

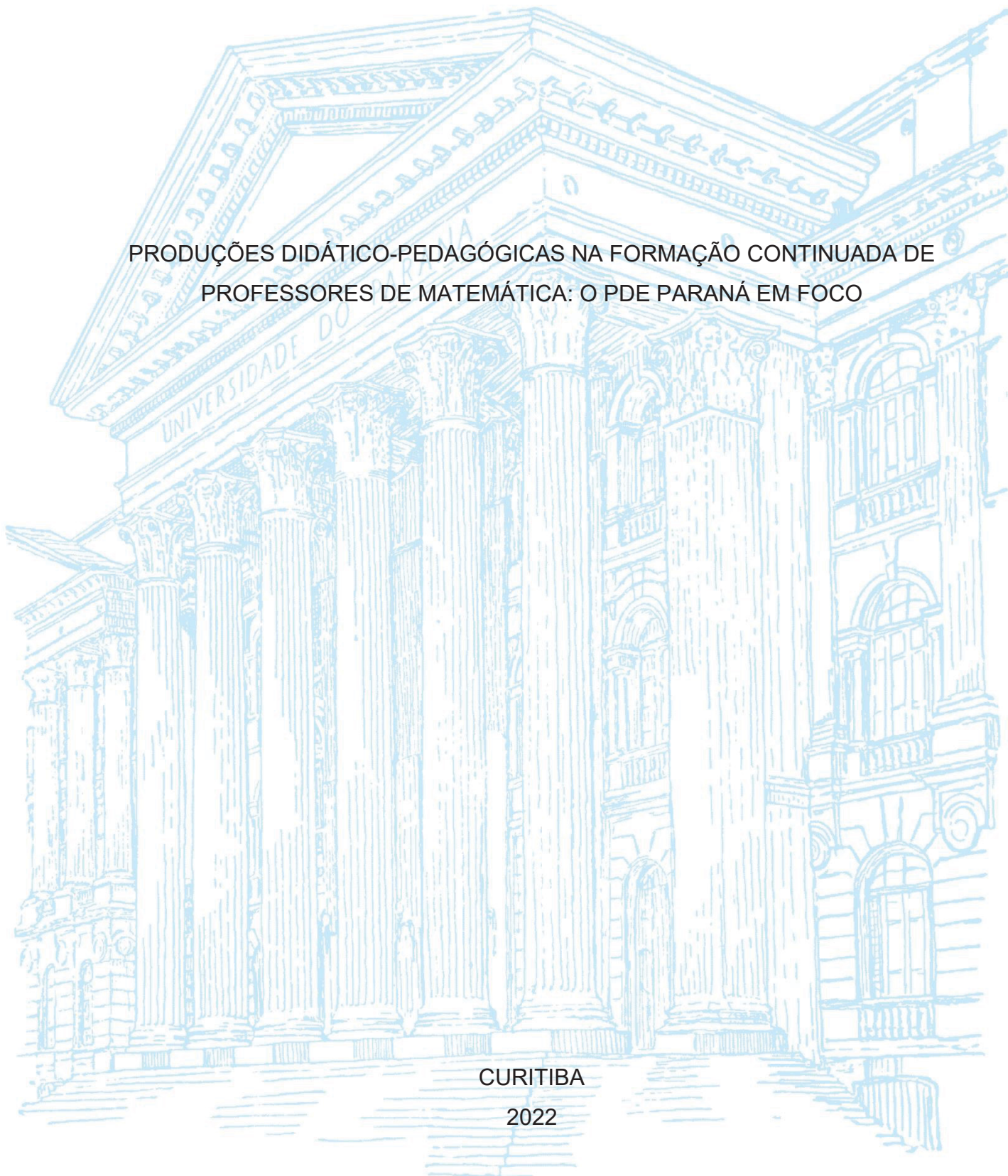
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GABRIELA MARTOS

PRODUÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA: O PDE PARANÁ EM FOCO

CURITIBA

2022



GABRIELA MARTOS

PRODUÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA: O PDE PARANÁ EM FOCO

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências e em Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Luciane Ferreira Mocrosky

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Martos, Gabriela

Produções didático-pedagógicas na formação continuada de professores de matemática : o PDE Paraná em foco. / Gabriela Martos. – Curitiba, 2022.

1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Ferreira Mocrosky.

1. Educação em ciências. 2. Matemática. 3. Curitiba (PR). 4. Região metropolitana. I. Mocrosky, Luciane Ferreira. II. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS - GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA – 40001016068P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **GABRIELA MARTOS** intitulada **Produções didático-pedagógicas na formação continuada de professores de Matemática: o PDE Paraná em foco**, sob orientação da Profa. Dra. LUCIANE FERREIRA MOCROSKY, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 19 de Abril de 2022.

Assinatura Eletrônica

20/04/2022 07:02:49.0

LUCIANE FERREIRA MOCROSKY

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

19/04/2022 16:34:08.0

MARIA LUCIA PANOSSIAN

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

19/04/2022 19:28:11.0

ANA PAULA PURCINA BAUMANN

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS)

AGRADECIMENTOS

À orientação, leitura atenta e cuidadosa, paciência e direcionamentos da professora Luciane.

Às discussões e compartilhamentos do grupo de estudos de Fenomenologia, que iluminaram o desenvolvimento deste estudo. Em especial à Nelem, que de modo dedicado enriqueceu esta pesquisa e compartilhou comigo tanto conhecimento.

Às professoras da banca, Ana Paula Purcina Baumann e Maria Lucia Panossian, que trazem novos olhares pra esta pesquisa e enriquecem este trabalho.

Aos amigos pelo apoio e desespero mútuo, que nessa caminhada sempre estiveram do meu lado. Francielle pelo ombro amigo decenal e por todo incentivo e reconhecimento que me dá, obrigada pelo companheirismo! Gabriel, Isabella e Renata, que tanto me ajudaram (e aguentaram) até aqui, lendo versões, sugerindo disposições e compartilhando inseguranças e medos, minha rede de apoio tão querida e sonhadora!

Aos familiares que me desculparam pela ausência e pelo breve tempo disponível, sempre bradando palavras de apoio e incentivo. Vocês tornam esta caminhada mais alegre e mais leve.

Ao Fábio, meu maior incentivador, pelas palavras proferidas para me acalmar e fazer rir, mas principalmente pelo café fresco das tardes e pela companhia nas longas tardes de trabalho.

Aos professores PDE cujas produções me instigaram, iluminaram, fizeram refletir e trouxeram novas perspectivas para o ensino. Estendo o agradecimento a todos que, mesmo em um cenário tão confuso e desmotivador, seguem acreditando na educação!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

RESUMO

Este estudo, de cunho qualitativo, na abordagem fenomenológica, teve como meta inventariar e analisar as produções didático-pedagógicas resultantes do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR), elaboradas por professores de Matemática atuantes em Curitiba e Região Metropolitana, guiada pela interrogação: 'O que as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores de Matemática, no movimento de formação continuada do PDE, endereçam para o ensino de Matemática?' Para responder à questão orientadora, de início buscou-se por explicitar um breve desenvolvimento histórico acerca da formação continuada de professores no Brasil, indo na direção de trazer esclarecimentos sobre o PDE-PR, com foco em seu embasamento legal e na estrutura do programa, desaguando no esboço de uma abertura para compreensão do produzir e da produção, amparada em Martin Heidegger. Na sequência, a investigação foi ao encontro do produzido pelos professores PDE, selecionando e organizando as produções didático-pedagógicas (PDP's) disponibilizadas no portal Dia a Dia Educação, no período de 2007 até 2016. Para compreender o que as produções produziam para o ensino da Matemática, foram definidas perguntas de fundo que guiaram a leitura, análise, interpretação e compreensão destas. Ao todo foram analisadas 134 (cento e trinta e quatro) PDP's que, inicialmente, estavam agrupadas de acordo com o ano PDE em que foram produzidas, intencionando desvelar tanto os destaques dos endereçamentos ao ensino em cada um destes anos, quanto esboçar um movimento nos modos de ensinar Matemática. Constatou-se como endereçamentos ao ensino "modos de orientação", "conteúdos programáticos", "aproximações entre Matemática, escola e vivência", "Perspectivas para o Ensino" e "discussões sobre formação social, cidadã e política", denominadas como categorias abertas, que foram discutidas à luz dos documentos norteadores da educação mencionados, do aporte teórico apresentado, dos programas e projetos voltados à educação que condizem com o observado e parte do desenvolvimento histórico da Educação Matemática ao longo dos anos analisados.

Palavras-chave: Educação Matemática. Produção Didático-Pedagógica. Análise fenomenológica. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This qualitative study, in the phenomenological approach, aimed to inventory and analyze the didactic-pedagogical productions resulting from the Educational Development Program (PDE-PR), prepared by Mathematics teachers working in Curitiba and the Metropolitan Region, guided by the question: 'What do the didactic-pedagogical productions developed by Mathematics teachers, in the continuing education movement of the PDE, address for the teaching of Mathematics?' continuing education of teachers in Brazil, going in the direction of bringing clarifications about the PDE-PR, focusing on its legal basis and on the structure of the program, resulting in the outline of an opening for the understanding of product and production, supported by Martin Heidegger. Subsequently, the investigation was in line with what was produced by PDE teachers, selecting and organizing the didactic-pedagogical productions (PDP's) made available on the Dia a Dia Educação portal, from 2007 to 2016. To understand what the productions produced for teaching of Mathematics, background questions were defined that guided their reading, analysis, interpretation and understanding. Altogether, 134 (one hundred and thirty-four) PDP's were analyzed, which were initially grouped according to the PDE year in which they were produced, with the intention of revealing both the highlights of the approaches to teaching in each of these years, as well as outlining a movement in the ways of teaching mathematics. It was found as addresses to teaching "guidance modes", "program content", "approximations between Mathematics, school and experience", "teaching in perspectives" and "discussions about school culture", called open categories, which were discussed at the light of the education guiding documents mentioned, the theoretical contribution presented, the programs and projects aimed at education that are consistent with the observed and part of the historical development of Mathematics Education over the years analyzed.

Keywords: Mathematics Education. Didactic-Pedagogical Production. Phenomenological analysis. Mathematics Teaching.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PDE.....	24
FIGURA 2: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2007	53
FIGURA 3: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2008	60
FIGURA 4: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2009	70
FIGURA 5: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2010	82
FIGURA 6: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2012	89
FIGURA 7: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2013	102
FIGURA 8: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2014	119
FIGURA 9: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2016	139
FIGURA 10: 1º MAPA DOS COLETIVOS DE IDEIAS CENTRAIS	144
FIGURA 11: MAPA DAS CATEGORIAS ABERTAS	148
FIGURA 12: ARTICULAÇÃO ENTRE TENDÊNCIAS E CONTEÚDO	151

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: CATEGORIAS DAS PDP's.....	30
QUADRO 2: QUANTIDADES DE PRODUÇÕES POR ANO PDE.....	38
QUADRO 3: PRODUÇÕES PDE POR ANO PDE.....	38
QUADRO 4: EXEMPLO DA APRESENTAÇÃO.....	39
QUADRO 5: EXEMPLO ANÁLISE IDEOGRÁFICA.....	40
QUADRO 6: EXEMPLO ANÁLISE IDEOGRÁFICA COM IDEIA NUCLEAR.....	41
QUADRO 7: APRESENTAÇÃO DA PDP 1.....	43
QUADRO 8: APRESENTAÇÃO DA PDP 2.....	43
QUADRO 9: APRESENTAÇÃO DA PDP 3.....	43
QUADRO 10: APRESENTAÇÃO DA PDP 4.....	44
QUADRO 11: APRESENTAÇÃO DA PDP 5.....	44
QUADRO 12: APRESENTAÇÃO DA PDP 6.....	44
QUADRO 13: APRESENTAÇÃO DA PDP 7.....	44
QUADRO 14: APRESENTAÇÃO DA PDP 8.....	44
QUADRO 15: APRESENTAÇÃO DA PDP 9.....	45
QUADRO 16: APRESENTAÇÃO DA PDP 10.....	45
QUADRO 17: APRESENTAÇÃO DA PDP 11.....	45
QUADRO 18: APRESENTAÇÃO DA PDP 12.....	45
QUADRO 19: APRESENTAÇÃO DA PDP 13.....	46
QUADRO 20: APRESENTAÇÃO DA PDP 14.....	54
QUADRO 21: APRESENTAÇÃO DA PDP 15.....	54
QUADRO 22: APRESENTAÇÃO DA PDP 16.....	54
QUADRO 23: APRESENTAÇÃO DA PDP 17.....	55
QUADRO 24: APRESENTAÇÃO DA PDP 18.....	55
QUADRO 25: APRESENTAÇÃO DA PDP 19.....	55
QUADRO 26: APRESENTAÇÃO DA PDP 20.....	61
QUADRO 27: APRESENTAÇÃO DA PDP 21.....	61
QUADRO 28: APRESENTAÇÃO DA PDP 22.....	61
QUADRO 29: APRESENTAÇÃO DA PDP 23.....	61
QUADRO 30: APRESENTAÇÃO DA PDP 24.....	62
QUADRO 31: APRESENTAÇÃO DA PDP 25.....	62
QUADRO 32: APRESENTAÇÃO DA PDP 26.....	62

QUADRO 33: APRESENTAÇÃO DA PDP 27	62
QUADRO 34: APRESENTAÇÃO DA PDP 28	62
QUADRO 35: APRESENTAÇÃO DA PDP 29	63
QUADRO 36: APRESENTAÇÃO DA PDP 30	63
QUADRO 37: APRESENTAÇÃO DA PDP 31	63
QUADRO 38: APRESENTAÇÃO DA PDP 32	63
QUADRO 39: APRESENTAÇÃO DA PDP 33	71
QUADRO 40: APRESENTAÇÃO DA PDP 34	71
QUADRO 41: APRESENTAÇÃO DA PDP 35	71
QUADRO 42: APRESENTAÇÃO DA PDP 36	71
QUADRO 43: APRESENTAÇÃO DA PDP 37	72
QUADRO 44: APRESENTAÇÃO DA PDP 38	72
QUADRO 45: APRESENTAÇÃO DA PDP 39	72
QUADRO 46: APRESENTAÇÃO DA PDP 40	72
QUADRO 47: APRESENTAÇÃO DA PDP 41	73
QUADRO 48: APRESENTAÇÃO DA PDP 42	73
QUADRO 49: APRESENTAÇÃO DA PDP 43	73
QUADRO 50: APRESENTAÇÃO DA PDP 44	73
QUADRO 51: APRESENTAÇÃO DA PDP 45	74
QUADRO 52: APRESENTAÇÃO DA PDP 46	74
QUADRO 53: APRESENTAÇÃO DA PDP 47	74
QUADRO 54: APRESENTAÇÃO DA PDP 48	74
QUADRO 55: APRESENTAÇÃO DA PDP 49	74
QUADRO 56: APRESENTAÇÃO DA PDP 50	83
QUADRO 57: APRESENTAÇÃO DA PDP 51	83
QUADRO 58: APRESENTAÇÃO DA PDP 52	83
QUADRO 59: APRESENTAÇÃO DA PDP 53	83
QUADRO 60: APRESENTAÇÃO DA PDP 54	84
QUADRO 61: APRESENTAÇÃO DA PDP 55	84
QUADRO 62: APRESENTAÇÃO DA PDP 56	84
QUADRO 63: APRESENTAÇÃO DA PDP 57	84
QUADRO 64: APRESENTAÇÃO DA PDP 58	90
QUADRO 65: APRESENTAÇÃO DA PDP 59	90
QUADRO 66: APRESENTAÇÃO DA PDP 60	90

QUADRO 67: APRESENTAÇÃO DA PDP 61	90
QUADRO 68: APRESENTAÇÃO DA PDP 62	91
QUADRO 69: APRESENTAÇÃO DA PDP 63	91
QUADRO 70: APRESENTAÇÃO DA PDP 64	91
QUADRO 71: APRESENTAÇÃO DA PDP 65	92
QUADRO 72: APRESENTAÇÃO DA PDP 66	92
QUADRO 73: APRESENTAÇÃO DA PDP 67	92
QUADRO 74: APRESENTAÇÃO DA PDP 68	92
QUADRO 75: APRESENTAÇÃO DA PDP 69	93
QUADRO 76: APRESENTAÇÃO DA PDP 70	93
QUADRO 77: APRESENTAÇÃO DA PDP 71	93
QUADRO 78: APRESENTAÇÃO DA PDP 72	93
QUADRO 79: APRESENTAÇÃO DA PDP 73	93
QUADRO 80: APRESENTAÇÃO DA PDP 74	94
QUADRO 81: APRESENTAÇÃO DA PDP 75	94
QUADRO 82: APRESENTAÇÃO DA PDP 76	103
QUADRO 83: APRESENTAÇÃO DA PDP 77	103
QUADRO 84: APRESENTAÇÃO DA PDP 78	103
QUADRO 85: APRESENTAÇÃO DA PDP 79	104
QUADRO 86: APRESENTAÇÃO DA PDP 80	104
QUADRO 87: APRESENTAÇÃO DA PDP 81	104
QUADRO 88: APRESENTAÇÃO DA PDP 82	105
QUADRO 89: APRESENTAÇÃO DA PDP 83	105
QUADRO 90: APRESENTAÇÃO DA PDP 84	105
QUADRO 91: APRESENTAÇÃO DA PDP 85	105
QUADRO 92: APRESENTAÇÃO DA PDP 86	106
QUADRO 93: APRESENTAÇÃO DA PDP 87	106
QUADRO 94: APRESENTAÇÃO DA PDP 88	106
QUADRO 95: APRESENTAÇÃO DA PDP 89	106
QUADRO 96: APRESENTAÇÃO DA PDP 90	107
QUADRO 97: APRESENTAÇÃO DA PDP 91	107
QUADRO 98: APRESENTAÇÃO DA PDP 92	107
QUADRO 99: APRESENTAÇÃO DA PDP 93	108
QUADRO 100: APRESENTAÇÃO DA PDP 94	108

QUADRO 101: APRESENTAÇÃO DA PDP 95	108
QUADRO 102: APRESENTAÇÃO DA PDP 96	109
QUADRO 103: APRESENTAÇÃO DA PDP 97	109
QUADRO 104: APRESENTAÇÃO DA PDP 98	109
QUADRO 105: APRESENTAÇÃO DA PDP 99	110
QUADRO 106: APRESENTAÇÃO DA PDP 100	110
QUADRO 107: APRESENTAÇÃO DA PDP 101	120
QUADRO 108: APRESENTAÇÃO DA PDP 102	120
QUADRO 109: APRESENTAÇÃO DA PDP 103	120
QUADRO 110: APRESENTAÇÃO DA PDP 104	120
QUADRO 111: APRESENTAÇÃO DA PDP 105	121
QUADRO 112: APRESENTAÇÃO DA PDP 106	121
QUADRO 113: APRESENTAÇÃO DA PDP 107	121
QUADRO 114: APRESENTAÇÃO DA PDP 108	121
QUADRO 115: APRESENTAÇÃO DA PDP 109	122
QUADRO 116: APRESENTAÇÃO DA PDP 110	122
QUADRO 117: APRESENTAÇÃO DA PDP 111	122
QUADRO 118: APRESENTAÇÃO DA PDP 112	123
QUADRO 119: APRESENTAÇÃO DA PDP 113	123
QUADRO 120: APRESENTAÇÃO DA PDP 114	123
QUADRO 121: APRESENTAÇÃO DA PDP 115	123
QUADRO 122: APRESENTAÇÃO DA PDP 116	124
QUADRO 123: APRESENTAÇÃO DA PDP 117	124
QUADRO 124: APRESENTAÇÃO DA PDP 118	124
QUADRO 125: APRESENTAÇÃO DA PDP 119	124
QUADRO 126: APRESENTAÇÃO DA PDP 120	125
QUADRO 127: APRESENTAÇÃO DA PDP 121	125
QUADRO 128: APRESENTAÇÃO DA PDP 122	125
QUADRO 129: APRESENTAÇÃO DA PDP 123	125
QUADRO 130: APRESENTAÇÃO DA PDP 124	126
QUADRO 131: APRESENTAÇÃO DA PDP 125	126
QUADRO 132: APRESENTAÇÃO DA PDP 126	126
QUADRO 133: APRESENTAÇÃO DA PDP 127	126
QUADRO 134: APRESENTAÇÃO DA PDP 128	127

QUADRO 135: APRESENTAÇÃO DA PDP 129.....	127
QUADRO 136: APRESENTAÇÃO DA PDP 130.....	127
QUADRO 137: APRESENTAÇÃO DA PDP 131.....	127
QUADRO 138: APRESENTAÇÃO DA PDP 132.....	128
QUADRO 139: APRESENTAÇÃO DA PDP 133.....	128
QUADRO 140: APRESENTAÇÃO DA PDP 134.....	128
QUADRO 141: IDEIAS CENTRAIS GERAIS	141
QUADRO 142: CONTEÚDOS MATEMÁTICOS MAIS PRESENTES	164
QUADRO 143: ANOS ESCOLARES MAIS PRESENTES	189
QUADRO 144: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 1.....	244
QUADRO 145: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 2.....	246
QUADRO 146: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 3.....	247
QUADRO 147: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 4.....	249
QUADRO 148: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 5.....	250
QUADRO 149: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 6.....	252
QUADRO 150: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 7.....	254
QUADRO 151: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 8.....	255
QUADRO 152: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 9.....	257
QUADRO 153: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 10.....	259
QUADRO 154: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 11.....	260
QUADRO 155: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 12.....	261
QUADRO 156: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 13.....	263
QUADRO 157: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 14.....	265
QUADRO 158: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 15.....	268
QUADRO 159: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 16.....	269
QUADRO 160: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 17.....	270
QUADRO 161: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 18.....	271
QUADRO 162: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 19.....	272
QUADRO 163: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 20.....	274
QUADRO 164: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 21.....	275
QUADRO 165: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 22.....	276
QUADRO 166: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 23.....	278
QUADRO 167: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 24.....	279
QUADRO 168: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 25.....	280

QUADRO 169: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 26.....	282
QUADRO 170: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 27.....	283
QUADRO 171: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 28.....	284
QUADRO 172: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 29.....	286
QUADRO 173: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 30.....	287
QUADRO 174: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 31.....	288
QUADRO 175: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 32.....	290
QUADRO 176: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 33.....	291
QUADRO 177: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 34.....	291
QUADRO 178: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 35.....	293
QUADRO 179: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 36.....	294
QUADRO 180: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 37.....	295
QUADRO 181: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 38.....	295
QUADRO 182: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 39.....	296
QUADRO 183: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 40.....	297
QUADRO 184: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 41.....	298
QUADRO 185: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 42.....	299
QUADRO 186: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 43.....	301
QUADRO 187: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 44.....	301
QUADRO 188: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 45.....	302
QUADRO 189: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 46.....	303
QUADRO 190: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 47.....	305
QUADRO 191: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 48.....	305
QUADRO 192: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 49.....	306
QUADRO 193: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 50.....	308
QUADRO 194: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 51.....	309
QUADRO 195: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 52.....	311
QUADRO 196: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 53.....	312
QUADRO 197: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 54.....	313
QUADRO 198: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 55.....	314
QUADRO 199: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 56.....	315
QUADRO 200: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 57.....	316
QUADRO 201: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 58.....	318
QUADRO 202: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 59.....	319

QUADRO 203: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 60.....	321
QUADRO 204: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP61.....	322
QUADRO 205: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 62.....	323
QUADRO 206: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 63.....	325
QUADRO 207: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 64.....	326
QUADRO 208: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 65.....	327
QUADRO 209: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 66.....	329
QUADRO 210: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 67.....	330
QUADRO 211: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 68.....	331
QUADRO 212: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 69.....	332
QUADRO 213: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP70.....	334
QUADRO 214: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 71.....	335
QUADRO 215: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 72.....	336
QUADRO 216: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 73.....	337
QUADRO 217: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 74.....	339
QUADRO 218: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 75.....	339
QUADRO 219: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 76.....	341
QUADRO 220: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 77.....	342
QUADRO 221: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 78.....	343
QUADRO 222: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP79.....	344
QUADRO 223: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP80.....	345
QUADRO 224: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 81.....	347
QUADRO 225: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 82.....	348
QUADRO 226: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 83.....	349
QUADRO 227: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 84.....	350
QUADRO 228: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 85.....	350
QUADRO 229: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 86.....	351
QUADRO 230: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 87.....	352
QUADRO 231: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP88.....	353
QUADRO 232: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP89.....	354
QUADRO 233: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 90.....	355
QUADRO 234: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 91.....	356
QUADRO 235: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 92.....	356
QUADRO 236: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP93.....	357

QUADRO 237: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 94.....	358
QUADRO 238: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP95.....	360
QUADRO 239: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 96.....	361
QUADRO 240: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 97.....	362
QUADRO 241: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 98.....	363
QUADRO 242: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 99.....	364
QUADRO 243: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 100.....	365
QUADRO 244: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 101.....	367
QUADRO 245: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 102.....	367
QUADRO 246: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 103.....	369
QUADRO 247: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 104.....	369
QUADRO 248: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 105.....	371
QUADRO 249: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 106.....	372
QUADRO 250: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 107.....	373
QUADRO 251: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 108.....	375
QUADRO 252: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 109.....	377
QUADRO 253: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 110.....	378
QUADRO 254: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 111.....	379
QUADRO 255: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 112.....	379
QUADRO 256: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 113.....	381
QUADRO 257: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 114.....	382
QUADRO 258: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 115.....	383
QUADRO 259: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 116.....	384
QUADRO 260: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 117.....	386
QUADRO 261: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 118.....	387
QUADRO 262: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 119.....	387
QUADRO 263: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 120.....	388
QUADRO 264: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 121.....	389
QUADRO 265: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 122.....	390
QUADRO 266: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 123.....	392
QUADRO 267: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 124.....	394
QUADRO 268: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 125.....	395
QUADRO 269: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 126.....	396
QUADRO 270: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 127.....	397

QUADRO 271: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP128.....	398
QUADRO 272: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 129.....	399
QUADRO 273: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 130.....	401
QUADRO 274: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 131.....	402
QUADRO 275: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP132.....	404
QUADRO 276: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 133.....	405
QUADRO 277: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP134.....	406

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 PDE-PR E A FORMAÇÃO CONTINUADA	17
2.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: PDE-PR	17
3 PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	26
3.1 PRODUÇÃO UM HORIZONTE ANTEVISTO PARA ENTENDER O QUE OS PRODUTOS EDUCACIONAIS PRODUZEM	26
3.2 PRODUÇÃO EDUCACIONAL: EM BUSCA DO QUE ESTAS PRODUZEM PARA O ENSINO	29
4 METODOLOGIA	32
5 DADOS E RESPECTIVAS ANÁLISES	43
5.1 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2007	43
5.2 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2008	54
5.3 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2009	61
5.4 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2010	71
5.5 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2012	83
5.6 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2013	90
5.7 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2014	103
5.8 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2016	120
6 CONVERGÊNCIAS ENCONTRADAS	141
6.1 MODOS DE ORIENTAR O ENSINO	150
6.2 CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	163
6.3 APROXIMAÇÕES ENTRE MATEMÁTICA/VIVÊNCIA/ESCOLA	178
6.4 PERSPECTIVAS PARA O ENSINO	181
6.5 DISCUSSÕES SOBRE A FORMAÇÃO SOCIAL, CIDADÃ E POLÍTICA	186
7 CONCLUSÕES	189
REFERÊNCIAS	195
REFERÊNCIAS – PDP’S ANALISADAS	224
8 APÊNDICE 1 – QUADROS DE ANÁLISE IDEOGRÁFICA	244
8.1 2007	244
8.2 2008	265
8.3 2009	274
8.4 2010	291
8.5 2012	308

8.6 2013	318
8.7 2014	341
8.8 2016	367

1 INTRODUÇÃO

Uma das preocupações acerca da educação está no modo em que o professor propõe a organização do ensino. É possível percebê-la de distintas formas: na prática pedagógica, no discurso ou, ainda, na produção educacional docente. Esta produção educacional constitui um dos elementos da organização do ensino, possivelmente o mais concreto deles, onde o professor expõe de modo físico a organização do seu ensino para cada uma de suas aulas. Durante a graduação, tendo em vista esta problemática, foi desenvolvido como Trabalho de Conclusão de Curso (MARTOS, 2019) a análise das situações de ensino produzidas durante a formação inicial dos graduandos em Licenciatura em Matemática, em disciplinas obrigatórias ou optativas, programas e projetos que constituem o trajeto formativo do referido curso na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Curitiba. Deste Trabalho de Conclusão de Curso, entende-se por situações de ensino, produções que visam a prática pedagógica, podendo ser planejadas para uma sala de aula ideal ou para a sala de aula real, isto é, visando ou não aplicação imediata. Das conclusões deste trabalho, compreendeu-se que nem todo planejamento, na formação inicial, tem em seu horizonte alunos reais em suas rotinas de trabalho. Muitas propostas são elaboradas simulando situações que podem ser vividas, pois a sala de aula ideal carrega consigo uma variação imaginativa de realidades.

Como um dos resultados da elaboração do estudo de final do curso de graduação, foi constatado que a organização do ensino exposta nas produções acadêmicas está diretamente vinculada ao preconizado na organização curricular da formação inicial. Vale destacar que esta organização carrega consigo as políticas públicas e legislação educacional e é moldada, ainda, pelo professor que movimenta o que no currículo é dado como intenção. Neste estudo pode-se destacar a influência direta da organização curricular nas situações analisadas. O conteúdo matemático mais recorrente foi Geometria e na grade curricular três disciplinas obrigatórias e uma disciplina optativa são dedicadas a este tópico. Uma das metodologias de ensino mais utilizada, História da Matemática, também possui disciplina na graduação. Muitas das situações propõem a utilização de material didático, principalmente jogos, e este é fortemente discutido em uma disciplina obrigatória, duas disciplinas optativas e, ainda, em um projeto de extensão. (MARTOS, 2019).

Conhecendo modos de conceber a organização do ensino pelo futuro professor de Matemática, ao elaborar ou desenvolver tarefas com vistas a aprendizagem do aluno, permaneceu a inquietação de conhecer, agora, como esses modos de conceber se mostram na formação continuada, por docentes atuantes. A escolha dos professores licenciados em Matemática contextualiza a experiência formativa e, ainda, contém conexões com o analisado em meu TCC.

Com o lócus de estudos na formação continuada de professores de Matemática, optou-se em investigar o Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR¹), devido sua abrangência e importância formativa para a escola paranaense e o livre acesso as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores. À luz do fenômeno 'produção-didático-pedagógica', o que os professores elaboraram foi objeto de análise tendo em vista conhecer os endereçamentos ao ensino de Matemática apontados pelos professores ao participar do referido programa.

Assim, tendo por meta desvelar o fenômeno já anunciado, este estudo foi orientado pela seguinte interrogação '**O que as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores de Matemática, no movimento de formação continuada do PDE, endereçam para o ensino de Matemática?**', entendendo que esta questão solicita esclarecimento de duas temáticas: a formação continuada proporcionada pelo PDE-PR; e o que as produções didático-pedagógicas (PDP's), no âmbito do PDE-PR, endereçam ao ensino de Matemática. Para cada uma destas temáticas, a interrogação traz questões de fundo. Com relação ao PDE-PR intenciona-se conhecer: O que é o PDE-PR? A quem se destina? Como se organiza? Como é realizado? Qual seu objetivo? Quais são os produtos resultantes deste programa?

Com relação às PDP's o encaminhamento foi na direção de compreender: O que são estas produções? Quais são as produções didático-pedagógicas do PDE-PR? Como o ensino é concebido nestas? Quais são os anos escolares mais mencionados? Quais tendências metodológicas² são propostas? Há convergência

¹ A indicação 'PR' busca explicitar que o programa em questão é o programa de formação continuada desenvolvido no Paraná e não o programa nacional. Vale ressaltar que não existem, até a finalização desta pesquisa, outros Programas de Desenvolvimento Educacional estaduais.

² A denominação 'tendência metodológica' deriva dos encaminhamentos metodológicos como definido nas diretrizes e reproduzido pelos professores nas produções analisadas. Ao longo do desenvolvimento deste estudo, foram constatadas bases teórico-metodológicas e programas associados à esta nomenclatura por serem utilizadas como modos de orientar metodologicamente as produções e/ou os recursos pedagógicos utilizados.

nas produções didático-pedagógicas? O que elas propõem para o ensino de Matemática?

Tendo mais claro o caminho investigativo que vinha se delineando, entende-se que o documento orientador do PDE-PR para as produções didático-pedagógicas Paraná (2014b) se mostrava significativo ao estudo, assim como esclarecimentos sobre os sentidos e significados de produção.

Numa dimensão ampla buscou-se apresentar um trajeto de leis que situam a institucionalização da formação continuada no Brasil, explicitando como no Paraná um dos modos dessa institucionalização se dar é o PDE-PR. Em uma dimensão mais específica, debruçou-se no programa em questão, especialmente nas perspectivas que vem se destacando nas pesquisas, como a visão dos professores ao vivenciarem estes modos de formação continuada, as tendências em Educação Matemática que se fizeram presentes e as pesquisas que analisam propriamente o PDE-PR.

Para situar o programa em questão, foi-se aos documentos e normas disponibilizadas pela SEED bem como à legislação que o embasa, trazendo também autores que investigam o programa pelos seus aspectos constitutivos legais.

Todo este percurso investigativo foi sendo constituído qualitativamente, na perspectiva fenomenológica, à luz da questão orientadora, e assim está organizado:

- O capítulo 2 é destinado a formação continuada, com ênfase na formação do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR);
- O capítulo 3 expõe perspectivas sobre a produção e o que estas produções engendram, dialogando com algumas obras de Heidegger, que trazem aberturas filosóficas à compreensão dos sentidos e significados de produção, buscando aproximar estes estudos das produções educacionais;
- O capítulo 4 apresenta o percurso metodológico do trabalho, de abordagem fenomenológica;
- O capítulo 5 apresenta as produções analisadas e as convergências encontradas em cada ano PDE;
- O capítulo 6 reagrupa estas convergências e tematiza discussões acerca das respostas encontradas para a questão orientadora;
- O capítulo 7 destaca apontamentos sobre as possíveis influências nos endereçamentos ao ensino.

A análise individual de cada produção está disponível no apêndice 1, com *links* que a conectam ao texto. Esta escolha busca tornar a leitura deste trabalho mais fluída, considerando que os quadros de análise podem ser acessados à medida que o caminho do texto vai sendo tecido, sem perdas de continuidade do texto e, ao mesmo tempo, em constante diálogo com o movimento de análise, primordial para a compreensão da pesquisa.

2 PDE-PR E A FORMAÇÃO CONTINUADA

Atentas a nossa interrogação orientadora, '**O que as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores de Matemática, no movimento de formação continuada do PDE, endereçam para o ensino de Matemática?**' nos demos conta da importância de uma revisita ao movimento legal da formação continuada de professores no Brasil, que estrutura a formação continuada do PDE-PR.

2.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: PDE-PR

Legalmente, a primeira menção a formação continuada no Brasil foi instituída pela Lei nº 5.692/71³ que atribuiu aos estabelecimentos de ensino de 1º e 2º graus o desenvolvimento de programas de aperfeiçoamento para professores.

1º Os estabelecimentos de ensino de 1º e 2º grau funcionarão entre os períodos letivos regulares para, além de outras atividades, proporcionar estudos de recuperação aos alunos de aproveitamento insuficiente e, ministrar, em caráter intensivo, disciplinas, áreas de estudo e atividades planejadas com duração semestral, bem como desenvolver programas de aperfeiçoamento de professores e realizar cursos especiais de natureza supletiva. (BRASIL, 1971, Art. 11).

O intuito deste aperfeiçoamento era que os professores formados na modalidade de licenciatura curta⁴ se habilitassem para o ensino do 1º e 2º grau. Esta mesma lei delegou a estes estabelecimentos o dever de estimular este constante aperfeiçoamento e definir a remuneração dos professores “[...] tendo em vista a maior qualificação em cursos e estágios de formação, aperfeiçoamento ou especialização, sem distinção de graus escolares em que atuem.” (BRASIL, 1971, Art. 38). Durante a década de 70, Fiorentini (1995) destaca que o ensino de Matemática no Brasil estava regido pelo tecnicismo mecanicista que vislumbrava esta área do conhecimento como

³ Esta lei além da menção à formação continuada, reestruturou as etapas do ensino brasileiro e a formação docente necessária para atuar nestas. Anteriormente, o ensino obrigatório denominado primário com duração de 4 anos passou a ser chamado 1º grau com duração de 8 anos. Já o ginásio, que passou a ser intitulado 2º grau, manteve sua duração de 3 anos e passou a exigir uma complementação de estudos para docentes que não possuíssem a licenciatura plena.

⁴ Modalidade de formação instituída pela Lei 5.692/71 como medida emergencial para atender a demanda de professores. A licenciatura curta habilitava o docente para o ensino infantil e fundamental. Apesar de extinta legalmente em 1996 (BRASIL 1996), alguns professores atuantes a cursaram como formação inicial e realizaram posteriormente complementações pedagógicas.

“[...] um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem grande preocupação em fundamentá-los ou justificá-los.”. Saviani (2005, 2011) alega que a formação de professores, devido a este cenário, se restringia a uma habilitação dispersa e precária, uma vez que nestas escolas, professor e estudante “[...] ocupavam posição secundária, relegados que são à condição de executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle fica a cargo de especialistas supostamente habilitados, neutros, objetos e imparciais.” (SAVIANI, 2011, p. 382).

Autores como Silva e Frade (1997), Pedroso (1998) e Ferreira (2007) apontam que devido a abertura política, em meados dos anos 80, a educação brasileira foi marcada pela constatação da necessidade de uma política de formação continuada de professores que atendesse às necessidades das escolas e dos professores. Este movimento, para Aguiar (2019), se inicia com a criação da Conferência Brasileira de Educação, do Comitê Pró-Formação do Educador e da Comissão Nacional de Reformulação dos Cursos de Formação do Educador. Há destaque, ainda, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que reafirmou o compromisso com a educação, que prevê em seu artigo 206 “V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma de lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, ao das redes públicas.” (BRASIL, 1988). Neste momento político e histórico, a formação de professores passou a ganhar destaque enquanto temática.

Na década de 90, também dita ‘Década da Educação’, Freitas (2002) destaca medidas que conduziram essa reforma educativa no Brasil, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, Superior, Infantil, de Jovens e Adultos e Profissional e Técnica. Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96) assegurou: o aperfeiçoamento profissional continuado com direito a licenciamento periódico remunerado; possibilidade da utilização dos recursos e tecnologias de educação a distância; garantia da formação continuada no local de trabalho ou em instituições de educação básica. Neste mesmo ano, a Emenda Constitucional nº 14/96 estabeleceu a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (FUNDEF⁵), regulamentado pela Lei nº 9.424/96 e pelo Decreto nº 2.264/97, “para

⁵ O valor arrecadado neste fundo seria distribuído para estados e municípios de acordo com o número de alunos nas respectivas redes de ensino públicas. Dos recursos, até 40% era dedicado a

garantir uma subvinculação dos recursos da educação para o Ensino Fundamental, bem como assegurar melhor distribuição destes recursos.” (BRASIL, [s.d.] p. 1).

Em 2014 foi lançado o atual Plano Nacional de Educação (PNE⁶) que determinou 20 metas para serem atingidas no decênio 2014-2024. Dentre elas, duas trazem a temática da formação continuada:

META 13: Elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de mestres e doutores do corpo docente em efetivo exercício no conjunto do sistema de educação superior para 75% (setenta e cinco por cento), sendo, do total, no mínimo, 35% (trinta e cinco por cento) doutores.

META 16: Formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. (BRASIL, 2014, *online*).

Esta iniciativa reforça a importância e notoriedade que a formação continuada assumiu, uma vez que ela passa a ser um direito dos profissionais e dever do Estado, responsável por promover esta atualização profissional e garantir os recursos financeiros necessários para tanto.

Este destaque a formação dos professores atuantes, em âmbito nacional, se faz presente também nas políticas públicas com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o Programa Residência Pedagógica (RP) e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), programas que criam laços entre escola, universidade e governo. O PIBID promove essa formação por meio da reinserção do professor supervisor no meio acadêmico e das reflexões sobre as propostas dos licenciandos participantes do projeto. Por sua vez o RP é um programa que possibilita a supervisão de estagiários das licenciaturas em sala, através do desenvolvimento de um projeto de Intervenção Pedagógica, apoiado por professores

capacitação de professores e demais ações de manutenção do Ensino Fundamental. O FUNDEF foi substituído, em 2006, pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), agora individual por unidade federativa, que recebe 10% da contribuição total de todos os estados.

⁶ As discussões sobre a criação de um plano educacional datam da década de 30 e tinham como intuito melhorar a educação no país, por meio de políticas e análise das prioridades educativas. O artigo 214 da constituição de 1988 (BRASIL, 1988) o delineou, atribuiu objetivos gerais e incumbiu sua regulamentação por meio de leis, visando a continuidade das políticas educacionais. A Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996) regulamentou seu funcionamento e sua criação e a primeira versão aprovada, como Plano Nacional de Educação, se deu em 2001 pela Lei 10.172/01 (BRASIL, 2001). O plano atual foi instituído pela Lei nº 13.005/14 (BRASIL, 2014), que definiu 10 diretrizes para a educação brasileira e 20 metas a serem cumpridas, nas esferas municipal, estadual e federal, no decênio 2014/2024.

universitários que os orientam durante a participação no programa. Já o PNAIC, destinado aos docentes que atuam na alfabetização, tem como uma de suas ações a formação continuada destes professores via curso. Ambos projetos contam com auxílio financeiro, na forma de bolsa, para os professores participantes.

Tendo um panorama geral do desenvolvimento legal da formação continuada no Brasil, nos encaminhamos para a esfera estadual. No Paraná, uma das modalidades de formação continuada, é o Programa de Desenvolvimento Educacional⁷ (PDE-PR), um programa de formação continuada, implantado como uma política educacional de caráter permanente, fruto da parceria entre a Secretaria de Estado da Educação (SEED), Secretária da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) e Instituições Públicas de Ensino Superior do estado do Paraná (IES⁸).

Foi idealizado na elaboração do Plano de Carreira do Magistério e regulamentado pela Lei Complementar nº 103/2004 de 15 de março de 2004. Seu objetivo é “proporcionar aos professores da rede pública estadual subsídios teórico-metodológicos para o desenvolvimento de ações educativas sistematizadas que resultem em um redimensionamento de sua prática.” (SEED [2010?])⁹.

O programa tem como fundamento o movimento contínuo de aperfeiçoamento de formação de professores atuantes no espaço escolar, fortalecendo a articulação entre a Educação Básica e o Ensino Superior. Essa articulação se encaminha para o professor-pesquisador, que para Rausch (2012, p. 707) “terá mais subsídios para solucionar as situações problemas que vierem a surgir no decorrer do ensino/aprendizagem.” Esta aproximação entre escola e universidade, segundo a autora, também ajuda a evidenciar os problemas vividos em sala de aula, colocando-os como problemáticas do estudo científico.

⁷O último processo seletivo para ingresso no PDE é o edital nº 92/2014 - DG/SEED, cuja norma para convocação está disponível no edital nº 50/2015 – GS/SEED. O edital mais recente associado a professores participantes do PDE é o edital nº 54/2018 – GS/SEED que possibilita a certificação do PDE pelo aproveitamento da titulação obtida em mestrado/doutorado. O último edital divulgado, nº 34/2019 – GS/SEED recruta orientadores EaD para as produções didático-pedagógica dos professores ingressantes no edital nº 54/2018.

⁸ Universidade Estadual do Paraná, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual de Maringá, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Universidade Federal do Paraná, Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Universidade Estadual do Oeste do Paraná e Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

⁹ Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em: 08 jun 2020.

O PDE se destina aos professores efetivos do Quadro Próprio do Magistério (QPM) da Rede Pública Estadual que tenham cumprido o estágio probatório e estejam, no mínimo, no Nível II classe 8 da tabela de vencimentos do plano de carreira.

No Paraná, os servidores do Quadro Próprio do Magistério são os que foram aprovados em concurso, possuem diploma de licenciatura plena e exercem função de docente, pedagogo, coordenação ou direção. Os professores do QPM possuem um plano de carreira instituído pela Lei Complementar nº 103/2004 e o avanço de cargo pode ocorrer de dois modos: Promoção, que indica a passagem de um nível para o outro; e a Progressão, que indica a passagem de uma classe para outra, dentro do mesmo nível. Estes avanços geram aumento de remuneração aos servidores.

Para os professores, há 3 níveis¹⁰ divididos em 11 classes cada. O nível corresponde à escolaridade do professor: nível I – licenciatura plena; nível II – especialização (mestrado ou doutorado); nível III – PDE. Na progressão de nível, a classe permanece. As classes se referem aos cursos de formação e qualificação, participação em eventos e a produção escrita. Na progressão de classe, o nível permanece.

O professor que ingressa no PDE-PR tem direito a afastamento 100% remunerado nos seus cargos QPM (até o limite de quarenta horas) no primeiro ano e 25% no segundo ano do programa nos seus cargos QPM (até o limite de dez horas). Além disso, existe a possibilidade de aproveitar titulações de mestrado e/ou doutorado ¹¹para obter certificação do PDE-PR (Lei Complementar nº 103/04 e Lei Complementar 130/10). Neste caso, o professor deve submeter-se ao edital e, caso selecionado, começa a desenvolver sua produção-didático pedagógica na modalidade à distância, com supervisão de seu orientador.

O professor PDE apto para convalidação, consegue realizá-la em 6 meses. Para o aproveitamento do mestrado/doutorado o professor PDE não tem direito a afastamento.

Em ambas modalidades, o programa disciplina a progressão para o nível III da carreira. O ingresso no PDE-PR é realizado através de processo seletivo, divulgado

¹⁰ São 6 níveis ao todo, mas 3 se encontram em extinção.

¹¹ Só pode ser feito o aproveitamento de especializações que não tenham sido utilizadas na progressão de nível

via edital tornado público no *site* da Secretaria da Educação e do Esporte e das IES parceiras do programa.

Os critérios de pontuação têm máximo de cem pontos e estes são distribuídos de acordo com os cursos- Especialização, Mestrado e Doutorado-, tempo no QPM e enquadramento na tabela de vencimentos do plano de carreira atribuídos ao candidato e devidamente registrados na Ficha Funcional/GRHS/SEED deste.

Para concorrer as vagas do PDE-PR o professor deve ceder os direitos autorais das obras produzidas para que estas sejam, posteriormente, divulgadas no âmbito da SEED.

Até o momento em que esta pesquisa foi realizada, o programa contava com mais de 30 mil materiais elaborados pelos professores e disponibilizados na página do programa: o portal Dia a Dia Educação. A última turma de participantes do programa¹² teve sua conclusão em 2016 com as entregas obrigatórias. A Secretaria da Educação e do Esporte informou no início de novembro de 2021 que uma nova turma do programa ¹³será aberta em 2022, na modalidade à distância, com as seguintes reformulações: não há afastamento dos professores participantes nem redução da carga horária; todas as atividades serão realizadas de modo remoto; redução no número de vagas e processo seletivo via prova. O Sindicato dos Trabalhadores em Educação Pública do Paraná (APP-Sindicato) tem se movimentado para aumentar o número de vagas disponíveis para este novo edital, considerando que há 29.648 professores no nível II¹⁴, classes 8-11 que estão aptos a participar do programa, enquanto a atual notícia é de que serão ofertas apenas 1600 vagas, além de garantir que os professores participantes tenham direito à redução da carga horária para que possam se dedicar ao programa, respeitando ao instituído na Lei Complementar 130/2010. A APP entende que esta reformulação fere o direito dos professores, pois “Os professores(as) não podem ser responsabilizados(as) pela falta de planejamento e de investimento público na educação e de valorização na escola públicas.” (APP-Sindicato, 2021, *online*).

Apesar do novo formato ter sido anunciado, até a finalização desta pesquisa

¹² Considerando as turmas que não foram dedicadas exclusivamente para a convalidação de mestrado e doutorado.

¹³ Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Renovado-PDE-tera-inscricoes-abertas-para-professores-em-2022>

¹⁴ Disponível em: <https://appsindicato.org.br/proposta-do-governo-ratinho-para-retomar-o-pde-ignora-demandas-da-categoria/>

não houve a publicação do edital referente à nova turma. Deste modo, as informações a seguir são relativas ao modelo antigo do PDE, vigente durante a elaboração das produções analisadas.

A SEED disponibiliza vagas para cada uma das áreas/disciplinas, a saber: Arte; Biologia; Ciências; Educação Especial; Educação Física; Educação Profissional e Formação de Docentes; Filosofia; Física; Geografia; Gestão Escolar; História; Língua Estrangeira Moderna; Língua Portuguesa; Matemática; Pedagogia; Química; e Sociologia. Cada uma destas possui linhas de estudo para orientar a pesquisa do professor.

Estas linhas¹⁵ estão disponíveis no Portal Dia a Dia Educação. O professor candidato deve escolher uma, e apenas uma área e, nesta sua linha de pesquisa. Após a escolha, deve elaborar sua Intenção de Pesquisa, mas esta fica sujeita à disponibilidade dos orientadores da IES na qual o professor foi vinculado. Assim, caso a IES não possua orientador para a linha de estudo escolhida, esta deve ser substituída por uma das linhas de estudo disponíveis na IES.

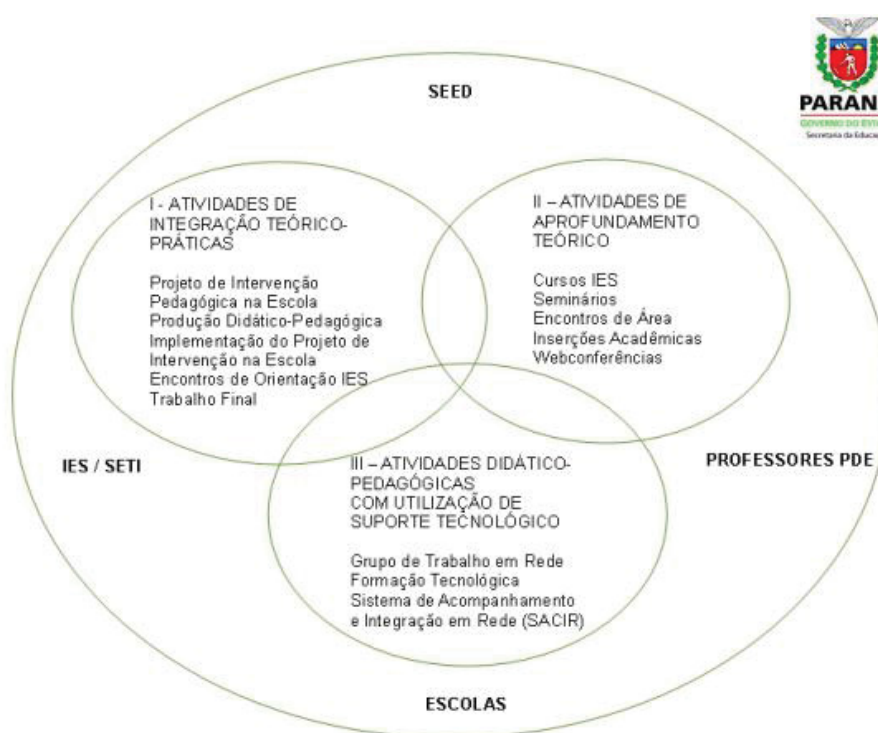
O Programa tem duração de quatro períodos semestrais, distribuídos em dois anos, e sua estrutura organizacional, representada no Plano Integrado de Formação Continuada, é composta por três grandes eixos de atividades: Atividades de Integração Teórico-Práticas; Atividades de Aprofundamento Teórico; e Atividades Didático-Pedagógicas com Utilização de Suporte Tecnológico. O quadro esquemático a seguir, elaborado pela SEED, ilustra esta organização

15

Disponível em:
<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=449>

em:

FIGURA 1: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PDE



FUNTE: SEED/PR

Cada uma das atividades é especificada no Documento Síntese do Programa. O professor PDE deve, sob orientação do professor orientador da IES, elaborar as produções teórico-práticas exigidas pelo Programa, ou seja, a Produção Didático-Pedagógica e o Artigo Final. Todo registro físico da atividade pedagógica fica disponível no *site* da SEED, através dos cadernos PDE, e pode ser pesquisada, por

qualquer pessoa, através da disciplina, ano, título ou nome do professor PDE. O volume I do caderno é destinado aos artigos científicos produzidos e o volume II às produções didático-pedagógicas.

3 PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

À luz das considerações sobre o PDE-PR explicitadas no capítulo anterior e da questão orientadora desta pesquisa, as discussões se encaminham para a produção e o produzir, cerne deste trabalho, que visa as produções didático-pedagógicas elaboradas no movimento da formação continuada do PDE-PR. Assim, este capítulo se organiza em duas temáticas principais: compreender produção e explicitar alguns sentidos e significados e a concepção de produção apresentada nos documentos norteadores do PDE-PR.

3.1 PRODUÇÃO UM HORIZONTE ANTEVISTO PARA ENTENDER O QUE OS PRODUTOS EDUCACIONAIS PRODUZEM

Segundo o dicionário Michaelis, produzir é “dar existência ou origem a; fazer bens úteis que atendem às necessidades do homem.” (MICHAELIS, 2020). Com base nesse significado, pode-se pensar no produzir como um conjunto de ações que têm como objetivo sanar alguma necessidade humana.

Este modo de conceber o produzir, sempre solicitado pelo realizado, pelo que se pode expor como resultante da ação, diz de um processo e pode revelar uma lógica instrumental que possibilita um feito. Heidegger (2012), ao se propor discutir a técnica, auxilia a compreender como esta lógica instrumental estrutura a técnica moderna, e chama a refletir sobre a produção. O filósofo destaca que há duas concepções sobre a técnica

Uma diz: técnica é um meio para um fim. A outra diz: técnica é uma atividade do homem. Ambas as determinações da técnica pertencem reciprocamente uma à outra. Pois estabelecer fins, procurar e usar meios para alcançá-los é uma atividade humana. Pertence à técnica a produção e o uso de ferramentas, aparelhos e máquinas, como a ela pertencem estes produtos e utensílios em si mesmos e as necessidades a que eles servem. (HEIDEGGER, 2012, p. 11).

Assim, Heidegger (2012) vai revelando articulações entre os termos produção, produzir e técnica, uma vez que relata que em ambas perspectivas de compreensão da técnica, como um meio para um fim ou como uma atividade humana, a produção e o produzir a ela pertencem. Entretanto, este filósofo vem mostrando que o caminho do conhecimento é aberto pelo modo como nos dispomos a caminhar na direção do

que nos inquieta, em atenção ao modo de ser das coisas que se deseja ver cada vez com mais clareza. Este estilo de conhecer requer um constante questionar as coisas em seus modos de aparecer. Questionar, na perspectiva que vem sendo compreendida neste trabalho, pode ser considerada como uma mola propulsora. Questiona-se para desvelar, tirar do oculto e “[...] este é um exercício que se dá na própria presença eliminando-se assim a idealização de uma forma mais pura de ser, ou da forma mais bela de estar.” (BAGGIO LORENZ, 2013, p. 47).

Ora, questionar vem estruturando modos de conhecer, é importante voltar as afirmações :

1) Produzir é um meio para um fim: Recorrendo novamente ao dicionário Michaelis para entender a que se referem meio e fim, tem-se que meio é “maneira ou via por onde se chega a algum fim; possibilidade de realizar qualquer coisa; fórmula, maneira, método, modo.” (MICHAELIS, 2020). Fim é “aquilo que se tem por objetivo; razão para justificar um fato; causa.” (MICHAELIS, 2020). Destaca-se então que, como exposto no léxico, meio e fim se mostram como um par complementar, uma vez que nesta concepção o meio depende do fim almejado e, por sua vez, o fim demanda um meio de ser alcançado. Voltando ao filósofo, tem-se que produzir é uma atividade humana e que um dos modos de a compreender é significá-la como um meio para um fim¹⁶. Estas provocações filosóficas nos levam a questionar o que é produzir: ‘Quem produz e qual a influência do produtor na produção?’; ‘Como se produz?’; e ‘Por que se produz?’. A próxima afirmação sobre produzir, ajuda a compreender a primeira das questões.

2) Produção é resultado de uma atividade humana: A produção é uma atividade humana na qual se busca responder a umas necessidades também humanas. É possível pensar, então, em quem produz esta produção e que necessidade sanou.

A pessoa, para Heidegger (2012), é um “ser-no-mundo”, isto é, a pessoa é com suas possibilidades históricas, aqui entendidas como todo o conjunto de conhecimentos e saberes humanamente construídos ao longo do tempo. Ele não

¹⁶ Na obra em questão, Heidegger entende que este modo de compreender o ‘produzir’ não é suficiente para chegar em sua essência e, deste modo, continua a postura do desvelamento por meio do questionar. Entretanto, para este ‘produzir’ do professor, aqui representado pelas produções didático-pedagógicas dos professores PDE, o olhar esta também nesta atividade humana e assim, este será o modo de compreensão adotado.

pode ser independente desta herança de seus pares e, ao herdá-la também produz sua própria herança de saberes. Estas heranças - herdadas e produzidas por este ser - também se revelam em seus modos de ser-no-mundo.

Com relação às necessidades que motivam o produzir esta produção, Heidegger (2012) aponta que estas possuem distintas dimensões: fisiológicas, sociais, autorrealização, estima, entre outras. Algumas destas são dadas como urgências passageiras, por exemplo, a necessidade fisiológica de urinar pela manhã. Outras, entretanto, se constituem como força motriz para colocar este ser em movimento. Assim, além de questionar 'Quem produz e qual a influência do produtor na produção?'; 'Como se produz?'; e 'Por que se produz?', o produzir também interroga 'Qual a motivação desta necessidade?'

Na perspectiva heideggeriana de compreender produção e produzir como pertencente à técnica, a terceira e a quarta questão são as de maior destaque, 'Por que se produz?' e 'Qual a motivação desta necessidade?', pois interrogam o produzir, pelo que a produção produz com vista à necessidade que a motiva. Assim, retoma-se o olhar para as afirmações acerca da técnica: o meio e o fim. Heidegger (2008) destaca que a técnica então não seria apenas um modo de fazer, um método e sim uma forma de desvelamento, desencobrimento. Assim como Heidegger (2012), compreende-se que a visão instrumentalista antropológica também não dá conta de dizer o que uma coisa é, ou está sendo, uma vez que a produção extrapola este caráter.

Pensando nos modos de ser daquilo que vem como um meio, que se encaminha para um fim, Heidegger (2012) compreende o fim como a causa, a motivação para o meio e, neste novo interrogar, recorre a compreensão das quatro causas aristotélicas -*materialis*, *formalis*, *finalis* e *efficiens*- como modos de deixar-viger¹⁷, desvelar, também chamado de pro-dução. Este hífen indica que ela "conduz do encobrimento para o descobrimento." (HEIDEGGER, 2012, p. 16) como o compreendido pelo autor supracitado quando discute o papel desvelador da técnica. Este hífen também destaca o

¹⁷ Deixar-viger é deixar aparecer o que ainda não está vigente, trazer à vigência. Platão em seu diálogo Banquete (380 a.C.) defende "Todo deixar-viger o que passa e procede do não-vigente para a vigência é pro-dução."

[...] entendimento de lançar à frente, presentificando o que está velado. Significa conduzir o “aparecer” e o “apresentar-se” desvelado não só pelo conhecimento, pela ação reflexiva que envolve meios e fins, mas, sobretudo, pelo que perpassa esses extremos, não se limitando ao produto gerado pela ação. A “pro-dução” se funda no processo que leva ao desvelamento, no que conduz à vigência e possibilita o viger (MOCROSKY, 2010, p. 294).

Apresenta-se assim um viés compreensivo para produção (ou pro-dução), que ultrapassa o determinismo instrumental e antropológico, deixa de ser caracterizada apenas como um meio para fim, se orientando à produção que produz algo e não exclusivamente a produção que se limita a exhibir, expor e repetir. A produção passa, então além de ser produzida, a produzir, desvelar, descobrir. Com essa compreensão de produção, o produzir também se atualiza, pelo modo como as coisas vão se revelando, indicando caminhos, abrindo clareiras e solicitando atenção para o devir, deixando sempre em aberto a necessidade constante de interrogar pelo que o produto produz. No âmbito do PDE, o que as elaborações do professor abrem de possibilidades para o ensino da Matemática. Essa é uma pergunta que tem como fundo investigar o que o produto produz, entendendo-o como algo que supera a exposição técnica de um material como um produto exposto e posto em condições de uso, como algo certo, acabado e portanto, reproduzível em sua intenção primeira.

3.2 PRODUÇÃO EDUCACIONAL: EM BUSCA DO QUE ESTAS PRODUZEM PARA O ENSINO

Ao buscar compreensões em Heidegger (2012) sobre produção, nos deparamos com o desvelar. Direcionando a atenção ao foco de interesse deste estudo, analisemos este desvelar no âmbito educacional, neste caso, as produções didático-pedagógicas, desenvolvidas no movimento de formação continuada do PDE. Buscando compreensões sobre o que é isto, as produções didático-pedagógicas, recorreremos a definição dos documentos norteadores do PDE-PR, que a identificam como a: “[...] elaboração intencional do professor PDE ao organizar um material didático, enquanto estratégia metodológica, que sirva aos propósitos de seu Projeto de Intervenção na Escola.” (PARANÁ, 2007, p. 1).

Dada a estrutura do programa, estas produções intencionam articular a teoria estudada nas disciplinas cursadas, nos cursos ofertados e nos estudos e orientações vivenciados, à ação prática deste docente, considerando o contexto específico da escola e os problemas que dão origem ao Projeto de Intervenção Pedagógica

proposto. Como resultado, esta produção é considerada “um planejamento pautado em uma concepção de educação, assim como, numa concepção de ensino-aprendizagem, com conteúdos e encaminhamentos teórico-metodológicos específicos da disciplina/área em que o professor PDE atua.” (PARANÁ, 2007, p. 2).

Com relação à elaboração da produção, o programa define os seguintes itens obrigatórios: título; autor; escola de implementação; município; Núcleo Regional de Educação; professor orientador; Instituição de Ensino Superior; resumo; formato do material didático; e público alvo. Além destes itens, deve haver indicações do encaminhamento metodológico adotado, dos materiais utilizados na produção e das referências que embasam o desenvolvido.

Com relação ao formato adotado, o programa sugere algumas categorias para estas produções, mas esclarece que não há restrições ao formato adotado, desde que esta seja elaborada pelo professor PDE sob orientação do professor orientador, tendo relação com a Intervenção Pedagógica Proposta e contenha os itens anteriormente indicados. Estas categorias dizem respeito à finalidade desta produção dos professores PDE, uma vez que elas podem se destinar à aplicação em sala de aula, podem apresentar discussões teóricas sobre problemas vivenciados na escola e, ainda, podem ter como finalidade a formação de professores.

Nas produções analisadas, as seguintes categorias foram contempladas: Objeto de Aprendizagem Colaborativa (OAC); Caderno Pedagógico; Unidade Pedagógica; Unidade didática; Unidade Didático(a) Pedagógica; Unidade Temática; Caderno Temático; e Cartilha. Algumas produções não indicam qual categoria foi adotada, sendo indicada por ‘não informada’. A seguir, um quadro que apresenta em linhas gerais estas categorias, baseado nos documentos disponibilizados na página do PDE PR e nas descrições das próprias produções.

QUADRO 1: CATEGORIAS DAS PDP's

Categoria	Resumo	Quantidade de PDP's
Objeto de Aprendizagem Colaborativa (OAC)	OAC são os recursos digitais e reutilizáveis que auxiliam a execução de atividades no espaço escolar	12
Caderno Pedagógico	É uma coletânea de unidades didáticas, elaborada de forma individual ou coletiva, centrada em uma mesma temática.	27
Unidade Pedagógica	É a descrição do encaminhamento metodológico adotado em uma atividade, ou em uma sequência de atividades, sobre determinado tema.	1

Unidade didática	É a elaboração teórica de algum assunto acompanhada do encaminhamento metodológico a ser adotado.	77
Unidade Didático(a) Pedagógica	É composta por uma sequência de atividades cujo desenvolvimento teórico e metodológico são descritos.	3
Unidade Temática	Reunião de objetos do conhecimento que atendem as especificidades de um componente curricular.	2
Caderno Temático	Elaboração, individual ou coletiva, de um apanhado teórico acerca de um tema específico.	1
Cartilha	Um manual didático, compêndio de uma determinada área ou livro de instruções elementares.	1

FONTE: A autora (2021)

Ao interrogar pelo que as produções endereçam para o ensino de Matemática, entendemos que a análise desvela aspectos da concepção e da organização do ensino deste professor autor a saber: como este professor PDE se lança na ação educativa; como ele conduz esta ação tendo por finalidade o aprendizado dos estudantes; como o ensino da Matemática é concebido; como o professor organiza o ensino; qual é a Matemática preconizada em sala de aula; qual o movimento das tendências em Educação Matemática apresentadas nas produções quanto postas lado a lado. Este processo pode revelar, ainda, como este professor se compreende e se reconhece sendo professor.

A análise destas produções, tal qual a compreensão que viemos fazendo com base em Heidegger (2012), permite “extrapolar a quantificação e chegar à articulação histórica e social, revelando a necessidade [...] em pensar na matemática e em seu ensino no mundo-vida onde habitam.” (MARTOS, MOCROSKY, 2020).

4 METODOLOGIA

Este capítulo é destinado a explicitar os procedimentos metodológicos realizados na busca, seleção e análise das produções didático-pedagógicas (PDP) a partir do referencial teórico e metodológico adotado no estudo: a Fenomenologia.

A pesquisa é de natureza qualitativa e está baseada nos princípios da Fenomenologia. Segundo Bicudo e Espósito (1994), a Fenomenologia é concebida como “um pensar sobre a realidade de modo rigoroso” e surge como um novo método destinado a fundamentar a Filosofia e as demais Ciências. Mas

não é um método indiferente aos conteúdos (como parece ser o estruturalismo), mas decorrente da própria essência¹⁸ do fenômeno, a tal ponto que as variações na compreensão de um estão intimamente relacionadas com as variações na percepção de outro. Digamos que a fenomenologia pretende ser um método adequado ao estudo do fenômeno, entendido da maneira como ela o compreende e não de outra. (REZENDE, 1990, p. 13).

Etimologicamente, Fenomenologia vem da composição das palavras fenômeno e logia. Fenômeno como o que se manifesta intencionalmente ao pesquisador, que exige uma iluminação, um esclarecimento, um desvelar. Logia diz respeito a estudo, teoria. Dessa forma, Fenomenologia é o estudo do que se manifesta intencionalmente ao pesquisador e, para o pesquisador, precisa ser desvelado em um estudo iluminado pela interrogação orientadora. Em outras palavras, Fenomenologia é “uma atitude para conhecer as coisas que se manifestam, do modo como elas se manifestam, para quem está atento.” (MOCROSKY, 2015, p. 144).

A pesquisa fenomenológica nasce de uma inquietação do pesquisador acerca do fenômeno. Esta se estrutura pelo interesse em desvelar este fenômeno que mesmo familiar se mostra desconhecido. Neste desvelamento, a força da investigação se dá no modo como o pesquisador interroga. Assim a interrogação marca o primeiro momento de redução fenomenológica¹⁹, pois num amplo campo de interesse sobre o

¹⁸ Para Heidegger (2008) “[...] a essência de alguma coisa é *aquilo* que ela é.” (p. 12) Para chegarmos a ela, “[...] ou ao menos à sua vizinhança, temos de procurar o verdadeiro através e por dentro do correto. Devemos perguntar [...]” (HEIDEGGER, 2008, p. 13).

¹⁹ A redução fenomenológica é um movimento que intenciona partir das análises individuais atingir compreensão totalizante e não generalizante do fenômeno. Ela se dá pela procura de proposições que revelem convergências, através do “andar em torno” das unidades significativas por meio da questão orientadora.

tema, a interrogação nos aponta o horizonte para onde nosso olhar se volta, se constituindo na mola propulsora que movimenta o estudo (MOCROSKY, 2015).

O termo pesquisa, nessa abordagem, é “concebido como uma trajetória circular em torno do que se deseja compreender, não se preocupando única e/ou aprioristicamente com princípios, leis e generalizações, mas voltando o olhar à qualidade, aos elementos que sejam significativos para o observador-investigador.” (GARNICA, 1997, p. 111).

Neste estudo qualitativo de abordagem fenomenológica, destaca-se o fenômeno ‘produção-didático-pedagógica’, voltado a conhecer **‘O que as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores de Matemática, no movimento de formação continuada do PDE, endereçam para o ensino de Matemática?’**, entendendo que estas refletem nos diferentes modos de ser professor e, ainda, de como o docente se compreende professor.

O escopo desta pesquisa se restringe às produções didático-pedagógicas elaboradas por professores atuantes e realizadas em escolas e colégios estaduais localizados em Curitiba e Região Metropolitana. Este recorte, entendido como foco inicial, se deve a impossibilidade de no mestrado abarcar todo o produzido em todo o estado do Paraná.

Assim, a escolha busca proporcionar análises que tragam também ‘conhecimento de campo’ da pesquisadora, ou seja, a região que contextualiza vivências formativas para a docência, tendo em vista que diferentes regiões do estado podem trazer diferentes contextos educacionais. Definida Curitiba e Região Metropolitana para estudo, o trabalho segue para o inventário do produzido pelo professor PDE que tratasse da temática ‘situações que visem movimentar o ensino da Matemática’ muitas vezes tratado por ‘produção-didático pedagógica’ e que tenham sido divulgadas no site do PDE (a saber, as produções feitas de 2007 a 2016). Para o desenvolvimento do trabalho foram seguidas as seguintes etapas: busca e seleção das produções; organização e apresentação; análises; discussões e sínteses conclusivas.

Na fase de busca e seleção, foi explorada a página da SEED²⁰ destinada ao PDE, para conhecer os materiais disponibilizados. A página traz uma breve

²⁰ Disponível em:

<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>

apresentação do PDE contendo as leis que o subsidiam, objetivo, público alvo, possibilidades de realização e proposta pedagógica. Além disso, ainda contém *links* para os documentos oficiais, linhas de estudo, produções PDE, processo seletivo, aproveitamento de mestrado e doutorado, dados estatísticos – PDE 10 anos e Sistema de Acompanhamento e Integração em Rede (Sacir).

A página ‘documentos oficiais’ e ‘aproveitamento de mestrado e doutorado’ contém acesso rápido aos editais pertinentes. As linhas de estudo objetivam orientar os estudos e produções do programa, sendo divididas por Disciplina/Área e, para cada uma, há um documento apresentando as linhas e os detalhes dos estudos desta.

A página ‘processo seletivo’ está desativada. Os dados estatísticos – PDE 10 anos contém três planilhas, organizadas por Disciplina/Área e ano, que além de apresentar os dados relatados a seguir, também trazem resumos destes através de gráficos e tabelas. A primeira apresenta a quantidade de professores ingressante, quantos concluíram com ou sem aproveitamento de títulos, e, dos não concluintes, quantos se afastaram devido à novas funções, requereram licença maternidade ou saúde ou faleceram. A segunda apresenta quantos foram os professores inscritos nos Grupos de Trabalho em Rede (GTR) e quantos destes concluíram. A terceira contém a quantidade de PDP e artigos científicos publicados. Sacir é o ambiente virtual utilizado para o compartilhamento de atividades relativas ao programa e seu acesso demanda cadastro.

Ao acessar o *link* para as produções PDE²¹, a página apresenta uma ferramenta de buscas para as produções e artigos presentes nos cadernos PDE e, ainda, acesso para as seguintes abas

- 1) Carta do secretário;
- 2) PDE em 2007;
- 3) PDE em 2008;
- 4) PDE em 2009;
- 5) PDE em 2010;
- 6) PDE em 2012;
- 7) PDE em 2013;

²¹ Disponível em:

<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=616>

- 8) PDE em 2014;
- 9) PDE em 2016.
- 10) Pesquisa;

A aba 1 é dedicada aos professores e de autoria do Secretário de Estado da Educação. A carta ressalta a importância do movimento de formação continuada que articule as Instituições de Ensino Superior Públicas do estado e os professores da Rede Pública Estadual, a fim de colocar as problemáticas vivenciadas em sala de aula como temática das produções destes professores. Também se destaca a necessidade de divulgação destes materiais à comunidade paranaense, através da série Cadernos PDE.

O caderno é único para cada turma PDE e é dividido em 2 volumes: volume I e volume II. O volume I contém os artigos científicos e o volume II as produções didático-pedagógicas (PDP). A utilização do meio eletrônico visa promover tanto o acesso às produções quanto a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas.

As abas 2 a 9 têm estruturas semelhantes, diferenciando-se apenas pela turma PDE relacionada e, por isso, serão apresentadas de forma única. Estas apresentam a estrutura dos volumes do Caderno PDE, divulgando uma estimativa da quantidade de produções. Além disso, ainda possuem os seguintes acessos rápidos: Citação, PDE em, Sinopses, Créditos e Pesquisa.

- ‘Citação’ disponibiliza o formato de referência dos cadernos como um todo e por nome do autor;
- ‘PDE em’ apresenta uma estimativa da quantidade de produções do caderno;
- ‘Sinopses’ disponibiliza, por Disciplina/Área, um arquivo com a sinopse de cada produção do caderno;
- ‘Créditos’ contém os responsáveis pela organização e realização do programa, catalogação e divulgação das produções, bem como a modalidade de direito autoral da produção.
- ‘Pesquisa’ direciona a aba 10 que possui uma ferramenta de pesquisa relativa às produções.

A aba 10 contém a ferramenta de busca das produções PDE, uma barra para busca de palavras-chaves, relativas a Disciplina/Área, ano, título ou nome do professor PDE.

A pesquisa foi iniciada utilizando a Ferramenta de busca. Após ter inserido a palavra-chave desejada, o *síte* direcionou a outra página apresentando os resultados associados a busca realizada. Esta página permite filtrar por: Ano, Tipo de Produção, Disciplina/Área e Instituição. Ainda é possível classificar os resultados por data ou relevância. Através de testes foi percebido que a ferramenta de pesquisa não diferencia buscas com ou sem acentuação bem como utiliza o *case insensitive*, isto é, não diferencia letras maiúsculas de minúsculas. As buscas feitas retornam trechos do material disponível que contenham a palavra pesquisada e o *link* de acesso.

A primeira palavra chave utilizada na busca foi 'Matemática' que gerou 9760 resultados. A segunda pesquisa foi 'Educação Matemática' retornando 9690 resultados. Ao pesquisar 'ensino' e filtrar para a Disciplina/Área Matemática obteve-se 3750 resultados. Ao abrir algumas das produções didático-pedagógicas resultantes destas buscas era pouco eficiente, já que dessa forma seria necessário abrir cada uma das produções para ter acesso à sua sinopse.

Dessa forma, a opção foi realizar a busca das produções nos arquivos Sinopses do PDE da área Matemática. A primeira etapa da análise deste documento destinou-se a delimitar o local das produções a ser analisadas: Curitiba e Região Metropolitana²².

Com esse material em mãos, foi realizada a leitura do Sinopses do PDE 2007. Para este caderno utilizou-se a ferramenta de busca do leitor de PDF buscando pelo nome dos municípios, já que esta categoria estava presente no Sinopses do PDE 2007 com 19 resultados.

No Sinopses do PDE 2008, PDE 2009, PDE 2010, PDE 2012, PDE 2013, PDE 2014 e PDE 2016 foram selecionadas as produções realizadas em Curitiba e Região Metropolitana. Essa primeira seleção foi feita utilizando a ferramenta de busca do *software* leitor de arquivo PDF. Devido à ausência do item 'município' nos cadernos de sinopses anteriormente citados, foi necessário adotar outro modo para filtrar as produções de interesse.

A segunda etapa de filtragem foi analisar, nas sínteses que continham o colégio campo, onde este ficava adotando o critério de selecionar os localizados em Curitiba

²² Segundo a Coordenação da Região de Metropolitana de Curitiba: Adrianópolis, Almirante Tamandaré, Araucária, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Curitiba, Doutor Ulysses, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, São José dos Pinhais, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná.

e Região Metropolitana. A etapa seguinte da filtragem foi buscar no currículo Lattes dos professores onde eles atuavam profissionalmente no ano de participação do PDE, excluindo os que não atuavam em Curitiba e Região Metropolitana. A última etapa de filtragem foi a leitura das produções didático-pedagógicas dos professores restantes. Os que explicitaram que esta foi desenvolvida em Curitiba e Região Metropolitana foram mantidos e os demais excluídos.

A seguir, a quantidade de produções pós primeira etapa da análise: 2007 – 19 produções; 2008 – 9 produções; 2009 – 32 produções; 2010 – 30 produções; 2012 – 12 produções; 2013 – 26 produções; 2014 – 35 produções; e 2016 – 37 produções. Dessa forma o primeiro filtro deixou 200 produções para análise.

Tendo selecionado as produções realizadas em Curitiba e Região Metropolitana, passou-se então a verificar quais delas traziam em seus textos descritivos pesquisas/ações voltadas para o ensino ou a aprendizagem de Matemática, pois o interesse estava em produções que produzem algo para o ensino ou para a aprendizagem de Matemática. Esse filtro se deve ao fato de algumas das pesquisas desenvolvidas no PDE terem como temática

- 1) Formação de professores: cursos, oficinas e/ou projetos de extensão dedicados aos docentes;
- 2) Tutoriais de elaboração e/ou utilização de *softwares*, *blogs* e *sites*;
- 3) Material de apoio para as tarefas extraclasse do professor: conselho de classe, livro de chamada;
- 4) Análise de programas/projetos voltados à escola;
- 5) Análise de currículo, proposta curricular ou provas sem apresentar propostas de intervenção em sala;
- 6) Estudos acerca das produções PDE.

As produções pertinentes às temáticas anteriormente citadas foram excluídas do acervo de análise, uma vez que o enfoque se distanciava da sala de aula em si, objeto de interesse nesse estudo. Além destas, também foram excluídas produções cujo artigo final não estava disponível no portal da SEED bem como as que possuíam apenas o artigo final e não tinham a produção didático pedagógica publicada, considerando que essa ausência poderia indicar a possível desistência do professor no programa. Finalizando a etapa da seleção das produções, totalizaram-se 134 produções a serem analisadas, assim distribuídas:

Quando

QUADRO 2: QUANTIDADES DE PRODUÇÕES POR ANO PDE

ANO PDE	Quantidade de produções selecionadas
2007	13
2008	6
2009	13
2010	17
2012	8
2013	18
2014	25
2016	34

FONTE: A autora (2021)

Encerradas as etapas de busca e seleção das produções de interesse, passou-se para a organização e apresentação destas. Como um dos interesses desta pesquisa é expor, através das produções analisadas, o movimento do ensino da Matemática ao decorrer do programa e em cada ano de realização, optou-se por manter a divisão das produções de acordo com o respectivo ano PDE. As produções inventariadas foram denominadas com a sigla PDPXX, onde XX corresponde a sua posição na listagem das produções de interesse de cada ano por ordem alfabética, considerando o nome do professor autor. O quadro a seguir indica, de acordo com a nomenclatura adotada, as produções de acordo com os anos PDE.

QUADRO 3: PRODUÇÕES PDE POR ANO PDE

ANO PDE	Produções do ano analisadas
2007	PDP 1 a PDP 13
2008	PDP 14 a PD P19
2009	PDP 20 a PDP 32
2010	PDP 33 a PDP 49
2012	PDP 50 a PDP 57
2013	PDP 58 a PDP 75
2014	PDP 76 a PDP 100
2016	PDP 101 a PDP 134

FONTE: A autora (2021)

Findada a organização, foi elaborada uma breve apresentação das produções de interesse, com os seguintes elementos, quando informados na PDP: título da produção, ano PDE, ano escolar, categoria da produção e contexto. Além destes itens, os quadros têm um botão azul ²³que leva o leitor à análise ideográfica da referida produção, conceito que será exposto ao longo da descrição metodológica da pesquisa. Esta apresentação se organiza em quadros, como o ilustrado a seguir.

QUADRO 4: EXEMPLO DA APRESENTAÇÃO

PDP XX: Título da produção		ANÁLISE IDEOGRÁFICA PDP XX
Ano PDE:		
Ano escolar ²⁴ :	Categoria:	
Contexto:		

FONTE: A autora (2021)

Feitas as apresentações, o caminho seguido foi o das respectivas análises. Este movimento “inicia lançando luz ao individual, para, então, lançar-se em busca de generalizações, sempre no horizonte que se abre a com a interrogação norteadora.” (MARTOS; MOCROSKY, 2020, p. 43).

Assim, a análise ocorre em dois momentos articulados: a análise que visa destacar as ideias individuais nas produções, denominada ideográfica; e a análise que vai em busca de generalizações do fenômeno, denominada nomotética. Este movimento das análises advém do desenvolvido por Bicudo (2004, 2011). A análise ideográfica, correspondente a análise individual do inventariado. Para seu desenvolvimento as produções foram lidas e relidas, à luz da questão orientadora **‘O que as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores de Matemática, no movimento de formação continuada do PDE, endereçam para o ensino de Matemática?’**. Buscando destacar aspectos pertinentes ao interrogado, foram destacadas perguntas de fundo que auxiliaram a não o perder de vista: ‘Qual tendência metodológica embasa a produção?’; ‘Qual o conteúdo matemático é abordado de modo explícito?’, ‘A qual ano escolar esta produção se endereça?’ ‘Há

²³ Para utilizar estes botões de *link* entre a apresentação e a análise ideográfica da produção é preciso clicar diretamente no texto e não no ‘espaço vazio’ do botão, tanto na versão .doc quanto na PDF.

²⁴ Como algumas das produções do PDE analisadas neste trabalho foram elaboradas antes da troca de nomenclatura de ‘série’ para ‘ano’ há indicação de ambas ao longo da dissertação.

proposta de interdisciplinaridade, multidisciplinaridade ou transdisciplinaridade?'; 'A produção apresenta orientações para o professor? Propõe leituras, avaliações?'; 'Qual a concepção teórica adotada?'

Nesta leitura, foram elencadas unidades significativas (US), recortes do texto significativos à questão orientadora que não descontextualizem a totalidade da produção e, sim, que relatem o que se destacou na leitura desta à luz da questão orientadora. Uma produção pode apresentar distintas US e, para cada uma destas, foi elaborado o enxerto hermenêutico que expõe articulações entre o promovido na produção e pelos teóricos do tema. A escolha destes teóricos privilegiou as referências adotadas nas PDP's sempre que possível.

Tendo em vista a unidade significativa destacada e o enxerto hermenêutico que amparou as compreensões da pesquisadora, a análise ideográfica foi findada com a escrita da Fala articulada, que busca explicitar a US considerando as discussões do enxerto, visando destacar o nuclear nestas. A organização desta análise foi feita por meio de quadros, como o ilustrado a seguir

QUADRO 5: EXEMPLO ANÁLISE IDEOGRÁFICA

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
USX_PDPXX: trecho retirado da produção, significativo com relação à questão orientadora deste estudo	Um diálogo entre o docente autor da produção e os teóricos que tratam sobre a US destacada, dando preferência aos indicados nas próprias produções
Fala articulada: Uma tradução da unidade identificada, considerando as discussões do enxerto e a percepção da pesquisadora.	

FONTE: A autora (2021)

No movimento de findar as análises ideográficas e ir articulando um primeiro movimento de destaque de ideias gerais, foi inserido em cada quadro da análise ideográfica um novo tópico: a ideia nuclear (IN's) que, para cada US, repetidamente questiona: o que esta unidade significativa quer dizer? O que se encontra no núcleo deste recorte? Estas IN's expõem o que se destaca, à luz da interrogação orientadora, das US previamente indicadas. Aos quadros da análise foram acrescentados tal ideia em destaque, além de um botão azul ²⁵que leva o leitor ao quadro de apresentação da referida produção, como exemplificado a seguir

²⁵Para fazer a navegação através destes botões, tanto na versão .doc quanto na versão PDF deste trabalho é preciso clicar diretamente em cima do texto do botão e não do 'espaço vazio' do quadro.

QUADRO 6: EXEMPLO ANÁLISE IDEOGRÁFICA COM IDEIA NUCLEAR

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
USX_PDPXX: trecho retirado da produção significativo com relação à questão orientadora deste estudo	Um diálogo entre o docente autor da produção e os teóricos que tratem sobre a US destacada, dando preferência aos indicados nas próprias produções
<p>Fala articulada: Uma tradução da unidade, considerando as discussões do excerto e a percepção da pesquisadora.</p> <div data-bbox="759 624 1431 734" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Ideia nuclear: O que se destaca da Fala articulada, tendo em perspectiva todas as produções do ano PDE em questão</p> </div> <div data-bbox="252 757 791 831" style="background-color: #d9e1f2; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP XX</p> </div>	

FONTE: A autora (2021)

Nos moldes usuais da análise fenomenológica todas as produções seriam analisadas de forma individual e, posteriormente teria início a análise nomotética, considerando a totalidade das produções.

A análise nomotética configura-se como uma passagem das ideias individuais dos sujeitos para o entendimento geral sobre o que se pesquisa, isto é, uma síntese integrativa. O termo nomotético, deriva-se de nomos, que significa o uso de normas ou leis, indica uma elaboração de normas que se originam de fatos. A análise nomotética possibilita, então, reagrupar aquelas representações mentais individuais levantadas pela análise ideográfica, que se tornaram praticamente normativas, e verificar que os aspectos individuais podem ser generalizados. Naturalmente que, face aos limites da pesquisa, não se trata de generalizações universais, mas generalizações contextuais, isto é, no âmbito do fenômeno situado. (BASTOS, 2017, p. 447).

Entretanto o estudo solicitou que sínteses compreensivas fossem elaboradas para cada ano PDE, para poder destacar as convergências nas produções anualmente e, também, para que o movimento do ensino da Matemática pudesse ser contemplado nestas análises.

Para cada ano PDE, tendo em vista as ideias nucleares advindas da análise ideográfica, foram enfatizadas ideias centrais que resumem elementos de destaque na organização do ensino de Matemática, em cada ano PDE. As ideias centrais são resultantes de um processo semelhante ao que dá origem às ideias nucleares, porém agora estas são questionadas, intencionando expor o que nelas se destaca quando vistas de forma coletiva, considerando o coletivo das produções do ano PDE em questão. Este movimento ajudou a desenvolver uma síntese compreensiva do

programa em cada um dos anos de realização, dando destaque as convergências encontradas nas produções e têm as seguintes finalidades

- 1) Conhecer como o ensino de Matemática, na perspectiva destes professores, foi delineado em cada um dos anos do PDE;
- 2) Revelar o movimento das tendências em Educação Matemática apresentadas nestas produções, quando as ideias centrais são postas lado a lado;
- 3) Perceber como os conteúdos matemáticos se fazem, ou não, presentes ao longo dos anos.

Esta síntese aponta os endereçamentos observados, em cada ano PDE, ao ensino da Matemática. Ela é composta pela discussão das ideias centrais, na perspectiva dos teóricos utilizados nos enxertos hermenêuticos de cada ano, buscando destacar as convergências observadas durante as análises. Estas aproximações que dão origem às convergências são representadas visualmente pelos mapas de convergência, que expõem caminhos investigativos à questão orientadora com base nas produções.

Por fim, estes mapas de convergência que sintetizam cada um dos anos PDE analisado foram visualizados de modo coletivo, buscando convergências entre as ideias centrais dos anos PDE, considerando então todo o produzido, dando luz ao coletivo das produções.

À luz da questão orientadora, expomos as categorias, que se mostraram como regiões de generalização do analisado. Estas categorias foram analisadas e revisitadas, no movimento da redução fenomenológica, organizando-as em novas categorias, que expressassem as compreensões das categorias anteriores de modo articulador, destacando suas ideias centrais, até que não se pudesse mais reorganizá-las. Este movimento de reduções foi findado com a explicitação das categorias abertas, que se apresentam como estruturantes do fenômeno investigado.

Com elas foram realizadas discussões, a partir do proposto nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica, buscando possíveis “respostas” às questões que direcionaram esta pesquisa. Como constituem o mesmo fenômeno, algumas categorias compartilham aspectos em suas discussões, mas com perspectivas diferentes. Estas sínteses compressivas elaboradas para cada uma das categorias abertas expressam observações sobre o movimento do ensino de Matemática e de sua concepção ao longo dos anos PDE.

5 DADOS E RESPECTIVAS ANÁLISES

Findada a exposição dos caminhos metodológicos da pesquisa, este capítulo explicita o realizado, destacando cada ano PDE com as devidas produções.

5.1 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2007

A seguir os quadros referentes a apresentação de cada produção do PDE 2007. Em cada um deles há o botão apresentado em azul que direciona a análise ideográfica da respectiva produção, disponível no apêndice 1 desta dissertação.

QUADRO 7: APRESENTAÇÃO DA PDP 1

PDP 1: Como resolver um problema envolvendo Função Exponencial Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 1
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: OAC	
Contexto: O professor evidencia que o ensino do conteúdo de Função Exponencial da forma como é comumente trabalhado, preconiza o desenvolvimento de algoritmos sem se preocupar com a aplicabilidade deste conteúdo em problemas reais. Para romper esta tradição, ele propõe a utilização da Resolução de Problemas para o ensino deste conteúdo. Sua produção didático-pedagógica é composta por sugestões de problemas que podem utilizar a Função Exponencial para resolução.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 8: APRESENTAÇÃO DA PDP 2

PDP 2: A Matemática e História e Cultura Afro-brasileira Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 2
Ano escolar: 5ª/8ª série	Categoria: OAC	
Contexto: A produção apresenta atividades a ser desenvolvidas que tenham como pano de fundo a temática História e Cultura Afro-brasileira. A professora traz como justificativa a obrigatoriedade de contemplar a História e Cultura Afro-brasileira e Africana em todas as disciplinas (lei nacional nº 10639/03 e deliberação estadual nº 04/06).		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 9: APRESENTAÇÃO DA PDP 3

PDP 3: Utilizando a calculadora nas aulas de Matemática Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 3
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: OAC	
Contexto: O professor propõe como temática da produção a utilização da calculadora para trabalhar com Matemática Financeira. Ele propõe a utilização da calculadora, pois os alunos nem sempre chegavam à resposta devido a erro de cálculo e ao tempo de resolução dos exercícios deste conteúdo. A produção é composta por atividades que familiarizam o estudante com a utilização da calculadora.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 10: APRESENTAÇÃO DA PDP 4

PDP 4: As cores e as formas no ensino de potenciação Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 4
Ano escolar: Ensino Fundamental	Categoria: OAC	
Contexto: A professora propõe o ensino de Potenciação enriquecido com o recurso da Escola Cuisenaire bem como outros recursos visuais e manipulativos. A atividade proposta relaciona a temática ao Meio Ambiente.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 11: APRESENTAÇÃO DA PDP 5

PDP 5: Poliedros platônicos – Simetria e dualidade Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 5
Ano escolar: Séries finais do Ensino Fundamental/ Ensino Médio	Categoria: OAC	
Contexto: A produção apresenta os Poliedros Platônicos e justifica porque só existem 5 destes. A atividade proposta relaciona a relação de Euler e estes sólidos.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 12: APRESENTAÇÃO DA PDP 6

PDP 6: Jogo rápido! É só responder sim ou não? Para você, a juventude brasileira é careta? Há desigualdades sociais em nosso país? Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 6
Ano escolar: não informado	Categoria: OAC	
Contexto: A produção tem como conteúdo estruturante Tratamento de Informação e trata da temática Informação, Estatística e Cidadania. Ela propõe a análise de notícias/ trechos de textos que debatem temas como desigualdade social, distribuição de renda, política e finanças e, ainda, apresenta aos estudantes como um estudo deve ser realizado, desde a pesquisa até a reflexão.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 13: APRESENTAÇÃO DA PDP 7

PDP 7: Como entender a lógica desenvolvida pelas crianças para formar o conceito de números e a apropriação da escrita convencional deles? Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 7
Ano escolar: Anos Finais do Ensino Fundamental	Categoria: OAC	
Contexto: A proposta tem como conteúdo o Sistema Numérico Decimal (SND) e justifica a escolha pois o SND é a base da construção do conceito de número e, conseqüentemente, de todas as operações matemáticas. A atividade proposta é a aplicação do jogo Fichas Sobrepostas.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 14: APRESENTAÇÃO DA PDP 8

(continua)

PDP 8: Matemática versus Robótica Educacional Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 8
--	--	-------------------------------------

(conclusão)

Ano escolar: não informado	Categoria: Caderno Pedagógico
Contexto: A produção propõe o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos por meio de atividades de robótica computacional. Para tanto, o professor recorre as seguintes metodologias: Aprender ensinando, Aprender a Aprender, Concretização de Processos Abstratos; aprender com o Erro; Simplicidade e Criatividade. Com relação às atividades, inicia-se com a introdução à programação e se encerra com a montagem de robôs bem como sua programação, trabalhando a Matemática envolvida nos sólidos geométricos que compõe os robôs.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 15: APRESENTAÇÃO DA PDP 9

PDP 9: A planilha de cálculo pode promover um rico ambiente para investigações, explorações e atividades matemáticas Ano PDE: 2007	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 9
Ano escolar: 5ª/8ª série	Categoria: OAC
Contexto: A produção intenciona apresentar a representação gráfica das equações e inequações do 1º grau, com a utilização da planilha de cálculo. A atividade foi elaborada para ser desenvolvida em dois espaços de ensino: na sala de aula e no Laboratório de Informática. Na sala é apresentado o cálculo para consumo de energia elétrica feito pela Copel e no laboratório os alunos com auxílio do professor devem construir a representação gráfica das equações vistas em sala.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 16: APRESENTAÇÃO DA PDP 10

PDP 10: Aulas mais atrativas Ano PDE: 2007	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 10
Ano escolar: não informado	Categoria: OAC
Contexto: A produção sugere que os Números Naturais e suas operações sejam apresentados aos estudantes através de jogos, buscando tornar as aulas mais atrativas e fomentar a criatividade dos estudantes. As atividades propostas na produção envolvem variações do jogo Dominó.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 17: APRESENTAÇÃO DA PDP 11

PDP 11: Desenvolvendo a criatividade usando Modelagem Matemática Ano PDE: 2007	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 11
Ano escolar: não informado	Categoria: OAC
Contexto: A produção teve motivação no desejo de despertar a imaginação criativa dos estudantes, visando assim uma prática de ensino de Matemática de melhor qualidade. As atividades propostas envolvem o conteúdo Geometria, com atividades teóricas e práticas.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 18: APRESENTAÇÃO DA PDP 12

PDP 12: “Por toda parte Existe Geometria”, “Deus é o grande Geômetra”, Quanta verdade está inserida nestas frases de Platão Ano PDE: 2007	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 12
Ano escolar: 3º ano do Ensino Médio	Categoria: OAC
Contexto: A autora justifica a produção com a dificuldade que os estudantes têm com o conteúdo Geometria, devido à omissão deste conteúdo para trabalhar mais com Álgebra e Cálculo. Ela também menciona que a Geometria faz parte do mundo que nos cerca. A atividade proposta envolve sólidos geométricos e os poliedros de Platão e é embasada na teoria de Van Hiele.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 19: APRESENTAÇÃO DA PDP 13

PDP 13: Por que ensinar fração? Ano PDE: 2007		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 13
Ano escolar: não informado	Categoria: OAC	
Contexto: A autora justifica a necessidade do ensino de Frações devido à presença deste conteúdo no cotidiano do estudante: cálculo de salários, fotografia, receitas, entre outros. Ela também menciona as diferentes representações das frações nestas situações. As atividades propostas nesta produção recorrem a utilização de jogos e materiais manipuláveis.		

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2007, foram identificadas 27 unidades de significado que geraram 28 ideias nucleares relativas à questão orientadora, indicadas a seguir

- Resolução de Problemas no ensino de Função Exponencial;
- Uso da planilha eletrônica para experimentação;
- Interdisciplinaridade no ensino de Função Exponencial;
- A Matemática e a história e cultura afro-brasileira;
- Estatística e multidisciplinaridade;
- Utilização da calculadora para otimizar o tempo de resolução de exercícios;
- Utilização da calculadora para favorecer a compreensão de conceitos matemáticos;
- A utilização da Escala Cuisenaire na resolução de exercícios de Potenciação;
- Contribuições da concepção geométrica, com a utilização da Escala Cuisenaire, no ensino de Potenciação;
- Construção e utilização de material didático manipulável concreto;
- Material didático manipulável concreto no ensino de propriedades e relações de sólidos geométricos;
- Sólidos geométricos e interdisciplinaridade;
- Educação Estatística Crítica;
- Estatística e Cidadania;
- Estudante-pesquisador;
- Utilização do material didático manipulável concreto para compreensão do SND;

- Superlogo para o estudo de polígonos;
- Robótica no ensino de sólidos geométricos;
- Utilização de planilha eletrônica na interpretação de equações e inequações do 1º grau;
- Utilização de planilha eletrônica no cotidiano;
- Equações e inequações no cotidiano;
- Utilização de jogos nas aulas de Matemática;
- Utilização de jogos conhecidos adaptados para fixação de conteúdo matemático;
- Exploração de embalagens para o ensino de Geometria Espacial;
- Velamento da Geometria nas escolas;
- Origami e sólidos de Platão;
- Construção do Tangram e ensino de frações;
- Culinária e frações.

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, agrupamos as ideias nucleares, dando origem a ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

Ao todo, nesta redução, foram destacadas 8 ideias centrais

- Resolução de Problemas;
- Ensino de Geometria;
- Matemática no cotidiano;
- Utilização de material didático manipulável;
- Construção de material didático manipulável;
- Inter/multidisciplinaridade;
- Utilização de tecnologia digital;
- Educação Estatística Crítica.

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A IN 'Resolução de Problemas no ensino de Função Exponencial' trouxe como destaque para o ensino da Matemática a tendência metodológica da Resolução de Problemas, que se constituiu como ideia central. Ela está presente nas produções como uma alternativa ao ensino de Matemática não restrito ao desenvolvimento dos algoritmos.

Dentre as vantagens desta utilização, autores como Onuchic e Allevato (2011) e Santos e Ponte (2002) destacam o desenvolvimento da autonomia do estudante. Os estudos teóricos apresentados na produção associada a esta ideia central são de autoria de Lima (2003) e Polya (1978), que focam em estipular estratégias de resolução através da utilização dos conceitos matemáticos, sem preocupações com as estratégias pedagógicas. Apesar da proposta de contextualização, não há indícios de averiguar o interesse dos estudantes acerca do tema estudado, característica importante pois para Onuchic (1999) só se constitui como problema o que, além de não se deter estratégias prévias de resolução, desperta interesse para ser resolvido.

Das produções analisadas, também se destacou a diversidade de planejamentos do ensino de Geometria, que traz consigo a discussão sobre a utilização de recursos externos a sala de aula usualmente, como sólidos geométricos, origami, exploração de embalagens, programação e robótica, como recurso metodológico ou apenas pela ludicidade, sem fins pedagógicos. Outra discussão relativa à Geometria, apresentada nas produções de 2007, diz respeito ao velamento de seu ensino.

Assim, o 'Ensino de Geometria' se constituiu como a segunda ideia central. Autores como Pavanello (1989, 1993, 2004), Perez (1991), Lorenzato (1995, 2015) e Barbosa (2003) denunciam um velamento deste conteúdo devido a fatores como: insegurança dos professores devido à lacunas formativas; quantidade de conteúdos presentes no currículo; modo como a Geometria é apresentada nos livros - um conjunto de definições e teoremas, desligada da realidade e dos demais conteúdos estruturantes da Matemática-; e organização do livro didático adotado, ao destinar Geometria aos capítulos finais.

Dentre as possíveis consequências desta prática, as produções denunciam: foco no lúdico e superficial, com pouca atenção às questões de formalização matemática; segmentação dos conteúdos matemáticos; compromisso com uma Geometria muito abstrata e pouco acessível aos estudantes; e o não desenvolvimento do pensamento geométrico dos estudantes.

Outro endereçamento ao ensino revelado nas produções de 2007 é a preocupação com as conexões entre a Matemática e o cotidiano, apresentado de duas formas: tanto nas aplicações das ferramentas matemáticas no cotidiano quanto na presença de tópicos matemáticos na vida do estudante. Desta forma, 'Matemática no cotidiano' também se mostrou como ideia central.

A primeira preocupação visa mostrar a utilização de conceitos matemáticos para resolver problemas cotidianos, e é representada por exemplos de utilização de equações e inequações como ferramenta matemática que modela problemas reais. A segunda revela a Matemática presente no cotidiano, e está relacionada à Matemática presente na culinária. Em ambas, há influência da contextualização como prática pedagógica, apontada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) como “uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola.” (BRASIL, 1996, p. 83). Esse ‘dar sentido’ por vezes é interpretado como utilizá-lo de forma instrumental, porém não é nesta perspectiva que se apresenta nas produções e sim, como um meio de aproximá-lo da realidade do estudante, para que este perceba as aproximações entre teoria e realidade. Dentre os autores que defendem esta utilização, tem-se D’Ambrosio (2005), Altenhofen (2008), Spinelli (2011) e Rodrigues e Gazire (2012).

É notável, nas produções deste ano PDE, a utilização de materiais concretos no ensino da Matemática. Associado recorrentemente à Geometria, também é mencionado no ensino do Sistema Numérico Decimal e de Potenciação. Dentre os materiais, tem-se jogos (adaptados e também pedagógicos), origami, sólidos geométricos e a utilização de embalagens.

Com relação à motivação, estes materiais são utilizados para introduzir novos conteúdos, fixar conteúdos já trabalhados (como substitutos das listas de exercício) e avaliar o aprendizado dos estudantes (substituindo as avaliações tradicionais²⁶). Também há discussão sobre a utilização com ou sem a construção do material didático manipulável. Assim, duas ideias se mostram centrais: ‘Utilização de material didático manipulável’ e ‘Construção de material didático manipulável’. Nas produções analisadas encontram-se 4 nomenclaturas distintas: material manipulável; material didático; material didático manipulável; e material didático manipulável concreto. Todos dizem respeito, nas produções analisadas, ao material didático manipulável (MDM), definido por Lorenzato (2006) como qualquer instrumento que contribua com o processo de ensino e aprendizagem, permitindo a manipulação destes.

²⁶ A compreensão de avaliação tradicional se alinha no método de avaliação da tendência tecnicista tal qual descrito por Fiorentini (1995). O objetivo é avaliar se o estudante tem o domínio e a fixação dos algoritmos, técnicas e regras.

Nas produções analisadas o MDM é utilizado para o ensino de novos conceitos, verificação de propriedades estudadas e fixação²⁷ de conteúdo. Por apresentarem finalidades distintas, duas são as ideias centrais dedicadas a este tópico: utilização do material didático manipulável e construção do material didático manipulável. Dentre as vantagens na utilização pedagógica, tem-se a ludicidade e Kamii e Livingston (1999) destacam o potencial no desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral das crianças. Destaca-se também a contribuição deste recurso para o ensino experimental, pois permite que o estudante, através da exploração, consiga compreender os conceitos matemáticos associados.

Para Fiorentini e Miorim (1990), Matos e Serrazina (1996), Rêgo e Rêgo (2006) e Rodrigues e Gazire (2012) a utilização bem sucedida depende da atuação e do planejamento do professor, já que o material é um meio auxiliar, uma ferramenta. Relativo à construção, Lorenzato (2006) defende que, possivelmente, é a melhor potencialidade do MDM, pois é nela que surgem imprevistos e desafios que demandam do estudante buscar soluções, processo que contribui com o aprendizado lúdico da Matemática. A própria construção pode proporcionar saberes não atingidos com a exploração a reflexão. Vale destacar que todas as produções que propuseram a construção, também propuseram a sua utilização.

Apesar de constar como item obrigatório do *template* das produções de 2007, nem todas as produções apresentam propostas de interdisciplinaridade ou multidisciplinaridade, usualmente através de sites, vinculadas ao restante da produção, sendo apresentadas como sugestões de 'atividades extras'. Com relação às propostas que efetivamente apontam as atividades interdisciplinares ou multidisciplinares como parte integrante da produção, os conteúdos matemáticos trabalhados se mostram diversos (Funções, Frações, Estatística e Geometria).

Ainda, é possível perceber sua utilização como tema motivador para os problemas propostos, através de pesquisas, estudos históricos e temas transversais. Do observado, destaca-se a ideia central 'Inter/multidisciplinaridade'. Nas produções que convergiram a esta ideia central, a interdisciplinaridade apresenta quatro aspectos que se complementam.

²⁷ Nesta pesquisa, a fixação é entendida como decorar as fórmulas, algoritmos e estratégias matemáticas utilizadas para resolução do problema proposto. As estratégias desta perspectiva no aprendizado de Matemática são consideradas um legado da educação proposta pelos jesuítas e tem sido problematizada em estudos como o proposto por Sartori e Duarte (SARTORI; DUARTE, 2021).

O primeiro, baseado em Fazenda (2001), refere-se ao ato de troca recíproca entre as disciplinas e se efetiva na utilização de métodos/recursos de uma para solucionar problemas da outra. Coimbra (2000) destaca que essa troca vincula os saberes, buscando complementaridade. Tomaz e David (2013) afirmam que essa troca permite que os estudantes ampliem os significados dos métodos e conceitos das disciplinas envolvidas. Para Garutti e Santos (2004) essa ampliação de significados é um meio de superar a visão fragmentada da produção de conhecimento histórica.

Já a compreensão da multidisciplinaridade se aproxima de Pires (1998) e Domingues (2003) que a consideram como a cooperação de várias disciplinas, cada qual com seus próprios métodos, em um único projeto.

Outro aspecto observado é a presença de situações que propõem a leitura de textos de outras áreas à interdisciplinaridade, prática que não necessariamente se adequa a esta prática pedagógica pela perspectiva dos autores anteriormente citados. Com relação às produções ligadas à esta ideia central, que têm vínculo entre as situações propostas e a inter/multidisciplinaridade, a maioria opta por relacionar à Matemática as disciplinas de Física e História e aos temas transversais de Cidadania e História e Cultura afro-brasileira, orientadas pelas Leis nº 10.639/03 e nº 11.645/2008 BRASIL (2003, 2008). O conteúdo matemático mais trabalhado foi Geometria.

A 'utilização das tecnologias digitais' (TD) nas produções enfatiza um aspecto fundamental da Matemática: a experimentação, efetivada pela utilização de *softwares matemáticos* e calculadora e por atividades que apresentam roteiros de exploração de padrões matemáticos. Esse aspecto se apresenta com o conteúdo estruturante Geometria e com o conteúdo básico Equação e Inequação. Mussolini (2004) reitera a necessidade de definir objetivos a alcançar, bem como meios para a formalização matemática, para que a tecnologia seja utilizada a favor do raciocínio matemático e não como um apanhado de soluções prontas.

As tecnologias presentes são planilha eletrônica, calculadora, robótica e a utilização de software. Defendida por autores como Mocrosky (1997), Ruthven e Chaplin (1997), Chella (2002) e Selva e Borba (2010), a utilização das TD em sala traz o aspecto investigativo para as aulas, otimizando o tempo disponível em sala e permite a exploração de conceitos matemáticos de forma atraente para o estudante. Nas produções, ainda, há duas posturas em sua utilização: o estudante manipula sozinho

as ferramentas tecnológicas; ou o estudante observa o professor manipular, participando com sugestões para possíveis manipulações.

Por fim, a última ideia central de 2007 é a ‘Educação Estatística Crítica’, descrita por Sampaio (2010) como uma abordagem que coloca a Estatística como um instrumento a serviço dos diversos setores da sociedade. Perin (2016) destaca que essa perspectiva visa desenvolver as 3 competências do letramento estatístico: literacia, raciocínio e pensamento estatístico. Campos (2007) defende que a perspectiva crítica da Educação Estatística valoriza tanto a formação técnica e científica quanto o crescimento político dos estudantes, através do engajamento nas questões políticas e sociais e intenciona desenvolver a criticidade e o engajamento dos discentes.

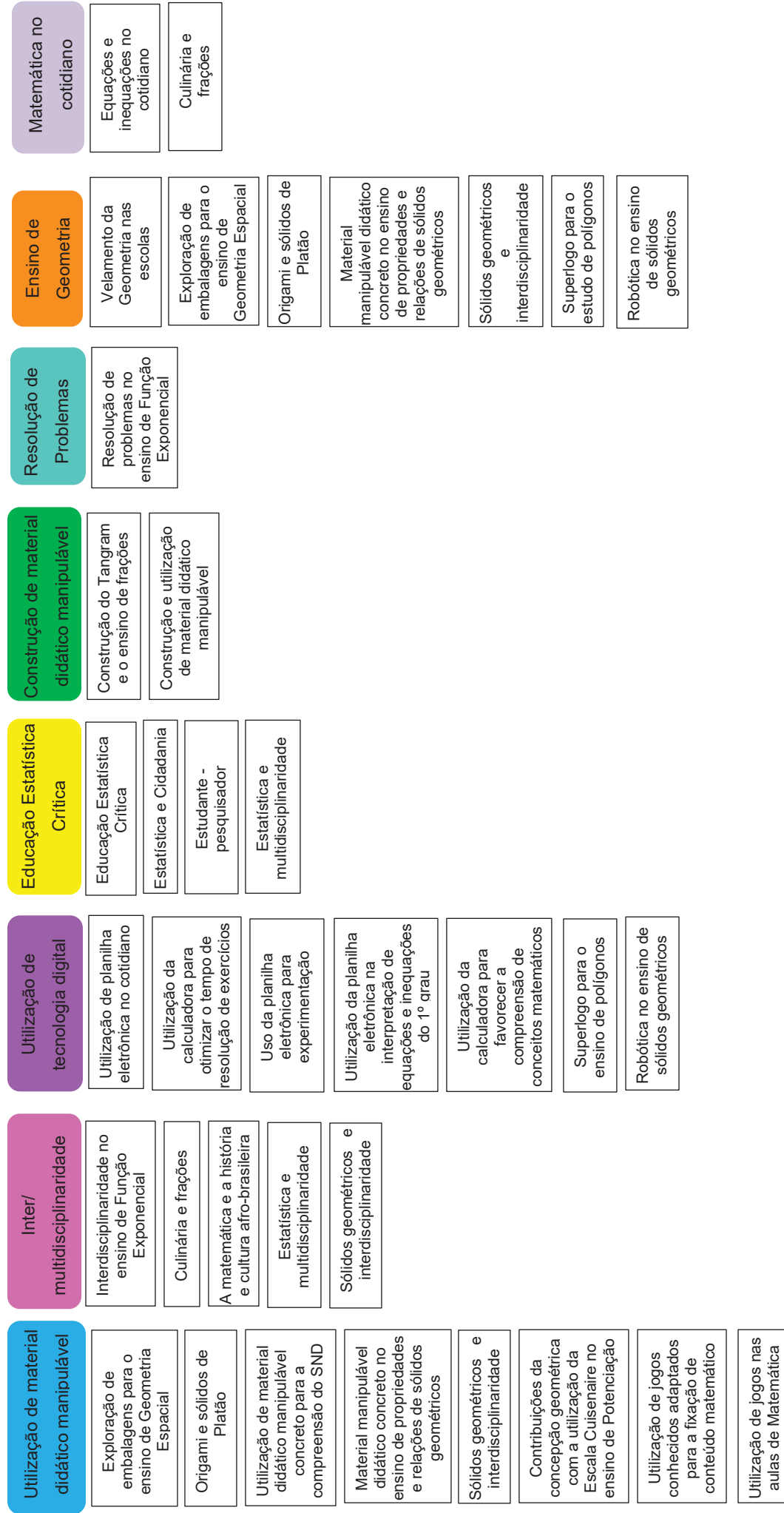
As produções que trazem esta abordagem enfatizam a postura investigativa e crítica do estudante, que é convidado a refletir sobre o tratamento estatístico dado as informações vinculadas pela mídia e como essa representação influencia no percebido.

Síntese compreensiva do PDE 2007:

Ao analisar as PDP's é possível perceber convergências em alguns aspectos, como o foco na autonomia do estudante, a formação para além de uma perspectiva isolada ou fragmentada da Matemática e a preocupação em expô-la como uma ciência que nasceu da necessidade humana de resolver os próprios problemas, expondo utilizações da Matemática que se constituíram em marcos históricos. Os conteúdos matemáticos presentes nas produções são: Função Exponencial; Matemática Financeira; Estatística; Geometria Plana e Espacial; Potenciação; Sistema Numérico Decimal; Equações e Inequações; Conjuntos Numéricos e Fração. A maior parte das produções é multisseriada, com destaque aos anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Com relação às tendências metodológicas, destaca-se a Resolução de Problemas, Tecnologias no ensino, Utilização de Material Manipulativo e Educação Matemática Crítica.

A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, expõe-se o mapa de convergências das produções de 2007;

FIGURA 2: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2007



FONTE: A autora (2021)

5.2 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2008

A seguir os quadros referentes a apresentação e a análise ideográfica das produções do PDE 2008.

QUADRO 20: APRESENTAÇÃO DA PDP 14

PDP 14: Modelagem Matemática na sala de aula Ano PDE: 2008		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 14
Ano escolar: multisseriado	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção foi elaborada em conjunto por 3 professores PDE e a tendência metodológica adotada por todos é a Modelagem Matemática. Eles justificam a escolha da tendência afirmando que a atividade de ensino se torna mais prazerosa, pois há envolvimento dos professores e alunos na investigação de um problema do cotidiano e, no processo da solução, os conteúdos matemáticos surgem naturalmente. Cada professor escolheu uma temática a ser abordada, a saber: Construção de um refeitório (para a 7ª série/ 8º ano); O peso da mochila (para o 1º ano do Ensino Médio); e A embalagem. Para cada temática foram propostas unidades didáticas a ser desenvolvidas com os estudantes.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 21: APRESENTAÇÃO DA PDP 15

PDP 15: Elo entre os ambientes tridimensionais e bidimensionais Ano PDE: 2008		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 15
Ano escolar: 8ª série	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção tem como objetivo propor estratégias para o ensino de Geometria que utilizem materiais manipuláveis para o desenvolvimento da imaginação espacial e associação das dimensões geométricas. A escolha desta temática se deve ao fato de que nós vivemos num mundo especialmente tridimensional e, dessa forma, muitas situações cotidianas requerem percepção espacial. As atividades propostas recorrem aos materiais manipuláveis para comprovar os dados algébricos e a Álgebra para deduzir as fórmulas utilizadas.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 22: APRESENTAÇÃO DA PDP 16

PDP 16: Modelagem e Educação de Jovens e Adultos: possíveis interlocuções no estudo de um projeto de reurbanização Ano PDE: 2008		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 16
Ano escolar: Ensino Médio (EJA)	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção teve como disparador o projeto de reurbanização Direito de Morar, realizado na comunidade da Vila Zumbi dos Palmares em Colombo e a tendência metodológica adotada foi a Modelagem Matemática. A escolha da tendência foi pautada buscando mudar a prática pedagógica da EJA, para atingir uma Aprendizagem Significativa, já que a professora havia constatado a dificuldade destes estudantes com a aprendizagem matemática por meio das metodologias "tradicionais". A atividade proposta utilizou um texto descritivo que apresenta o projeto Direito de Morar, objetivando propor discussões acerca de tópicos matemáticos como representação de dados e Geometria e, além disto, também apresentou discussões mais amplas acerca do projeto, como utilização do recurso e riscos sociais e ambientais envolvidos.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 23: APRESENTAÇÃO DA PDP 17

PDP 17: Conceitos de Geometrias Não Euclidianas – Hiperbólica e Elíptica a serem abordados nas séries do Ensino Médio Ano PDE: 2008		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 17
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção apresenta diferenças entre as Geometrias Euclidiana e Não Euclidianas, explorando conceitos a serem abordados nas séries do Ensino Médio. O professor justifica a escolha do conteúdo afirmando que o estudo da Geometria permite abordar conhecimentos que não se fazem presentes nos programas escolares. As atividades propostas no caderno são sistematizações de aulas sobre o conteúdo apresentado.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 24: APRESENTAÇÃO DA PDP 18

PDP 18: Materiais Manipuláveis para o ensino da Geometria Espacial Ano PDE: 2008		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 18
Ano escolar: não informado	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: O professor propõe a utilização de materiais manipuláveis para o ensino da Geometria Espacial pois, segundo ele, o caminho do algoritmo à constatação visual estreita o distanciamento entre o prescrito e vivido e cria conexões entre a álgebra e o concreto. As atividades propostas recorrem a utilização do Aeroplano e buscam desenvolver as habilidades de visualização, abstração, comunicação e organização.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 25: APRESENTAÇÃO DA PDP 19

PDP 19: O jogo como estratégia no processo ensino-aprendizagem de Matemática na 6ª série Ano PDE: 2008		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 19
Ano escolar: 6ª série/ 7º ano	Categoria: Unidade Pedagógica	
Contexto: A produção apresenta quatro jogos, como sugestões de aplicação em sala, cujo conteúdo é Números Inteiros. A escolha do jogo como metodologia visa aulas mais diversificadas e uma aprendizagem mais significativa de Matemática.		

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2008, foram identificadas 9 unidades de significado que geraram 10 ideias nucleares relativas à questão orientadora, indicadas a seguir

- Modelagem Matemática na sala de aula;
- Conexões entre Geometria Plana e Espacial por meio de atividades de Modelagem;
- Modelagem Matemática como intersecção entre a Estatística e o estudo de Funções;
- Elo entre Geometria Plana e Espacial através da Arte;

- Material manipulável no ensino de Geometria;
- Matemática e Cidadania;
- Modelagem Matemática na EJA;
- Geometrias não-Euclidianas na educação básica;
- Utilização do Geoplano para verificar relações geométricas;
- Jogo no ensino de Matemática.

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, agrupamos as ideias nucleares, dando origem a ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

Ao todo, nesta redução, foram destacadas 4 ideias centrais,

- Modelagem Matemática;
- Geometrias no ensino;
- Jogos no ensino de Matemática;
- Matemática e Cidadania

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A Modelagem Matemática teve destaque nas produções de 2008, presente em 4 das 10 ideias nucleares. Os referenciais teóricos de destaque nas produções desta ideia central são Bassanezi e Biembengut.

Para Bassanezi (1994), a Modelagem Matemática é uma forma de abstração e generalização, que transforma situações reais em problemas matemáticos para que se proponham soluções a ser retraduzidas para a linguagem usual. Nesta perspectiva, a Matemática passa a ser um 'instrumento' para expressar situações-problema reais de forma sintética e buscar soluções através da investigação. A luz aqui está na 'matematização do mundo' e, se destaca nas produções analisadas, pela possibilidade de a Matemática resolver problemas cujas temáticas se apoiam em situações da realidade dos estudantes.

Biembengut (1999) entende a Modelagem Matemática como a arte de expressar matematicamente uma situação real para solucioná-la, através da criação de um modelo, isto é, um conjunto de expressões matemáticas que traduz o fenômeno desta situação. Aqui o foco está no papel de solucionador de problemas do estudante através da reorganização de seus, para que se desenvolva no estudante a capacidade de intervir em situações cotidianas, tomar decisão, apurar o senso crítico.

Estas duas perspectivas de Modelagem Matemática são apresentadas nas produções analisadas. As propostas englobam tanto a adaptação de atividades de Modelagem Matemática com temáticas usuais como o projeto do refeitório, quanto a criação de atividades baseadas em problemas reais do cotidiano do estudante, como o estudo de projetos de planejamento urbano de área de ocupação irregular onde o colégio se localiza. Também há destaque na preocupação com o papel do professor em atividades de modelagem. Essa utilização, como previsto nas PDP's, demanda a preparação do professor desde os estudos sobre a tendência e o tema adotado até a postura de orientação necessária, de forma a propiciar a autonomia do estudante enquanto direciona. Os conteúdos matemáticos trabalhados nestas propostas são Geometria Plana e Espacial, Tratamento da Informação e Funções.

Nesse ano PDE, além da Geometria Euclidiana, estiveram presentes duas das não-euclidianas: Hiperbólica e Esférica, expondo aos estudantes que a euclidiana não se aplica a todos fenômenos da natureza e, também, apresentar pontos de divergência e convergência entre estas geometrias.

Todas as produções envolvendo a Geometria recorreram a utilização de material manipulável, justificado pela dificuldade dos estudantes no estudo abstrato da Geometria. Neste sentido, Turroni e Perez (2006) alegam que essa utilização facilita a observação e análise dos conceitos estudados, além de desenvolver o raciocínio lógico e crítico e Passos (2006) corrobora, destaca o potencial mediador dos materiais manipuláveis, facilitando a relação entre professor, estudante e conhecimento.

Especificamente para o estudo da Geometria, Duarte (2019) destaca que estas construções geométricas com apoio de materiais possibilitam ao estudante o visualizar e compreender os conceitos matemáticos abordados, e para as demonstrações geométricas, Galleti e Gandulfo (2013) defendem o aumento da motivação do estudante, uma vez que essa abordagem possibilita ao estudante, de forma lúdica, prazerosa e participativa, relacionar os aspectos teóricos das representações geométricas construídas.

A utilização destes materiais, como apresentado nas produções, dá ênfase ao estudo da Matemática de forma exploratória, para que o estudante através da manipulação consiga visualizar e verificar padrões, além de articular novas relações, como por exemplo, a compreensão da área como o espaço ocupado. Diferentes materiais foram utilizados: recursos próprios para o ensino da Matemática como o

Geoplano; recursos artísticos como as obras de Escher; e outros recursos como lã, pino, folha para dobraduras e esferas de isopor. Por fim, as produções destacam, corroborando com Macedo, Petty e Passos (2000) e Duarte (2019), a necessidade do devido preparo do docente, uma vez que a utilização do material manipulável por si só não resolve os problemas da sala.

Outro destaque das produções de 2008, foi a utilização do jogo no ensino de Matemática, tanto os pedagógicos quanto as versões adaptadas de jogos usuais, como o Dominó. Esta utilização, nas produções deste ano analisadas, está embasada no proposto por Grandó (1995) e D'Ambrosio (2005), de que as dimensões lúdica e educativa devem ser conectadas e, para tanto, é necessário considerar o objetivo pedagógico, conteúdo a ser desenvolvido e os próprios estudantes para a escolha do jogo. Das vantagens de sua utilização, segundo Grandó (1995), Smole, Diniz e Milani (2007) e Silva e Kodama (2004), tem-se o aprendizado através da experiência e reflexões advindas do jogo, a busca de distintas soluções mediante a avaliação das próprias ações e a conscientização de forma mais natural do erro.

Por fim, a última ideia central das produções deste ano é 'Matemática e Cidadania' e refere-se as ações educativas que, além do foco na formação matemática dos estudantes, também buscam de forma direta à formação cidadã destes estudantes. Esta ideia, no ano em questão, vem do projeto de modelagem que tem como tema o projeto 'Direito de Morar'²⁸, que visava garantir as estruturas básicas de moradia e permanência dos moradores de uma região, dentre eles os estudantes em questão, de vulnerabilidade onde a escola se situa.

A análise deste projeto foi pautada na necessidade de um ensino com significado e contexto para os estudantes da EJA, que em suas vivências trazem muitos conteúdos não formalizados e obrigações advindas da vida adulta, como a maternidade, paternidade, questões empregatícias e de saúde. A matemática, neste caso, trouxe análises sobre a situação da comunidade antes do projeto e previsões

²⁸ O Projeto 'Direito de morar', de autoria do Governo Federal, foi um projeto de planejamento urbano para áreas de ocupação irregular. Na produção em questão (PDP 16) foi considerado um subprojeto deste intitulado 'Direito de morar na Vila Zumbi nos Palmares' realizado em 2005 e que beneficiou cerca de 1797 famílias com a urbanização e recuperação ambiental, sistema de drenagem de águas pluviais, pavimentação e paisagismo das ruas, instalação de rede de esgoto, construção de creches, construção de um centro comunitário e construção de uma central de catadores de recicláveis, além da construção de moradia para famílias que viviam em área de risco ou de preservação ambiental..

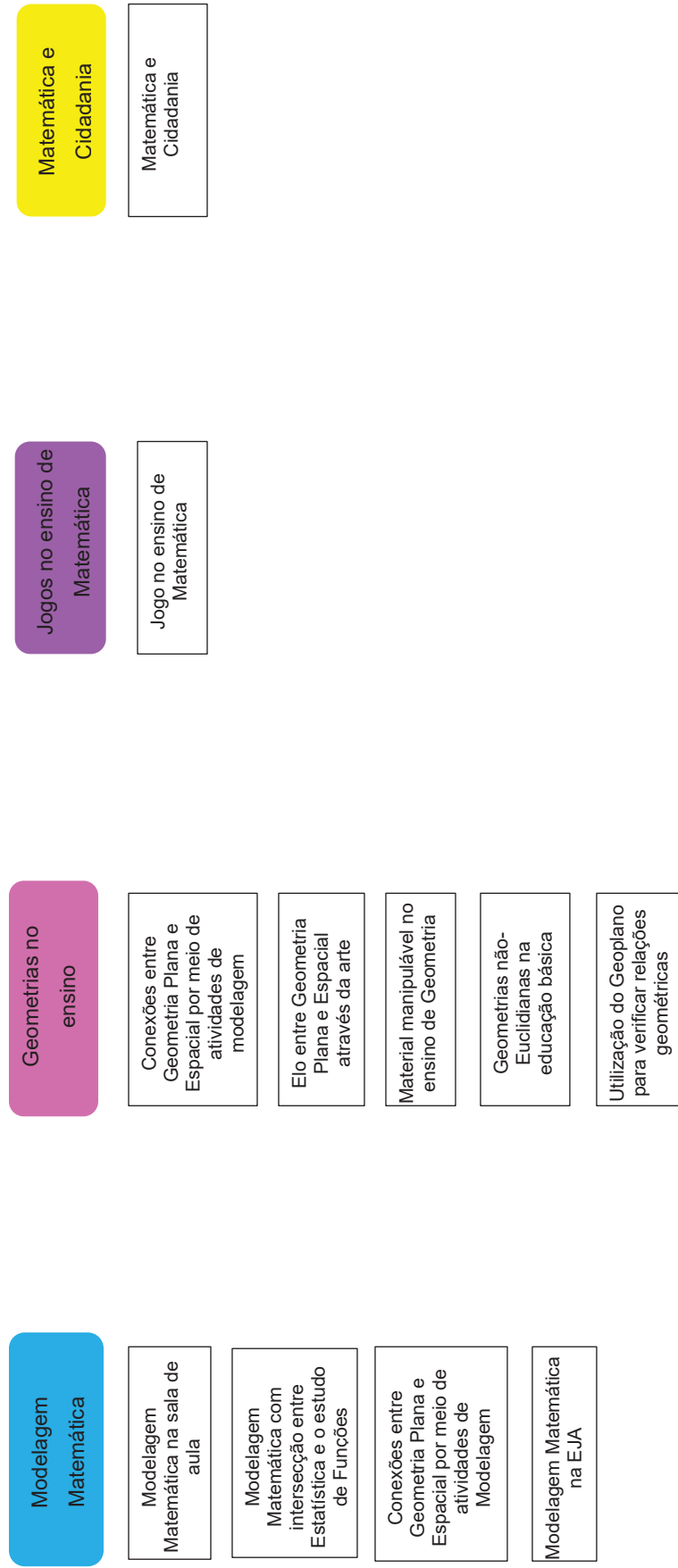
para o futuro desta. Esta ideia compõe as reflexões advindas da Educação Matemática Crítica, como proposto por Skovsmose (2001).

Síntese abrangente do PDE 2008:

Ao analisar as PDP's é possível encontrar convergências em alguns aspectos, como a conexão entre o ensino de Geometrias e material manipulável, buscando torná-lo menos abstrato e mais exploratório, com luz ainda às Geometrias não Euclidianas, para que o estudante conheça distintos meios de analisar o mundo matematicamente. Há destaque à Modelagem Matemática nos diferentes níveis da educação básica, colocando assim como em 2007 a necessidade de desenvolver a autonomia do estudante. Os conteúdos matemáticos presentes nas produções são: Geometria Plana, Espacial e não-euclidiana; Medidas de comprimento, medidas derivadas e medidas de massa; Conjuntos Numéricos; e Estatística. A maior parte das produções é multisseriada, com destaque ao Ensino Médio. Com relação às tendências metodológicas, destaca-se a Modelagem Matemática, fazendo-se presentes também a utilização de Material Manipulável, Matemática no cotidiano, Jogos e Educação Matemática Crítica.

A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, expõe-se o mapa de convergências das produções de 2008.

FIGURA 3: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2008



FONTE: A autora (2021)

5.3 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2009

A seguir os quadros referentes a apresentação e a análise ideográfica das produções do PDE 2009.

QUADRO 26: APRESENTAÇÃO DA PDP 20

PDP 20: Unidade didática com materiais manipuláveis e atividades através de jogos para o ensino da Geometria Espacial no Ensino Médio	
Ano PDE: 2009	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 20
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: Unidade didática
Contexto: O objeto da produção é apresentar jogos para aprendizagem de diferentes conceitos da Matemática. O professor justifica esta escolha afirmando que jogo é uma atividade lúdica e prazerosa e permite a aprendizagem efetiva e eficiente. A produção contempla 4 atividades, sendo cada uma destinada a um jogo e o conteúdo abordado em todos é Geometria Espacial.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 27: APRESENTAÇÃO DA PDP 21

PDP 21: O jogo: uma metodologia alternativa para o ensino da Matemática	
Ano PDE: 2009	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 21
Ano escolar: não informado	Categoria: Caderno Pedagógico
Contexto: A produção foi feita em conjunto por 3 professores PDE e se divide em 3 unidades, cada uma apresenta um jogo e uma série de atividades envolvendo o jogo. A metodologia jogo foi escolhida pela possibilidade de promover uma ação metodológica “diferenciada”, ao trazer o brincar para a prática pedagógica. Os jogos abordados são Dominó, Xadrez e Sudoku.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 28: APRESENTAÇÃO DA PDP 22

PDP 22: Resolução de Problemas Contextualizados sobre área de superfície plana	
Ano PDE: 2009	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 22
Ano escolar: 1º ano do Ensino Médio	Categoria: não informada
Contexto: A produção tem como proposta apresentar a resolução de problemas do cotidiano que envolvem superfície plana de polígonos convexos irregulares. As atividades propostas se dividem em 2 momentos: avaliação diagnóstica; e revisão e aprofundamento. A escolha da Resolução de Problemas, segundo o professor, se deve à quantidade de bons exemplos práticos sobre área de superfície plana.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 29: APRESENTAÇÃO DA PDP 23

PDP 23: Estudo de Funções com a Calculadora Científica	
Ano PDE: 2009	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 23
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo ensinar Funções Logarítmicas com o uso da calculadora científica. A escolha das Funções Logarítmicas deve-se a três fatores: o tempo de execução na escola; a aplicabilidade do conceito Logaritmo nas mais diversas ciências; a convergência do tema com a programação escolar. A escolha da calculadora se deve a pouca praticidade (e, ao desuso) das tábuas de logaritmos. Além das atividades, a produção também traz breves manuais de utilização da calculadora científica.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 30: APRESENTAÇÃO DA PDP 24

PDP 24: Resolução de problemas: uma estratégia para o ensino de equações Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 24
Ano escolar: 6ª série	Categoria: não informada	
Contexto: A produção tem como conteúdo equação do primeiro grau. Para tanto, apresenta uma história que em seu decorrer apresenta uma série de problemas os quais os personagens resolvem através da resolução de equações. A produção é finalizada com um resumo do conteúdo seguida de alguns exercícios de fixação.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 31: APRESENTAÇÃO DA PDP 25

PDP 25: Uma nova visão no ensino da Matemática na EJA Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 25
Ano escolar: não informado (EJA)	Categoria: não informada	
Contexto: A produção destaca as necessidades do estudante da EJA, devido seu tempo de afastamento da escola e vivências. Buscando atender estas necessidades, a professora elaborou um material de revisão abordando explicações sobre a linguagem matemática e as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão. O objetivo é que este material possa ser uma fonte de estudo do estudante que, sem interferência do professor, consiga resolver as atividades propostas.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 32: APRESENTAÇÃO DA PDP 26

PDP 26: A ludicidade no processo ensino-aprendizagem de matemática na 5ª série (6º ano) Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 26
Ano escolar: 5ª série/ 6º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A autora defende que a utilização da ludicidade na educação favorece um aprendizado mais real em relação ao cotidiano dos estudantes. O objeto de investigação é se a ludicidade propicia a aprendizagem para os estudantes do 6º ano e, para tanto, a produção é dividida em 3 fases: apresentação da proposta para a comunidade escolar; desenvolvimento das regências; e reflexões pós aula.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 33: APRESENTAÇÃO DA PDP 27

PDP 27: A importância e o uso racional dos recursos renováveis: água e energia elétrica Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 27
Ano escolar: não informado	Categoria: não informada	
Contexto: A professora propôs a produção devido à necessidade de incorporar a Educação Ambiental nos conteúdos de Matemática. Para tanto, a produção trabalha com os conteúdos de Funções e Tratamento da Informação através da análise dos demonstrativos de consumo de água e de energia elétrica. As atividades propostas dividem-se em leituras e resolução de exercícios matemáticos.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 34: APRESENTAÇÃO DA PDP 28

(continua)

PDP 28: O uso do Material Dourado no ensino-aprendizagem dos produtos notáveis na 7ª série Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 28
Ano escolar: 7ª série	Categoria: Unidade Didática	

(conclusão)

Contexto: A produção tem como objetivo verificar a apropriação do conhecimento relativo a polinômios, produtos notáveis, áreas e perímetros de figuras planas através da utilização do Material Dourado, desenvolvendo nos estudantes a habilidade da investigação matemática. Ela foi proposta devido à dificuldade dos estudantes nos conteúdos anteriormente citados. A escolha do Material Dourado se deve a reorganização metodológica proporcionada, tirando o estudante da condição de passivo e colocando-o como construtor de seu conhecimento. A produção é dividida em 10 ações, iniciando com a reunião da professora com direção e equipe pedagógica do colégio e é finalizada com as discussões acerca do observado.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 35: APRESENTAÇÃO DA PDP 29

PDP 29: A leitura, escrita e a fala no ensino de Matemática Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 29
Ano escolar: 5ª série/ 6º ano	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção tem como tema condutor a “experiência da expressão do aluno” e é dividida em 6 unidades: uma teórica, uma de atividades sugeridas e as demais tratam dos aspectos do estudante a ser analisados: escrita; leitura; e fala. A escolha do tema é justificada pela autora devido a carência de estudos na área. A professora caracteriza a produção como uma investigação em Educação Matemática.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 36: APRESENTAÇÃO DA PDP 30

PDP 30: Resolvendo problemas com alunos da 8ª série do Ensino Fundamental através do uso de Equações Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 30
Ano escolar: 8ª série/ 9º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como objetivo enfatizar como as equações matemáticas podem auxiliar na resolução de problemas que relatem necessidades dos estudantes, de forma a coloca-los como protagonistas envolvidos no processo ensino e aprendizagem. As atividades da produção são compostas de avaliação diagnóstica e diversas atividades que englobam distintos tópicos do estudo da 8ª série.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 37: APRESENTAÇÃO DA PDP 31

PDP 31: A Contribuição da Metodologia de Resolução de Problemas para a melhoria dos resultados no conteúdo de Frações Numéricas nas turmas de 5ª série Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 31
Ano escolar: 5ª série	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção busca propor um material para encaminhar o conteúdo de Frações Numéricas para os estudantes da 5ª série fazendo uso da metodologia de Resolução de Problemas de forma a contemplar a utilização de materiais concretos. A escolha da metodologia, segundo a professora, preconiza o respeito ao conhecimento prévio do estudante ao tempo de descoberta dele. As atividades propostas resoluções em grupo, individuais, construção de material didático manipulável e sua utilização.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 38: APRESENTAÇÃO DA PDP 32

(continua)

PDP 32: Uso da Calculadora em Sala de Aula Ano PDE: 2009		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 32
Ano escolar: 6ª série	Categoria: não informada	

(conclusão)

Contexto: O objetivo da produção é destacar a importância da calculadora, em sala de aula, como elemento didático. A professora defende que o uso da calculadora em sala de aula pode contribuir no ensino e na aprendizagem da Matemática, permitindo que o estudante obtenha o máximo de aproveitamento. Na produção há explicação acerca da funcionalidade das calculadoras e também apresenta sugestões para o professor. As atividades propostas fomentam a exploração desta ferramenta tecnológica.

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2009, foram identificadas 15 unidades de significado que geraram 20 ideias nucleares relativas à questão orientadora da pesquisa, indicadas a seguir

- Construção e utilização de jogos para o ensino de Geometria no Ensino Médio;
- Jogos como metodologia no ensino de Matemática para o desenvolvimento do raciocínio lógico;
- Geometria descontextualizada e a dificuldade dos estudantes;
- Exercícios para fixação das fórmulas de cálculo de área;
- Exploração dos logaritmos com a utilização da calculadora científica;
- Investigação Matemática no ensino de Logaritmo;
- Utilização de estória no ensino de Matemática;
- Aprendizagem Significativa de Matemática na EJA;
- Matemática no cotidiano para estudantes da EJA;
- Ludicidade no ensino de frações;
- Educação ambiental no ensino de Funções e Tratamento da Informação;
- Matemática no cotidiano e Educação Matemática Crítica;
- Exploração do material manipulável no ensino de produtos notáveis;
- Estudo de produtos notáveis através do cálculo de áreas;
- Compreensão e interpretação das expressões do aluno no aprendizado de Matemática;
- Resolução de Problemas;
- Material manipulável no ensino de Frações e suas operações;
- Resolução de Problemas no ensino de Frações e suas operações;
- Aprendizagem Significativa de Fração e suas operações;
- Utilização da calculadora no ensino de Porcentagem e de Juros.

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, agrupamos as ideias nucleares, dando origem a ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

Ao todo, nesta redução, foram destacadas 7 ideias centrais,

- Calculadora em sala;
- Material manipulável;
- Ensino de Geometria;
- Matemática e Cidadania;
- Resolução de Problemas;
- Aprendizagem Significativa;
- Leitura, fala e interpretação.

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A utilização da calculadora, nas produções analisadas, está associada ao uso exploratório, e tem como atividades comuns: o conhecer a ferramenta e aprender a explorá-la. Esta exploração se direciona tanto em conhecer as ferramentas disponíveis na calculadora, quanto explorar padrões e relações matemáticas, de forma prática e mais rápida, com a utilização. Sua presença nas produções é justificada pela ampla utilização deste recurso em situações cotidianas e profissionais e, assim, os professores consideram importante que o estudante saiba manipular esta ferramenta.

Mocrosky (1997), Ruthven e Chaplin (1997), Borba e Penteado (2001) e Selva e Borba (2010) defendem que a utilização da calculadora de modo exploratório contribui com os processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que proporciona maior aproximação entre os conteúdos matemáticos e os estudantes, tendo em vista a exclusão dos possíveis erros de cálculo e permitindo que o estudante se dedique ao conteúdo em questão e não aos pré requisitos deste. Por fim, nas produções há sugestão de utilização da calculadora científica e da comum, além da possibilidade de utilizar *softwares* que emulem estas calculadoras, nos computadores disponíveis no colégio, caso não haja calculadoras suficientes para os estudantes.

A utilização de materiais manipuláveis também se destacou nas produções analisadas. Para Kishimoto (2005), Santos (2001) e D'ávila (2006), este recurso

contribui para que os estudantes internalizem o saber matemático, de forma não tão abstrata, mas real em relação ao cotidiano destes.

No ano de 2009, os temas mais mencionados foram o jogo e a ludicidade. Para ambos, há destaque na exploração e Matos e Serrazina (1996) defendem que o ensino experimental permite que o estudante, através da manipulação, progrida do concreto para o abstrato. Ainda, Fiorentinni e Miorim (1996), Rêgo e Rêgo (2006) e Rodrigues e Gazire (2012) reiteram a necessidade da preparação do professor para o papel de mediador, uma vez que a utilização dos materiais manipuláveis em sala não é suficiente para garantir o aprendizado dos estudantes sem a devida organização do ensino por parte do docente para tanto.

Com relação aos jogos, os apresentados nas produções se baseiam no conceito de jogo pedagógico de Moura (1996) e são organizados mediante planejamento pedagógico do professor, permitindo tanto o desenvolvimento de um novo conceito matemático quanto aplicar conceitos já conhecidos.

Grando (1995) e Smole, Diniz e Milani (2007) defendem que a utilização pedagógica dos jogos permite que os estudantes mobilizem seus conhecimentos para elaborar estratégias. Os jogos propostos nas produções podem ser divididos em 3 categorias: alguns são desenvolvidos para o ensino da Matemática como o 'Termômetro Maluco', alguns são jogos usuais adaptados para o ensino como o 'Dominó Matemático' e outros são jogos usuais analisados de maneira matemática, como o Sudoku e o Xadrez.

Outro destaque relacionado a utilização de materiais manipuláveis é o lúdico. Halaban, Zats e Zats (2006) afirmam que, para a criança, o lúdico permeia todas as atividades. Ainda, a utilização ideal do lúdico demarca relação entre o brincar e o aprender, motivando o aprendizado. Sobre a ludicidade, Araújo (2000) defende que o lúdico contribui na construção do conhecimento matemático por meio das habilidades de pensamentos e criatividade. Entre os materiais envolvidos com a ludicidade, além dos jogos, tem-se o Material Dourado, pintura e *puzzles*.

Com relação ao ensino de Geometria, o destaque dado foi aos estudos da Geometria Plana, mais especificamente o cálculo de áreas e a dificuldade dos estudantes, devido a abstração associada ao ensino usual de Geometria, segundo os professores. Sobre essa abstração, Barbosa (2003) denuncia o modo como a

Geometria é apresentada nos livros didáticos: um conjunto de definições e teoremas, desligada da realidade e dos demais conteúdos estruturantes da Matemática. Dentre as possíveis consequências desta prática, tem-se: foco no lúdico e superficial; compromisso com uma Geometria muito abstrata e pouco acessível aos estudantes; e o não desenvolvimento do pensamento geométrico destes.

Saraiva (1992) e Lorenzato (1995) defendem que o estudo da Geometria é fundamental pois proporciona a “aprendizagem da realidade”. Em concordância, Miguel (2005) afirma que ensino da Matemática deve conduzir e proporcionar aos estudantes a exploração de ideias e relações, por meio das conexões entre mundo real e conteúdo escolar, para que o estudante se aproprie de distintas formas de perceber a realidade. Nas produções, estas relações entre o mundo real e a Matemática escolar são sugeridas a partir da utilização de material manipulável e da Resolução de Problemas, isto é, de modo exploratório, fomentando a autonomia dos estudantes.

Matemática e Cidadania engloba as produções que trazem como temática a formação cidadã dos estudantes. Neste ano, elas estão associadas ao desenvolvimento de temas transversais como a Educação Ambiental e promovem as ideias da Educação Matemática Crítica, proposta por Skovsmose (2001). O pilar central desta ideia é a utilização dos conceitos matemáticos para estudos sobre situações problema que têm como temática acontecimentos do cotidiano dos estudantes dentro da temática anteriormente citada.

Sobre a Resolução de Problemas, que é entendida nas produções segundo a compreensão de Onuchic (1999), algo que a princípio não sabemos como fazer, mas queremos resolver. Schroeder e Lester (1989) apontam três abordagens da Resolução de Problemas no ensino: o ensinar sobre o tema, que se refere a aprender as estratégias para resolução, como as etapas de um problema propostas por Polya (1978); ensinar Matemática para resolver problemas, isto é, estruturar o ensino de Matemática voltado para a solução de problemas, no viés da Matemática Aplicada; e ensinar Matemática através da Resolução de Problemas, ou seja, o aprendizado se daria ao resolver o problema proposto, através da reorganização dos conhecimentos do estudante e, neste caso, Azevedo (2002) afirma que o estudante é levado a analisar, formular, criar e concluir. O conteúdo básico proposto através da Resolução é Fração e o conteúdo estudado é Geometria.

A Aprendizagem Significativa, apesar de não trazer indicação nas produções que a utilizam, se aproximam das compreensões de Ausubel (1963) de que ela se efetiva nas relações entre os conhecimentos novos e prévios do sujeito, de forma que os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os antigos adquirem novos significados. Ela é proposta, nas produções deste ano PDE, tanto para o ensino regular quanto na EJA e, em ambos casos, destaca a necessidade de escolher a temática adequada aos conceitos que deseja trabalhar e ao público que deseja atingir.

Ainda, um destaque presente nas produções desta ideia central relativas à EJA é o de que estes estudantes desta modalidade já construíram saberes em suas vivências e, portanto, a escola tem o papel de formalizar este conhecimento, respeitando o ritmo e interesse dos estudantes.

Por fim, a ideia central ‘Leitura, fala e interpretação’ diz respeito aos estudos que priorizam no ensino de Matemática as expressões do estudante que não se dão na linguagem matemática. Agrupam-se aqui as produções que se preocupam em criar laços entre a simbologia matemática e a linguagem usual, segundo Viana (2018) indissociáveis. Ainda, esta ideia abarca as produções que propõem considerar a análise das manifestações do estudante como indicadores de suas compreensões e incompreensões.

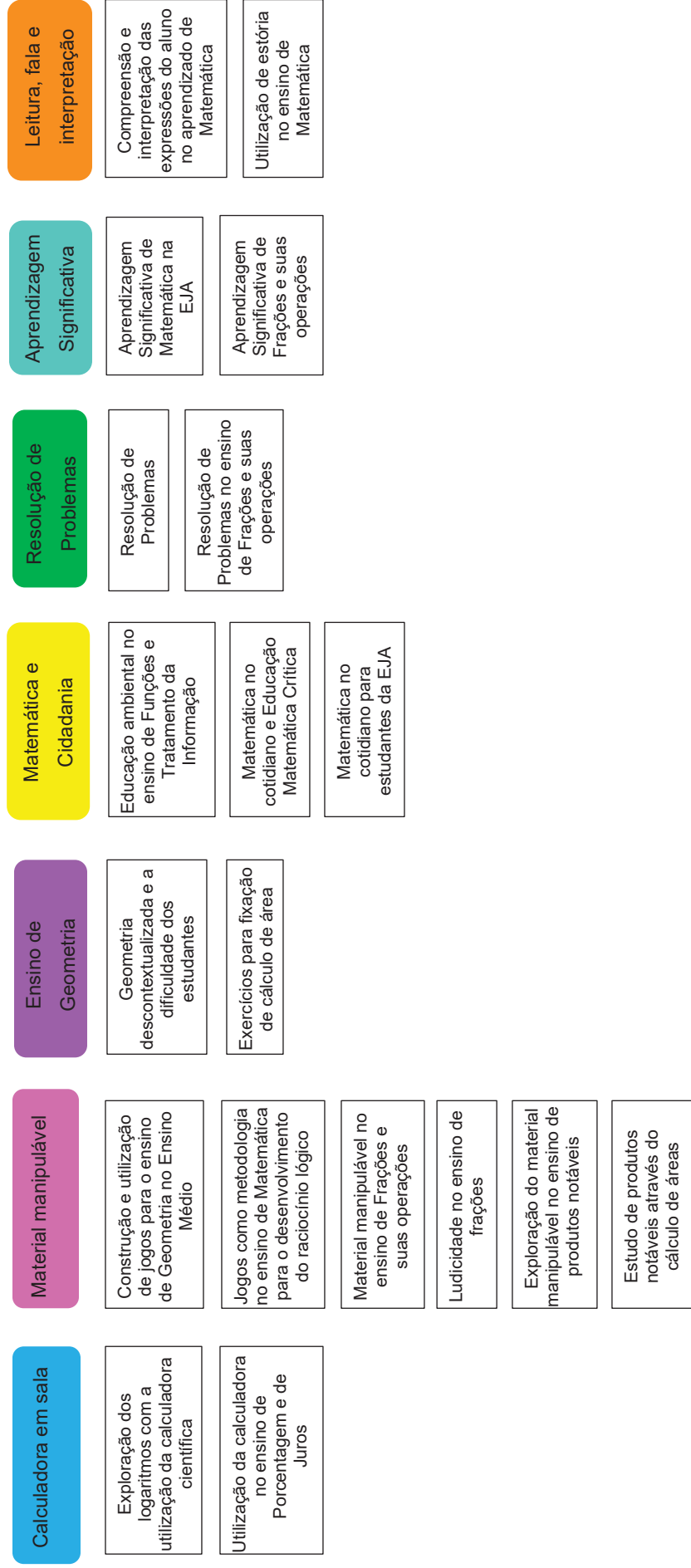
São propostas nas produções deste ano PDE, associadas a esta ideia central, atividades que estimulam a criatividade e autonomia do estudante, tendo relação também com o lúdico. Estas práticas se destacam nas produções na forma da fala e da escuta, representadas pelo diálogo, e na escrita e leitura. Milani (2015) entende o diálogo como uma interação entre professor e aluno, onde a fala e a escuta são compartilhadas, ideias são debatidas e a compreensão do que o outro diz é essencial. Alrø e Skovsmose (2004) apontam que nem toda interação configura um diálogo, precisa ser orientado para a aprendizagem, fazer investigações, correr riscos e promover a igualdade entre as partes.

Sobre a escrita, para Nacarato e Lopes (2009), o estudante processa seus pensamentos, corrige o que escreveu e, ao reestruturar sua escrita, reorganiza seu pensamento, alegando que todo ato de escrita perpassa pela transcrição do pensamento e das lógicas desenvolvidas. Estas produções destacam a importância da intenção e da atenção dos professores à estas expressões dos estudantes.

Síntese compreensiva do PDE 2009:

Se destaca a preocupação com a Aprendizagem Significativa dos estudantes, usualmente recorrendo a materiais manipuláveis e recursos tecnológicos. As produções deste ano também trazem discussões sobre a importância da leitura, escrita, escuta e fala no processo de ensino aprendizagem e como estas formas de se comunicar possibilitam observar as compreensões e incompreensões, tanto as próprias quanto as dos demais. Os conteúdos matemáticos presentes nas produções são: Geometria Plana e Espacial; Medidas de comprimento e medidas derivadas; Estatística; Função Logarítmica; Equação e Inequação; Sistema Numérico Decimal; Fração; Produtos Notáveis; e Conjuntos Numéricos. Os anos escolares mais presentes são o 6º ano do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, expõe-se o mapa de convergências das produções de 2009.

FIGURA 4: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2009



FONTE: A autora (2021)

5.4 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2010

A seguir os quadros referentes a apresentação e a análise ideográfica das produções do PDE 2010.

QUADRO 39: APRESENTAÇÃO DA PDP 33

PDP 33: Ampliação da concepção da Matemática como abordagem histórica dos conteúdos: uma possibilidade para alunos de 7º ano com dificuldade em Números Inteiros Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 33
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção se propõe a utilizar a História da Matemática como recurso metodológico na recuperação de estudantes com dificuldades de compreensão em Números Inteiros. Esta proposta tenta romper com a Matemática “pronta e acabada”, muitas vezes apresentada nas escolas. A produção é composta por um tópico destinado para o professor com esclarecimentos pertinentes às atividades propostas. As atividades recorrem a utilização de distintos materiais manipuláveis.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 40: APRESENTAÇÃO DA PDP 34

PDP 34: Resolução de Problemas como abordagem metodológica no Ensino-aprendizagem de Matemática Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 34
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A professora contextualiza a produção alegando o <i>déficit</i> na aprendizagem de Matemática dos estudantes. Para superar este problema, propõe-se esta unidade didática, que tem como tendência a Resolução de Problemas, devido a possibilidade de colocar o aluno como elemento ativo no processo ensino aprendizagem. As atividades apresentadas abordam diversos conteúdos matemáticos do 9º ano.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 41: APRESENTAÇÃO DA PDP 35

PDP 35: Os conceitos Área e Perímetro e suas aplicações no estudo do Retângulo Áureo Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 35
Ano escolar: 8ª série/ 9º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como problemática “Quais compreensões os alunos evidenciam dos conceitos área e perímetro e suas aplicações no estudo de proporções no retângulo áureo mediante uma metodologia envolvendo atividade de investigação matemática?”. Para tanto, os conteúdos relativos a esta problemática foram apresentados aos estudantes seguindo os preceitos da Investigação Matemática e apresentados com o auxílio de um estudo dirigido, devido à pouca familiaridade dos estudantes com esta tendência. As atividades recorrem da utilização de material manipulável.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 42: APRESENTAÇÃO DA PDP 36

(continua)

PDP 36: A Resolução de Problemas no ensino da Matemática: perspectivas para a prática pedagógica Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 36
---	--	-------------------------------

(conclusão)

Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo aproximar a Matemática da sala de aula do cotidiano do estudante. Para isso, a professora optou pela utilização da Resolução de Problemas pois ela estimula a mobilização dos conhecimentos do estudante sobre a Matemática escolar para o enfrentamento das mais diversas situações. O conteúdo matemático a ser trabalhado é Números Racionais, englobando sua forma fracionária e decimal. As atividades propostas envolvem a utilização de material manipulável e equipamentos tecnológicos (balança, calculadora).	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 43: APRESENTAÇÃO DA PDP 37

PDP 37: Abordagem Matemática através da Resolução de Problemas	
Ano PDE: 2010	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 37	
Ano escolar: não informado	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção se divide em duas partes: inicialmente apresenta-se a metodologia Resolução de Problemas; na segunda, propõe-se várias situações-problema para que os estudantes solucionem. A escolha da Resolução de Problemas se deve ao fato de que ela possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e gerenciar informações para solucionar o que lhe é proposto. O conteúdo matemático abordado é Números Racionais, englobando a forma fracionária e decimal.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 44: APRESENTAÇÃO DA PDP 38

PDP 38: O ensino de Geometria apoiada na História da Matemática	
Ano PDE: 2010	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 38	
Ano escolar: 8ª série/ 9º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo promover a aprendizagem de Geometria através da utilização da metodologia História da Matemática, com o resgate de fatos e processos históricos. A escolha do conteúdo é justificada, pela professora, devido a possibilidade de o estudante construir sua criatividade através da manipulação e/ou construção de figuras e sólidos. São apresentadas 8 atividades sobre área, perímetro e noções de volume e apresentam sugestões para o professor.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 45: APRESENTAÇÃO DA PDP 39

PDP 39: Investigação Matemática	
Ano PDE: 2010	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 39	
Ano escolar: não informado	Categoria: não informada
Contexto: A produção tem como objetivo levar o estudante a participar de todas as etapas do saber matemático. A professora sugere que, com as devidas adaptações, essa produção pode ser aplicada com alunos desde o Ensino Fundamental II até o Ensino Médio. A atividade proposta aborda os conteúdos Área e Contagem. Há sugestões para o professor.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 46: APRESENTAÇÃO DA PDP 40

PDP 40: Jogos: alternativa metodológica para o ensino de operações matemáticas com números inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental.	
Ano PDE: 2010	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 40	
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo desenvolver e motivar a aprendizagem de Números Inteiros através da utilização de jogos, buscando uma Aprendizagem Significativa. Com relação às atividades, é proposta uma avaliação diagnóstica e jogos, todas com sugestões para o professor.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 47: APRESENTAÇÃO DA PDP 41

PDP 41: O uso de um modelo matemático para mostrar a Matemática da Natureza na Arquitetura Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 41
Ano escolar: 1º ano do Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como objetivo propor atividades de Modelagem Matemática utilizando o modelo do número de ouro, preocupando-se com aplicações na Arquitetura, buscando valorizar o estético e o histórico nas obras arquitetônicas. A professora propõe a utilização desta produção para introdução do conteúdo Sequências Numéricas. A escolha da Modelagem, segundo a professora, se deve a possibilidade de fomentar no estudante a capacidade de resolver problemas através da Matemática. Nas atividades propostas, há sugestões de questões para que o professor possa encaminhar a aula.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 48: APRESENTAÇÃO DA PDP 42

PDP 42: Utilizando o <i>software</i> GeoGebra como ferramenta auxiliar no ensino de Função Afim e Função Quadrática Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 42
Ano escolar: Ensino Médio (EJA)	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção sugere a utilização do GeoGebra para o ensino de Função Afim e Quadrática e justifica essa sugestão, alegando que a visualização e manipulação dos entes geométricos é mais rápida com sua utilização e, além disso, o estudante tem a possibilidade de fazer distintas simulações até compreender e assimilar os conteúdos matemáticos. A produção discorre sobre a utilização do computador em sala de aula, tutorial de utilização do GeoGebra e propõe atividades para ser aplicadas no Ensino Médio na modalidade EJA.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 49: APRESENTAÇÃO DA PDP 43

PDP 43: Modelagem Matemática através da construção de maquetes no 7º ano (6ª série) Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 43
Ano escolar: 6ª série/ 7º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como objetivo propor atividades de Modelagem Matemática através da construção de maquetes, que abordam conteúdos como medidas, Geometria, perímetro, área, entre outros. A professora defende que a escolha da Modelagem Matemática é uma alternativa para que a Matemática seja contextualizada e que os assuntos apresentados sejam significativos aos estudantes.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 50: APRESENTAÇÃO DA PDP 44

PDP 44: Uso de <i>blogs</i> como estratégia pedagógica facilitadora no processo aprendizagem da Matemática no 6º ano Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 44
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A professora traz como pano de fundo para a produção, o fato de que os atrativos da internet podem se mostrar como estratégias pedagógicas para os nascidos na cultura informatizada. Além de apresentar as Mídias Tecnológicas (tendência da educação), a produção também contém a apresentação de ferramentas da internet que podem ser utilizadas com cunho pedagógico. As atividades propostas colocam o estudante para buscar o material de estudo -a saber, <i>blogs</i> de Matemática- e avalia-los.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 51: APRESENTAÇÃO DA PDP 45

PDP 45: Redescobrimdo a Geometria Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 45
Ano escolar: 5ª série/ 6º ano	Categoria: Cartilha	
Contexto: A produção tem como tema a busca por métodos e metodologias para o ensino de Geometria, que partam do concreto para o abstrato e se coloquem como facilitadores no processo de ensino e aprendizagem. Para alcançar o desejado, a produção é composta por atividades que utilizam material didático manipulável.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 52: APRESENTAÇÃO DA PDP 46

PDP 46: Desenvolvimento do pensamento algébrico: possibilidades para a sala de aula Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 46
Ano escolar: 6ª série/ 7º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção é composta de um conjunto de atividades que têm como objetivo trabalhar com as equações do 1º grau de forma a propiciar a construção de significados, facilitando a compreensão do uso da "letra". Como papel do professor, a professora autora sugere uma postura de mediação. A produção, além das atividades, ainda apresenta um estudo acerca de trabalhos envolvendo equações do 1º grau. Com relação às atividades propostas, a autora organiza blocos de atividades e deixa a cargo do professor a escolha de quais atividades de cada bloco acha pertinente aplicar com seus estudantes. Além disso, também destaca os papéis do professor e do estudante na execução das tarefas.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 53: APRESENTAÇÃO DA PDP 47

PDP 47: O uso da Matemática na agricultura - Etnomatemática Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 47
Ano escolar: 8ª série/ 9º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: Os estudantes que realizarem as atividades desta produção tinha em sua rotina a intensa atividade agrícola. Tendo conhecimento deste fator, a professora autora optou por recorrer a tendência Etnomatemática, pela possibilidade de apropriar os conceitos matemáticos do dia a dia. O conteúdo matemático abordado na atividade proposta é Geometria.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 54: APRESENTAÇÃO DA PDP 48

PDP 48: Medidas e Transformações de Unidades: possibilidades para a sala de aula Ano PDE: 2010		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 48
Ano escolar: não informado	Categoria: Unidade Temática	
Contexto: A produção é composta por um material didático que contempla medidas de comprimento, superfície, volume e transformações de unidades. A escolha destes conteúdos, para o professor, justifica-se por dois fatores: a extensa aplicabilidade destes nas mais diversas profissões; e a constatação do professor, durante seus anos de regência, da dificuldade que os estudantes têm nestes assuntos. Com relação à divisão da produção, ela é formada por 3 capítulos que se apresentam de forma semelhante: trazem a revisão teórico do conteúdo e se encerram com problemas envolvendo cada conteúdo.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 55: APRESENTAÇÃO DA PDP 49

PDP 49: Retângulo e Quadrado – estudo de áreas por meio de Resolução de Problemas Ano PDE: 2010		(continua)
--	--	------------

(conclusão)

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 49

Ano escolar: não informado**Categoria:** Unidade didática

Contexto: A produção tem como conteúdos matemáticos Perímetro e Área e a professora justifica a escolha devido à dificuldade que os estudantes com este conteúdo. A professora propõe o ensino destes tópicos por meio de suas aplicações nas diversas áreas do conhecimento. Para tanto, a metodologia proposta é a Resolução de Problemas. As atividades propostas são acompanhadas de sugestões para o professor que deseje aplicar.

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2010, foram identificadas 17 unidades de significado que geraram 21 ideias nucleares relativas à questão orientadora, indicadas a seguir

- Estudo da história dos Números Inteiros;
- Resolução de Problemas no ensino de Matemática;
- Matemática no cotidiano;
- Investigação Matemática e Geometria;
- Resolução de Problemas no ensino de Números Racionais;
- Resolução de Problemas no ensino de Matemática;
- Ensino de Geometria apoiado na História da Matemática;
- Atividade investigativa no ensino da Matemática;
- Utilização de jogos no ensino de operações entre Números Inteiros;
- Construção de jogos para o ensino de Números Inteiros;
- A beleza áurea na Arte e na Arquitetura;
- Modelagem Matemática no ensino do número áureo;
- GeoGebra e o ensino de Funções;
- Modelagem Matemática no ensino de Geometria através da construção de maquete;
- Utilização de *edublogs* no ensino;
- Geometria e exploração;
- Velamento do ensino de Geometria;
- Educação algébrica por meio da exploração;
- A matemática da agricultura;
- História do conceito no estudo de medida e transformação de unidade;
- Resolução de problemas nos estudos de área e perímetro do quadrado e do retângulo.

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, agrupamos as ideias nucleares, dando origem a ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

Ao todo, nesta redução, foram destacadas 9 ideias centrais,

- Resolução de Problema;
- Ensino de Geometria;
- História da Matemática;
- Modelagem Matemática;
- Investigação Matemática;
- Tecnologias no ensino;
- Jogo;
- Matemática no cotidiano;
- Educação algébrica.

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas, bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A primeira ideia central do ano, destacada nas produções de 2010, é a 'Resolução de Problemas'. Os autores mais utilizados como referência acerca da compreensão de problemas e como resolvê-los foram Onuchic (1999, 2011), Dante (1993), Polya (1978). Estes autores compreendem problema como algo desafiador, atraente para o estudante, cujo modo de solução, a princípio, não se conhece. Essa variedade de autores mostra duas vertentes de destaque na Resolução de Problemas: a ênfase no aspecto matemático da tendência e a preocupação com o desenvolvimento pedagógico da proposta.

Schroeder e Lester (1989) propõem 3 modos de trabalhar com a Resolução de Problemas em sala: ensinar Matemática para resolver problemas; ensinar Matemática através da Resolução de Problemas; e ensinar Resolução de Problemas. Segundo os autores, o primeiro diz respeito a concepção da Matemática utilitária, como uma ferramenta para resolver problemas e nas produções está associada a um ensino mais contextualizado, à Matemática do cotidiano. O segundo promove a Resolução de Problemas como um meio para aprender algum conteúdo Matemático e, quando presente nas produções, se aproxima das compreensões sobre a Investigação

Matemática de Ponte et al (1998). O terceiro refere-se a aprender as estratégias para resolver problemas e não está presente nas produções analisadas.

Além da contextualização, outros destaques se apresentaram na análise das produções desta ideia central. Há ênfase na Educação Matemática Crítica e na Aprendizagem Significativa, respectivamente representadas por Skovsmose (2001) e Ausubel (1963). Estas perspectivas de ensino estão presentes nas situações que trazem como temática dos problemas assuntos ligados a questões sociais e ambientais, aproximando esta tendência da formação cidadã dos estudantes. Também há menção à utilização de materiais manipuláveis com a resolução, para que, segundo os professores autores, os estudantes possam compreender de forma mais concreta e visual os conceitos matemáticos envolvidos. Os professores acreditam que por meio da Resolução de Problemas, os conceitos matemáticos estudados passam a ter sentido, uma vez que o estudante reorganiza seus conhecimentos prévios para propor as soluções. Outra vantagem é a maior liberdade para a expressão do estudante, que pode ser mobilizada por meio das discussões promovidas ao possibilitar o raciocínio dos estudantes de forma mais livre, apoiado em sua linguagem materna, sem os bloqueios ao tentar traduzir seu pensamento para a linguagem matemática, como expresso por Smole e Diniz (2001). Com relação aos assuntos matemáticos abordados, foram: operações com Números Racionais; Tratamento da Informação; Função e Ângulos internos de um polígono.

O ensino de Geometria nas produções de 2010 está fortemente relacionado com ações investigativas e exploratórias, por meio da Investigação Matemática, Resolução de Problemas e da História da Matemática. Por essa perspectiva buscou-se, nas produções o resgate da necessidade que gerou o conceito estudado, colocando o estudante em posição de fazer, medir, formular, buscar meios e conjecturar fórmulas, proposta apoiada por autores como Abrantes (1999), Veloso (1999) e Andrade e Nacarato (2004). Também houve algum destaque, na motivação das produções, relativo ao velamento da Geometria²⁹ devido ao receio do professor em ensinar algo que não aprendeu, como exposto por Pavanello (1993, 2004), mas

²⁹ Um dos argumentos apresentado pelos professores para justificar este velamento é a organização do livro didático. Entretanto, atualmente é possível perceber uma nova proposta da organização dos conteúdos matemáticos nos livros e, desta forma, não é mais uma verdade que Geometria é sempre o último conteúdo. Esta afirmativa era válida no período dos textos da Pavanello.

as produções mostram o interesse destes professores em reverter esta situação ao propor produções que trabalhem com a Geometria. Os professores destacaram que é preciso organizar o ensino objetivando o desenvolvimento do pensamento algébrico, com conexões com o cotidiano do estudante, preconizando a visualização. Os tópicos mais abordados foram cálculo de área e perímetro e distinção entre estes.

A História da Matemática destaca, nestas produções, o proposto por Cajori (1890), da Matemática como uma ciência dinâmica, em desenvolvimento, e não uma estatística e finalizada. Para tanto propõe o resgate histórico de como o conhecimento matemático se desenvolveu. Saito (2013, 2016) compreende que há duas perspectivas para este resgate: a historiográfica tradicional e a historiográfica atualizada. Para a primeira, o foco é na necessidade que gerou o desenvolvimento do conceito, em refazer os atos que resultaram em sua criação. A segunda visa relações entre os conceitos, conhecidos e a conhecer, através do desenvolvimento histórico destes, com o enlace dos nexos conceituais. Nas produções apenas a perspectiva historiográfica tradicional foi privilegiada. Dentre as vantagens, Vasconcellos (1993) acredita que o resgate histórico pode despertar a curiosidade e interesse dos estudantes. Os professores autores que se pautaram nesta abordagem defendem, nas produções analisadas, ainda, que esta utilização permite trazer significado aos conceitos estudados uma vez que, em seu desenvolvimento histórico, eles 'serviram' para algum fim, não restritos a fórmulas, definições e sim a solucionar problemas. Os assuntos matemáticos mais recorrentes na História foram Geometria e os Números Inteiros e suas operações.

A Modelagem Matemática nas produções analisadas segue o proposto por Biembengut e Hein (2005) de que estas atividades possibilitam a mobilização dos conhecimentos matemáticos dos estudantes para solucionar situações problema. Burak (1992) aponta como vantagens desta utilização o aumento no interesse e da interação dos estudantes. Para Barbosa (2001) há 3 modos de elencar tema, dados proposição do problema: o professor se responsabiliza por todos; o professor sugere o tema e os estudantes buscam os dados e o problema; os estudantes ficam responsáveis pelas 3 ações. A indicação é de que quanto menos experiente o professor for com a modelagem, mais controle ele tenha sobre estas ações. Burak (1992) destaca que a postura do professor deve ser de mediador, deixando que os estudantes tenham suas próprias conclusões e as verifiquem. O conteúdo estruturante

abordado é Geometria, através da construção de maquetes, e número áureo e suas aplicações na Geometria.

Investigação Matemática nas produções se ancorou no proposto por Ponte et al (1998), buscando aproximar o fazer do estudante do fazer do matemático, através da exploração, da criatividade, da busca de regularidades, das conjecturas, do testar, refletir e generalizar. Os autores supracitados destacam a necessidade de criar e manter no ambiente escolar a comunicação entre os estudantes de forma que os estudantes compartilhem seus raciocínios, soluções e justificativas.

As Tecnologias no ensino estão associadas ao uso da *internet* através de *edublogs* e do GeoGebra, por serem recursos gratuitos de livre acesso. Apoiando-se no defendido por Valente (1998) e nas DCE-PR (PARANÁ, 2008) sobre a utilização de mídias tecnológicas, os professores defendem que a utilização destes recursos permite a precisão matemática de forma ágil e interativa, permitindo que o estudante amplie suas possibilidades investigativas e favorecendo as experimentações, considerando que estes estudantes já nasceram em uma cultura informatizada. Neste sentido, autores como Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), Kalinke (2004) e Barros (2017) defendem que a utilização da tecnologia em sala pode motivar os estudantes, ao tornar a aula mais dinâmica e atraente. Moran (2000) entende que o bom docente integra distintos recursos em sua prática pedagógica. Além dos teóricos, há ações governamentais que incentivam a utilização da tecnologia no ensino como o Programa Um Computador Por Aluno (PARANÁ, 2007) que garante a disponibilidade e manutenção nos laboratórios de informática de computadores e *laptops*.

Com relação aos jogos, recomenda-se tanto a utilização quanto a construção com os estudantes. Autores como Araújo (2000), Halaban, Zats e Zats (2006) e Lorenzato (2006) defendem que o jogo está permeado pelo lúdico e este contribui tanto na construção do conhecimento matemático quanto na fixação do estudado. Além do lúdico, o trabalho em equipe e as regras proporcionam ao estudante devidamente motivado a possibilidade de atingir o prazer máximo do jogo, que se concretiza na Aprendizagem Significativa, como proposto por Ausubel (1963) dos conteúdos matemáticos utilizados. Para Grandó (1995) também são vantagens da utilização pedagógica de jogos a tomada de decisão, o desenvolvimento de estratégias para resolução dos problemas e a interação social. Com relação ao jogo, as produções sugerem que sejam adaptações de jogos conhecidos, como Dominó.

Nas produções analisadas a Matemática no cotidiano está associada à Educação Matemática Crítica, nos moldes de Skovsmose (2001) que propõe também contextualizar os conceitos matemáticos estudados em problemas cotidianos, reais, para que os estudantes percebam essa ciência como um meio de resolver problemas e não um apanhado de fórmulas e teoremas desconexos.

Foi possível perceber duas produções com aplicações tematizadas e uma terceira com sugestão de problemas contextualizados, propondo a motivação do estudo de Função Afim por meio de uma corrida de táxi. Para as produções tematizadas, os temas escolhidos foram Arquitetura e Agricultura. A primeira relaciona os elementos arquitetônicos e a Geometria, através da discussão sobre o número áureo. A segunda é uma proposta de Etnomatemática, fundamentada em D'Ambrosio (2011), que valoriza os saberes culturais da colônia onde a escola se localiza e os estudantes residem.

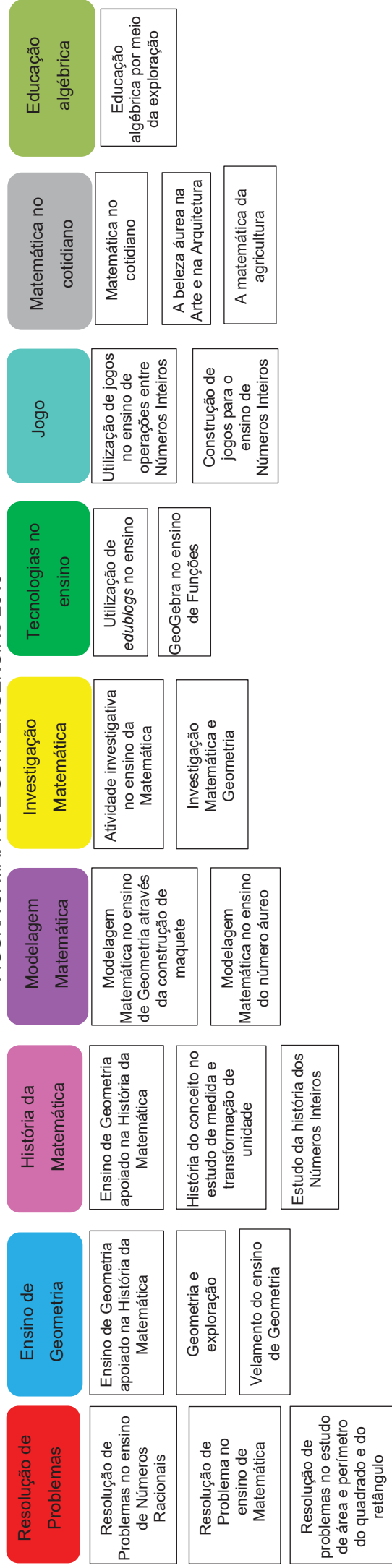
A educação algébrica se mostrou como interesse dos professores devido à dificuldade constatada nos estudantes em compreender as questões de incógnita, variável e os métodos para solução de equações. As produções visam construir, para os estudantes, significado a álgebra e desenvolver o pensamento algébrico nos estudantes. Com este fim foram elaboradas ações que fomentam o comportamento exploratório e investigativo dos estudantes, analisando padrões em sequências, prevendo repetições, compreendendo a igualdade e os demais símbolos algébricos. Para esta ideia nuclear são previstas discussões, Resolução de Problemas e utilização de tecnologia através do *software* GeoGebra.

Síntese compreensiva do PDE 2010:

Há destaque nas ações investigativas voltadas para o estudante, por meio da Resolução de Problemas, Investigação Matemática, Modelagem Matemática e História da Matemática. A *internet* passa a ser considerada pelos professores como um recurso pedagógico, por meio dos blogs. Também se mostra presente a preocupação com a Aprendizagem Significativa e com o significado que os conceitos estudados têm para os estudantes. Com relação aos recursos, além da internet há menção para utilização de jogos, materiais manipuláveis e tecnologias. Os anos escolares mais presentes nas produções são 7º e 9º ano do Ensino Fundamental. Os conteúdos matemáticos presentes são: Conjuntos Numéricos; Equações e Inequações; Medidas de comprimento e derivadas; Geometria Plana e Espacial;

Estatística; Função exponencial, quadrática e afim. A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, expõe-se o mapa de convergências das produções de 2010.

FIGURA 5: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2010



FONTE: A autora (2021)

5.5 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2012

A seguir os quadros referentes a apresentação e a análise ideográfica das produções do PDE 2012.

QUADRO 56: APRESENTAÇÃO DA PDP 50

PDP 50: O uso de diferentes recursos visuais na construção dos conceitos de poliedros e polígonos: uma experiência na EJA Ano PDE: 2012		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 50
Ano escolar: Ensino Fundamental (EJA)	Categoria: Unidade didática	
Contexto: A produção tem como proposta trabalhar os conteúdos poliedros e polígonos através de distintos recursos visuais e de ferramentas como dobradura e <i>softwares</i> matemáticos. A escolha desta temática se deve, segundo a professora, a falta de materiais específicos para esta modalidade de ensino, particularmente voltada aos estudantes mais idosos. A utilização da dobradura decorreu da vontade da professora em levar o origami para a sala de aula. Já a utilização da tecnologia foi proposta buscando a inclusão digital do estudante da EJA já que, segundo a professora, alguns deles sequer sabiam ligar o computador. As atividades propostas trouxeram como contexto arquitetura, natureza e arte.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 57: APRESENTAÇÃO DA PDP 51

PDP 51: A identificação de conceitos matemáticos através da contextualização de situações vivenciadas por meio da estratégia de uma visita educacional. Ano PDE: 2012		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 51
Ano escolar: 2º ano do Ensino Médio	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção tem como temática a Geometria Plana e Espacial. A proposta envolve a visita a empresa Repar e uma sequência de aulas, segunda a professora, de forma mais dinâmica do que tradicionalmente se utiliza. Com relação às atividades propostas, há utilização de questionário, ferramentas de desenho (esquadro, régua e transferidor), construções geométricas e cálculos.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 58: APRESENTAÇÃO DA PDP 52

PDP 52: A Matemática Básica aplicada ao cavalo: uma estratégia pedagógica aplicada aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental Ano PDE: 2012		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 52
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Caderno pedagógico	
Contexto: O objetivo desta produção é propor uma atividade pedagógica que utilize as vivências dos estudantes para conduzir a aprendizagem matemática, mostrando que os conteúdos escolares podem ser utilizados fora da sala de aula. O caderno é organizado em 5 unidades didáticas compostas por teoria e atividades e os conteúdos matemáticos trabalhados são: sistema de medidas; porcentagem; escala; e razão e proporção.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 59: APRESENTAÇÃO DA PDP 53

(continua)

PDP 53: A Matemática para Jovens e Adultos: uma abordagem por meio da História da Matemática Ano PDE: 2012

(conclusão)

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 53	
Ano escolar: não informado	Categoria: não informada
Contexto: A produção tem como objetivo desenvolver situações-problema, embasadas na História da Matemática, que sejam significativas para o aluno jovem e adulto. A produção tem como tema principal Grandezas e Medidas que traz distintos conteúdos matemáticos e é composta por teoria e atividade. Dentre os conteúdos matemáticos trabalhados, estão presentes à Geometria, conversão e razão.	
FONTE: A autora (2021)	

QUADRO 60: APRESENTAÇÃO DA PDP 54

PDP 54: A informática como ferramenta no ensino da Matemática	
Ano PDE: 2012	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 54	
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção foi destinada aos estudantes do 6º ano frequentadores da sala de apoio, desta forma, tem como público estudantes com dificuldade de aprendizagem de Matemática. A metodologia utilizada são as TIC e a ferramenta utilizada são 4 jogos <i>online</i> , assim o espaço de desenvolvimento das atividades propostas é o Laboratório de Informática. O conteúdo matemático são as operações adição, subtração, divisão e multiplicação.	
FONTE: A autora (2021)	

QUADRO 61: APRESENTAÇÃO DA PDP 55

PDP 55: Jogos no ensino das quatro operações com os números naturais: uma proposta para o sexto ano do Ensino Fundamental	
Ano PDE: 2012	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 55	
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção recorre aos jogos pois, segundo a professora, eles propiciam um encaminhamento de ações em sala de aula que extrapola o treinamento de algoritmos. Seu objetivo é favorecer a aprendizagem o aprofundamento de conceitos implícitos das quatro operações básicas com Números Naturais. Os conteúdos matemáticos são: Sistema de Numeração Decimal; Adição; Subtração; Multiplicação; Divisão; e Expressões Numéricas.	
FONTE: A autora (2021)	

QUADRO 62: APRESENTAÇÃO DA PDP 56

PDP 56: Cálculos mentais das quatro operações fundamentais no 6º ano do Ensino Fundamental a partir dos jogos matemáticos e resolução de problemas	
Ano PDE: 2012	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 56	
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção é composta por jogos matemáticos, a ser aplicados em sala de aula, que incentivem os estudantes a desenvolverem habilidades de cálculo mental e resolução de problemas. A justificativa da escolha se deve, segundo a professora, a dificuldade de aprendizagem apresentada pelos estudantes do 6º ano. Além da apresentação dos jogos, a produção ainda apresenta sugestões de adaptações de questionamentos acerca do conteúdo matemático abordado nos jogos: adição, subtração, multiplicação e divisão.	
FONTE: A autora (2021)	

QUADRO 63: APRESENTAÇÃO DA PDP 57

(continua)

PDP 57: Os jogos e as operações com Números Naturais	
Ano PDE: 2012	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 57	

Ano escolar: 6º ano	(conclusão)
Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A motivação da produção surgiu, segundo a professora, da falta de habilidade e desmotivação dos estudantes com os seguintes conteúdos matemáticos: adição, subtração, multiplicação e divisão. A justificativa deste problema é a falta de exercícios propostos que atraíam a atenção dos estudantes. A metodologia Jogos foi escolhida devido a dois fatores: atratividade da proposta; e desenvolvimento da agilidade do raciocínio. Na produção são apresentados 12 jogos.	

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2012, foram identificadas 9 unidades de significado que geraram 12 ideias nucleares relativas à questão orientadora, indicadas a seguir

- Geometria e Origami na EJA;
- Geometria e Tecnologia na EJA;
- Visita escolar ³⁰e o ensino de Geometria;
- Visita escolar e o ensino de Estatística;
- Análise do cavalo e suas instalações no ensino de Matemática;
- Visita escolar no ensino de Matemática;
- História da Matemática no ensino de Grandezas e Medidas na EJA;
- Jogo *online* no ensino das quatro operações;
- Jogos e aluno investigador no ensino;
- Jogos e Resolução de Problemas;
- Jogos e cálculo mental;
- Jogos e as operações com Números Naturais.

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, agrupamos as ideias nucleares, dando origem a ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

Ao todo foram destacadas 5 ideias centrais

- EJA;
- Visita escolar;
- Geometria;
- Matemática contextualizada;
- Jogo.

³⁰ A visita escolar nas produções PDE analisadas se caracteriza pelas atividades realizadas fora da sala de aula, em espaços educacionais, culturais e industriais, onde os conteúdos matemáticos que serão trabalhados com os estudantes podem ter seu estudo motivado.

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) se destacou nas produções pela denúncia feita pelos professores autores acerca da inadequação do material disponível para este público, também destacada nos trabalhos de Oliveira e Paiva (2004), Fonseca (2007), Paiva (2006), Lopes e Sousa (2005) e Soares (2011). Esta inadequação, para os autores supracitados, se deve a sequelas associadas à origem da EJA, que objetivava a formação de mão de obra de forma rápida e barata, sem preocupações com a educação destes estudantes, outrora excluídos devido a condições financeiras, sociais, psicológicas ou de saúde.

As ações descritas no material analisado priorizam a educação voltada à cidadania e a Aprendizagem Significativa, para que se desperte o interesse pela Matemática. Com este fim, as propostas se apoiaram na utilização de recursos tecnológicos, materiais manipuláveis ou em destacar as necessidades históricas dos conceitos estudados.

Para a tecnologia, o destaque se dá na manipulação da calculadora, uma vez que esta ferramenta está presente no cotidiano destes estudantes. A compreensão dos professores sobre o objetivo de unir tecnologia e EJA se aproxima do defendido por Andelieri e Adó (2014) e Linhares (2019): promover o acesso, integrar e democratizar estes recursos no ensino objetivando a compreensão e inclusão digital de todos envolvidos neste processo, professores e estudantes. Com relação ao material manipulável, Januario et al (2013) defendem que esta utilização promove a abstração dos conceitos estudados a partir da reflexão oriunda da manipulação, se afastando do estigma da Matemática mecanizada, de repetição de algoritmo sem compreensão do mesmo. Já a relação com a História da Matemática, tem contribuições destacadas por Lino (2019): compreensão da Matemática como ciência em desenvolvimento; instrumento de resgate cultural que relaciona os avanços tecnológicos com a herança cultural; conhecimento sobre os problemas que desencadearam o desenvolvimento dos conceitos.

Nas produções de 2012 também se destacaram as propostas sobre visita escolar. Para Jorge e Silva (2016) esta prática proporciona que os estudantes estabeleçam relações entre a Matemática escolar e o entorno do estudante, de forma

a contextualizar a Matemática. Assim, Reis e Nehring (2017) compreendem que esta contextualização, como proposta, altera o ensino tradicional por apresentar outros meios de verificar a aprendizagem que não listas de exercícios/problemas. Também promovem, nas produções em questão, o ensino interdisciplinar relacionando os conhecimentos matemáticos a químicos, físicos e equinoculturais, propiciando que os estudantes desenvolvam uma visão das ciências não fragmentadas, como se desenvolveram ao longo da história.

A Geometria, nas produções de 2012, vislumbram um ensino interativo, manipulativo, no qual busca-se que o estudante assuma papel ativo no processo de ensino e aprendizagem. Com relação aos recursos, propõe-se a utilização das tecnologias e do Origami. Os recursos tecnológicos, para os professores PDE do referido ano e para autores como Souza (2010) e Andelieri e Adó (2014), estimulam a criatividade e promovem a inclusão digital dos estudantes, aspecto enfatizado pelos estudantes uma vez que estes estão cercados de tecnologias em seu cotidiano. Já a construção de Origami, segundo Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2004) e Rancan (2011) possibilita a ampliação dos conceitos geométricos formais através de uma atividade manual que integra saberes informais, Geometria e Arte.

A Matemática Contextualizada se mostra pela compreensão dos professores autores de que o ensino desta ciência deve ser atrelado ao cotidiano do estudante, seja através das temáticas trabalhadas em situações problema, da apresentação de aplicações dos conceitos trabalhados em sala em situações reais ou da introdução de novos conceitos através de problemas cotidianos. Nas produções de 2012 esta ideia nuclear se conecta à visita escolar, ao promover além da associação matemática-cotidiano novos espaços para o aprendizado, que não o escolar.

Os jogos têm destaque nas produções de 2012 em suas diversas versões: virtual; físico; adaptado; competitivos, entre outros. Autores como Kamii e Livingston (1999), Grando (1995), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) defendem a utilização pedagógica destes jogos devido a possibilidade de apresentar problemas matemáticos de maneira lúdica, promovendo que o estudante busque soluções motivados pelo desejo de ter êxito. Os professores alertam para o cuidado com a competitividade oriunda desta prática, uma vez que se pretende que o estudante entenda a perda como uma oportunidade de reformular suas estratégias, reconhecendo os erros cometidos, para obter êxito na próxima partida. Outro

destaque é dado a necessidade de preparação do professor como mediador das ações envolvendo jogos, para que a aplicação não se esvazie de conteúdo, como exposto por Fiorentinni e Miorim (1990), Matos e Serrazina (1996), Rêgo e Rêgo (2006) e Rodrigues e Gazire (2012).

Síntese compreensiva do PDE 2012:

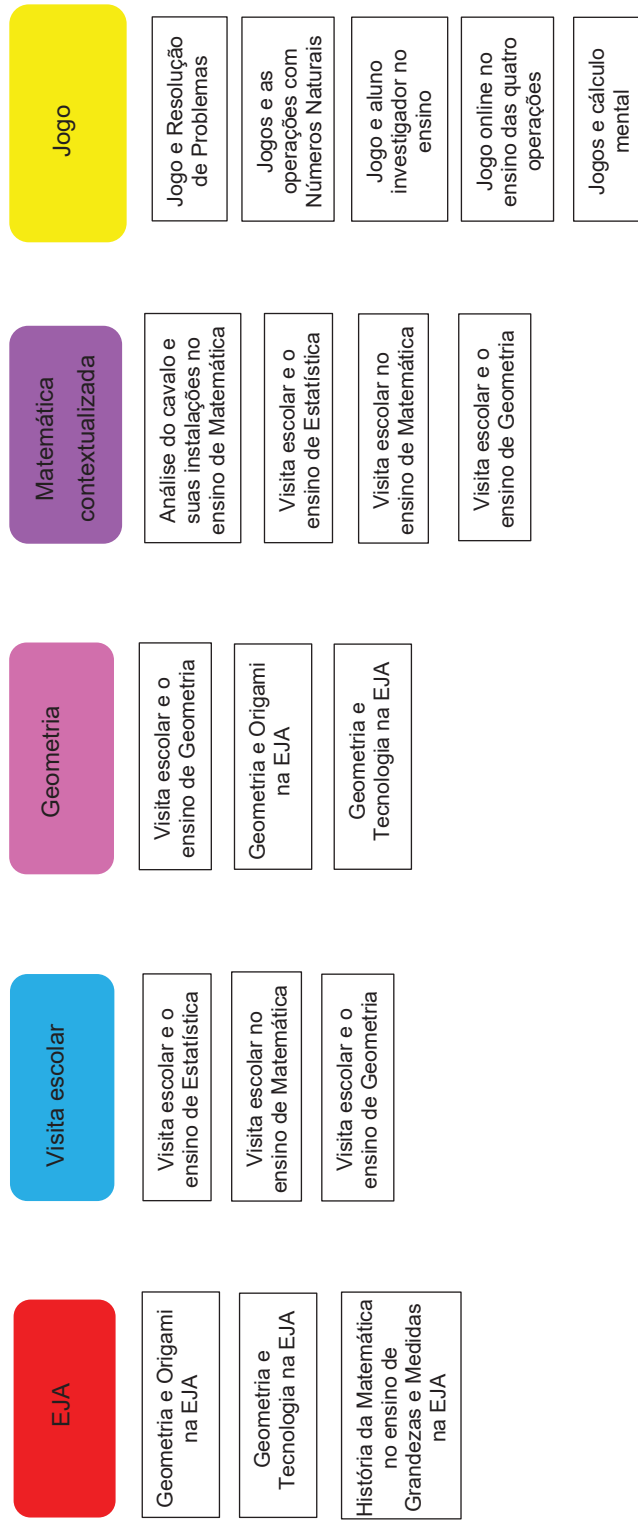
Houveram destaque nas produções destinadas ao EJA, propondo a utilização de recursos pedagógicos -tecnológicos e materiais manipulativos- visando a Aprendizagem Significativa da Matemática e a formação voltada ao desenvolvimento/consolidação da cidadania. Os conteúdos matemáticos presentes nas produções são: Geometria Plana e Espacial; Estatística; Medidas de comprimento, derivadas, de massa e de ângulo; Fração e Conjuntos Numéricos.

Os jogos, em suas diversas versões, trazem nas produções deste ano PDE uma nova concepção para problema, de forma que através do lúdico e motivado pelo desejo da vitória, o estudante organize seus conhecimentos para solucionar o proposto.

As visitas escolares mostram a concepção do aprendizado de Matemática que extrapola o espaço escolar, de modo a promover a Matemática Contextualizada.

Por fim, o ensino de Geometria está relacionado à interação, construção, onde o estudante é posto como ativo no processo ensino aprendizagem e, através das reflexões promovidas pela manipulação. Mesmo não sendo uma ideia central, vale expor que a concepção dos professores acerca da tecnologia no ensino se encaminha para uma alfabetização tecnológica, promoção da inclusão digital e reconhecimento do seu potencial num ensino exploratório e investigativo. Com relação aos anos escolares, há destaque nas produções destinadas ao 6º ano do Ensino Fundamental. A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, expõe-se o mapa de convergências das produções de 2012.

FIGURA 6: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2012



FONTE: A autora (2021)

5.6 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2013

A seguir os quadros referentes a apresentação e a análise ideográfica das produções do PDE 2013

QUADRO 64: APRESENTAÇÃO DA PDP 58

PDP 58: Aprendendo Geometria Plana com o uso do GeoGebra Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 58
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade didática	
Contexto: A produção foi elaborada tendo como público alvo os estudantes frequentadores da sala de apoio. Segundo a professora, dentre as motivações para elaboração desta produção estão: inclusão digital na prática pedagógica; despertar o interesse do estudante no processo ensino-aprendizagem; propiciar oportunidades para compreensão da Geometria Plana. A proposta desta produção é ser inspirar professores que desejam inserir a tecnologia nas aulas da Matemática. Como as atividades da produção tem-se um tutorial de apresentação e utilização do GeoGebra e atividades voltadas aos conceitos de área e perímetro.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 65: APRESENTAÇÃO DA PDP 59

PDP 59: A utilização dos jogos como instrumento facilitador da aprendizagem dos Números Inteiros Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 59
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O contexto motivador para elaboração desta produção, segundo a professora, foi a necessidade de encontrar ferramentas que pudessem despertar interesse e incentivar o envolvimento dos estudantes no processo de construção do conhecimento, mostrando aplicações no cotidiano e, conseqüentemente, tornando as aulas mais interessantes e desafiadoras. Para atingir o esperado, a professora propõe encontros realizados em sala e no laboratório digital da escola com a utilização de jogos no programa JLIC.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 66: APRESENTAÇÃO DA PDP 60

PDP 60: O Texto de Jornal nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 60
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção teve como motivador a dificuldade que os estudantes apresentam na leitura e interpretação de situações-problema de Matemática. Para a professora, a leitura e escrita são pilares essenciais na construção da autonomia do estudante. Já a proposta do texto de jornal se deve à veiculação de diversas ideias e informações, que potencialmente estimulam a reflexão a realidade, promove a interdisciplinaridade e contribui para a formação do cidadão crítico e atuante. Com relação as atividades propostas, há preocupação em deixar o estudante conhecer o jornal, em sua estrutura e escrita. Os conteúdos matemáticos trabalhados são Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Porcentagem, Tratamento da Informação e Frações.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 67: APRESENTAÇÃO DA PDP 61

(continua)

PDP 61: Prova Brasil – A Resolução e Interpretação de Enunciados de Problemas Matemáticos Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP61
--	--	-------------------------------------

(conclusão)

Ano escolar: 9º ano	Categoria: Caderno Pedagógico
Contexto: A produção tem como objetivo oportunizar, aos estudantes do 9º ano, embasamento teórico para interpretação de enunciados matemáticos. A tendência metodológica adotada é a Resolução de Problemas. A justificativa da produção são os baixos índices referentes à Prova Brasil, na disciplina de Matemática, no colégio da professora PDE. Sua execução foi proposta no contra turno, com encontros semanais, que dentre suas atividades propõem a leitura, construção de dicionário de termos matemáticos, reescrita de enunciados de situações-problema, elaboração de situações-problema e socialização do elaborado.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 68: APRESENTAÇÃO DA PDP 62

PDP 62: O Ensino da álgebra no 8º ano do Ensino Fundamental	
Ano PDE: 2013	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 62	
Ano escolar: 8º ano	Categoria: Caderno Pedagógico
Contexto: A professora relata ter constatado, durante sua prática profissional, a dificuldade dos estudantes com a compreensão da álgebra, evidenciada quando o estudante não consegue transpor o que foi estudado em sala de aula. Buscando solucionar este problema, a produção propõe, seguindo a tendência metodológica de Modelagem Matemática, a utilização das construções geométricas para enfatizar os produtos notáveis (quadrado da soma de dois termos, quadrado da diferença de dois termos e produto da soma pela diferença de dois termos). A produção é dividida em etapas, sendo uma das atividades previstas uma visita técnica a uma indústria de janelas. Dentre os recursos pedagógicos utilizados tem-se o Tangram Algébrico, jogo de tabuleiro e computador.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 69: APRESENTAÇÃO DA PDP 63

PDP 63: Jogos nas aulas de Matemática do 6º ano	
Ano PDE: 2013	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 63	
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Caderno Pedagógico
Contexto: A produção tem como objetivo geral investigar se os jogos contribuem para a aprendizagem dos seguintes conteúdos: múltiplos e divisores de um número natural; critérios de divisibilidade; números primos; e decomposição em fatores primos. A professora enfatiza que, mesmo tendo os jogos e brincadeiras como objeto de estudo de muitos pesquisadores, por vezes esta estratégia é utilizada em aula com fim puramente recreativo. A produção é composta por 3 unidades, com 2 etapas cada, onde a primeira etapa refere-se a aula expositiva e a segunda etapa destina-se a apresentação e utilização do jogo para fixar os conteúdos vistos.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 70: APRESENTAÇÃO DA PDP 64

PDP 64: Formulação e Resolução de Problemas Contextualizados como Estratégia Pedagógica para Entender Textos e Enunciados Matemáticos	
Ano PDE: 2013	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 64	
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade Didático-pedagógica
Contexto: O objetivo da produção é minimizar as defasagens existentes na leitura e escrita dos estudantes e os reflexos desta defasagem na resolução de problemas matemáticos. Para tanto, propõe-se a formulação e solução de problemas. A produção é dividida em etapas que iniciam apresentando este projeto a comunidade escolar e estudantes, perpassam pela leitura e interpretação de textos, construções geométricas e resolução de problemas. Os conteúdos matemáticos trabalhados são Geometria Plana e Espacial e a produção traz sugestões metodológicas.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 71: APRESENTAÇÃO DA PDP 65

PDP 65: A modelagem matemática como um caminho para o ensino de geometria Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 65
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção objetiva verificar se a modelagem matemática pode contribuir para a Aprendizagem Significativa da geometria no 6º ano. A produção tem como fio condutor a investigação da quadra esportiva do colégio e aborda os seguintes conteúdos matemáticos: medidas de comprimento, formas geométricas, ângulos, escalas, transformações de medida de comprimento, áreas de figuras planas, números e operações. Sua organização se dá em 5 unidades, divididas em fases de execução. A produção conta com sugestões para o professor.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 72: APRESENTAÇÃO DA PDP 66

PDP 66: Clube de Matemática: um projeto em construção Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 66
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A professora contextualiza a produção discorrendo sobre a necessidade de repensar o ensino de Matemática. O objetivo é implementar o Clube de Matemática no colégio de atuação da professora, pois, segundo ela, os clubes tidos como ambientes propícios ao desenvolvimento de atividades educativas. Para tanto, os estudantes do 8º ano foram questionados sobre o interesse em participar do clube e quais atividades gostariam que fossem desenvolvidas. A produção relata as etapas para criação do clube no colégio.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 73: APRESENTAÇÃO DA PDP 67

PDP 67: Ideias e significados das quatro operações matemáticas no 6º ano, através da resolução de problemas Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 67
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção é composta pela apresentação da metodologia resolução de problemas bem como propostas de atividades que, segundo a professora, superam apenas a aplicação de fórmulas e algoritmos e estimulam a curiosidade do estudante, fazendo-o aproximar a matemática escolar de seu cotidiano. Os conteúdos matemáticos trabalhados são: adição, subtração, multiplicação e divisão.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 74: APRESENTAÇÃO DA PDP 68

PDP 68: O Laboratório de Ensino de Matemática como ambiente motivador na construção do conhecimento pelo aluno do Ensino Médio Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 68
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A professora defende a utilização de metodologias que envolvam o estudante na aprendizagem de forma investigativa e participativa e, que o Laboratório de Matemática é um espaço que pode fomentar estas práticas investigativas. A produção apresenta cinco práticas pedagógicas, que propõem a transposição didática dos conceitos matemáticos a partir da utilização de materiais didáticos e que abordam as seguintes tendências metodológicas: resolução de problemas, modelagem matemática, mídias tecnológicas, jogos e investigação matemática.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 75: APRESENTAÇÃO DA PDP 69

PDP 69: O uso dos jogos no ensino dos números racionais no sexto ano do ensino fundamental Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 69
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade didática	
Contexto: A produção é composta por 4 jogos, subdivididos em três módulos, que objetivam estimular uma mudança positiva nos processos de ensino dos Números Racionais. Sua intenção é comprovar a potencialidade dos jogos, enquanto metodologia inovadora de ações pedagógicas.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 76: APRESENTAÇÃO DA PDP 70

PDP 70: Utilizando embalagens para o desenvolvimento do ensino da Geometria no Ensino Fundamental Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP70
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: Esta produção foi desenvolvida tendo como público alvo os estudantes que frequentam a sala de apoio e se encontram desmotivados e desinteressados com o conteúdo de Geometria. As atividades propostas, segundo o professor, utilizam materiais didáticos acessíveis ao ambiente social do aluno e têm como objetivo avançar na compreensão dos conceitos geométricos.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 77: APRESENTAÇÃO DA PDP 71

PDP 71: A importância dos jogos matemáticos para o processo ensino aprendizagem: confecção de jogos matemáticos – EJA Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 71
Ano escolar: EJA	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção intenciona apresentar aos estudantes, através das mídias digitais disponíveis no colégio, as principais características de elaboração do jogo e sua importância para o processo de ensino-aprendizagem. Os estudantes serão desafiados a elaborar seus próprios jogos, que a <i>posteriori</i> serão jogados por seus colegas.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 78: APRESENTAÇÃO DA PDP 72

PDP 72: Contribuições para o Ensino da Geometria por meio da Confecção de Caixas de Papel Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 72
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A professora defende a utilização da Modelagem Matemática para o ensino da Geometria, recorrendo a utilização de material manipulável. Essa sugestão advém da melhor compreensão sobre os conceitos teóricos ao ter acesso às representações físicas do estudado. A atividade proposta pela produção é a construção da caixa.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 79: APRESENTAÇÃO DA PDP 73

(continua)

PDP 73: A Educação de Jovens e Adultos: o ensino da Geometria Analítica no contexto das Tecnologias da Informação e da Comunicação Ano PDE: 2013		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 73
Ano escolar: Ensino Médio (EJA)	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção apresenta modos para o ensino de Geometria Analítica, através da utilização do GeoGebra e da lousa digital. Essa escolha, segundo a professora proponente, se deve a dificuldade dos estudantes em compreender certos conceitos, técnicas operatórias e aplicação do		

(conclusão)
 conteúdo. No decorrer das aulas, a professora propõe a revisão de alguns conceitos de Geometria Plana, a apresentação do *software* utilizado e das ferramentas deste que serão utilizadas para o desenvolvimento do estudo da Geometria Analítica. As atividades apresentadas são acompanhadas de dicas para professores que almejem utilizar esta produção em sala.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 80: APRESENTAÇÃO DA PDP 74

PDP 74: A utilização do Calc como ferramenta no estudo da Estatística Descritiva no Curso Integrado de Turismo	
Ano PDE: 2013	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 74	
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo utilizar o <i>software</i> Calc como estratégia didática para facilitar a compreensão da Estatística Descritiva no Curso Técnico Integrado em Turismo. Em seu desenvolvimento, propõe o desenvolvimento dos conceitos básicos da estatística concomitante à apresentação da planilha eletrônica e utilização de seus recursos para o cálculo de medidas de tendência central.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 81: APRESENTAÇÃO DA PDP 75

PDP 75: Matemática na prática da marcenaria: uma metodologia contextualizada para a melhoria do processo ensino aprendizagem	
Ano PDE: 2013	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 75	
Ano escolar: Ensino Fundamental II (EJA)	Categoria: não informada
Contexto: A produção tem como temática a Etnomatemática, como uma metodologia contextualizada na prática da marcenaria. Seu desenvolvimento tem início com a apresentação desta metodologia, seguida de pesquisa de campo, com a visita a uma marcenaria, para que os estudantes identifiquem quais são os conhecimentos matemáticos atrelados a prática profissional do marceneiro. Em sala de aula, estes conceitos serão formalizados e posteriormente aplicados na elaboração do desenho e da maquete de um armário, a ser construído pelo profissional. Dentre os conteúdos matemáticos a ser abordados estão perímetro, área, unidade de medida e escala.	

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2013, foram identificadas 18 unidades de significado que geraram 29 ideias nucleares relativas à questão orientadora, indicadas a seguir

- Construções geométricas no GeoGebra no ensino de Geometria Plana para estudantes que frequentam a sala de apoio;
- História da Matemática no ensino de Números Inteiros;
- Aula mediada pela utilização da tecnologia;
- Jogos virtuais no ensino de Números Inteiros;
- A leitura de jornal como recurso pedagógico para fixação de conteúdos matemáticos;
- Aquisição de vocabulário matemático através da leitura;
- Ensino de Álgebra na perspectiva geométrica;
- Modelagem Matemática no ensino de Álgebra;

- Jogos no ensino de Álgebra;
- Jogo para fixação de conteúdo;
- Leitura e escrita no ensino de Matemática;
- Resolução de Problemas;
- Utilização de material manipulável;
- Modelagem Matemática no ensino de Geometria;
- Modelagem Matemática e Aprendizagem Significativa;
- Clube de Matemática;
- Gincana e o ensino da Matemática;
- Resolução de Problemas;
- Laboratório do Ensino de Matemática e ensino exploratório;
- Transposição didática através da utilização de materiais manipuláveis;
- Jogo no ensino de Números Racionais;
- Embalagens para o estudo de Geometria Plana e Espacial;
- Geometria e Educação Ambiental através do estudo de embalagens;
- Confecção de jogos matemáticos na EJA;
- Modelagem Matemática no ensino de Geometria através da construção de caixas;
- GeoGebra no ensino de Geometria Analítica para estudantes da EJA;
- Utilização de planilha eletrônica no ensino de Estatística Descritiva;
- Pesquisa no ensino de Estatística;
- Matemática na prática da marcenaria.

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, agrupamos as ideias nucleares, dando origem a ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

Ao todo, nesta redução, foram destacadas 12 ideias centrais,

- Jogo;
- Leitura e Escrita;
- Modelagem;
- Tecnologia;
- Material manipulável;
- Matemática e Educação Ambiental;

- Álgebra;
- Geometria;
- História da Matemática;
- Resolução de Problemas;
- Matemática em outros espaços;
- Estatística.

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A utilização de Jogos nas produções de 2013 vem sustentando o proposto por Moura (1996) com relação aos jogos pedagógicos, uma vez que estes são planejados como parte integrante do planejamento dos professores e visam a aplicação de conceitos conhecidos para aquisição de novos conceitos. Dentre os autores que refletem sobre a concepção da utilização pedagógica dos jogos nestas produções, tem-se Grando (1995), Kamii e Livingston (1999) e Smole, Diniz e Milani (2007).

A motivação para a utilização tem foco em transformações no estudante, no ambiente escolar e desenvolvimento da cidadania. Com relação ao estudante, os professores recorrem aos jogos para estimular a participação e motivação destes, desenvolvendo o gosto pela Matemática, ao transpor os conteúdos vistos de forma teórica para situações cotidianas. Em específico para as crianças, os professores autores entendem que o brincar e a ação faz parte de sua natureza e ao aproximar a aula desta dinâmica estes estudantes se sentem mais envolvidos. Para estudantes da EJA, o formalismo matemático torna esta disciplina uma das mais difíceis e, ao utilizar os jogos, os estudantes se sentem menos temerosos acerca deste aprendizado.

No ambiente escolar, os professores autores alegam que esta utilização torna as aulas mais interessantes e desafiadoras, uma vez que se associa o espaço escolar ao lúdico do jogar. Ainda, há menção das contribuições na formação cidadã destes estudantes, uma vez que a atmosfera do jogo prevê a aquisição e respeito às regras, o estímulo para a iniciativa, o desenvolvimento das relações sociais e a integração com o meio competitivo. Fiorentini e Miorim (1990), Rêgo e Rêgo (2006) e Rodrigues e Gazire (2012) alertam para a importância da mediação do professor, visando que a

aplicação deste recurso que não se restrinja ao lúdico sem implicações no processo educativo.

O jogo é indicado em produções do Ensino Fundamental na modalidade regular e na EJA e sua utilização, tanto em meio virtual quanto no físico, tem ênfase na competição e nos conteúdos associados a Álgebra e Aritmética. Além da utilização, também há proposta para construção destes, tanto por parte dos professores quanto por parte dos estudantes.

A Leitura e Escrita se destacaram nas produções e a motivação advém da ausência de leitura por parte dos estudantes, que culmina em um vocabulário frágil, que não permite que os estudantes leiam e interpretem os enunciados propostos. Este problema é percebido tanto nas avaliações regulares quanto nos resultados das avaliações externas. Moraes (2008) destaca que muitos professores não percebem a importância da leitura nas diversas disciplinas e, na Matemática, esta prática resultada em cálculos descontextualizados, sem significado para os estudantes. Para sanar a problemática evidenciada, as produções trazem propostas de leitura e interpretação de textos matemáticos, como jornais, enunciados e poemas, para que os estudantes identifiquem palavras desconhecidas e, com estas, construam glossários ou dicionários para consultas posteriores.

A escrita, para Nacarato e Lopes (2009) permite que o estudante crie uma rede de significados para os conceitos matemáticos estudados e o professor, ao ler estes textos, pode conhecer essa rede e ter indícios sobre as compreensões e incompreensões dos estudantes.

Além dos autores supracitados, também defendem as práticas de leitura e escrita em sala os seguintes: Smole e Diniz (2001), Granell (2003), Dante (2003), Lacanallo, Moraes e Mori (2011) e Faria (2013). Dentre as vantagens apontadas por eles, tem-se o enriquecimento do vocabulário do estudante, o reconhecimento de distintas maneiras de representar um problema e quando a leitura é de alguma fonte de informação, o estudante se integra na sociedade e passa a ver a Matemática como uma possibilidade para interpretação crítica das informações disponibilizadas. A etapa escolar a que se destinam estas produções é o Ensino Fundamental e os conteúdos matemáticos associados a leitura e escrita foram Operações matemáticas, Porcentagem e Tratamento da informação.

A Modelagem Matemática é apresentada nas produções como um meio de colocar o estudante como protagonista de seu aprendizado, ao investigar problemas reais e propor soluções através da reorganização de seus conhecimentos. Nesta perspectiva, os professores autores defendem que a aprendizagem efetiva da Matemática se dá sem depender da memorização ou repetição dos algoritmos. Os autores que embasam as produções de 2013 são Bassanezi (1994,2011), Barbosa (2001), Almeida e Vertuan (2001), Burak (1992) e Biembengut e Hein (2005). A série mais associada a modelagem foi o 6º. Ganham destaque nas produções, ainda, a avaliação via portfólio e o ensino de Álgebra.

A tecnologia no ano de 2013 é posta, segundo Zulatto (2002), Miranda (2008) e Lovis (2009), como um meio de construir representações matemáticas precisas que podem ser exploradas de forma dinâmica e rápida. Para os professores autores, a utilização da tecnologia em sala não pode ser ignorada. Em concordância, Simão e Ribas (2007) defendem que os estudantes nasceram e estão permeados pela tecnologia nos campos de trabalho, informação e entretenimento. Há indicação da utilização da tecnologia nas distintas etapas e modalidades de educação, incluindo a sala de apoio e a EJA. As produções se organizam em duas concepções, percebidas por meio das convergências, acerca da relação entre tecnologia e educação: aprender com a tecnologia e aprender a tecnologia.

Aprender com a tecnologia diz respeito as produções que recorrem a esta como um recurso pedagógico, utilização defendida por Borba e Penteado (2001), Borba, Silva e Gadanidis (2014), Kalinke (2004), Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017). Estas produções se apoiam na utilização de *softwares* gratuitos e de livre acesso, além de *sites* com jogos educativos, também gratuitos. Para esta concepção o conteúdo básico mais mencionado foi a Estatística, devido a utilização das planilhas eletrônicas para o Tratamento de Informações, e a Geometria, devido a possibilidade de explorar os entes, polígonos e sólidos geométricos através de *softwares* como o GeoGebra. Também a menção aos jogos tecnológicos, que dão mais destaque a fixação das operações. Os professores destacam a necessidade de destinar tempo para que os estudantes explorem as ferramentas tecnológicas utilizadas e, da mediação necessária nestas aplicações para que os estudantes compreendam o laboratório de informática como um espaço de aprendizagem e não meramente como uma 'aula passatempo'.

Aprender a tecnologia diz respeito a educação digital e pauta-se em leis como Brasil (1996) e Brasil (2007) que preveem a utilização e fornecimento de recursos pedagógicos digitais para as escolas, de forma que os estudantes se familiarizem e sejam integrados em uma sociedade informatizada.

A utilização do Material Manipulável tem como motivação promover um ensino lúdico, no qual o estudante através da experimentação e manipulação chega a descobertas, conjectura e comprova a validade das fórmulas. Autores como Matos e Serraniza (1996) e Lorenzato (2006) defendem esta aplicação. Lorenzato (1996) e Duarte (2019) reiteram a necessidade de considerar os estudantes que se pretende atingir, os objetivos de ensino e os conteúdos trabalhos para escolher o material manipulável mais adequado. Os conteúdos matemáticos mais relacionados ao material manipulável são os geométricos e algébricos e, além da utilização na sala de aula regular, também é prevista a utilização no Laboratório de Matemática.

Uma relação entre Matemática e Educação Ambiental fica marcada nas produções que associam o ensino de Geometria através da análise de embalagens e, trazem para a discussão o impacto do mau descarte destas na natureza. Esta discussão se embasa na Lei 9.795/99 (BRASIL, 1999) que institui Educação Ambiental como componente do eixo transdisciplinar. É possível perceber convergências entre o proposto pelos professores autores e por Skovsmose (2001) como Educação Matemática Crítica, uma vez que este autor defende que a formação de estudantes deve contemplar o poder de argumentação, do pensamento crítico e o comprometimento do estudante com a sociedade em que participa. Para Leite, Ferreira e Scrich (2009) a junção entre Matemática e meio ambiente possibilita o intercâmbio dos comportamentos cotidianos e da consciência dos valores culturais.

O ensino de Álgebra também se destacou nas produções de 2013, devido à dificuldade constatada pelos professores, uma vez que o ensino deste conteúdo usualmente é pautado na memorização e repetição dos algoritmos e não em sua compreensão. Desta forma, nas produções são sugeridas associações com jogos, modelagem e a perspectiva geométrica. A ênfase destas produções são os estudantes do 6º e 7º ano.

A Geometria teve destaque devido a proposição de meios que forneçam uma percepção de Geometria concreta e visual, através de atividades que envolvem um

ensino dinâmico, experimental e interativo, por meio da Modelagem Matemática e da Tecnologia. Dentre as ações para o ensino, os professores dão prioridade às construções geométricas, para que os estudantes se apropriem dos elementos geométricos utilizados. Dentre os autores que embasam as práticas com Geometria, tem-se Matos e Serrazina (1996), Pais (2000), Zulatto (2002), Passos (2003), Andrade (2004), Miranda (2008), Lovis (2009) e Nacarato (2009).

A História da Matemática nas produções aparece como contexto motivador para o ensino dos Números Inteiros, devido a percepção do desenvolvimento matemático como fruto da necessidade humana, destinando assim suas ferramentas à realidade, e não uma ciência pronta e acabada, afastada da realidade. Esta prática é defendida por Garutti e Santos (2014) e traz como pano de fundo a contextualização do ensino da matemática, como proposto por D'Ambrosio (2005), Altenhofen (2008) e Spinelli (2011).

Resolução de problemas vem nas produções, enfatizando a necessidade do ensino de Matemática com significado para os estudantes. Dante (2003) entende que esta utilização permite o desenvolvimento das capacidades de exploração, criatividade, independência e de raciocínio lógico. Nas produções de 2013, os autores mais presentes nesta ideia central são Polya (1978) e Onuchic (1999, 2001).

Além da escola como espaço para aprendizagem, as produções de 2013 incluem o Laboratório de Matemática, o Clube de Matemática e as visitas técnicas, entendida como as visitas escolares realizadas em ambientes industriais com a finalidade de motivar o estudo de algum conteúdo matemático através das ações de trabalho deste espaço. Esta ideia central agrega influências da Etnomatemática como proposto por D'Ambrosio (1990, 2005, 2011), uma vez que a visita técnica tem como intenção que os estudantes conheçam a Matemática oriunda da prática, no caso das produções deste ano da prática oriunda da marcenaria. Ainda, traz destaque a utilização dos materiais manipuláveis, também classificado como ideia central, já que os espaços do Laboratório e Clube de Matemática dão destaque ao ensino de forma investigativa, exploratória e por meio da manipulação.

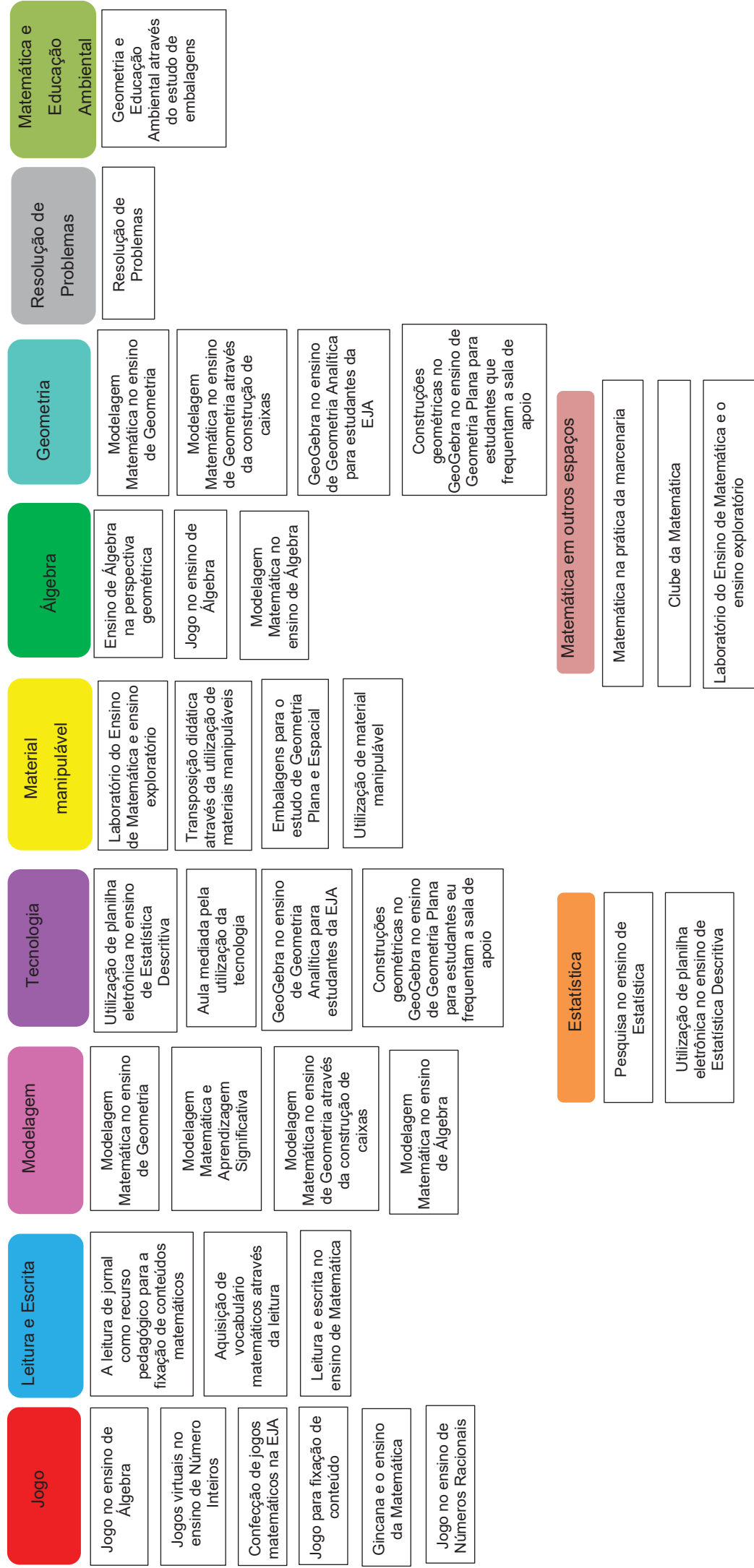
Por fim, a última ideia central foi a Estatística, com ênfase no aluno pesquisador e na utilização de tecnologias para o Tratamento de Informações.

Síntese compreensiva do PDE 2013:

As produções mostram preocupação com associações entre Matemática, Leitura, Escrita e Educação ambiental, dando destaque a formação tecnológica e cidadã dos estudantes. As tendências utilizadas têm em seu cerne o estudante ativo e protagonista de seu aprendizado, encarando a Matemática como uma ciência a ser explorada e compreendida como advinda das necessidades humanas. Além da sala de aula, há compreensão de outros espaços como educativos, como o Laboratório de Matemática, o Clube de Matemática e os espaços destinados à visita técnica. Os anos escolares mais presentes nas produções são o 6º e 9º ano, com destaque também ao Ensino Médio. Com relação aos conteúdos Matemáticos, estão presentes: Geometria Plana, Espacial, Analítica e não-euclidianas; Medidas de comprimento, derivadas e de ângulos; Conjuntos Numéricos, Fração e Álgebra; Estatística e Matemática Financeira.

A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, dispõe-se o mapa de convergências das produções de 2013.

FIGURA 7: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2013



FONTE: A autora (2021)

5.7 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2014

A seguir os quadros referentes a apresentação e a análise ideográfica das produções do PDE 2014.

QUADRO 82: APRESENTAÇÃO DA PDP 76

PDP 76: Cozinhando e Calculando: uma estratégia para ensinar Matemática com uso de receitas culinárias Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 76
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade didática	
Contexto: O objetivo desta produção é trabalhar conteúdos matemáticos utilizando receitas culinárias, fazendo com que os estudantes reconheçam a necessidade da utilização de números, que não os naturais, em situações cotidianas. A professora destaca a necessidade de apresentar, de forma gradativa, a dimensão abstrata da Matemática, devido à ampla utilização de jogos e brincadeiras até o 5º ano. Com relação às atividades propostas, a professora inicia a unidade debatendo com os estudantes o gênero textual receita. A seguir, resgata a história dos números com os estudantes, introduzindo o conceito de fração, através da utilização de histórias em quadrinhos. Por fim, apresentam-se as conversões entre frações e números decimais e unidades de medidas de massa. Os conteúdos apresentados trazem também problemas e exercícios de fixação.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 83: APRESENTAÇÃO DA PDP 77

PDP 77: Aprendendo em sala de aula o Teorema de Tales, através da História da Matemática Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 77
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade Didática Pedagógica	
Contexto: O objetivo desta produção é abordar, explicitar e destacar através da História da Matemática a importância do Teorema de Tales. Para tanto, o professor propõe atividades, embasadas nesta metodologia, que incentivam a criatividade, intuição e argumentação, auxiliando o aprendizado permanente e significativo do estudante. Os recursos utilizados são livros paradidáticos, material manipulável e recursos <i>online</i> como vídeos e pesquisa dos estudantes. Além disso, algumas das atividades propostas aos estudantes permitem que estes verifiquem a validade do Teorema de Tales, bem como tentem demonstrá-lo.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 84: APRESENTAÇÃO DA PDP 78

(continua)

PDP 78: História da Matemática e sua contribuição na compreensão do uso cotidiano dessa ciência Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 78
Ano escolar: 1º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O objetivo da produção é mostrar que a construção do conhecimento matemático é motivada pelas necessidades da sociedade, buscando relacionar a Matemática às demais áreas do conhecimento e estimular a curiosidade intelectual e pensamento abstrato dos estudantes. Com esse fim são propostas atividades que têm começo com pesquisa em grupo dos estudantes para elaboração de uma linha do tempo comparando o desenvolvimento histórico da humanidade e da		

(conclusão)

Matemática. As demais atividades apresentam aplicações da Matemática nas demais áreas do conhecimento.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 85: APRESENTAÇÃO DA PDP 79

PDP 79: Oficina Tangram – construção de conhecimentos geométricos em um ambiente colaborativo de aprendizagem Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP79
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade didática	
Contexto: Esta produção consiste de uma oficina a ser realizada em contraturno, mediante inscrição dos estudantes interessados. Os conteúdos matemáticos abordados são perímetro, área e propriedade dos polígonos e a abordagem destes é feita com o Tangram em suas diversas versões: regular, oval e coração partido. Segundo a professora, os princípios norteadores da oficina são: colaboração, investigação, autonomia, ação do aluno, socialização de conhecimentos e mediação.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 86: APRESENTAÇÃO DA PDP 80

PDP 80: A História da Matemática como ela é, abordando assuntos do 3º ano do Ensino Médio Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP80
Ano escolar: 3º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O objetivo da produção é resgatar o interesse dos estudantes pela Matemática utilizando o conhecimento histórico desta disciplina. Para tanto, a primeira atividade elaborada é um questionário diagnóstico que busca conhecer a visão do estudante acerca do ensino da Matemática. Posteriormente, os estudantes, trabalhando em grupo, devem fazer pesquisas acerca de alguns matemáticos (indicados pelo professor) e essas pesquisas posteriormente serão socializadas em roda de conversa. As demais atividades sugerem a utilização de material manipulável e tecnologia para compreensão do comportamento de função e relações geométricas dos sólidos.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 87: APRESENTAÇÃO DA PDP 81

PDP 81: Educação Financeira: caminho para uma vida economicamente equilibrada Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 81
Ano escolar: Curso Subsequente – Técnico em Administração e Logística.	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção tem como objetivo despertar o senso crítico em relação à organização financeira. Motivada pelo crescimento do endividamento das famílias brasileiras, a professora propõe a Educação Financeira como incentivo para gestão dos recursos financeiros. Com relação às atividades, elas são organizadas em quatro unidades pedagógicas e trabalham com recursos audiovisuais e leitura de notícias, recorrendo a situações do cotidiano e promovendo a discussão e troca de informação entre os estudantes.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 88: APRESENTAÇÃO DA PDP 82

PDP 82: Utilizando o GeoGebra como estímulo ao estudo de funções afim e quadrática Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 82
Ano escolar: 1º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como objetivo investigar quais contribuições, relacionadas ao estímulo do estudante, podem ser observadas com a utilização das TIC, especificamente do <i>software</i> GeoGebra para a análise e construção de gráficos, passando, ainda, por problemas do cotidiano. São propostas 13 atividades, que contemplam a apresentação e familiarização do <i>software</i> utilizado.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 89: APRESENTAÇÃO DA PDP 83

PDP 83: Ensinando através de jogos matemáticos Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 83
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção apresenta jogos matemáticos que, segundo a autora, deverão favorecer a aprendizagem, aumentando o grau de motivação e interesse na disciplina de Matemática. A unidade é composta por 5 atividades, sendo cada uma um jogo. Além disso, a atividade é iniciada e finalizada com a mesma avaliação, para que a professora analise a produtividade dos estudantes depois da utilização dos jogos em sala.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 90: APRESENTAÇÃO DA PDP 84

PDP 84: Software <i>GeoGebra</i> : razões trigonométricas no triângulo retângulo Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 84
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade didática	
Contexto: A produção tem como objetivo trabalhar com os conceitos de Geometria e Trigonometria com a utilização do GeoGebra, buscando favorecer a postura investigativa do estudante. Ela se organiza em 3 etapas referentes, respectivamente: aula teórica e apresentação do <i>software</i> ; revisão dos conceitos com a utilização do <i>software</i> ; atividades contextualizadas envolvendo o conteúdo estudado.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 91: APRESENTAÇÃO DA PDP 85

PDP 85: Atividade de Matemática Financeira para alunos da EJA Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 85
Ano escolar: Ensino Médio - EJA	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O objetivo desta produção é promover a apreensão de saberes importantes para tomada de decisão em questões ligadas à matemática financeira. Sua elaboração se deve as indagações apresentadas pelos estudantes relativas a dificuldades cotidianas sobre economia e finanças. Essa necessidade, apresentada pelos estudantes, reflete a própria vivência destes, já que para o pleno exercício da cidadania, segundo a professora, é importante ter conhecimento de matemática financeira. A produção é composta por 7 atividades que tratam conceitos da matemática financeira e é iniciada e finalizada por uma avaliação que busca conhecer as compreensões do estudante acerca da matemática financeira e de suas aplicações.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 92: APRESENTAÇÃO DA PDP 86

PDP 86: A interpretação da linguagem matemática e da língua materna: uma arte na resolução de problemas Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 86
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Caderno Temático	
Contexto: A produção tem como objetivo promover a análise e interpretação da linguagem matemática e da língua materna na resolução de problemas, para promoção do raciocínio lógico e amadurecimento das estruturas cognitivas. A produção é composta por 3 etapas e as situações problemas que a compõem são retiradas de vestibulares, processos seletivos, avaliações nacionais e do banco de questões do próprio autor. Na descrição das atividades, há preocupação em indicar posturas adequadas para o professor, segundo a metodologia utilizada.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 93: APRESENTAÇÃO DA PDP 87

PDP 87: A utilização de blog como ferramenta pedagógica complementar no ensino de Matemática Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 87
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade didática	
Contexto: O objetivo da produção é a integração das novas tecnologias com o saber pedagógico, aprofundando o conhecimento da aplicação de blogs como ferramenta de aprendizagem, buscando uma educação mais dinâmica. A produção é composta por 10 atividades que apresentam blogs de matemática, desenvolvem os conteúdos matemáticos Geometria e Equação do 2º grau e, por fim, culminam na criação do blog da turma, com fotos das atividades desenvolvidas. Os exercícios propostos nas atividades foram entregues pelo Google Docs, para que os estudantes se aproximassem ainda mais da utilização da tecnologia.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 94: APRESENTAÇÃO DA PDP 88

PDP 88: O ensino de Matemática Financeira no curso técnico em Administração Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP88
Ano escolar: Técnico em Administração – 1º semestre do curso subsequente	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: O objetivo da produção é promover o ensino da Matemática Financeira, contemplando os tópicos presentes na ementa, respeitando as necessidades específicas do curso Técnico em Administração. A professora justifica sua elaboração devido à falta de pré-requisitos dos estudantes -uma das possíveis justificativas do elevado índice de evasão dos estudantes-, quantidade de aulas matemáticas semanais, falta de material didático de apoio e possível lacuna na formação do docente. Sua organização é feita através de duas unidades didáticas compostas por conteúdos e conceitos que fundamentam a Matemática Financeira, exercícios de revisão e fixação, atividades-problema para ser resolvidas em sala e atividades para ser desenvolvidas extraclasse.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 95: APRESENTAÇÃO DA PDP 89

(continua)

PDP 89: O uso do jogo africano <i>Shisima</i> como auxílio ao processo de ensino aprendizagem da Matemática
--

(conclusão)

Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP89
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Caderno Pedagógico	
<p>Contexto: A produção tem como objetivo propor atividades teórico práticas acerca da utilização de jogos no processo ensino-aprendizagem de matemática, com destaque ao <i>Shisima</i>. A metodologia utilizada é a Etnomatemática e tem motivação nas leis 11645/08 e 10639/03 que instituem a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro e indígena na educação básica brasileira. As 3 atividades serão desenvolvidas na sala de aula regular, com a utilização de equipamentos tecnológicos (TV <i>pendrive</i>, computador, Datashow, entre outros), e contemplam o conteúdo Geometria.</p>		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 96: APRESENTAÇÃO DA PDP 90

PDP 90: Fatos históricos que valorizam o ensino da Geometria		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 90
Ano PDE: 2014		
Ano escolar: 2º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade didática	
<p>Contexto: A produção tem como objetivo mostrar aos estudantes que a Geometria não se resume a cálculos e aplicação de fórmulas, tendo em vista que ela surgiu de maneira intuitiva, através da observação da natureza e de seus fenômenos e que o conhecimento, como um todo, é fruto das transformações e necessidades da sociedade. Com esse fim, são propostas 10 atividades, embasadas metodologicamente na História da Matemática, com a utilização de recursos tecnológicos.</p>		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 97: APRESENTAÇÃO DA PDP 91

PDP 91: O uso do <i>ExeLearning</i> no ensino de Polinômios		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 91
Ano PDE: 2014		
Ano escolar: 8º ano	Categoria: Caderno Pedagógico	
<p>Contexto: O objetivo desta produção é o desenvolvimento (e utilização) de atividades desenvolvidas no <i>software ExeLearning</i> como um meio facilitador para a aprendizagem de Polinômios e para o raciocínio matemático. A escolha do conteúdo, segundo a professora, se deve a dificuldade dos professores em trabalhar com este. Já a escolha do <i>ExeLearning</i> se deve ao fato deste ser um aplicativo livre, gratuito e de código aberto, que possibilita o desenvolvimento de objetos de aprendizagem com textos, vídeos e <i>sites</i> externos e, ainda, tem suporte para a elaboração de variados formatos de exercício. A produção é composta por 5 unidades, que se inicia com o conceito de incógnita e é finalizada com a fatoração da soma ou diferença de dois cubos. Também é proposta uma avaliação pautada nos exercícios propostos em cada unidade.</p>		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 98: APRESENTAÇÃO DA PDP 92

(continua)

PDP 92: Resolução de Problemas como foco nas avaliações externas		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 92
Ano PDE: 2014		
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Caderno Pedagógico	

(conclusão)

Contexto: Devido aos resultados obtidos nas Avaliações Externas, essa produção tem como objetivo trabalhar com problemas semelhantes aos abordados nestas avaliações, para que os estudantes se familiarizem com o formato das questões. A produção é composta por 2 unidades. A primeira tem como objetivo conscientizar o estudante acerca da importância das avaliações externas, a saber a Prova Brasil, tendo em vista que, segundo a professora, alguns estudantes realizam estas avaliações com certo descaso já que elas não afetam suas notas escolares. A segunda unidade tem como objetivo propor a resolução de problemas e questões das avaliações externas.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 99: APRESENTAÇÃO DA PDP 93

PDP 93: Estudos em Geometria com o auxílio de um programa computacional Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP93
Ano escolar: 2º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O objetivo da produção é proporcionar aulas de Matemática mais atrativas e dinâmicas para os estudantes do curso de Paisagismo. Com este fim, serão desenvolvidas aulas do conteúdo de Geometria com a utilização do <i>software</i> GeoGebra. A escolha do conteúdo, segundo a professora, deve-se à negligência relativa a este conteúdo, por parte dos professores, que não alcançam o fim do livro didático, local onde a Geometria se localiza. Já a escolha do <i>software</i> se deve ao fato deste não gerar nenhum ônus financeira para a instituição e, também, a falta de material próprio de Geometria no laboratório do colégio. A unidade é dividida em 5 atividades que visam inicialmente a construção de entes geométricos e são finalizadas com a construção de polígonos com requisitos específicos.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 100: APRESENTAÇÃO DA PDP 94

PDP 94: Música eletrônica: uma forma lúdica de motivar e facilitar a aprendizagem em matemática Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 94
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: Unidade didática	
Contexto: A produção teve como motivação o desejo do professor em tornar a disciplina mais interessante para os estudantes, associando esta com situações do cotidiano. A proposta é reconhecer a função seno como representação de uma música eletrônica. Com este fim, são apresentados elementos da música eletrônica associados aos Números Naturais e a representação da própria música através da função Seno.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 101: APRESENTAÇÃO DA PDP 95

(continua)

PDP 95: Etnomatemática e relações étnico-raciais na Educação de Jovens e Adultos: trabalhando fractais e geometria, como possibilidade de implementação da Lei 10.639/03 nas aulas de matemática Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP95
Ano escolar: Ensino Fundamental - EJA	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: O objetivo desta produção é apresentar a Matemática como produção coletiva de conhecimentos, de autoria de diferentes povos, com ênfase na valorização dos diversos pertencimentos étnicos, focando nas contribuições dos negros. Sua motivação vem da Lei nº 10.639/2003 que, segundo o professor autor, mesmo 10 anos após ser promulgada cumpri-la ainda		

(conclusão)

é motivo de dificuldade evidenciado na fala dos docentes de Matemática. A produção se organiza em 4 unidades que contextualizam historicamente a matemática nas culturas africana e brasileiras, apresentam os fractais e suas estruturas relacionadas a cultura afro-brasileira e trabalham, ainda, com a matemática dos tecidos kente. As atividades propostas envolvem Geometria Plana.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 102: APRESENTAÇÃO DA PDP 96

PDP 96: Análise de erros recorrentes no processo ensino aprendizagem na Matemática no ensino de Função		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 96
Ano PDE: 2014		
Ano escolar: 1º ano – Ensino Médio Técnico	Categoria: Unidade Temática	
Contexto: A produção tem como objetivo listar e trabalhar com os erros matemáticos dos estudantes, percebidos na resolução de atividades e avaliações, para que o estudante sane suas dificuldades. Sua motivação, segundo a professora, surge da dificuldade dos estudantes em aprender os conteúdos matemáticos devido os erros cometidos. Sua execução se inicia com uma avaliação diagnóstica sobre a relação dos estudantes com a disciplina Matemática. A unidade é composta, ainda, por 11 atividades que trabalham com função do 1º grau. Entre a aplicação de cada atividade, a autora sugere que os conceitos utilizados sejam explicados e exemplificados, e que os alunos tenham um feedback sobre seu desempenho.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 103: APRESENTAÇÃO DA PDP 97

PDP 97: As contribuições do software de geometria dinâmica GeoGebra no ensino de geometria plana do 6º ano do ensino fundamental		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 97
Ano PDE: 2014		
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Caderno Pedagógico	
Contexto: A produção tem como objetivo resgatar o interesse em Geometria Plana dos estudantes, visando uma aprendizagem dinâmica e prazerosa. Este caderno se organiza em 2 unidades. A primeira unidade apresenta um breve desenvolvimento histórico da Geometria e o <i>software</i> GeoGebra e utilização de suas ferramentas, com a utilização de vídeos, e, por fim, propõe a construção do Tangram no GeoGebra. A segunda unidade aborda cálculos de área e perímetro, com a construção de polígonos no <i>software</i> , elementos simétricos da natureza e a Geometria do cotidiano.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 104: APRESENTAÇÃO DA PDP 98

PDP 98: Matemática básica no Ensino Médio		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 98
Ano PDE: 2014		
Ano escolar: Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O objetivo desta produção é desenvolver atividades de ensino que busquem abordar a Matemática básica de forma a oportunizar uma aprendizagem mais significativa. Sua motivação vem, segundo a autora, devido às dúvidas matemáticas apresentadas pelos estudantes, que os acompanham em sua vida escolar. Com este fim, a produção apresenta atividades relativas aos seguintes conteúdos: Mínimo Múltiplo Comum; Máximo Divisor Comum; Adição; Subtração; Multiplicação de frações; Divisão de frações; Produtos Notáveis; Potenciação; Regra de Três Simples e Composta; Porcentagens; e Equações do 1º e 2º grau.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 105: APRESENTAÇÃO DA PDP 99

PDP 99: O aprendizado da tabuada: construindo significados Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 99
Ano escolar: 6º ano	Categoria: não informada	
Contexto: O objetivo da produção é estimular o aprendizado de multiplicação, através da interação entre os estudantes. Sua motivação se deve, segundo a autora, a dificuldade da realização desta operação pelos estudantes, devido ao desconhecimento da tabuada e por não compreender a operação. Com este fim, são propostas atividades envolvendo exibição de filmes e de jogos de tabuleiro, <i>online</i> , calculadora e cartas. Com relação à organização da produção, ela se inicia com a apresentação do projeto aos estudantes, seguida da execução das atividades anteriormente mencionadas, sistematização dos conteúdos matemáticos trabalhados, confecção de jogos pelos estudantes e aplicação dos jogos feitos pelos estudantes.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 106: APRESENTAÇÃO DA PDP 100

PDP 100: Relações trigonométricas no Ciclo Trigonométrico com materiais manipuláveis Ano PDE: 2014		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 100
Ano escolar: 2º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A professora justifica a escolha do tema devido à dificuldade dos estudantes em compreender as relações existentes entre as funções trigonométricas. Buscando sanar estas, a produção apresenta atividades envolvendo materiais manipuláveis. Sua organização se dá em 4 etapas, iniciadas com avaliação diagnóstica, retomada de conceitos como triângulo retângulo, semelhança de triângulos e as relações trigonométricas, seguidas pela confecção do material manipulável e, por fim, aplicação de questionário.		

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2014, foram identificadas 25 unidades de significado que geraram 35 ideias nucleares relativas à questão orientadora, indicadas a seguir

- Culinária e Matemática para Números e Operações no 6º ano;
- Leitura e escrita no ensino de Matemática;
- História da Matemática no ensino do Teorema de Tales;
- Ensino de Função por meio da História da Matemática;
- Tecnologia no ensino de Função;
- Ambiente coletivo de aprendizagem de Geometria;
- Utilização de material manipulável no ensino de Geometria;
- Matemática em outros espaços;
- História da Matemática para conhecer o desenvolvimento desta ciência;
- Aluno como historiador matemático;

- Matemática financeira;
- Educação financeira e a formação cidadã;
- GeoGebra no estudo das Funções Afim e Quadrática;
- Jogos no ensino;
- Ensino investigativo e exploratório e a utilização de tecnologias;
- Matemática financeira contextualizada na EJA;
- Resolução de problemas de forma coletiva;
- Leitura e interpretação no ensino da Matemática;
- *Blogs* no ensino de Matemática;
- Ensino de Matemática Financeira contextualizada para os estudantes do técnico subsequente;
- Jogos africanos no ensino de Matemática;
- História da Matemática no ensino de Geometria;
- ExeLearning no ensino de Polinômios;
- Resolução de Problemas nas avaliações externas;
- GeoGebra no ensino de Geometria;
- Música eletrônica no ensino de Funções Trigonométricas;
- Matemática em outros espaços;
- Matemática, Física e Artes de forma interdisciplinar;
- Etnomatemática no ensino de Frações na EJA;
- Etnomatemática no ensino de Geometria na EJA;
- Análise dos erros no ensino de Funções;
- Geometria Plana e GeoGebra;
- Retomada da Matemática Básica no Ensino Médio;
- Jogos no aprendizado significativo da multiplicação;
- Material manipulável no ensino de Trigonometria;

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, agrupamos as ideias nucleares, dando origem a ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

. Ao todo, nesta redução, foram destacadas 13 ideias centrais,

- Etnomatemática;
- Matemática Financeira;

- História da Matemática;
- Tecnologia;
- Jogos;
- Resolução de Problemas;
- Material manipulável;
- Matemática contextualizada;
- Leitura e escrita;
- Matemática em outros espaços;
- Análise dos erros;
- Interdisciplinaridade;
- Ambiente coletivo de aprendizagem.

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A Etnomatemática nas produções de 2014 aparece sustentada pelas leis nacionais nº 10639/03 e 11645/08 (Brasil 2003, Brasil 2008) que instituíram o ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena na educação básica.

Para D'Ambrosio (2011) a Etnomatemática considera os saberes matemáticos impregnados nas práticas dos grupos culturais, em seus distintos modos de fazer/explicar/entender, considerando que estes coletivos compartilham entre si as mesmas tradições como mitos, costumes, idioma e culinária.

Para Paulus Gerdes e Henrique Cunha Junior, há uma subárea da Etnomatemática, intitulada Afroetnomatemática (ou afro-matemática) que diz respeito aos saberes oriundos da cultura africana. Com relação às atividades destas produções, há indicações de jogos africanos (Shisima e Mancala), do estudo de fractais e dos tecidos de Gana, para trabalhar os conteúdos matemáticos Multiplicação, Geometria Plana e Espacial e Frações. Há indicações da utilização da etnomatemática com estudantes da EJA, considerando os saberes matemáticos atrelados à suas profissões e a valorização de suas culturas. Ainda, destaca-se a denúncia feita pelos professores autores de que mesmo com 10 anos de implementação das leis em questão, os professores não se sentem confiantes em propor atividades nesta temática.

Com relação à Matemática Financeira observa-se dois modos de conceber sua utilização no ensino: a formação cidadã, também dita educação financeira; e a formação matemática. Com relação à formação cidadã, Cerbasi (2004) e Savoia, Saito e Santana (2007) indicam como contribuições desta proposta educacional o gerenciamento adequado das finanças dos estudantes e de suas famílias e o consumo com qualidade. Dentre as ações mais comuns neste modo de conceber, das produções de 2014, tem-se a análise de faturas, do preço da cesta básica, do salário mínimo, estimativa de financiamentos e empréstimos.

Já a formação matemática mostra foco nos Regimes de Capitalização, Juros Simples e Compostos, Descontos e Fluxos de Caixa e é usualmente aliada a utilização de tecnologias, como as planilhas eletrônicas e calculadoras científicas.

Com relação à modalidade de ensino, o destaque se deu a EJA e aos estudantes dos cursos técnicos subsequentes, uma vez que por estar inseridos no mercado de trabalho, percebem uma maior aplicação destes conteúdos matemáticos, como defendido por Haddad e Pierro (2000) e Piconez (2002). A denúncia referente a este tópico fica representada pelas pesquisas de Nascimento (2004) e Sá (2005) que denunciam a ausência dos estudos em Matemática Financeira na formação inicial dos professores de Matemática.

A História da Matemática na produção segue o que Saito (2013, 2016) classifica como a perspectiva historiográfica tradicional, isto é, a simulação da situação histórica que deu origem ao conceito estudado, para que o estudante possa reproduzir o desenvolvimento histórico deste. Esta metodologia, nas produções de 2014, tem como princípio contextualizar os conteúdos estudados, para que o estudante compreenda a Matemática como historicamente construída devido as necessidades humanas, como defendido por Cajori (1890) e Miguel e Miorim (2011). Neste sentido, Baroni, Teixeira e Nobre (2004) afirmam que utilização pedagógica permite que o estudante compreenda a Matemática além dos cálculos, proporcionando a articulação entre as áreas do conhecimento (MENDES, 2009; GARUTTI; SANTOS, 2014) e despertando o interesse dos estudantes (VASCONCELLOS, 1993). Os conteúdos matemáticos explorados foram Teorema de Tales, Funções e Relação de Euler e há associação com a tecnologia e a utilização de materiais manipuláveis.

A utilização da tecnologia em sala engloba as produções que dentre as ações prevê entre os recursos pedagógicos: computador, calculadora, slides, vídeos, *sites* ou *blogs* e jogos *online*, tanto para sala de aula quanto para utilização do laboratório de informática ou utilização extraclasse, em pesquisas. Por possibilitar aulas mais dinâmicas e atraentes aos estudantes, esta prática é defendida por autores como Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), Kalinke (2004) e Barros (2017).

Para o ensino de Geometria e Funções, os professores destacam a precisão e agilidade associadas a utilização da tecnologia. Lovis e Franco (2013) alertam que a utilização pedagógica da tecnologia requer a compreensão deste novo espaço como um espaço voltado para a aprendizagem, que demanda orientações por parte do professor, para que os estudantes entendam sua finalidade pedagógica, e não meramente recreativa, da intervenção. O destaque tecnológico das produções de 2014 fica para os *softwares* gratuitos de código aberto como o GeoGebra e o ExeLearning e para a utilização de *blogs* como estratégia pedagógica. Os conteúdos matemáticos mais recorrentes são Geometria Plana e Espacial, Funções e Matemática básica (operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação e regra de três simples e composta).

Os jogos se apresentam na perspectiva de jogo pedagógico proposta por Moura (1996), desta forma sugerem a mobilização de conhecimentos antigos para aquisição de novos conhecimentos. Kishimoto (2005) reitera que o jogo, na educação, possui duas funções: a lúdica e a educativa e que quando há equilíbrio entre estas, o objetivo pedagógico da utilização do jogo é atingido. Autores como Kamii e Livingston (1999), Smole, Diniz e Milani (2007) defendem que o lúdico e a exploração e investigação que permeiam o jogo são benéficos para o aprendizado matemático. Ainda, segundo os professores autores, o jogo contribui na formação cidadã dos estudantes, uma vez que simula a vivência em um grupo social, promovendo o desenvolvimento da cooperação e do respeito às regras e as penalidades associadas aos descumprimentos. Nas versões físicas ou virtuais, os jogos são entendidos pelos professores autores como meios diferenciados de propor problemas, valorizar os saberes culturais e motivar os estudantes, tanto através do jogar quanto por meio da elaboração e construção de jogos.

A Resolução de Problemas tem, nas produções de 2014, destaque aos problemas contextualizados como proposto por Skovsmose (2001), que indicam o

trabalho além da Matemática com a interpretação dos enunciados e mostram aos estudantes como conceitos estudados podem resolver problemas práticos. Esta metodologia está fundamentada em Polya (1978) e Dante (2003) e tem foco em aprender a resolver problemas através da reorganização dos saberes. A interpretação dos enunciados, nas produções, está indicada pela aproximação entre a língua materna e a linguagem matemática e carrega a denúncia feita por Machado (1989), Smole e Diniz (2001), Moraes (2008), Granell (2003), Dante (2003) e Lacanallo, Moraes e Mori (2011), de que os estudantes sem hábito de leitura, uma vez que esta é pouco incentivada por professores que não os de português, não tem vocabulário suficiente para compreender adequadamente os problemas propostos e, conseqüentemente, obtém péssimos desempenhos nas avaliações externas com a Prova Brasil, a OBMEP e o ENEM.

A utilização de material manipulável se fundamenta nos estudos de Macedo, Petty e Passos (2000), D'Ambrosio (2001) e Lorenzato (2006, 2008) que consideram que a utilização de materiais manipuláveis propicia aos estudantes autonomia para realizarem suas próprias descobertas, corroborando com efetiva aprendizagem, desde que haja devido preparo do docente ao propor esta utilização como uma ação planejada e inserida no planejamento intencionalmente, considerando os recursos disponíveis, conteúdo a ser trabalhado e estudantes atendidos. Para Matos e Serrazina (1996) esta manipulação proporciona a progressão do concreto ao abstrato, por meio da experimentação. Os conteúdos matemáticos associados a esta ideia central são Geometria e Trigonometria e as ações envolvem a construção, por parte dos estudantes, dos materiais manipuláveis, a exploração destes e seu uso como auxílio na resolução de problemas propostos.

A ideia central Matemática contextualizada engloba as produções que têm como elemento motivador para o aprendizado temas que fazem parte da vida dos estudantes e, nem sempre, revelam de modo direto sua associação à Matemática. Nas produções de 2014, estes assuntos são a culinária e a música eletrônica e, em suas estruturas, elas introduzem conteúdos matemáticos por meio do estudo destes, escolhidos de acordo com o interesse dos estudantes. Com relação à contextualização, D'Ambrosio (2005) e Altenhofen (2008) entendem que esta prática traz contribuições para a aprendizagem, ao permitir que os estudantes associem seus

conhecimentos advindos de suas vivências aos saberes escolares, trazendo sentido e significado à Matemática escolar.

O destaque Leitura e Escrita nas ideias centrais de 2014 vêm para reforçar o descrito pelos professores autores nas produções associadas à Resolução de Problemas: a preocupação com a inadequada leitura e interpretação dos estudantes, quando se deparam com um problema matemático. As ações propostas, neste sentido, buscam outros meios de familiarizar os estudantes com a linguagem matemática, como histórias em quadrinho, filmes, poemas e textos que apresentem os termos próprios da matemática de forma contextualizada ou lúdica. As produções também têm em comum a utilização, nas atividades propostas, de problemas retirados das avaliações externas para que os estudantes se familiarizem com as resoluções. Os autores que dialogam com esta ideia são Machado (1989), Smole e Diniz (2001), Moraes (2008), Granell (2003), Dante (2003) e Lacanallo, Moraes e Mori (2011).

A ideia central Matemática em outros espaços busca destacar as produções que estipulam em sua realização a utilização de espaços diferentes da sala de aula regular no turno de aula dos estudantes, com o laboratório de informática, de matemática, visitas técnicas e atividades no formato de minicurso ou oficina destinadas aos estudantes. Estas propostas têm em comum o trabalho em grupo, a postura investigativa dos estudantes, a contextualização dos conteúdos matemáticos escolares, a manipulação e construção de materiais e a autonomia dos estudantes. A maioria também é ofertada como um convite aos estudantes interessados em se aprofundarem nos estudos matemáticos. Jorge e Silva (2016) afirmam que “[...] experiências de aprendizagem em contextos não-formais em articulação com o trabalho realizado na sala de aula pode propiciar aprendizagens curriculares significativas e influenciar os resultados educativos dos alunos.” (p. 206). Os autores anteriormente citados reforçam, ainda, a necessidade de que esta atividade esteja integrada a seu planejamento e que tenha relação com os conteúdos que compõe o currículo dos estudantes.

A análise do erro agrupou as produções que elencam, em seu cerne, serem resultado da análise dos erros ou destinam as próximas ações metodológicas a partir desta análise. A análise do erro é uma estratégia de ensino defendida por autores como Aquino (1997), Pinto (2000), Lins e Gimenez (2005) e Cury (2008) que afirmam que não há aprendizagem sem o erro e, nesta perspectiva, existem 3 modos de lidar

com o erro escolar: ignorar, corrigir ou transformar este em uma estratégia didática. As propostas desta unidade se direcionam ao terceiro modo. Como característica destas produções tem-se a sugestão de revisões conceituais que se façam necessárias e a proposição de questões que demandem do estudante mais do que a resposta final dos cálculos, para que seja possível saber qual a dúvida dos estudantes.

A interdisciplinaridade aparece nas produções de 2014 como um meio de articular saberes. Para Coimbra (2000) e Garutti e Santos (2014) a interdisciplinaridade favorece um vínculo entre os saberes, superando a visão fragmentada da produção de conhecimento histórico, através da articulação das disciplinas. Nas produções do referido ano, a associação feita é entre Matemática, Física e Arte.

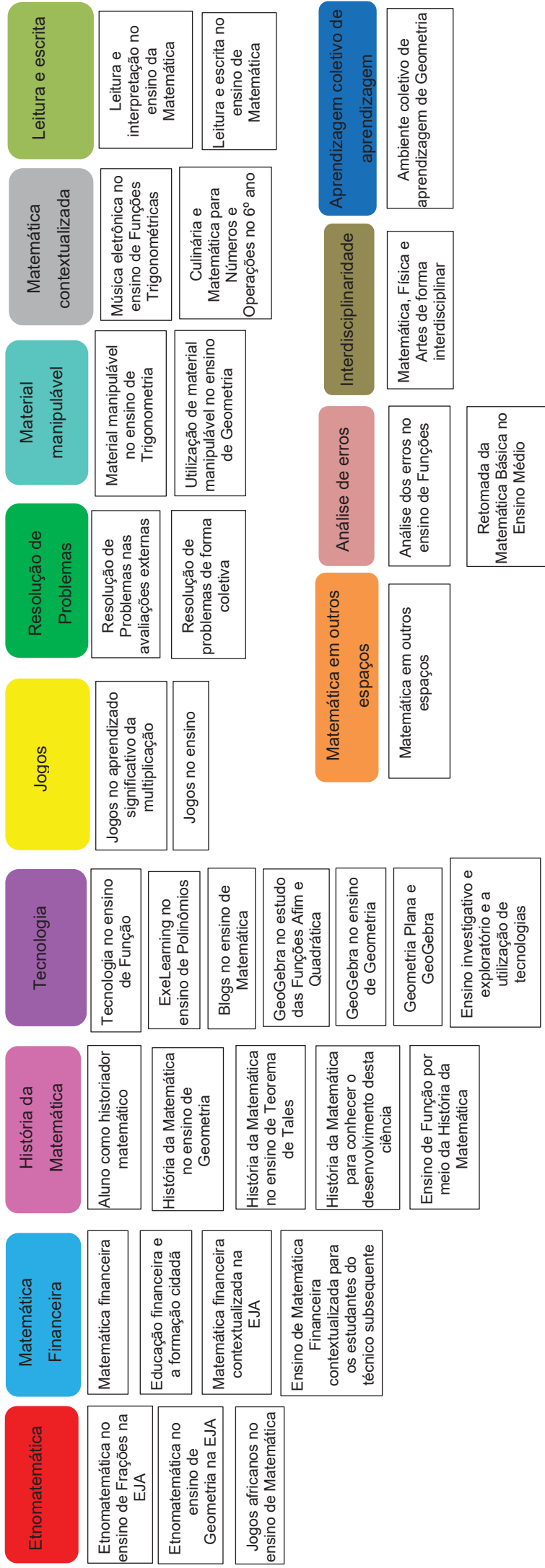
O ambiente colaborativo de aprendizagem destaca, nas produções de 2014, o compartilhamento de recursos e saberes, priorizando o desenvolvimento do conhecimento de modo coletivo, ao constituir na sala de aula equipes de aprendizado que compartilham o mesmo objetivo e se concretiza como um espaço de discussões, trocas e investigações. Esta prática é defendida por Vygotski (1998), Pais (2001) e Paloff e Pratt (2002).

Síntese compreensiva do PDE 2014:

As produções de 2014 mostram-se pela preocupação com o resgate da motivação e interesse dos estudantes relativo ao aprendizado matemático. As ações sugeridas recorrem a utilização de recursos como tecnologia, jogos e de materiais manipuláveis. O ensino de Matemática passa a ser organizado considerando os distintos desenvolvimentos históricos dos conceitos estudados, valorizando os saberes dos grupos culturais, a aplicação dos conceitos matemáticos em problemas reais, e a construção do conhecimento escolar que se desprende da fragmentação usual das disciplinas. Também há valorização da interpretação de problemas, do aprendizado coletivo e do erro como estratégia de aprendizado. Com relação aos conteúdos matemáticos, estão presentes: Sistema numérico decimal; Teorema de Tales; Equações e Inequações; Polinômios; Conjuntos Numéricos; Funções afim, quadrática e trigonométrica; Geometria Plana e Espacial. Os anos escolares de destaque são 6º, 7º e 9º do Ensino Fundamental e 1º e 2º do Ensino Médio nas modalidades regular, técnico e EJA.

A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, expõe-se o mapa de convergências das produções de 2014.

FIGURA 8: MAPA DE CONVERGÊNCIAS 2014



FONTE: A autora (2021)

5.8 PRODUÇÕES DO ANO PDE 2016

A seguir os quadros referentes a apresentação e a análise ideográfica das produções do PDE 2016.

QUADRO 107: APRESENTAÇÃO DA PDP 101

PDP 101: O uso da Matemática na gestão de recursos financeiros no âmbito familiar – orçamento familiar		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 101
Ano PDE: 2016		
Ano escolar: 8º ano	Categoria: Unidade didática	
Contexto: O professor justifica a temática escolhida devido à pouca aplicabilidade e elevada abstração dos conteúdos do 8º ano. Aliado a isto, ele ainda menciona o alto nível de endividamento da população brasileira, associando a falta de educação financeira. Com estas problemáticas em mente, o professor elaborou a unidade didática, composta por conversas, questionários, construção de gráficos e tabelas. Os conteúdos matemáticos abordados são associados a Matemática Financeira e envolvem juros simples e composto, porcentagem, despesa e receita;		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 108: APRESENTAÇÃO DA PDP 102

PDP 102: A prática esportiva voltada para o ensino da Matemática		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 102
Ano PDE: 2016		
Ano escolar: 7º ano	Categoria: não informada	
Contexto: O objeto da produção é desenvolver, segundo o professor, atividades diferenciadas fora de sala de aula, associando práticas esportivas ao ensino de Matemática, com foco no lúdico, motivação e interesse dos estudantes. A produção é composta por 10 atividades, que associam esportes/brincadeiras ao cálculo mental realizado com Números Inteiros.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 109: APRESENTAÇÃO DA PDP 103

PDP 103: O jogo com recurso metodológico no ensino das quatro operações no conjunto dos números naturais na vida diária de alunos com Síndrome de Asperger		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 103
Ano PDE: 2016		
Ano escolar: não informado	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como público alvo os estudantes com Síndrome de Asperger da sala multifuncional e de recursos e seu objetivo é trabalhar com a confecção e aplicação de jogos, buscando proporcionar melhoras na aprendizagem e na relação social destes. A unidade é composta por 7 atividades, compostas pela construção e aplicação de 7 jogos que trabalham com valor posicional, adição, subtração, multiplicação e divisão de Números Naturais.		
FONTE: A autora (2021)		

QUADRO 110: APRESENTAÇÃO DA PDP 104

(continua)

PDP 104: O erro como estratégia de aprendizagem nas operações com Números Inteiros		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 104
Ano PDE: 2016		

(conclusão)

Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A professora propôs a produção devido à dificuldade observada nos estudantes com relação às operações com Números Inteiros. O objetivo da produção é que os estudantes analisem seus erros, buscando solucioná-los. A produção é composta por uma atividade diagnóstica e 4 atividades que têm em sua estrutura breves retomadas teóricas através de exemplos seguidas de questões direcionadas aos estudantes.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 111: APRESENTAÇÃO DA PDP 105

PDP 105: O lúdico e a Matemática no Ensino Fundamental	
Ano PDE: 2016	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 105	
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo estimular uma mudança positiva no processo de ensino-aprendizagem dos números inteiros e incentivar o raciocínio lógico e a aprendizagem lúdica, divertida e criativa da Matemática. Com esse fim, são propostos 3 jogos para ser construídos e aplicados com os estudantes.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 112: APRESENTAÇÃO DA PDP 106

PDP 106: A importância da Educação Fiscal para o desenvolvimento da cidadania	
Ano PDE: 2016	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 106	
Ano escolar: 3º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo proporcionar conhecimento relacionado à Educação Fiscal para que os estudantes consigam lidar com situações cotidianas que o demandem. Com este fim, a unidade está organizada em 10 atividades que trabalham com Matemática Financeira e impostos como ICMS, das contas de água e luz e da folha de pagamento.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 113: APRESENTAÇÃO DA PDP 107

PDP 107: Divertindo-se com a Matemática de criança para criança	
Ano PDE: 2016	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 107	
Ano escolar: 6º e 7º ano	Categoria: Caderno Pedagógico
Contexto: A produção se originou com uma preocupação da professora, voltada a visão dos estudantes de que a Matemática é uma disciplina muito complexa. Assim, seu objetivo é propor atividades que tornem as aulas de Matemática divertidas, atrativas e interessantes, beneficiando a aprendizagem dos estudantes. Entre os recursos metodológicos utilizados, estão as histórias em quadrinho e jogos e os assuntos matemáticos trabalhados são operações com Números Inteiros e equações.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 114: APRESENTAÇÃO DA PDP 108

(continua)

PDP 108: Ensino e aprendizagem da Geometria e a Teoria de Van Hiele: via de mão dupla para o desenvolvimento do pensamento geométrico
--

(conclusão)

Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 108
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: O objetivo da produção é a aplicação de atividades que abordem quadriláteros e triângulos, pautadas na Teoria de Van Hiele, para minimizar a defasagem de raciocínio geométrico dos estudantes. As atividades envolvem questionários, manipulação de sólidos geométricos, jogo, construção e planificação de sólidos. As atividades são acompanhadas de sugestões para os professores.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 115: APRESENTAÇÃO DA PDP 109

PDP 109: Resolução de Problemas como Objeto de Aprendizagem de Geometria Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 109
Ano escolar: 3º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo fazer que os estudantes visualizem que os conceitos estudados nas atividades propostas podem ser aplicados em situações cotidianas, buscando propor uma aprendizagem mais significativa. As atividades serão aplicadas tanto em sala de aula quanto no laboratório de informática e os conteúdos trabalhados são Geometria Plana e Espacial.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 116: APRESENTAÇÃO DA PDP 110

PDP 110: Sala de aula como grupo colaborativo para efetivação da aprendizagem matemática no Ensino Fundamental Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 110
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: O objetivo desta produção é, por meio de atividades em grupo, desenvolver a proposta para o ensino da Matemática a fim de minimizar as dificuldades, estimular o coletivo e superar comportamentos divergentes e conflitantes. São propostas 3 atividades que envolvem os conteúdos matemáticos operações com Números Naturais e Racionais.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 117: APRESENTAÇÃO DA PDP 111

PDP 111: O uso da Matemática para uma Educação Financeira Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 111
Ano escolar: Séries finais do Ensino Fundamental/ Ensino Médio	Categoria: Unidade didática
Contexto: O objetivo da produção é instigar o posicionamento proativo dos estudantes, através da utilização da Matemática Financeira. A produção é organizada em 3 módulos que incluem averiguação e comparação de preços, elaboração de listas de compras e outras ações. As ferramentas utilizadas são questionário e panfletos e as atividades são compostas por retomadas teóricas, exemplos numéricos e exercícios.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 118: APRESENTAÇÃO DA PDP 112

PDP 112: Modelagem Matemática aplicada aos alunos da EJA Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 112
Ano escolar: não informado (EJA)	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O professor justifica a produção com a pouca aplicabilidade da matemática escolar na vida do estudante da EJA e propondo a Modelagem Matemática como meio para reverter este quadro. Esta unidade didática propõe o trabalho interdisciplinar da Matemática, Física e Educação Física e retoma ou apresenta os seguintes conteúdos matemáticos: Geometria, Funções, Unidades de Medida e Componentes Vetoriais. O tema que contextualiza esta produção é Futebol (de campo e americano).		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 119: APRESENTAÇÃO DA PDP 113

PDP 113: Aprendendo matemática com arte Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 113
Ano escolar: 8º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: Esta produção tem como objetivo expandir o universo cultural através da arte, destacando seus aspectos matemáticos e aprimorar o conhecimento sobre Geometria. Para tanto, são propostas 10 atividades que envolvem jogos, razões e proporções (Número Áureo, divina proporção) e elementos matemáticos presentes na arte.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 120: APRESENTAÇÃO DA PDP 114

PDP 114: A aplicação da Matemática Financeira pelo estudante e as diferenças entre as modalidades de crédito, “CDC e <i>leasing</i> ” para compra de veículo Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 114
Ano escolar: 3º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A professora justifica a produção pela necessidade do conhecimento sobre financiamentos, para poder ponderar sobre os riscos que envolvem este recurso financeiro. Para tanto, ela propõe atividades que abordam o funcionamento de diferentes modalidades de financiamento, visando à análise crítica dos estudantes acerca de empréstimos. Dividida em 5 módulos, os conteúdos matemáticos são apresentados através de vídeos, seguidos pelas explicações teóricas pertinentes e exercícios de fixação.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 121: APRESENTAÇÃO DA PDP 115

PDP 115: Modelagem Matemática, Jogos e <i>Softwares</i> Educativos no ensino de Geometria Espacial Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 115
Ano escolar: 2º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: O objetivo desta produção é despertar, nos estudantes, o interesse em Geometria Espacial. Esta unidade está organizada em 5 capítulos, que se destinam a avaliação diagnóstica, aulas expositivas, aplicação do jogo Show do Milhão e construção (física e eletrônica) dos sólidos trabalhados		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 122: APRESENTAÇÃO DA PDP 116

PDP 116: Poupar e investir: a Educação Financeira e a qualidade de vida Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 116
Ano escolar: 8º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como objetivo superar a dificuldade da gestão financeira dos indivíduos, através do letramento financeiro, proporcionando conscientização e autonomia dos estudantes e de suas famílias. A unidade é composta por 17 atividades, fundamentadas na teoria histórico-cultural e apoiadas na base teórico-metodológica Atividade Orientadora de Ensino, que trazem como ferramentas jogos, histórias em quadrinho e situações-problema.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 123: APRESENTAÇÃO DA PDP 117

PDP 117: A importância do planejamento financeiro no cotidiano do aluno do Ensino Médio Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 117
Ano escolar: 4º ano – Ensino Médio Técnico	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: Esta produção tem como objetivo levar o estudante a refletir sobre a importância da gestão financeira. Com esse fim, são propostas atividades, utilizando a metodologia de Resolução de Problemas, que abordam o conteúdo Matemática Financeira, envolvendo a utilização de pesquisas <i>online</i> , vídeos, questionários e aulas expositivas.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 124: APRESENTAÇÃO DA PDP 118

PDP 118: Ler, criar e jogar: metodologias alternativas para ensinar Equação do 1º grau Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 118
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como objetivo minimizar o desinteresse estudantil e as dificuldades relacionadas à Matemática. Com esse fim, a unidade é composta por atividades teóricas que abordam Álgebra e História da Matemática e atividades práticas que envolvem jogos, adaptados para o ensino da Matemática, como dominó, quebra-cabeça e jogos de tabuleiro. As ferramentas utilizadas são equipamentos tecnológicos (<i>data show</i> , <i>TV pendrive</i> e computador) e balança de pratos.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 125: APRESENTAÇÃO DA PDP 119

PDP 119: Tendências Metodológicas da Educação Matemática – Matemática e Cidadania: reflexões sobre o sistema tributário brasileiro Ano PDE: 2016		ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 119
Ano escolar: 3º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática	
Contexto: A produção tem como objetivo desenvolver a Matemática Financeira utilizando o contexto social dos estudantes, despertando o espírito crítico e reflexivo do alunado sobre a relação entre tributos e benefícios sociais. As atividades se destinam a contextualizar os estudantes acerca de quais são os tributos pagos e quais são as alíquotas respectivas, documentos fiscais, construção de planilha com os dados sobre tributo dos estudantes e benefícios sociais que a família do estudante usufrui, formalização teórica da Matemática Financeira e discussões pertinentes. A produção contém, em cada atividade, comentários para o professor que deseje aplicá-la.		

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 126: APRESENTAÇÃO DA PDP 120

PDP 120: Resolução de Problemas – uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental	
Ano PDE: 2016	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 120	
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo que o estudante se aproprie do conteúdo de Matemática, de forma significativa, por meio da Resolução de Problemas. A unidade é composta por 7 atividades, todas com comentários direcionados ao professor, que trabalham os conteúdos de Área, Perímetro e operações com Números Inteiros	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 127: APRESENTAÇÃO DA PDP 121

PDP 121: Desenvolvendo metodologias alternativas para o ensino da Tabuada	
Ano PDE: 2016	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 121	
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A professora justifica esta produção com a falta de domínio do conhecimento prático da tabuada verificada nos estudantes. Para solucionar este problema, são propostas atividades que utilizam jogos manuais e tecnológicos, além de aulas expositivas com contextualização histórica da tabuada.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 128: APRESENTAÇÃO DA PDP 122

PDP 122: Situações desencadeadoras de aprendizagem para introdução de conteúdo algébrico	
Ano PDE: 2016	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 122	
Ano escolar: 6º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo propor aos estudantes a compreensão da essência dos conceitos matemáticos e a construção dos conceitos algébricos fundamentais, como grandezas e suas relações e variáveis -dependentes e independentes-, intencionando desenvolver o pensamento algébrico com processos de abstrações e generalizações. As atividades propostas contemplam jogos, história virtual e situação do cotidiano. A unidade está embasada nos preceitos da Atividade Orientadora de Ensino.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 129: APRESENTAÇÃO DA PDP 123

PDP 123: A Matemática Financeira na perspectiva Freiriana gerando uma reflexão na sociedade de consumo	
Ano PDE: 2016	
ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 123	
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A professora justifica a produção com o grande número de estudantes já endividados ou com dificuldades de administrarem o seu dinheiro. Para solucionar este problema, propôs esta unidade que tem como objetivo levar os estudantes a pensar sobre o consumismo e o meio onde estão inseridos. As atividades propostas abordam debates, pesquisa, retomada teórica e resolução de exercícios. Todas atividades têm sugestões e reflexões destinadas ao professor.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 130: APRESENTAÇÃO DA PDP 124

PDP 124: O estudo da cultura africana no ensino da Matemática através da utilização de jogos africanos de tabuleiro	
Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 124
Ano escolar: 9º ano	Categoria: Caderno Pedagógico
Contexto: A produção tem como objetivo: despertar nos estudantes reflexões acerca da história do continente africano e desmistificação dos estereótipos relacionados a estes povos; reconhecer a importância das contribuições culturais africanas; e conhecer a influência da cultura africana na construção da identidade cultural brasileira. Para tanto, este caderno é composto por 3 unidades que contemplam a construção histórica e geográfica da África, o negro e a escravidão no Brasil, a legislação pertinente ao estudo da história e cultura africana e os jogos africanos Shisima e Awalé. Para além das atividades, há ainda uma sessão intitulada sensibilização, que propõe filmes que trazem como temática as questões étnico-raciais.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 131: APRESENTAÇÃO DA PDP 125

PDP 125: A utilização do jogo como recurso didático no ensino das quatro operações no conjunto dos Números Inteiros na Educação de Jovens e Adultos (EJA)	
Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 125
Ano escolar: não informado (EJA)	Categoria: Unidade Didática
Contexto: A produção tem como objetivo tornar o ensino da Matemática mais próximo da realidade do estudante, intencionando um aprendizado mais significativo. Com este fim, as atividades propostas associam o conteúdo Números Inteiros a jogos adaptados, entre estes dominós, pega varetas e bingo.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 132: APRESENTAÇÃO DA PDP 126

PDP 126: Contextualizando a Matemática Financeira: um exercício prático de cidadania	
Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 126
Ano escolar: 3º ano – Ensino Médio	Categoria: Unidade Didática
Contexto: Segundo o professor, a produção teve como contexto motivador o perfil socioeconômico dos alunos e a necessidade de propagar o consumo consciente. Com relação à sua execução, ela propõe o levantamento de dados da comunidade escolar e a abordagem das questões relativas à Matemática Financeira com o perfil de ganhos e gastos dos próprios estudantes.	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 133: APRESENTAÇÃO DA PDP 127

PDP 127: Uso de jogos tradicionais na contextualização da Matemática	
Ano PDE: 2016	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 127
Ano escolar: 7º ano	Categoria: Unidade Didática
Contexto: O objetivo da produção é a utilização de jogos, com fim pedagógico e lúdico, como material de apoio no conteúdo Números Inteiros e suas operações. As atividades propostas	

envolvem a confecção e execução dos jogos Perdas e Ganhos, Dados dos Inteiros e Trimu. O material contempla as regras e instruções bem como o tutorial de confecção dos jogos apresentados.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 134: APRESENTAÇÃO DA PDP 128

PDP 128: O ensino de estatística básica por meio de dados sobre homofobia: uma proposta para abordar questões de diversidade sexual em aulas de Matemática

Ano PDE: 2016

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP128

Ano escolar: 2º ano – Ensino Médio

Categoria: Caderno Pedagógico

Contexto: Esta produção tem como tema motivador os dados do Relatório sobre a Violência Homofóbica no Brasil: ano de 2012. A proposta é apresentar estratégias para o ensino de Matemática, articulando a Estatística à temática diversidade sexual, para combater, enfrentar e reduzir os atos de violência contra a população homossexual. O caderno está organizado em 3 unidades: a primeira apresenta o relatório e está dedicada ao debate sobre a diversidade sexual; a segunda traz os dados estatísticos coletados por órgãos do governo federal e por organizações não governamentais acerca da homofobia, para trabalhar com o tratamento de dados; a terceira unidade propõe atividades envolvendo as unidades anteriores.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 135: APRESENTAÇÃO DA PDP 129

PDP 129: Modelagem Matemática: entendendo o custo da cesta básica

Ano PDE: 2016

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 129

Ano escolar: 3º ano – Ensino Médio

Categoria: Unidade Didática

Contexto: Esta produção tem como objetivo utilizar o orçamento familiar dos estudantes para trabalhar com os conteúdos Matemática Financeira e Tratamento de Dados, através da Modelagem Matemática, buscando um aprendizado de forma lúdica e prazerosa. As atividades contemplam discussões sobre o conhecimento prévio dos estudantes, vídeos que apresentem a educação fiscal e a metodologia utilizada, pesquisa sobre o valor dos produtos que compõe a cesta básica e por fim reflexões acerca do valor da cesta básica e sua influência no orçamento familiar quando comparado ao salário mínimo.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 136: APRESENTAÇÃO DA PDP 130

PDP 130: Modelagem Matemática de leis de formação da Função Afim presentes no lúdico e em outros contextos

Ano PDE: 2016

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 130

Ano escolar: 9º ano

Categoria: Unidade Didática

Contexto: Esta produção tem como objetivo utilizar recursos educacionais digitais como recurso pedagógico que contribua para a aprendizagem da Função Afim. A unidade contempla atividades de avaliação diagnóstica, identificação de regularidade e generalizações e dedução da Função Afim. As atividades propostas, tanto para realização na escola quanto para realização em casa, estão disponibilizadas no *Google Drive*. Além disso, também há indicação de diversos *sites* e vídeos para professores que se interessem em aplicar a produção.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 137: APRESENTAÇÃO DA PDP 131

(continua)

PDP 131: Resolução de Problemas: os desafios de um possível caminho

(conclusão)

Ano PDE: 2016

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 131

Ano escolar: 6º ano

Categoria: Unidade Didática

Contexto: A produção tem como objetivo aprimorar a leitura interpretativa crítica, através da Resolução de Problemas. Sua execução será efetuada em sala de aula e em contraturno, com auxílio de monitores do 8º ano. Unidade é composta por “baterias” de listas, intercaladas com metas a serem atingidas com estas listas. A avaliação da unidade será feita via diário de aprendizagem construído pelos estudantes, na forma de portfólio, e via relatório dos monitores.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 138: APRESENTAÇÃO DA PDP 132

PDP 132: Investigando a problemática do lixo eletrônico através da Modelagem Matemática

Ano PDE: 2016

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP132

Ano escolar: 9º ano

Categoria: Unidade Didático Pedagógica

Contexto: O objetivo desta produção é promover a Educação Ambiental. Para tanto a unidade propõe atividades sobre o conteúdo Tratamento de Informação, através da Modelagem Matemática, que objetivam o descarte adequado do lixo eletrônico dos estudantes. As atividades trazem discussões sobre às questões ambientais ligadas ao lixo eletrônico e ao consumismo, coleta de dados sobre os hábitos dos estudantes e suas famílias sobre o descarte deste lixo e tratamento estatístico dos dados obtidos.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 139: APRESENTAÇÃO DA PDP 133

PDP 133: Lugar de Matemática é no refeitório: Modelagem Matemática no estudo de tópicos da Geometria Plana e Espacial

Ano PDE: 2016

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 133

Ano escolar: 7º ano

Categoria: Unidade Didática

Contexto: Esta unidade propõe o planejamento do refeitório do colégio, buscando contextualizar os conteúdos de Geometria Plana e Espacial, dentre estas razões, perímetro e área. As atividades têm início com avaliação diagnóstica, seguida pela divisão dos grupos de trabalho, que realizarão as tarefas associadas a retomada de conceitos matemáticos que serão necessários para elaboração da planta baixa e maquete do refeitório.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 140: APRESENTAÇÃO DA PDP 134

PDP 134: Escrita de textos paradidáticos e aprendizagem matemática

Ano PDE: 2016

ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP134

Ano escolar: 6º ano

Categoria: Unidade Didática

Contexto: Esta produção tem como objetivo a aproximação entre a matemática, a língua materna e a aprendizagem de expressões numéricas, através da construção de um livro paradidático. Sua organização é feita em 4 atividades que se iniciam com a apresentação, leitura e análise de um livro paradidático, seguida da escrita de um texto coletivo e textos individuais dos estudantes que envolvam expressões numéricas e, por fim, a construção do livro paradidático da turma. Essa construção será feita em grupos, com a produção de textos que utilizam dados relativos à

organização da escola, obtidos ao entrevistar a equipe de trabalho do colégio. Estes grupos também serão responsáveis pela organização, ilustrações, digitação e *layout* gráfico do livro. A unidade conta com comentários e sugestões dirigidos aos professores, bem como sugestões de textos.

FONTE: A autora (2021)

Após a análise ideográfica das produções do ano de 2016, foram identificadas 34 unidades de significado que geraram 55 ideias nucleares relativas à questão orientadora, indicadas a seguir

- Matemática na gestão de recursos do orçamento familiar;
- Jogos esportivos no ensino de Números Inteiros;
- Interdisciplinaridade entre Educação Física e Matemática;
- Jogos no ensino de Números Naturais para estudantes com Síndrome de Asperger;
- Análise do erro como estratégia de aprendizagem de Números Inteiros;
- Ensino de Matemática contextualizado;
- Jogos e análise do erro;
- Utilização do jogo no ensino de Números Inteiros;
- Matemática e formação cidadã;
- Educação Fiscal no Ensino Médio;
- Criação de um blog;
- Lúdico no ensino da Matemática;
- Interdisciplinaridade e produção de histórias em quadrinho;
- Jogos, atividades e desafios lógicos no ensino de Matemática;
- Ensino de Geometria intermediado pela teoria de Van Hiele;
- Ensino de Geometria por meio da exploração;
- Aluno pesquisador;
- Interação e afetividade no ensino de Matemática;
- Aprendizado Colaborativo no ensino de Matemática;
- Matemática e Educação Financeira;
- Interdisciplinaridade na EJA;
- Modelagem Matemática na EJA;
- Geometria e Arte;
- Matemática financeira e o financiamento de veículos;

- Educação financeira e o financiamento de veículos;
- Ações pedagógicas motivadoras no ensino de Geometria Espacial;
- Controle financeiro e qualidade de vida;
- Resolução de Problemas e educação financeira;
- Resolução de Problemas e o ensino de equações do 1º grau;
- Distintas formas de apresentar problemas;
- Matemática financeira e o Sistema Tributário Brasileiro;
- Resolução de Problemas para aprimoramento da leitura e interpretação;
- Jogos e ensino da tabuada;
- História da Matemática e a utilização da tabuada;
- Situação desencadeadora de aprendizagem no ensino de Álgebra;
- Educação financeira e o consumo consciente reflexivo;
- Jogos africanos no ensino de Matemática;
- Etnomatemática;
- Jogos na EJA;
- Matemática financeira em atividades contextualizadas;
- Jogos no ensino de operações com Números Inteiros;
- Estatística Descritiva contextualizada pela homofobia;
- Modelagem Matemática e o custo da cesta básica;
- Educação Matemática Crítica;
- Investigação Matemática e Função Afim;
- Tecnologia e Função Afim;
- Material manipulável e Função Afim;
- Aprimoramento no processo de leitura interpretativa crítica por meio da monitoria assistida;
- Aprimoramento no processo de leitura interpretativa crítica por meio da Resolução de Problemas;
- Estatística Descritiva Crítica contextualizada por meio do descarte de lixo eletrônico;
- Interdisciplinaridade e Educação Ambiental;
- Modelagem Matemática e Estatística Descritiva;
- Modelagem Matemática no refeitório;

- Elaboração de livro paradidático;

Para buscar compreensões acerca das produções, vistas de modo coletivo, a partir das convergências identificadas nas ideias nucleares, evidenciam-se ideias centrais que agrupassem as IN's e evidenciem convergências entre o produzido.

Ao todo, nesta redução, foram destacadas 22 ideias centrais,

- Matemática Financeira;
- Jogos;
- Educação Matemática Crítica;
- Interdisciplinaridade;
- Educação Inclusiva;
- Análise do erro;
- Matemática contextualizada;
- Tecnologias;
- Lúdico;
- Geometria;
- Aluno pesquisador;
- Aspectos pessoais/humanos no ensino de Matemática;
- EJA;
- Modelagem Matemática;
- Resolução de Problemas;
- Leitura, escrita e interpretação;
- História da Matemática;
- Situação desencadeadora de aprendizagem;
- Etnomatemática;
- Educação Estatística Crítica;
- Investigação Matemática;
- Material Manipulável.

A seguir, uma breve apresentação de cada uma destas bem como a descrição do movimento de convergência responsável pelos agrupamentos das ideias nucleares anteriormente apresentadas.

A Matemática financeira se destaca nas produções de 2016 em duas perspectivas: na formação matemática e na formação cidadã. As produções têm foco

no Ensino Médio, mas também trazem ações destinadas ao Ensino Fundamental. A justificativa mais utilizada para esta ideia é o endividamento brasileiro retratado nas notícias.

Com relação à formação matemática, a ênfase se dá no ensino contextualizado, apoiado por D'Ambrosio (2005), Altenhofen (2008), Spinelli (2011) e Reis e Nehring (2017), por tematizar as vivências do estudante como conteúdo de estudo, fazendo com que o estudante passe a ver a Matemática adjetivada escolar em sua realidade. Os temas de contexto mais utilizados foram as tarifas de consumo (mais especificamente tarifa de água e luz), o Sistema de Tributos Brasileiro e financiamentos (desde compras parceladas até financiamento de veículos). Os conteúdos matemáticos de destaque são Juros Simples e Composto, Porcentagem e Acréscimos e Decréscimos Sucessivos.

Já a formação cidadã, através da Educação Financeira, enfatiza a necessidade da organização do orçamento familiar e é pautada na Política Nacional de Educação Financeira. Estas produções se apoiam na denúncia feita por Soares e Leboutte (2007) que associam a desorganização orçamentária a problemas como estresse, ansiedade, agressividade e depressão. Neste sentido, Cerbasi (2004) e Savoia, Saito e Santana (2007) defendem que ações educativas sobre a gestão financeira possibilitam, além do bem-estar, a qualidade de consumo e o equilíbrio financeiro a longo prazo.

A utilização pedagógica dos jogos, nas produções em questão, tem como justificativa o desinteresse e dificuldade dos estudantes nos estudos matemáticos. Dos conteúdos associados, o mais presente são os Números Inteiros, objetivando que os estudantes compreendam suas propriedades e operações e identifiquem quando utilizá-las. Sua utilização é sugerida para o Ensino Fundamental, tanto na modalidade regular quanto na Educação de Jovens e Adultos e foi associada a interdisciplinaridade, ao lúdico e a inclusão. Dentre as vantagens do uso deste recurso, destaca-se ainda o explicitado por Smole, Diniz e Milani (2007), a possibilidade de lidar com o erro de forma natural e não punitiva e explorar a Matemática de forma lúdica, desenvolvendo habilidades como a observação, levantamento de dados, verificação de hipóteses, tomada de decisão e argumentação. Além da utilização, algumas produções também sugerem a construção, realização de pesquisas e discussões acerca do contexto cultural associado ao jogo.

A Educação Matemática Crítica, nas produções analisadas, nem sempre é explicitada pelos professores autores, apesar das propostas seguirem seus preceitos. Há destaque na associação entre Matemática financeira e Educação Matemática Crítica, no viés da educação financeira. Para Skovsmose (2001) esta se caracteriza pela proposição de problemas reais, externos ao universo educacional, através de um currículo crítico que promove diálogo entre professor e estudantes e fomenta o desenvolvimento do poder de argumentação, pensamento crítico e o comprometimento dos estudantes com a sociedade. Nesta perspectiva, ao abordar problemas reais os conteúdos matemáticos fazem sentido aos estudantes e estimulam a visão crítica do mundo.

A interdisciplinaridade se apresenta associando à Matemática temas relacionados a arte, cultura e meio ambiente. As propostas têm 3 objetivos gerais, defendidos por Coimbra (2000), Tomaz e David (2013) e Garutti e Santos (2014): superar a visão fragmentada do conhecimento; ampliar significado dos métodos e conceitos; e mostrar os saberes como complementares. Presente tanto o ensino regular quanto na EJA, tem como principais conteúdos matemáticos Números Inteiros e Geometria.

A educação inclusiva aparece na produção especificamente relacionada à Síndrome de Asperger. A atividades propostas tem como espaço de realização da sala de recursos e intenciona que estes estudantes possam, em sala regular, desenvolver suas habilidades sociais.

A análise do erro como estratégia de ensino, nas produções de 2016, é mencionada em conjunto com a utilização de jogos. Esta união pauta-se no explicitado por Smole, Diniz e Milani (2007): a naturalização do erro, isto é, não o ver como passível de punição. Nesta perspectiva, é discutida por autores como Aquino (1997), Pinto (2000), Lins e Gimenez (2005) e Cury (2008), que compreendem o erro como parte integrante do processo de aprendizagem e, nesta perspectiva, entendem que há 3 modos de lidar com o erro escolar: ignorar, corrigir ou transformar este em uma estratégia didática. As produções desta ideia central expressam concordância com o terceiro modo. Os erros mais discutidos nestas produções são os relativos às operações com Números Inteiros.

A matemática contextualizada, nas produções deste ano PDE, busca modos para propiciar o aprendizado matemático aos estudantes por meio de conexões entre

o que estudam na escola (conteúdo escolar) e o que vivenciam em seus cotidianos. Estas produções apresentam questões relativas à escola, ao meio ambiente e à gestão financeira do núcleo familiar dos estudantes. Autores como D'Ambrosio (2005), Spinelli (2011) e Altenhofen (2008) entendem que esta prática traz contribuições para a aprendizagem, ao discutir as aproximações entre as experiências dos estudantes e os conteúdos estudados.

A utilização da tecnologia como recurso pedagógico se justifica nas produções devido a familiaridade dos estudantes com seu uso de modo recreativo e é investigada por autores como Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017) pela possibilidade de tornar a aula mais dinâmica e atraente.

Lovis e Franco (2013) alertam que a utilização pedagógica da tecnologia demanda a compreensão, por parte dos estudantes e dos professores, do laboratório de informática como uma sala de aula, que demanda orientação do professor e um contexto de aprendizagem, para que os estudantes entendam a finalidade pedagógica, e não meramente recreativa, da intervenção.

Além da utilização de *softwares*, também há proposição da criação de um *blog* para que os estudantes socializem parte das atividades escolares desenvolvidas. Silva (2003) defende que o domínio, por parte dos professores e estudantes, das tecnologias da comunicação possibilita uma nova dinâmica educacional, por meio do aprendizado integrado às comunidades virtuais.

O lúdico se apresenta nas produções com intuito de motivar os estudantes nos estudos de matemática. Ele se dá, com base nas produções analisadas, por meio da leitura e elaboração de histórias em quadrinho, jogos, *softwares*, estudo da história do conceito e materiais manipuláveis. Roloff (2010) destaca que o lúdico é um mundo onde a criança está em constante exercício e, por meio dele, acontecem experiências reflexivas que podem contribuir com o desenvolvimento da criança. Araújo (2000) defende que o lúdico contribui na construção do conhecimento matemático por meio das habilidades de pensamentos e criatividade.

A Geometria se destaca pela procura de ações pedagógicas que motivem seu estudo, dentre estas a contextualização com a arte, exploração de materiais manipuláveis e *softwares*. Os estudos se resumem a Geometria Euclidiana, tanto Plana quanto Espacial. A utilização destes recursos no ensino de Geometria é defendida por autores como Matos e Serrazina (1996), Van Hiele (1999), Passos (2003) e Nacarato (2009) devido a possibilidade de 'concretizar conceitos mais

abstratos', por meio da transformação das imagens reais em imagens mentais, auxiliando a compreensão destes e da 'efetivação dos processos de visualização'.

A ideia central Aluno Pesquisador representa as produções que articulam ensino e prática de pesquisa, com foco na autonomia do estudante. Um dos conteúdos matemáticos mais recorrentemente associado a esta prática é a Estatística e autores como Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013) e Silva et al (2019) defendem que o aprendizado de Estatística é estimulado quando estudantes desenvolvem projetos, como a elaboração e realização de pesquisas, com temas de seu interesse.

Além das considerações sobre os conteúdos e metodologias utilizados, nas produções de 2016 também se destacam aspectos pessoais/humanos no ensino de Matemática, como o aprendizado colaborativo e a interação e afetividade como diretrizes.

Autores como Almeida (1999), Silva (2017) e Wallon (2010) elencam contribuições da afetividade na educação. Silva (2017) afirma que “[...] é nas inter-relações com o meio social que a criança desenvolve seus mecanismos de apropriação significativa por intermédio da associação estímulo-resposta.” (p. 62). Para Walon (2010) a afetividade permeia todo o desenvolvimento humano e permite a interação entre os pares. Para Paloff e Pratt (2002) esta interação cooperativa, em uma equipe que compartilha objetivos, tem grande impacto no processo de aprendizagem.

Com relação à EJA, os destaques evidenciam a necessidade de aproximar as vivências destes estudantes aos saberes escolares, tendo em vista que, como exposto por Haddad e Pierro (2000) e Piconez (2002), estes estudantes têm grande vivência fora da escola, já passaram pela fase da socialização com o meio e entre seus pares e adquiriram conhecimentos. Desta forma, a ênfase desta modalidade escolar, com base nas análises realizadas, indica uma perspectiva de formalização deste conhecimento oriundo das vivências destes estudantes, respeitando o ritmo e interesse dos discentes. Assim, as propostas voltadas a este público sugerem a utilização da interdisciplinaridade, de jogos e da Modelagem Matemática como recursos metodológicos que, além de considerar os saberes dos estudantes, ainda apresentam a Matemática de modo lúdico e mais motivador do que a apresentação escolar usualmente adotada com esta disciplina.

A Modelagem Matemática, nas produções analisadas, tem como premissa a apresentação dos conteúdos matemáticos em uma linguagem mais próxima dos

estudantes, com menor formalidade e preferencialmente de modo interdisciplinar, sem fragmentar o conhecimento. As práticas sugeridas se embasam no proposto por Burak (1992) e Bassanezi (2011; 2015), que a entendem como o processo de criação de modelos, a tradução matemática de padrões no observado, orientado por um tema de interesse, que definem estratégias de intervenção, por meio do homem, em sua realidade.

A Resolução de Problemas tem em destaque três aspectos: distintos modos de apresentar problemas; aprimoramento na leitura e interpretação; e formação cidadã. Com relação à concepção de problema, as produções se apoiam em 2: na de Dante (2003) que entende como problema qualquer situação que demande a utilização do pensamento matemático para ser solucionada; e a de Onuchic (1999) que entende como problema qualquer situação que desperta interesse e que demanda uma sequência de ações, a princípio desconhecida, para ser solucionada. Dentre as vantagens pedagógicas, Polya (1978) destaca a possibilidade de o estudante conjecturar. Onuchic e Allevato (2011) propõe que problemas sejam utilizados na apresentação de novos conceitos, pois permite que os discentes conjecturem sobre as técnicas matemáticas associadas a este. Além da forma usual, enunciado como texto corrido, os problemas que compõe as produções também são representados por meio de histórias em quadrinhos e jogos. A questão da formação cidadã refere-se a um dos objetivos desta prática metodológica: formar cidadãos que possam resolver situações problema que têm como temática acontecimentos associados ao cotidiano dos estudantes através da mobilização de seus conhecimentos.

As ações envolvendo leitura, escrita e interpretação como recursos pedagógicos no ensino de Matemática têm destaque nas produções de 2016 e são defendidas por autores como Machado (1989), Cunha (2000), Smole e Diniz (2001), Granell (2003), Dante (2003), Nacarato e Lopes (2009), e Lacanallo, Moraes e Mori (2011), devido a possibilidade de ampliar o vocabulário dos estudantes, uma vez que esta ampliação possibilita a compreensão das informações que cotidianamente temos acesso, além de explorar meios de representar raciocínios de resolução que não a própria simbologia matemática. Dentre os objetos de leitura, tem-se as histórias em quadrinho, notícias, artigos, legislação, *blogs*, textos e livros matemáticos. Esta ideia está vinculada a Resolução de Problemas.

A História da Matemática é defendida por autores como Vasconcellos (1993), Groenwald, Baroni, Teixeira e Nobre (2004), Sauer e Franke (2005) e Saito (2013;

2016) devido a possibilidade de despertar o interesse e curiosidade dos estudantes ao apresentar a Matemática como uma construção social e histórica que extrapola os cálculos. Nas produções de 2016, ela se associa ao ensino da Tabuada e busca que os estudantes percebam sentido e significado em sua utilização.

A situação desencadeadora de aprendizagem se apresenta, nas produções de 2016, como uma possibilidade para o estudo da Álgebra de forma que este propicie aos estudantes o desenvolvimento do pensamento algébrico, em suas abstrações e generalizações, compreendendo a essência e necessidade dos conceitos algébricos fundamentais. Esta proposta se sustenta na Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 2010) que tem como um de seus pressupostos, segundo Moura (2010), a articulação entre os conhecimentos escolares e a realidade escolar, por meio da atividade humana e da compreensão dos conceitos como fruto das necessidades humanas e, tendo seus sentidos e significados atrelados a seu desenvolvimento histórico e lógico. Por se apresentar por meio de jogos pedagógicos, histórias virtuais e situações emergentes do cotidiano, esta ideia central se justifica, pelos professores autores, pela necessidade de motivar os estudantes por meio do lúdico.

A Etnomatemática se orienta na lei federal 10.639/03 (BRASIL, 2003) e em D'Ambrosio (2011), e se justifica pela necessidade de valorizar a cultura africana e utilizá-la a favor do desenvolvimento do raciocínio matemático dos estudantes, de forma a tornar o aprendizado matemático mais atraente e significativo ao considerar os saberes dos grupos culturais, em seus distintos modos coletivos de fazer, entender e explicar. Nas produções, associa-se aos jogos, com destaque ao *Shisima* e *Awalé*.

A Educação Estatística Crítica, nas produções de 2016, está associada a contextualização e aos temas transversais educação sexual e meio ambiente. Para Perin (2016), ela visa desenvolver o letramento estatístico, isto é, a literacia, raciocínio e pensamento estatístico. Se destaca também, nesta ideia central, o aluno-pesquisador em práticas interdisciplinares que visam alterar a realidade escolar.

A Investigação Matemática, nas produções de 2016, se mostra presente expressando a defesa da formação do estudante pautada em procurar regularidades, conjecturar, testar, refletir e generalizar. Sua prática é defendida por autores como Ponte et al (1998), Baroni, Teixeira e Nobre (2004) e Frota (2005) que defendem que sua utilização no ensino possibilita compreender a Matemática extrapolando os cálculos, ao percorrer o desenvolvimento histórico dos conceitos. Há indicações, por

parte dos professores autores, de associa-la a utilização de recursos tecnológicos, pela possibilidade da exploração mais precisa e ágil.

A utilização pedagógica de material manipulável, segundo Passos (2006), media a relação entre professor, estudante e conhecimento. Para Lorenzato (2006) essa prática pode ser adotada para introduzir um assunto, motivar os estudantes através do lúdico, auxiliar a fixação do estudado e, ainda, promover redescobertas. Nesta perspectiva, Rodrigues e Gazire (2012) afirmam que a utilização de materiais manipuláveis pode tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e compreensíveis, desde que a concepção de ensino e a proposta pedagógica do docente estejam articuladas a esta utilização.

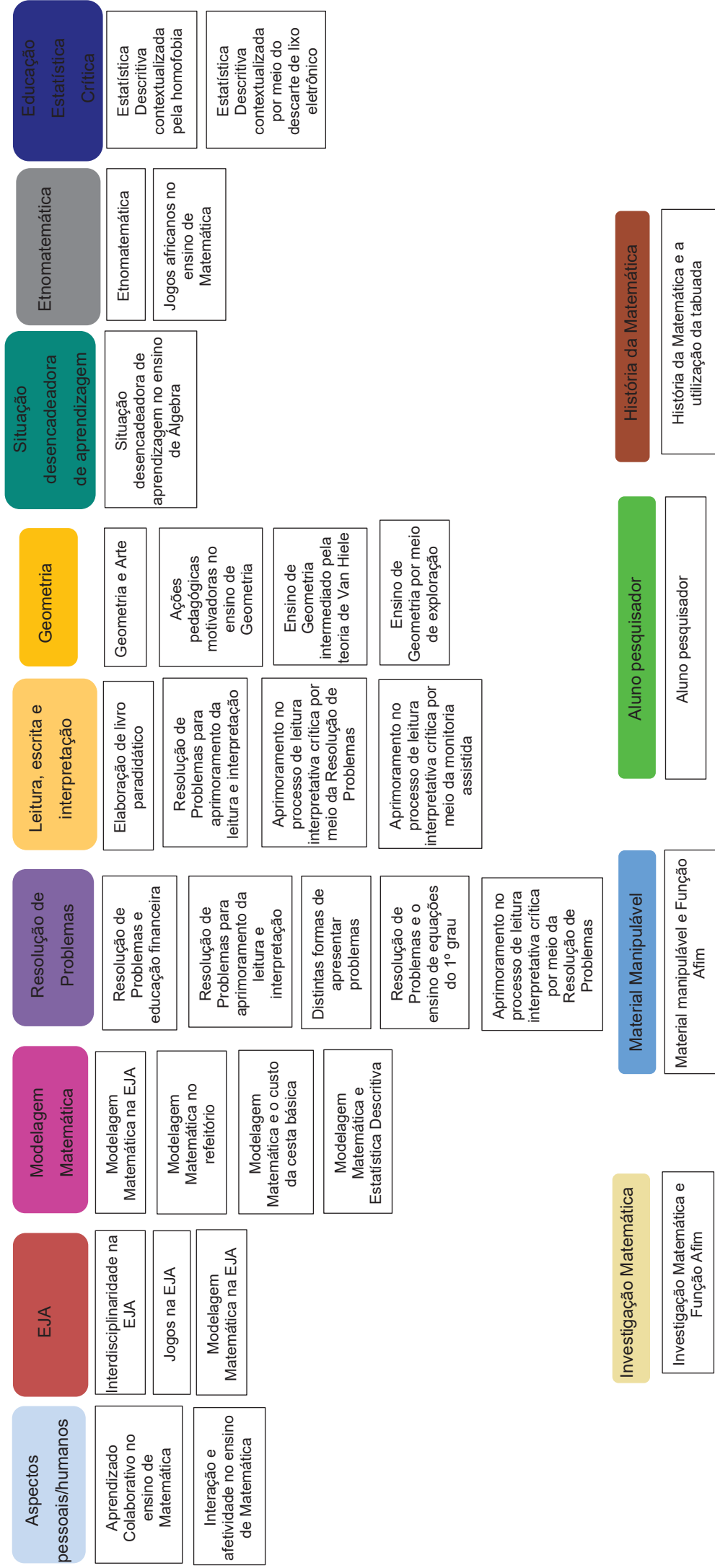
Entretanto, Lorenzato (1996) e Duarte (2019) alertam que o contato com o material manipulável não resolve os problemas por si só, porém incentivam o estudante a raciocinar e explorar, desde que o professor planeje sua aplicação considerando os conceitos a trabalhar, os objetivos de aprendizagem e os estudantes em questão. Esta perspectiva evidencia, para Matos e Serrazina (1996) o ensino experimental, onde o estudante através da manipulação progride do concreto para o abstrato. Sua utilização se associa ao ensino de Geometria e da Função Afim.

Síntese compreensiva do PDE 2016:

As produções de 2016 mostram preocupação com a motivação e interesse dos estudantes para o aprendizado de Matemática, por meio do lúdico. Desta forma, as produções usualmente recorrem a utilização de jogos, materiais manipuláveis e recursos literários que a apresentam de forma menos formal.

Em relação as atividades propostas, estas consideram o contexto dos estudantes, para que as práticas tenham sentido e significado, além de se orientar pela Educação Crítica e pela interdisciplinaridade. Os conteúdos básicos abordados são: Matemática Financeira; Estatística; Medidas de velocidade; Sistema Monetário e Conjuntos Numéricos. O conteúdo estruturante mais presente é a Álgebra. Com relação aos anos escolares, há destaque ao 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental e ao 3º ano do Ensino Médio.

A seguir, para ilustrar a convergência das ideias centrais, expõe-se o mapa de convergências das produções de 2016.



FONTE: A autora (2021)

6 CONVERGÊNCIAS ENCONTRADAS

Findadas as análises ideográfica e do coletivo de produções de cada ano do PDE, a pesquisa encaminhou-se para a análise nomotética, por meio da redução fenomenológica. Este procedimento foi feito através da revisita às discussões das ideias centrais, buscando apontar convergências entre as produções dos distintos anos PDE para agrupá-las. Para tanto, foram retomados o fenômeno de interesse deste estudo, ‘produção-didático-pedagógica’ e a questão orientadora **‘O que as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores de Matemática, no movimento de formação continuada do PDE, endereçam para o ensino de Matemática?’**, com o foco em compreender e desvelar o que estas produções produzem, para evidenciar categorias do movimento analítico reflexivo realizado nos momentos da análise fenomenológica, estudo das falas individuais que compõem as produções e na convergência das ideias nucleares. Estas categorias estruturam o fenômeno analisado e, por meio delas, serão traçadas sínteses compreensivas.

Inicialmente as ideias centrais, elaboradas considerando o que estava no núcleo de cada IN e que representavam convergências para cada ano PDE, foram colocadas lado a lado com o intuito de buscar repetições, dando origem as primeiras ideias centrais gerais que marcam aproximações entre as produções dos distintos anos PDE.

Posteriormente, estas ideias -compostas pela recorrência das ideias centrais- e as ideias centrais idiossincráticas, que apareceram de forma única, foram novamente estudadas de forma coletiva, agora com atenção também às sínteses compreensivas destas, buscando endereçamentos comuns ao ensino. Desta forma foram reorganizadas as ideias centrais gerais, expostas no quadro a seguir. Este primeiro movimento resultou na redução de 47 ideias centrais, contando as repetições, em 23 ideias centrais gerais.

QUADRO 141: IDEIAS CENTRAIS GERAIS

(continua)

Ano PDE	Ideia central	Ideias centrais gerais
2014, 2016	Análise do erro	Análise do erro
	Análise dos erros	
2009	Aprendizagem Significativa	Aprendizagem Significativa

(continuação)

2014, 2016	Ambiente colaborativo de aprendizagem	Aspectos sociais do aprendizado
	Aspectos pessoais/humanos no ensino de Matemática	
2007, 2013, 2016	Aluno pesquisador	Educação Estatística
	Educação Estatística Crítica	
	Estatística	
2016	Educação Inclusiva	Educação Inclusiva
2016	Educação Matemática Crítica	Educação Matemática Crítica
2012, 2016	EJA	EJA
2010, 2013, 2016	Álgebra	Ensino de Álgebra
	Educação Algébrica	
	Situação desencadeadora de aprendizagem	
2014, 2016	Etnomatemática	Etnomatemática
2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2016.	Ensino de Geometria	Geometrias e seu ensino
	Geometria	
	Geometrias no ensino	
2010, 2013, 2014, 2016	História da Matemática	História da Matemática
2007, 2014, 2016	Interdisciplinaridade	Interdisciplinaridade
	Inter/multidisciplinaridade	
2010, 2016	Investigação Matemática	Investigação Matemática
2008, 2010, 2012, 2013, 2014, 2016	Jogo	Jogos
	Jogos	
	Jogos no ensino de Matemática	
2009, 2016	Leitura, escrita e interpretação	Leitura, fala, escrita e interpretação
	Leitura, fala e interpretação	
2007, 2010, 2012, 2013, 2014, 2016	Matemática contextualizada	Matemática contextualizada
	Matemática e Educação Ambiental	
	Matemática no cotidiano	
2008, 2009	Matemática e Cidadania	Matemática e Cidadania
2012, 2013, 2014	Matemática em outros espaços	Matemática em outros espaços
	Visita escolar	
2014, 2016	Matemática Financeira	Matemática Financeira
2007, 2009, 2013, 2014, 2016	Construção de material didático manipulável	Material manipulável

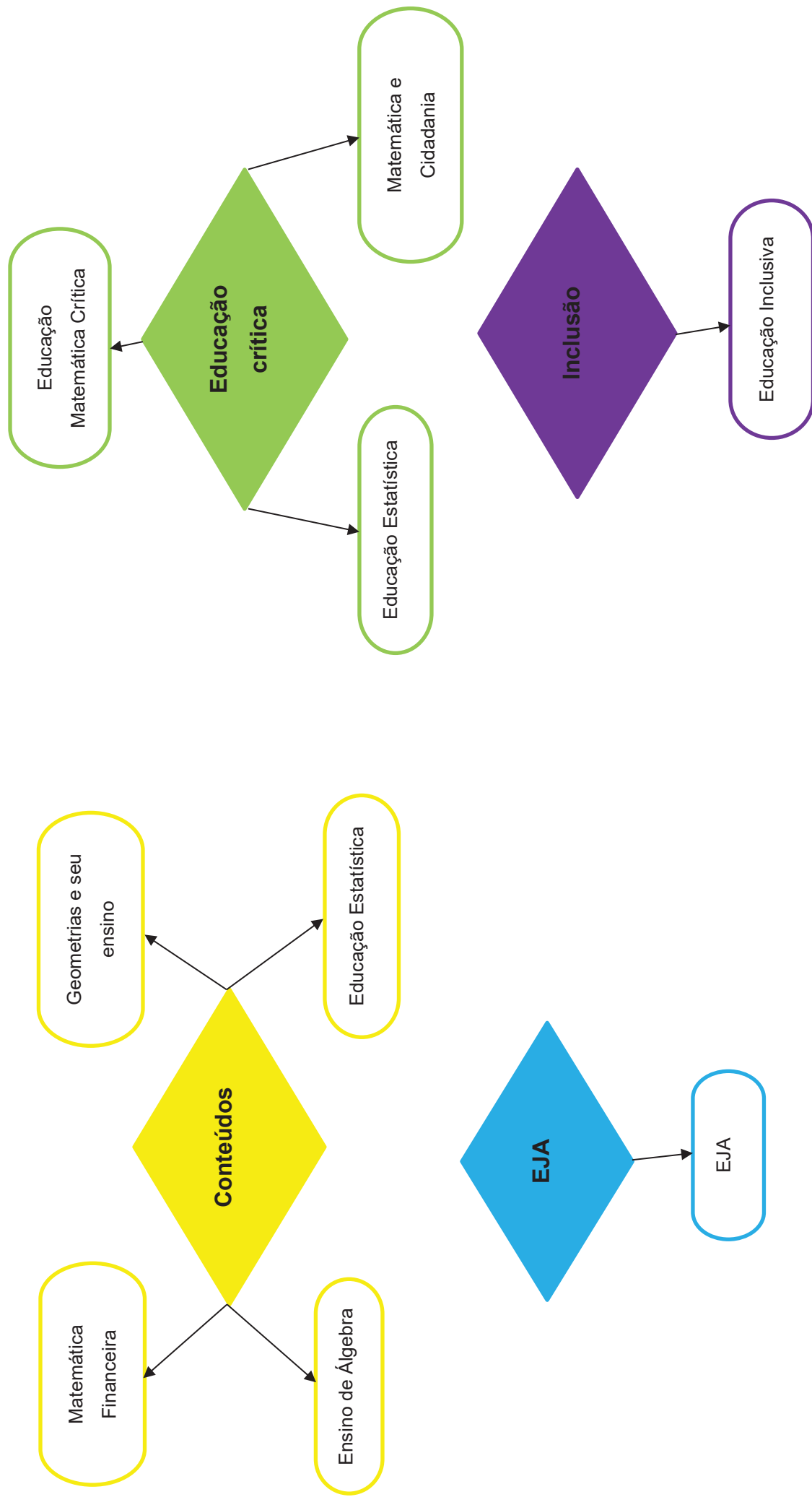
(conclusão)

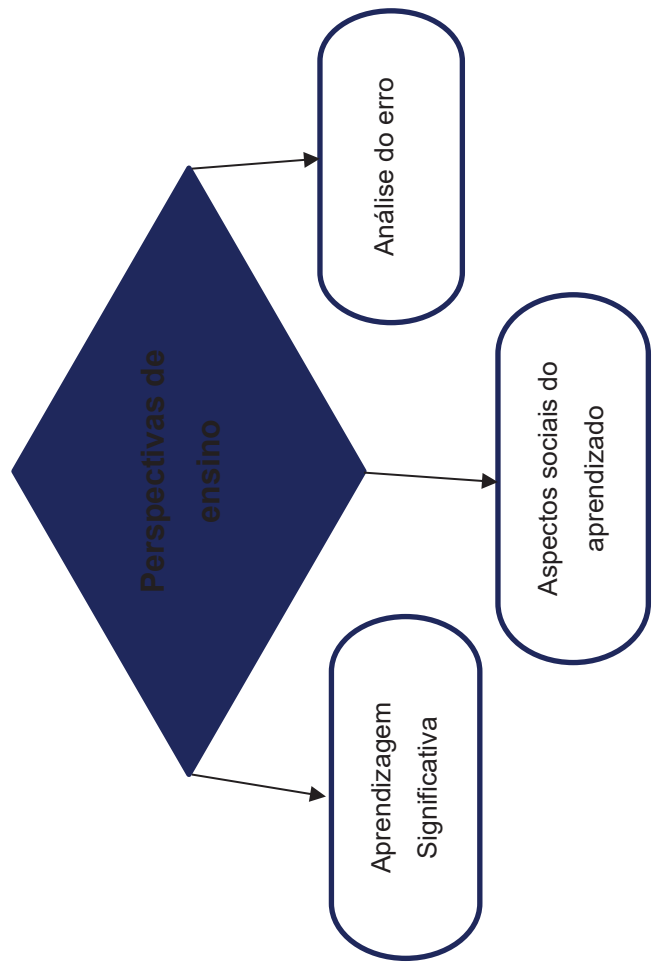
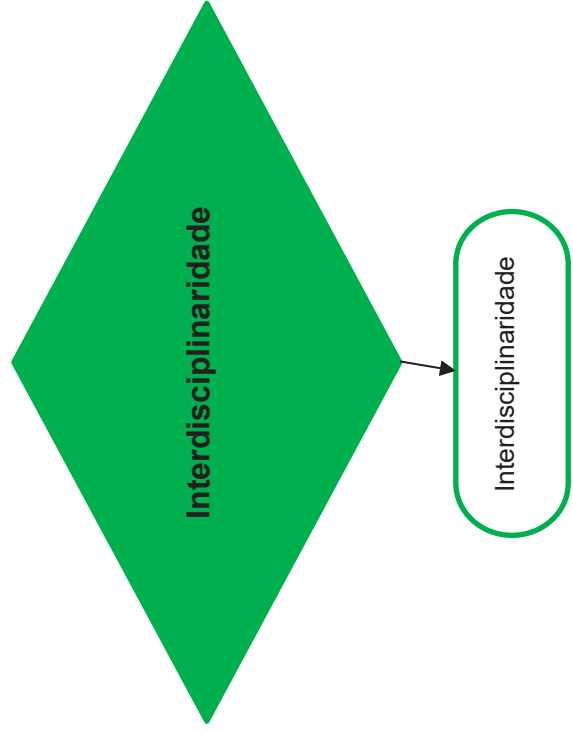
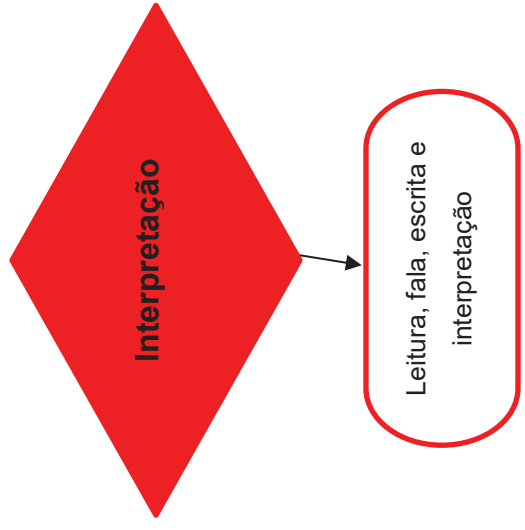
		Lúdico
		Utilização de material didático manipulável
2008, 2010, 2013, 2016	Modelagem	Modelagem Matemática
	Modelagem Matemática	
2007, 2009, 2010, 2013, 2014 e 2016	Resolução de Problemas	Resolução de Problemas
2007, 2009, 2010, 2013, 2014 2016	Calculadora em sala	Tecnologias
	Tecnologia	
	Tecnologias no ensino	
	Utilização da tecnologia digital	

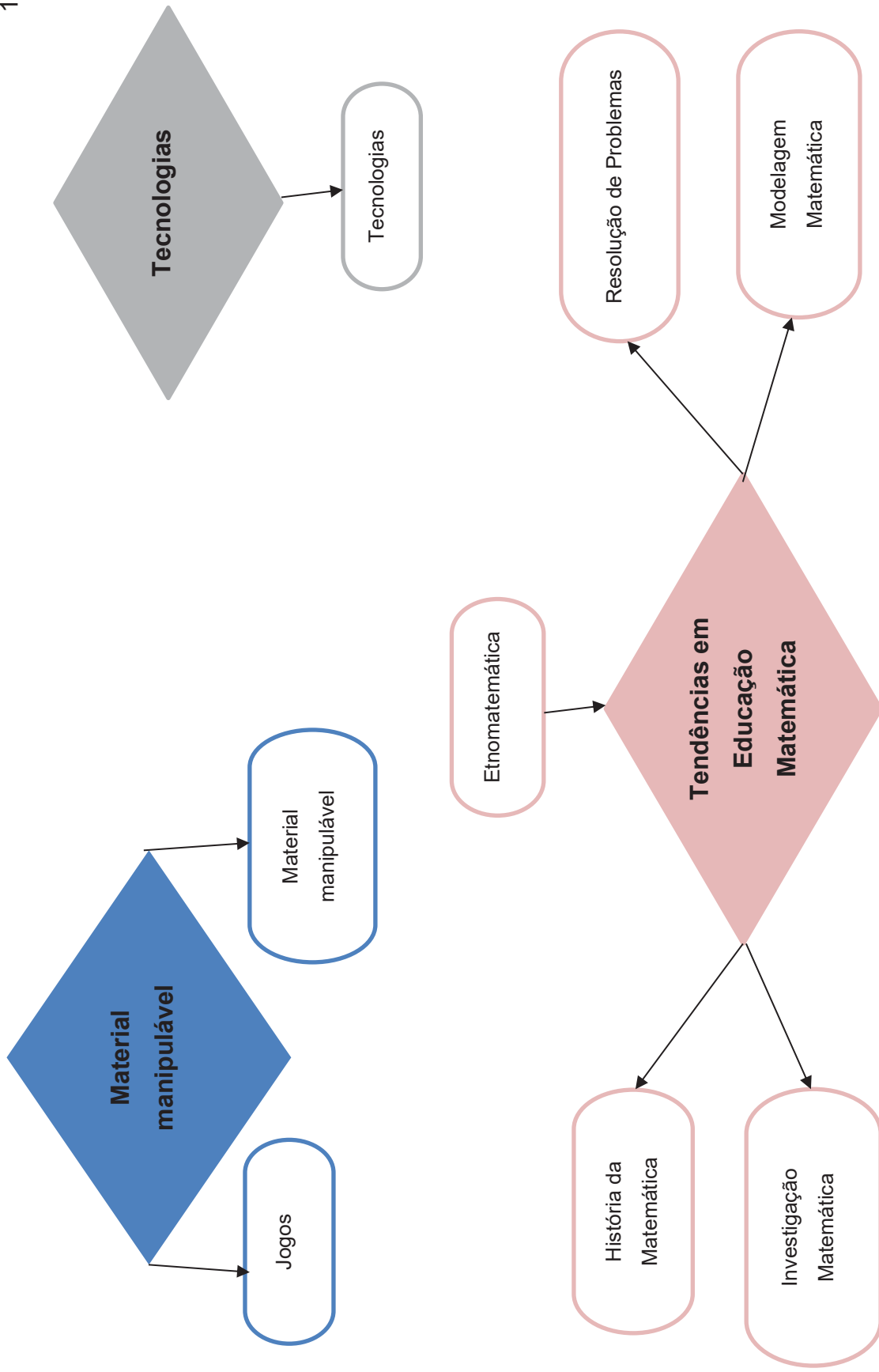
FONTE: A autora (2021)

Estas ideias centrais gerais solicitaram uma revisita às discussões de cada uma das ideias centrais que a compõem, buscando à luz da interrogação orientadora novas convergências não identificadas no movimento anterior, entendendo que diferentes ideias centrais gerais podem conduzir à análogos direcionamentos ao ensino de Matemática. Este processo resultou em coletivos de ideais centrais. Entre os encontrados, destacam-se o conteúdo escolar abordado, a tendência metodológica adotada, os recursos didáticos envolvidos, a modalidade escolar e a perspectiva formativa. Buscando evidenciar as convergências encontradas e, ao mesmo tempo, mostrar como elas se estruturam nas ideias centrais gerais, o mapa de convergências a seguir apresenta os coletivos de ideias centrais e as ideias centrais gerais cercando os coletivos.

FIGURA 10: 1º MAPA DOS COLETIVOS DE IDEIAS CENTRAIS







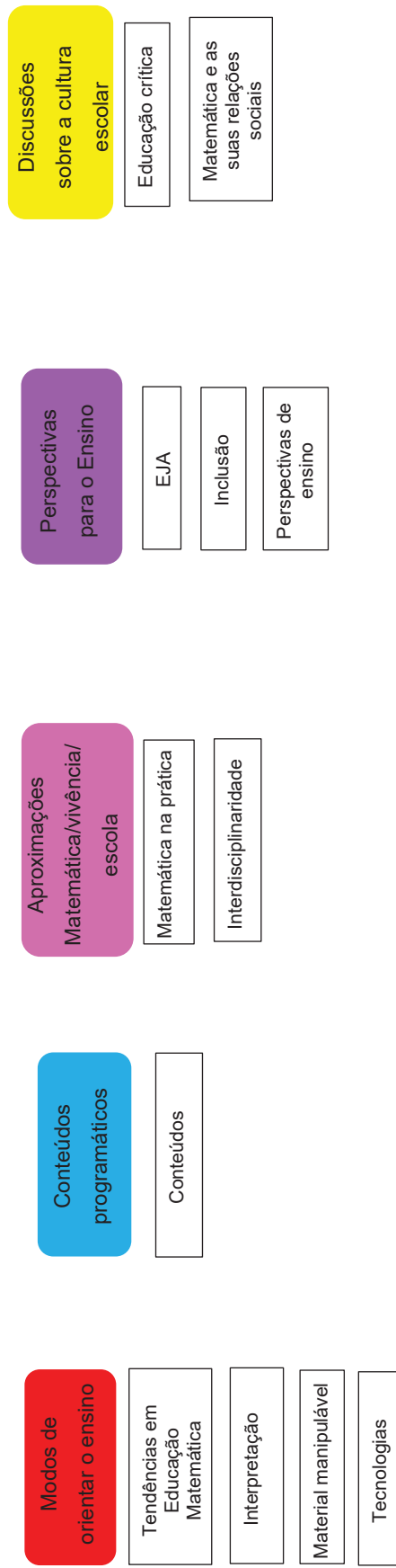
FONTE: A autora (2021)

À luz da questão orientadora, estes coletivos foram interrogados para que se explicitassem os endereçamentos para o ensino de Matemática presentes nas produções. Desse trabalho, foram notadas novas convergências, por meio da redução, dando origem as categorias abertas, que constituem grandes regiões de generalização do fenômeno estudado sendo estes: **modos de orientar o ensino, conteúdos programáticos; aproximações entre a Matemática, escola e vivência; Perspectivas para o Ensino e discussões sobre a formação social, cidadã e política.**

A categoria **modos de orientar o ensino** refere-se às práticas de ensino adotadas nas produções, desde a tendência metodológica utilizada até os recursos priorizados. A categoria **conteúdos programáticos** dá ênfase aos tópicos matemáticos contemplados de forma mais enfática nas produções e quais aspectos destes tópicos são valorizados nestas. As **aproximações entre a Matemática, escola e vivência** dizem sobre as relações traçadas entre os conteúdos matemáticos estudados e o contexto em que os estudantes estão inseridos, destacando os elementos Matemática, sujeitos e suas vivências. **O Perspectivas para o Ensino** constitui-se de aspectos da formação almejada para os estudantes, considerando as habilidades que se deseja que eles desenvolvam. As **discussões sobre a formação social, cidadã e política** trazem os endereçamentos relacionados à formação dos estudantes nas perspectivas social, cidadã e crítica.

Para expor o movimento da convergência que deu origem às categorias abertas desta pesquisa, o mapa a seguir foi construído. Os itens coloridos correspondem às categorias e os demais elementos representam os coletivos de ideias centrais que as estruturam.

FIGURA 11: MAPA DAS CATEGORIAS ABERTAS



FONTE: A autora (2021)

Considerando as categorias abertas resultantes desta análise, este estudo se encaminha para sínteses compressivas que exponham como estes endereçamentos para o ensino se mostram nas produções. Como o PDE-PR é um programa destinado aos professores atuantes na rede pública de ensino do estado do Paraná, essa discussão será realizada à luz do documento norteador da prática docente neste âmbito: o caderno de Matemática das Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE).

O documento, publicado em 2008, foi elaborado e discutido de modo coletivo por professores da rede pública, membros da Secretaria de Estado da Educação e dos Núcleos Regionais de Educação durante as atividades de formação continuada, encontros, simpósios e semanas de estudo pedagógicos ofertadas pelo estado no período de 2004 a 2008, com o objetivo de fundamentar o trabalho pedagógico, preconizando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996). Seu objetivo é orientar o planejamento curricular, indicando conteúdos mínimos e sugerindo práticas docentes e sua estrutura contempla uma breve evolução histórica da constituição da disciplina, discussões sobre a concepção de currículo e de organização curricular, e a apresentação de alguns fundamentos teórico-metodológicos como modos de orientar a prática docente.

Desta forma, as discussões a seguir buscam, colocar em evidência **‘O que as produções didático-pedagógicas elaboradas pelos professores de Matemática, no movimento de formação continuada do PDE, endereçam para o ensino de Matemática?’**.

Ao longo das sínteses, é possível notar o compartilhamento de elementos pelas distintas categorias abertas, uma vez que eles transitam entre os endereçamentos ao ensino da Matemática destacados.

6.1 MODOS DE ORIENTAR O ENSINO

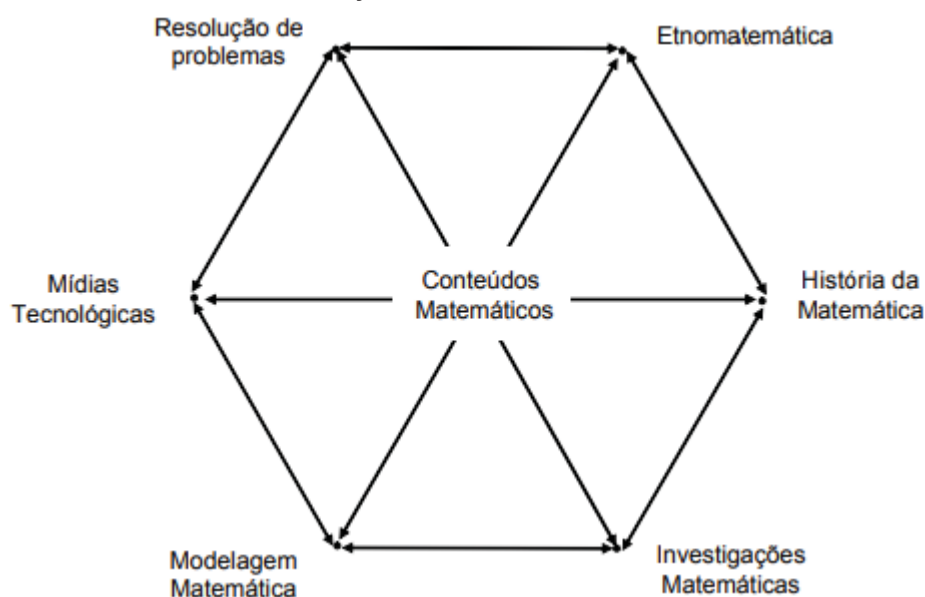
As diretrizes, além de evidenciar a importância dos conteúdos matemáticos, ressaltam que eles devem ser trabalhados por meio de encaminhamentos metodológicos que “[...] compõem o campo de estudo da Educação Matemática, as quais têm grau de importância similar entre si e complementam-se umas às outras. “(PARANÁ, 2008, p. 63). As tendências metodológicas destacadas no documento são: Resolução de Problemas; Modelagem Matemática; Etnomatemática; História da Matemática; e Investigações Matemáticas; e Mídias Tecnológicas.

Nas produções analisadas, estas tendências metodológicas se apresentam de dois modos distintos: ora estruturam metodologicamente o trabalho proposto pelo docente, de modo a orientar tanto as práticas sugeridas quanto o fazer pedagógico descrito; ora são apresentadas como recursos metodológicos para práticas sugeridas, mas não têm seus preceitos eleitos como modo de orientar o ensino adotado.

Estas diferentes interfaces que constituem a compreensão de tendência metodológica permite que produções conciliem modos distintos em uma mesma proposta, um como a base teórico-metodológica adotada e outro como recurso para as práticas apresentadas, como Investigação Matemática e Mídias Tecnológicas, apoiada na concepção das diretrizes de que “nenhuma das tendências metodológica apresentadas nestas Diretrizes esgota todas as possibilidades para realizar como eficácia o complexo processo de ensinar e aprender Matemática, por isso, sempre que possível, o ideal é promover a articulação entre elas.” (PARANÁ, 2008, p. 68).

No documento sugere-se que estas tendências sejam utilizadas de modo complementar, desde que esta articulação tenha como enfoque nos conteúdos matemáticos, como exemplificado na seguinte ilustração.

FIGURA 12: ARTICULAÇÃO ENTRE TENDÊNCIAS E CONTEÚDO



FONTE: PARANÁ (2008)

A Resolução de Problemas, segundo as DCE, é um desafio do ensino da Matemática e, em suma, oportuniza que o estudante, por meio dos conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, resolva questões propostas. Esta tendência favorece o desenvolvimento do pensamento matemático, pois vai além dos modelos clássicos do ensino de Matemática, ao incentivar que os estudantes elaborem suas estratégias de resolução e escolham seus próprios registros (desenhos, oralidade, utilização da linguagem não matemática). Dentre suas vantagens, tem-se a exploração da criatividade e o desenvolvimento das habilidades de leitura, interpretação, raciocínio lógico e pensamento matemático. Sua execução, segundo Polya (1978), se organiza em 4 etapas sequenciais: compreender o problema; elaborar um plano; executar o plano; e verificar a validade da solução. Estas etapas devem ser reiniciadas caso se verifique a não validade dos resultados obtidos. Nas produções analisadas, os autores mais mencionados são Polya, Onuchic, Allevalo³¹ e Dante, e a concepção geral é da Resolução de Problemas como um modo diferente de trabalhar com os conteúdos matemáticos e tem 2 tópicos centrais para os professores autores: a leitura, escrita e interpretação; e distintos modos de se apresentar um problema.

³¹ Não são diretamente as autoras mais mencionadas nas produções, mas cuja compreensão de problema corresponde, de modo direto, à concepção de problema exposta nas produções.

O modo usual de apresentar problemas matemáticos, segundo os professores autores, é por meio de enunciados compostos por dados sobre o problema e encerrados com o questionamento. Para estes há preocupação com a relação dos estudantes com a linguagem matemática o problema desta relação tem dois pontos centrais: a dificuldade com a leitura e interpretação da própria língua materna e a confusão de significado de termos matemáticos na língua materna e na linguagem matemática. Esta temática é elucidada por Machado (1989), Smole e Diniz (2001), Granel (2003), Dante (2003), Moraes (2008) e Lacanallo, Moraes e Mori (2011).

As produções deste tópico sugerem práticas que, segundo os professores autores, permitem aos estudantes aprimorar suas habilidades de leitura e interpretação, por meio de enunciados tradicionais tanto do livro didático quanto das avaliações externas. Estas propostas podem ser observadas através dos seguintes trechos das produções

Na sequência, baseados nos diferentes tipos de problemas matemáticos apresentados na Prova Brasil, os alunos realizarão paráfrases de textos de problemas matemáticos, onde será analisada, atentamente, a forma como o estudante interpreta esses problemas [...]. (PDP61, 2013, p. 9)

A intenção de propor e desenvolver este estudo é tentar minimizar as defasagens existente no processo ensino e aprendizagem nas situações de leitura e escrita e seus reflexos na resolução de problemas matemáticos na escola pública. (PDP64, p. 4)

Também são promovidas ações como a criação de dicionários ou glossários com os termos matemáticos mais comuns nos problemas, que são representadas pelos seguintes recortes das produções.

Para tanto, estabeleceu-se como princípio a análise através de textos matemáticos, onde se realizará o levantamento dos termos utilizados nos textos dos enunciados, que não fazem parte do cotidiano do aluno, e que possam sugerir interpretações dúbias. (PDP61, 2013, p. 6)

Oficina 2 – Construção de um dicionário, com termos específicos, utilizados em textos matemáticos, que podem apresentar-se como obstáculo interferindo na leitura e compreensão de enunciados de situações-problemas. (PDP61, 2013, p. 7)

Glossário é um elenco de palavras explicadas de um texto, com a utilização de um dicionário ou outras fontes de pesquisa. Vamos montar nosso glossário sobre geometria, isto é, nosso vocabulário geométrico. (PDP89, 2014, p. 10)

Nem todas as produções se apoiam nos enunciados tradicionais de problemas, propondo distintos modos de se apresentar problemas matemáticos, usualmente mediados pelo lúdico, como jogos, desafios e charadas. Estas produções buscam

desenvolver o raciocínio lógico e o pensamento matemático de um modo, a princípio, mais afastado da Matemática tradicional, construída exclusivamente por contas, demonstrações, fórmulas e macetes, permitindo que os estudantes, através de materiais manipuláveis, conjecturem e testem soluções de modo mais intuitivo. Estas propostas podem ser observadas através dos seguintes trechos das produções

A aplicação de jogos e brincadeiras no ensino da matemática muda o paradigma pedagógico e social de que a aprendizagem ocorre somente através de exercício de fixação e de treinamento de cálculos e respostas. As práticas lúdicas no cotidiano escolar por meio da utilização de jogos visam garantir vivências prazerosas e dinâmicas que facilitem a compreensão dos conteúdos, proporcionando o desenvolvimento do pensamento lógico e criativo e que principalmente, favorecem uma melhor socialização dos alunos". (PDP103, 2016, p. 4)

Propõe-se o desenvolvimento e a aplicação de três jogos a fim de estimular uma mudança positiva no processo de ensino-aprendizagem dos números inteiros e de incentivar o raciocínio lógico e a aprendizagem lúdica, divertida e a criativa da Matemática. (PDP104, 2016, p. 4)

Ainda, espera-se que esse material paradidático motive os estudantes para a aprendizagem, desenvolvendo o raciocínio lógico-dedutivo, o senso cooperativo, a criatividade, a autoconfiança, a organização, o relacionamento em equipe, e principalmente que transforme o ensino da Matemática em momentos divertidos e atrativos para os estudantes." (PDP107, 2016, p. 5)

Como recurso metodológico, a Resolução de Problemas é considerada como um modo de contextualização e, também, como um meio de aprimorar o conhecimento matemático. A contextualização, apresentada nas produções na perspectiva de Onuchic (1999), está associada às situações sociais, ao cotidiano do estudante e aos problemas matemáticos históricos e tem como objetivo principal a construção de uma Matemática que extrapola a sala de aula, que tem origem no próprio desenvolvimento histórico da sociedade e que tem 'utilidade' na vida cotidiana. É possível destacar esta preocupação, por parte dos professores autores, nos seguintes trechos das produções

Sendo a apresentação de uma situação problema uma das maneiras de motivar os alunos a desenvolverem o conteúdo abordado, no caso da Função Exponencial podemos propor, por exemplo, sua utilização para resolução de problemas envolvendo aplicações financeiras, empréstimos e compras a prazo visto que hoje em dia, para toda transação que envolve o aspecto financeiro, utilizamos juros compostos, ou seja, juros sobre juros, o que nos leva a uma Função Exponencial. (PDP1, 2007, p. 3)

O objetivo deste caderno pedagógico é apresentar estratégias de trabalho para a disciplina de matemática, articulando conteúdos curriculares de estatística básica com temas sobre diversidade sexual, em especial informações provenientes de dados levantados sobre homofobia. (PDP 128, 2016, p. 6)

Ressalta-se com esta proposta a importância de relacionar a Matemática com a realidade do ambiente de vida do educando, contribuindo na formação de uma consciência crítica, para que ele seja capaz de pensar, analisar e intervir nos problemas sociais, buscando uma mudança de postura e de atitudes, fazendo-o refletir a sua prática, visando amenizar o problema do descarte incorreto do Lixo Eletrônico. (PDP132, 2016, p. 5)

O aprimoramento do conhecimento matemático, apresentado nas produções na perspectiva de Polya (1978) está associado à retomada, fixação e treino das fórmulas e macetes matemáticos associada a interpretação de enunciados dos problemas apresentados para que o estudante entenda qual conceito matemático utilizar para solucionar problemas não matemáticos. Esta perspectiva de ensino de Matemática é evocada, nas produções, através de tarefas que tem como objetivo a fixação ou retomada dos conceitos matemáticos estudados e está presente nos seguintes trechos das produções

Partindo do conhecimento apresentado pelos alunos, serão desenvolvidas atividades de recuperação paralela dos conteúdos sobre: equação do 1º grau e elementos que compõe o sistema cartesiano como localização de pontos coordenados nos quadrantes, com caderno, régua e lápis. Objetivos: Recuperar os conteúdos pré-requisitos necessários para o estudo das funções. (PDP130, 2016, p. 4)

Na terceira unidade são propostas atividades envolvendo conteúdos curriculares de estatística, tais como, elaboração de gráficos e tabelas, medidas de tendência central e dispersão, utilizando-se os dados coletados na aplicação de um questionário sobre diversidade sexual, aos estudantes, público alvo desta produção didático-pedagógica (PDP128, 2016, p. 7)

Em algumas produções, é possível perceber certa confusão na compreensão de problema e exercício matemático, mas é possível diferenciá-los considerando que o exercício explicita qual ferramenta matemática deve ser utilizada na resolução e não demanda que o estudante interprete. Esta diferenciação é apresentada na produção PDP56 a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível no início, no entanto é possível construí-la. [...]. O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta, estruturar a situação que lhe é apresentada. (BRASIL, 2001, p. 43)

A resolução de exercícios permite o domínio da execução das ferramentas e dos algoritmos matemáticos, já a Resolução de Problemas demanda uma estratégia heurística, isto é, não indica de forma explícita qual método matemático pode ser adotado para solucionar. Através da interpretação, além da escolha do método, o

estudante se dá conta de que há uma variedade de raciocínios e estratégias distintos para um mesmo problema que a Matemática contempla.

Outra tendência presente nas produções e indicada nas diretrizes é a Modelagem Matemática. Segundo as diretrizes, a Modelagem “[...] tem como pressuposto a problematização de situações do cotidiano. Ao mesmo tempo em que propõe a valorização do aluno no contexto social, procura levantar problemas que sugerem questionamentos sobre situações de vida.” (PARANÁ, 2008, p. 64). Deste modo, como tendência metodológica, consiste em interpretar e resolver matematicamente problemas reais, através da mobilização e reorganização de seus conhecimentos, refletindo sobre a solução -modelo matemático- considerando o contexto do problema. Dentre suas vantagens, Barasuol (2006) destaca a motivação dos estudantes, a compreensão do papel social e histórico da Matemática, além do desenvolvimento das habilidades de exploração e investigação.

Nas produções analisadas, a Modelagem vem se fundamentando nos pressupostos teóricos de autores como Bassanezi, Biembengut e Hein, Almeida e Vertuan, Barbosa e Burak. Os professores autores destacam a importância do papel de mediador do professor e da escolha de temas de interesse do estudante. Para Bispo e Barbosa (2008), esta tendência promove o aumento da interação entre professor e aluno e entre aluno e aluno, permitindo que esta interação seja cooperativa e mostrando que a Matemática transcende a sala de aula. Nesta perspectiva, Burak (1992) afirma que é possível compreender a Matemática como uma ferramenta para resolução de problemas reais e pode ser vista, ainda, como uma construção histórica e social, com diversos caminhos que levam à mesma conclusão.

Com relação ao encaminhamento metodológico, Bassanezi (2011) prevê 5 etapas para realização de um projeto de modelagem: experimentação, abstração, resolução, validação e modificação, ressaltando o caráter da tentativa e erro associado a modelagem. Barbosa (2001) define 3 casos gerais de modelagem, considerando a escolha do tema e a coleta dos dados: o professor fica responsável por ambos, cabendo ao estudante apenas a criação do modelo; o professor apresenta o tema e o estudante coleta os dados e cria o modelo; ou o estudante fica responsável por todas as etapas. Independentemente do caso escolhido, tanto os autores referenciam esta tendência quanto os professores autores da produção ressaltam na importância da preparação do professor, considerando que a Modelagem propicia diversos modos de resolução por parte dos estudantes e o docente deve ser capaz

de “[...] colocar-se como participante da tarefa dos estudantes, recapturarem suas experiências, pensarem, meditem, ponderarem e avaliarem sobre elas, ou seja, a refletirem.” (BARBOSA, 2001). Ainda, é papel do docente elaborar as atividades de modelagem pautado nos conceitos matemáticos que o estudante conhece e de quais conteúdos o professor pretende que os estudantes se apropriem.

Outras características de destaque nas propostas analisadas são a proposta da avaliação por portfólio, considerando todas as etapas na construção do modelo matemático e não apenas o resultado final, e a sugestão tanto de atividades tradicionais de modelagem, como a análise do peso da mochila, a escolha da melhor embalagem e a construção de refeitório/quadra, quanto de atividades com temáticas mais críticas, como a relação entre o custo da cesta básica e do salário mínimo e questões relativas à Educação Ambiental, mostrando que é possível traçar um paralelo entre a Modelagem Matemática e a Educação Matemática Crítica, como proposta por Skovsmose (2001), considerando que a Modelagem tematiza problemas reais, externos ao universo educacional, fomentando o diálogo entre professor e estudante e contemplando o poder de argumentação do estudante e seu comprometimento com a sociedade em que participa.

A Etnomatemática, apresentada por Ubiratan D’Ambrósio, no âmbito do ensino tem como objetivo, segundo as diretrizes, “[...] reconhecer e registrar questões de relevância social que produzem o conhecimento matemático.” (PARANÁ, 2008, p. 64). Com este fim, as práticas orientadas pela Etnomatemática devem relacionar o ensino de Matemática com o contexto do estudante, sua cultura e as relações de produção e trabalho, proporcionando para este uma matemática significativa.

D’Ambrósio reitera que a proposta é a valorização dos saberes e modos de fazer, explicar e entender a Matemática dos diferentes grupos culturais, considerando seus contextos naturais, sociais, econômicos e históricos. Legalmente, a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira nas distintas etapas escolares foi instituída pela Lei 10.639/2003, dando origem a vertente conhecida como Afromatemática ou Afroetnomatemática, que tem em seu cerne o estudo das Matemáticas africanas e afro-brasileiras.

Nas produções analisadas, há práticas da Etnomatemática associadas à agricultura e marcenaria e à Afromatemática associadas a desigualdade racial. As propostas, além do conhecimento matemático, propõem a desconstrução da Matemática eurocêntrica, e a sensibilização e contextualização histórica dos

diferentes grupos sociais e de seus conhecimentos. Como recurso metodológico, aparece associada a utilização de jogos africanos no ensino.

Segundo as DCE, as produções orientadas pela História da Matemática devem “[...] vincular as descobertas matemáticas aos fatos sociais e políticos, às circunstâncias históricas e às correntes filosóficas que determinaram o pensamento e influenciaram o avanço científico de cada época.” (PARANÁ, 2008, p. 66). Essencialmente, o objetivo é a compreensão da Matemática como uma construção social e histórica, oriunda das necessidades reais e em constante atualização, sempre voltada a solucionar problemas reais, tal qual defendido por Cajori (1890).

Saito (2013) caracteriza dois modos de organizar o ensino por meio da História da Matemática: a perspectiva historiográfica tradicional e a perspectiva historiográfica atualizada. As produções analisadas, se enquadram nesta perspectiva tradicional, e propõe que o estudante simule o contexto social, político e histórico, identifique a necessidade do conceito em questão e vivencie (através desta simulação) parte de seu desenvolvimento histórico. Devido a esta retomada, a História da Matemática está associada a ações interdisciplinares, multidisciplinares e a contextualização nas produções. Os conteúdos matemáticos mais associados à esta tendência são Geometria Plana, Grandezas e Medidas e os Números Inteiros.

As Investigações Matemáticas, segundo as diretrizes, partem de problemas abertos cujo objeto a ser investigado pode ser diferente para grupos distintos de estudantes, o que ocasionam resultados distintos. Neste processo de investigação “[...] o aluno é chamado a agir como um matemático, não apenas porque é solicitado a propor questões, mas, principalmente, porque formula conjecturas a respeito do que está investigando.” (PARANÁ, 2008, p. 67). Como as conjecturas são distintas, cabe aos estudantes, por meio de argumentos e refutações, decidir de modo coletivo qual a mais adequada à questão investigada. Deste modo, este encaminhamento metodológico solicita do docente uma postura mediadora e dos estudantes o protagonismo de seu aprendizado. Além disso, o espaço escolar precisa mostrar-se convidativo e favorável à criação de conjecturas por parte dos estudantes Para Ponte et al (1998) esta dinâmica possibilita ao estudante simular o fazer do matemático, de modo exploratório, possibilitando o desenvolvimento da criatividade durante o processo de buscar padrões e regularidades, conjecturar sobre o observado, testar a validade, refletir e, quando possível, generalizar.

Nas produções analisadas, há foco nas ações associadas ao material manipulável e a tecnologia, por meio da exploração do lúdico via planilhas eletrônicas, objetos de aprendizagem virtual, *softwares* e calculadora, como visto nos seguintes recortes das produções

Sites

Racachuca <https://rachacuca.com.br/calculadora-quebrada/>

Esse site traz um puzzle (quebra-cabeça) e você deverá utilizar somente os números e sinais de operação que aparecem na calculadora e conseguir os resultados propostos dentro do tempo estipulado. Nesta atividade a calculadora servirá de ferramenta, pois você decidirá qual operação fazer para conseguir os resultados propostos. (PDP3, 2007, p. 7)

Vamos fazer um pequeno ensaio para observar como surge esse número irracional “e” (número de Euler [pronuncia-se óilar]), assim chamado em homenagem ao matemático suíço Leonhard Euler. Vamos utilizar a calculadora que será fornecida logo a seguir. A tabela tem uma função $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$, onde a variável contém alguma exigência: (i) $x \in \mathbb{R}$ e (ii) $x > 0$. Os valores de x poderá ser tão grande quanto você quiser. Observe os resultados à medida que você faz o número x crescer.. Vamos à tabela! (PDP23, 2009, p. 11)

1) Usando a calculadora, determine o valor das expressões, anotando em seu caderno:

a) Na calculadora registre o número 123456789, aperte a tecla de multiplicação (**x**) em seguida digite o número 9, agora aperte a tecla de igualdade (=), veja que resultado interessante; (PDP32, 2009, p. 14)

Hoje em dia temos recursos advindo dos avanços tecnológicos que nos auxilia nas aulas de Matemática, a informática. Por meio dela, é possível motivar o aluno, para que este passe a visualizar e manipular representações gráficas de maneira mais rápida que a utilização de lápis e papel, permitindo que o aluno faça simulações em busca de um resultado que satisfaça o objeto proposto, compreendendo e assimilando melhor alguns conteúdos matemáticos. (PDP32, 2010, p. 6)

Além disso, a História da Matemática e a contextualização também estão presentes nestas produções. O conteúdo matemático mais associados é a Geometria Plana, com destaque também ao conteúdo estruturante Álgebra.

A última tendência metodológica presente nas produções e indicada nas diretrizes são as Mídias Tecnológicas representadas pelas Tecnologias. Para as diretrizes, a utilização de recursos tecnológicos permite as experimentações matemáticas, potencializa as resoluções e “[...] permitem construção, interação, trabalho colaborativo, processos de descoberta de forma dinâmica e o confronto entre a teoria e a prática.” (PARANÁ, 2008, p. 66).

Há indicativos no documento, além da utilização das ferramentas tecnológicas, da utilização dos recursos disponibilizados pela internet, como o Portal Dia-a-Dia

Educação.³² Além disso, as próprias produções dos PDE estão disponíveis na página destinada ao programa. Duas são as perspectivas possíveis de vislumbrar relativas à tecnologia no PDE: Aprender com a tecnologia e Aprender a tecnologia, dessa forma as produções mostram preocupação também com a alfabetização tecnológica dos estudantes.

O movimento inicialmente observado nas produções, assim como indicado no documento orientador, tem um caráter estrito de recurso pedagógico. Assim, as ações sugerem a utilização de calculadoras, planilhas eletrônicas, *softwares* e objetos de aprendizagem virtuais para permitir que os estudantes explorem os conteúdos matemáticos de modo preciso e ágil, dando ênfase a familiarização dos estudantes com estes recursos, mas não se apropriando das Tecnologias enquanto encaminhamento metodológico. Esta perspectiva pode ser observada nas produções que utilizam a calculadora para indicar padrões e o GeoGebra para construir gráficos com o intuito de que os estudantes otimizem o tempo em sala e minimizem os possíveis erros destas construções, como se estes recursos tecnológicos substituíssem a utilização do lápis e do papel.

Com o passar dos anos PDE, os recursos tecnológicos passam a ser apresentados por meio de roteiros de investigação, para que os estudantes aproveitem do seu potencial não só na resolução de tarefas, mas também na compreensão de conceitos mais abstratos por meio da interação com a máquina e da experimentação, ou seja, o ensino passou a ser permeado pela tecnologia.

Outro destaque se dá a associação entre Geometria e Tecnologia por meio do *software* GeoGebra. Esta utilização dos recursos tecnológicos desde o início do ano PDE pode estar atrelada às Políticas Públicas do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), que tiveram início em 1997, ao Programa Paraná Digital, implantado em 2006, e ao Programa Um Computador por Aluno que

No que concerne à tecnologia computadorizada, a proposta deste Programa tem como princípio, a democratização do acesso para a totalidade das 2077 escolas públicas estaduais existentes. Desde o ano de 2003, a SEED/PR tem implantado esta Política visando desenvolver a cultura do software livre e o uso do sistema operacional Linux no ambiente escolar público da rede básica de ensino, considerando a experiência do Departamento de Informática da Universidade Federal do Paraná – UFPR, no aspecto estritamente técnico (hardware e software), com repasse progressivo de “know-how” tecnológico

³² Atualmente o portal conta com uma página destinada aos recursos digitais: <https://www.escolainterativa.diaadia.pr.gov.br/>

para a Companhia de Informática do Paraná (CELEPAR), enquanto o aspecto político e pedagógico amadurecido no contexto gestacional da SEED/PR. (TONO; CANTINI; FREITAS, 2008, p. 7)

É possível, deste modo, revelar um movimento no modo que o ensino da Matemática se orienta nas produções analisadas e na própria concepção de Matemática que se intenciona expor aos estudantes, diferindo de acordo com a modalidade escolar.

Na modalidade EJA, as produções enfatizam a preocupação em aproveitar os conhecimentos matemáticos oriundos das vivências dos estudantes e das problemáticas que contextualizam suas vidas, principalmente no âmbito financeiro. Deste modo, as ações que orientam o ensino estão voltadas, principalmente, à modelagem de problemas reais, dedicando-se a alfabetização tecnológica destes estudantes e a uma formalização menos rigorosa dos saberes matemáticos estudados.

Também é possível notar influências da Educação Matemática Crítica, uma vez que estas produções trazem destaque às discussões em sala como um modo de orientar o ensino. A intenção é mostrar a Matemática como uma possibilidade de mudança social que permeia a realidade dos estudantes e mostrar como o domínio destes conhecimentos permite uma compreensão da realidade mais ampla, adequada “[...] às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadão autônomos, críticos e participativos.” (BRASIL, 1997, p. 27).

Para o ensino regular (Ensino Fundamental, Médio e Técnico), nos anos iniciais do PDE a Matemática é marcada por pela Tendência Tecnicista, tal qual exposto em Fiorentini (1995), focada em treinar a aplicação e reprodução dos algoritmos matemáticos, por meio da resolução de exercícios, tanto do modo explícito (exercícios do tipo “resolva”, “calcule”) quanto por meio de recursos lúdicos que “[...] facilita a relação entre professor e aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico, criatividade e facilidades na resolução de problemas do dia a dia de forma dinâmica.” (RIGATTI; CEMIN, 2021, p. 1) com a utilização de materiais manipuláveis e jogos de modo a concretizar os conhecimentos abstratos envolvidos. As metodologias mais utilizadas são a Resolução de Problemas, a Investigação Matemática e a Modelagem

Matemática, mas sem a preocupação com a interpretação do estudante e sim como modos de tornar o aprendizado de Matemática permeado pela ludicidade.

Com o passar dos anos PDE, os professores autores mostram a preocupação em construir a Matemática como uma ciência viva para os estudantes, oriunda de necessidades sociais e históricas, de modo não isolado, associando as demais áreas do conhecimento, apresentando recursos que permitissem um ensino mais exploratório e coletivo para os estudantes, como percebido nos seguintes recortes.

O trabalho se propõe a utilizar a História da Matemática como recurso pedagógico na recuperação de alunos com dificuldade de aprendizagem em números inteiros. Isso porque a Matemática vem, muitas vezes, sendo apresentada em nossas escolas como uma obra pronta e acabada, sem nenhuma referência à sua construção histórica, o que faz com que o aluno passe a ter a ideia de que é uma disciplina difícil e que nem todos têm condições de aprendê-la [...] Dar-lhes uma boa base de como esse conhecimento foi adquirido pela humanidade e quais motivos levaram os povos a desenvolver esses conhecimentos, através da História da Matemática, é uma forma de tentar superar essa visão e, conseqüentemente, melhorar seu rendimento. (PDP33, 2010, p. 3)

Utilizando a História da Matemática como recurso didático, pretendemos contribuir para o aprimoramento e a valorização do aprendizado dessa disciplina. Resgatando fatos e processos históricos, tornando a história como fonte motivadora para o processo ensino-aprendizagem. As atividades estão elaboradas de forma que o aluno possa entender que a matemática não é um conhecimento pronto e acabado, mas construído, muitas vezes, de situações concretas e necessidades reais. (PDP38, 2010, p. 5)

Objetivos específicos

- Mostrar que o ato de medi remota desde os tempos antigos e a unidade padrão utilizada naquela época era geralmente baseada em partes do corpo humano. (PDP48, 2010, p. 7)

Marcada pela preocupação com a interpretação de textos e com a manipulação de recursos tecnológicos e materiais didáticos para o aprendizado matemático que possibilite, ao estudante, compreender os aspectos teóricos dos conceitos estudados e reconhecer quando utilizá-los, tanto em situações escolares quanto em acontecimentos do cotidiano dos estudantes, as produções trazem problemas reais para os estudantes intencionando a apropriação dos conceitos e não dedicada apenas a fixação e reprodução de modos de calcular. Esta fase das produções mostra, ainda, uma preocupação com as avaliações externas, buscando que as ações de ensino extrapolem a disciplina Matemática e possam contribuir com toda a vida escolar do estudante.

Por fim, o ensino de Matemática passa a considerar as relações sociais. Há produções, dentre as analisadas, que fomentam as discussões, o trabalho coletivo, a autonomia do estudante e do fazer matemático

O modo de conceber o espaço de aprendizagem por parte dos professores autores ultrapassa as barreiras da sala de aula, trazendo o laboratório de informática, os espaços das visitas escolares, a própria estrutura da escola e de seu entorno como locais de aprendizado.

A postura exploratória e investigativa, proposta pelos professores autores como um modo de favorecimento do aprendizado matemático, permanece, mas agora destinadas também à introdução de novos conceitos e não só a fixação deles. As demandas sociais passam a ter mais destaque também, os professores mostram a intenção de modificar o entorno dos estudantes, promover um olhar crítico para a realidade, dar protagonismo a vida não escolar como um espaço de aprendizado. Os recursos pedagógicos mostram estes avanços nos modos de orientar o ensino, como meios para que os estudantes aprendam, que a exploração, interação e manipulação passem a ser modos de aprendizado também, como relatado nos seguintes recortes das produções analisadas

A planilha de cálculo (planilha eletrônica) pode promover um rico ambiente para investigações, explorações e atividades de resolução de problemas. Assim, pretende-se abordar a planilha de cálculo como uma ferramenta a ser inserida no processo ensino e aprendizagem da Matemática, neste caso a representação de equações e inequações do 1º grau. (PDP9, 2007, p. 3)

É interessante fazer de recursos audiovisuais no ensino da Matemática porque os conceitos matemáticos que podem ser trabalhados em sala de aula não se esgotam e apresentam excelentes resultados. Cada aula pode ser reinventada transformando a relação de aprender e ensinar numa relação autenticamente criativa, dialógica e prazerosa. É possível ensinar e aprender Matemática com alegria. (PDP50, 2012, p. 6)

Na apresentação deste caderno pedagógico, propomos a modelagem de uma caixa de papel como metodologia para explorar conteúdos da geometria plana, porque acreditamos que a geometria escolar deve explorar o lúdico, o colorido e a manipulação de objetos reais [...]. (PDP72, 2013, p. 4)

6.2 CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Um dos elementos de destaque das diretrizes são os conteúdos estruturantes, definidos como “[...] os conhecimentos de grande amplitude, conceitos, teorias ou práticas que identificam e organizam os campos de estudos de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a compreensão de seu objeto de estudo/ensino. “(PARANÁ, 2008, p. 26). Para a Matemática, os conteúdos estruturantes são: Números e Álgebra; Grandezas e Medidas; Geometrias; Funções; e Tratamento da Informação.

Cada um destes é composto por conteúdos básicos que se referem aos “[...] conhecimentos fundamentais para cada série da etapa final do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, considerados imprescindíveis para a formação conceitual dos estudantes [...]” (PARANÁ, 2008, p. 76). Estes conteúdos caracterizam e organizam as disciplinas escolares e, através deles, as diretrizes propõem uma organização para seu ensino.

A fim de traçar paralelos entre os conteúdos matemáticos que se destacaram nas produções analisadas e os conteúdos estruturantes e básicos instituídos nas diretrizes, o quadro a seguir foi construído. Ele contempla os conteúdos estruturantes de destaque nas produções analisadas, quais conteúdos básicos destes foram contemplados, a qual ideia central geral associada estes foram agrupados e quantas produções de cada ano PDE o contempla. Há produções que contemplam mais de um conteúdo básico. A escala de cores foi adotada para indicar quando um conteúdo estruturante se relaciona a mais de uma ideia central geral.

É necessário ressaltar que nem todas as produções indicam, de modo explícito, qual o conteúdo básico adotado, mas é possível associá-la de acordo com a descrição fornecida, por exemplo, algumas produções indicaram como conteúdo estruturante Geometria e nas atividades propostas se restringiram a área e perímetro, dessa forma foram enquadradas no conteúdo básico Geometria Plana. Ainda, destaca-se que o quadro não contempla todos os conteúdos, estruturantes ou básicos, indicados nas diretrizes, se restringindo apenas aos conteúdos associados de modo direto aos conteúdos matemáticos que se destacaram na análise fenomenológica das produções.

QUADRO 142: CONTEÚDOS MATEMÁTICOS MAIS PRESENTES

Conteúdo estruturante	Conteúdo básico	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2014	2016	Total
Geometrias	Geometria Plana	4	5	5	4	4	10	10	11	53
	Geometria Espacial									
	Geometrias não-euclidianas									
	Geometria Analítica									
Números e Álgebra	Potenciação e radiação	6	1	6	7	4	4	11	8	47
	Sistema de numeração									
	Equação e Inequação do 1º grau									
	Números Naturais									
	Números Inteiros									
	Números Racionais e Irracionais									
	Números fracionários									
Produtos notáveis										
Tratamento da Informação	Estatística	10	3	3	6	4	6	1	12	45
	Dados, tabelas e gráficos									
	População e Amostra									
	Pesquisa Estatística									
	Porcentagem									
	Análise Combinatória									
	Juros Compostos									
Matemática financeira	2	0	1	0	0	1	5	16	25	
	Matemática financeira									

FONTE: A autora (2021)

A seguir apresenta-se um diálogo entre as diretrizes, as produções analisadas e autores pertinentes, focado nos conteúdos matemáticos que se destacaram. Como objetivo secundário, será exposto o movimento da organização do ensino destes conteúdos de acordo com as práticas sugeridas nas produções.

O conteúdo estruturante Tratamento da Informação está presente em todos os anos PDE, com destaque aos conteúdos básicos: Dados, tabelas e gráfico; Matemática Financeira; Estatística; e Pesquisa Estatística. Como nas produções analisadas as atividades associadas à Estatística estão, de forma unânime, associadas a pesquisa e, ainda, englobam todas as propostas protagonizadas pela análise/elaboração de dados, tabelas e gráficos, esta discussão será orientada em dois tópicos: Estatística e Matemática Financeira.

Com relação à Estatística, as diretrizes elencam como objetivos de ensino: desenvolver condições de leitura crítica de fatos; interpretação adequada de tabelas e gráficos que apresentam e/ou descrevem informações; e analisar e resolver problemas de contagem. Há destaque ao papel investigativo do estudante e à construção de uma rede de conexões entre os conceitos estudados, culminando na formação do pensamento matemático.

Nas produções analisadas, três características fortes o embasam o estudo da Estatística: contextualização, formação cidadã crítica e estudante pesquisador. Os recursos pedagógicos que são recorrentes são as planilhas eletrônicas e propostas de pesquisa protagonizadas pelos estudantes.

O ensino da Estatística se orienta, nestas produções, pela Modelagem Matemática na perspectiva de D'Ambrosio (1989), Barbosa (2001) e Biembengut (2002, 2004), da Educação Matemática Crítica na perspectiva de Skovsmose (2001) e da Educação Estatística Crítica na perspectiva de Campos (2007), Sampaio (2010) e Perin (2016) e é tematizado através de tópicos como educação ambiental, diversidade sexual, realidade socioeconômica e política.

A Modelagem é entendida, pelos professores autores, como um modo de investigar problemas reais e está majoritariamente associada ao ensino de Estatística devido ao tratamento dos dados obtidos. Nesta perspectiva, ela se fundamenta na autonomia do estudante e na organização, representação e análise de dados reais. Flores e Moretti (2005) afirmam que as habilidades associadas ao tratamento de informações e análise/organização de dados, associados à Estatística, são habilidades imprescindíveis para a formação dos estudantes. Em concordância,

Cazorla e Santana (2006) e Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013) defendem que os estudantes se sentem motivados coletando e construindo dados para interpretar fenômenos reais, o que facilita o aprendizado estatístico.

A Educação Matemática Crítica e a Educação Estatística Crítica tem como prerrogativa comum a articulação entre Estatística e Cidadania, por meio da análise crítica dos problemas existentes fora do universo escolar, voltada a verificação da veracidade dos dados e de suas representações, de como eles podem descrever um grupo/realidade social e das conexões entre Matemática e os estudos sociais, biológicos e culturais, dando destaque à interdisciplinaridade e ao diálogo entre professor e estudantes.

Trotta (1988) destaca a importância da Estatística na formação cidadã, uma vez que sua má utilização a torna 'ferramenta de enganação' que induz pessoas leigas a acreditar em interpretações falsas/errôneas. Os professores autores compreendem a Estatística como uma ferramenta para busca da justiça social, ao expor problemas como a desigualdade, o racismo e a homofobia. Deste modo, o Tratamento de Informação, como apresentado nas produções, visa a formação de cidadãos conscientes e críticos acerca de sua realidade.

Com relação à Matemática Financeira, destaca-se nas produções a Educação Financeira na perspectiva de Cerbasi (2004) e Savoia, Saito e Santana (2007) que propõem como objetivo central deste conteúdo: proporcionar adequada gestão financeira do estudante e do seu grupo familiar, de modo a analisar os (possíveis) gastos de modo fundamentado e seguro. Em concordância, Soares e Leboutte (2007) alertam para a conexão entre problemas de estresse, ansiedade, agressividade e depressão e a desorganização orçamentária.

Há forte conexão entre Matemática Financeira e contextualização, por meio do estudo de faturas, tributos e fluxo de caixa. Ainda, destaca-se nas produções a Educação Financeira como um processo contínuo que se inicia na escola, mas a extrapola, demandando programas nacionais de conscientização de acordo com as evoluções do mercado financeiro.

Os recursos pedagógicos mais recorrentes são os jogos, situações-problema, planilhas eletrônicas e a calculadora. Apesar de estar presente desde 2007, as produções que contemplam a Matemática Financeira tomam destaque a partir de 2013, possivelmente devido à criação, pelo Banco Central do Brasil, da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) e do Comitê Nacional de Educação

Financeira (CONEF) através do Decreto Federal 7397/2010. O ENEF é uma política pública que visa, através de ações transversais, promover a consciência acerca das decisões financeiras autônomas da sociedade.

Deste modo, as produções associadas ao conteúdo estruturante Tratamento da Informação visam promover ao estudante a gestão de seus recursos, a capacidade de analisar criticamente dados em suas mais diversas representações, além de interpretar e solucionar problemas de contagem. Ela se apoia no uso das tecnologias, com destaque as planilhas eletrônicas e a calculadora, e têm ações contextualizadas em temas que extrapolam o universo escolar.

O conteúdo estruturante Geometrias é, dos conteúdos matemáticos, o de maior destaque nas produções analisadas. Nas diretrizes, há ênfase na Geometria Euclidiana como meio de representar as formas da natureza e os objetos criados pelos humanos. Os objetivos de seu ensino são propiciar que o estudante analise e represente o espaço e seus objetos, além da análise e demonstração de fórmulas e teoremas que fundamentam esta teoria. Com relação as Geometrias não-Euclidianas, o documento apresenta a Fractal, Hiperbólica e a Elíptica, elencando como objetivo de ensino que os estudantes conheçam suas fundamentações, seus principais elementos e as modificação estruturais da Geometria Euclidiana que as fundamentam. Contudo, nas diretrizes ressalta-se a importância de o foco do estudo deste conteúdo estruturante ser a formação do pensamento geométrico e não da mera reprodução formal das demonstrações.

Inicialmente, com base nas produções analisadas, é possível observar uma pronunciada denúncia ao velamento do ensino da Geometria. Dentre as razões, Santos (2009) destaca a organização do livro didático que deixa este conteúdo em seu fim e desvinculado da Álgebra e da Aritmética. Pavanello (1993) aponta que a Lei 5.692/71 que dá autonomia para que as escolas decidam sobre o currículo reforça este apagamento, pois devido à insegurança dos professores com a Geometria, destacada por Barbosa (2001), omiti-la de seus planejamentos se tornou comum. Possivelmente, um dos motivos da presença tão ampla deste conteúdo estruturante seja o movimento dos professores buscando resgatar seu ensino. As primeiras produções têm uma preocupação declarada com a compreensão, por parte do estudante, da relação entre área e do volume. Desta forma, se apoia na utilização de recursos como materiais manipuláveis e tecnologias por meio da Modelagem Matemática, da Investigação Matemática e da História da Matemática.

A utilização de material manipulável, segundo autores como Matos e Serrazina (1996), Van Hiele (1999), Pais (2000), Passos (2003), Andrade (2004) e Nacarato (2009), tem como objetivo principal auxiliar na concretização de conceitos mais abstratos (entes geométricos) por meio da experimentação.

As produções indicam as vantagens tanto na construção quanto na manipulação de materiais. Há forte conexão entre Geometria e Arte, explorando as obras de Escher e o Origami. Outros materiais presentes são: multiplano; Geoplano; Tangram; sólidos geométricos; lã/barbante; e jogos (pedagógicos ou não). Há preocupação com a utilização de materiais acessíveis e, preferencialmente, possíveis de construir com material reciclável. Dentre as vantagens apontadas pelos professores autores, destacam o desenvolvimento das habilidades manuais e da criatividade do estudante.

A união entre tecnologia e Geometria, para Motta e Silveira (2011) e Amante (2011), enriquece o ensino deste conteúdo estruturante pois permite ao estudante a exploração interativa, articulando os conteúdos conceituais e procedimentais e promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico. Para Papert (1997) o aprendizado do estudante acontece através da interação com o computador. Os *softwares* de destaque nas produções analisadas são o SuperLogo, que permite explorar a Geometria da Tartaruga – Abelson e diSessa (1981), e o GeoGebra, que permite explorar funções matemáticas de modo algébrico e por meio de suas representações gráficas.

A Modelagem, embasada em D'Ambrosio (1989), Gazetta (1989), Barbosa (2001) e Biembengut (2002, 2004), é compreendida como um meio rico de interpretar problemas reais e propor soluções por meio da mobilização dos conhecimentos matemáticos. Suas atividades promovem a exploração da Geometria na vida real, através de ações de medição, comparação e verificação. Estão presentes as atividades que tradicionalmente associam Modelagem e Geometria: construção do refeitório e embalagem. Destaca-se, também, a associação entre Geometria Plana e Espacial.

De modo semelhante à Modelagem, a Investigação Matemática tem como premissa, segundo Abrantes (1999), Veloso et al (1999), e Andrade e Nacarato (2004), partir do cotidiano, através dos conceitos geométricos presentes, intencionando formaliza-los. Destaca-se ainda a união entre investigação e tecnologia visando a interação dinâmica entre estudante, computador e conhecimento.

As produções orientadas pela História da Matemática seguem a perspectiva historiográfica tradicional nos preceitos de Saito (2013), partindo do desenvolvimento histórico do conceito ao recriando o cenário em que ele foi criado para que o estudante o construa.

Com o passar dos anos, a Resolução de Problemas, a Interdisciplinaridade, a Etnomatemática, a Aprendizagem Coletiva e as relações entre Geometria e Arte passaram a ganhar espaço nas produções sobre Geometria. Também é possível observar a mudança da compreensão da Tecnologia, que deixa de ser um mero recurso e passa a ser uma tendência metodológica como nas produções PDP87, PDP93, PDP91 PDP97, PDP115 e PDP130.

Quando vista como recurso, as ferramentas tecnológicas são utilizadas como meio de explorar os conteúdos matemáticos estudados de modo a substituir os recursos usuais da sala e aula (folha, lápis, quadro e giz). Esta iniciativa é percebida nas produções com atividades que apresentam a exploração de padrões pela calculadora e a construção de gráficos por meio do GeoGebra. Assim, não há proposta de discussão do conteúdo através destas atividades, apenas a busca por processos mais ágeis e precisos que permitam aos estudantes observar o que já estudaram. Por fim, estas produções destacam que os recursos como a calculadora não retiram do estudante o protagonismo em seu aprendizado ou a necessidade de compreender os conceitos matemáticos estudados, uma vez que estes recursos só seguem as ordens atribuídas a eles, não tendo capacidade de resolver problemas por si só.

Enquanto tendência metodológica, a tecnologia passa a ser um modo de organizar o aprendizado dos estudantes. Esta prática pode ser percebida na produção PDP130 que orienta todas as atividades de construção dos conteúdos de Função Afim e Quadrática por meio dos recursos tecnológicos. Eles realmente orientam desde a aquisição da teoria até a execução prática do estudado. Também é possível percebê-la na produção PDP97 que apresenta como um de seus objetivos “trabalhar com o software GeoGebra na construção de conceitos básicos de geometria plana do 6º ano do Ensino Fundamental para entendê-los e absorvê-los.” (PDP97, 2014, p. 4).

Permanece em destaque a Modelagem Matemática e a utilização de material manipulável como recurso pedagógico. Além da Plana e da Espacial, a Geometria Analítica passa a se destacar nas produções. Os professores concordam com Lorenzato (1995) que afirma que a Geometria não é uma área isolada e exige raciocínio dos demais ramos da Matemática.

Ressaltando a importância da leitura e da interpretação no ensino da Geometria, a Resolução de Problemas se apresenta nas produções como defendido por Dante (2003), Polya (1978) e Onuchic (1999): desafiador e atraente para o estudante, o encorajando a conjecturar e testar suas hipóteses, comparando o desenvolvido em pares. Estas atividades permitem aos discentes aprender e se apropriar do vocabulário matemático e construir suas equivalências com a linguagem materna, interpretando os enunciados. Esta temática é iluminada pelos estudos de Lacanallo, Smole e Diniz (2001), Nacarato e Lopes (2009) e Moraes e Mori (2011).

A Interdisciplinaridade se manifesta em duas áreas: Geometria e Educação Ambiental, conforme a Lei 9.795/99, e Geometria e História, na perspectiva de Baroni, Teixeira e Nobre (2004). Leite, Ferreira e Scrich (2009) afirmam que o estudo interdisciplinar entre Matemática e Meio Ambiente “[...] deve converter-se num processo de criativo que constitui a porta de intercâmbio e fertilização dos comportamentos cotidianos e da consciência dos valores culturais”. (p. 130). Já a associação entre Matemática e História tem como objetivo apresentar a Geometria como necessidade social e histórica, se exemplificando pelas relações entre Geometria e Arquitetura e Geometria e Astronomia.

Oriunda das Leis Federais nº 10.639/03 e 11.645/08, a Etnomatemática tem como objetivo, nas produções analisadas, apresentar a cultura africana, os saberes produzidos nesta e aproximar seus elementos à cultura brasileira, propiciando estudos geométricos. As atividades sugeridas são o estudo de fractais a partir dos tecidos de Gana e a construção e aplicação do jogo Shisima para o cálculo do perímetro e área de polígonos que compõem o tabuleiro.

A Aprendizagem coletiva é pautada na colaboração, investigação, autonomia, ação do aluno e socialização dos conhecimentos. Prática defendida por Pais (2001), e Paloff e Pratt (2002), nas produções analisadas está relacionada ao estudo de polígonos por meio de recursos pedagógicos.

Para proporcionar ludicidade no ensino da Geometria, as produções também recorrem à arte objetivando promover um ensino dinâmico. Como defendido por Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2004) e Rancan (2011), a união entre Geometria e Arte possibilita a aplicação dos conceitos geométricos formais através de uma atividade manual que integra saberes informais. As produções incluem como arte os estudos tematizados com a arquitetura e a natureza. Nina, Menegassi e Silva (2008) afirmam que esta

associação possibilita um senso mais estético e cultural para a Matemática, podendo desencadear nos estudantes a necessidade de preservação das distintas culturas.

Anteriormente utilizada apenas como recurso tecnológico, a Tecnologia passa a ser entendida como uma metodologia para o ensino de Geometria. Esta mudança pode ser verificada em produções como a PDP97 e PDP93 que orientam o ensino de Geometria Plana através do GeoGebra e da produção PDP87 que apresenta uma unidade didática com o ensino de Geometria planejado através de um *blog*. Com destaque ao GeoGebra, se fundamenta na possibilidade de representações geométricas precisas, que permitem exploração dinâmica de modo rápido. Autores como Zulatto (2002), Miranda (2008), Lovis (2009) e Vaz (2012) defendem esta associação pela interação dinâmica entre estudante e os conceitos estudados. As produções destacam, ainda, a necessidade de o estudante conhecer a ferramenta e ter autonomia em sua utilização, bem como da orientação e mediação do professor.

Ainda presente nas produções, a Modelagem, seguindo os preceitos de Biembengut e Hein (2005), é compreendida como um processo para obtenção para um modelo para resolução de um problema real. Dentre as vantagens explicitadas pelos professores autores com relação a sua utilização, tem-se o desenvolvimento da intuição, criatividade e mobilização dos conhecimentos. As atividades propostas são: construção da quadra de esportes e elaboração de materiais manipuláveis.

As construções geométricas, como dobraduras, são destaques nas produções que têm como recurso pedagógico os Materiais Manipuláveis. Há utilização de régua, compasso, esquadro e transferidor e, segundo Duarte (2019), estas construções geométricas possibilitam ao estudante visualizar e compreender os conceitos abordados. As práticas sugeridas envolvem o estudo de embalagens reais e a manipulação de objetos do cotidiano para reconhecer os entes geométricos presentes.

Agora, além da Plana e da Espacial, a Geometria Analítica passa a ter espaço nas produções, associada a utilização do GeoGebra e de jogos que aplicam seus conceitos.

Por fim, as produções mais recentes analisadas têm foco no desenvolvimento do pensamento geométrico tal qual proposto na Teoria de Van Hiele, que define níveis hierárquicos para o aprendizado geométrico (reconhecimento, análise, ordenação, dedução e rigor) e destaca a importância de o conhecimento geométrico extrapolar o reconhecimento das formas geométricas. Não houveram a inserção de novas

metodologias ou recursos, reforçando a importância na leitura e interpretação de texto por parte dos alunos, na construção e utilização de recursos lúdicos para a passagem do concreto para o abstrato e no aprendizado por meio das relações entre Geometria e Arte e Geometria e Tecnologia.

A importância da leitura e da escrita no aprendizado matemático se destaca nos seguintes recortes das produções

Nesse sentido, propomos aqui um trabalho com atividades de intervenção pedagógica envolvendo situações problemas desafiadoras e mais próximas do cotidiano de nossos alunos que foram selecionadas e preparadas para contribuir de forma positiva, em diferentes aspectos, propiciando um ambiente, onde os educandos possam se expressar oralmente e por meio de escrita, através da leitura de textos matemáticos, oportunizando o desenvolvimento do raciocínio lógico, do pensamento intelectual, da criatividade, do senso crítico e da habilidade em estabelecer relações entre a matemática da sala de aula e a matemática do seu dia a dia, tendo o professor como o mediador e incentivador no processo de ensino de aprendizagem. (PDP120, 2016, p. 6)

Por exemplo, se a dificuldade for de leitura e interpretação, está comprometido o desenvolvimento em todos os conteúdos e disciplinas do currículo escolar, pois estas habilidades estão presentes em tudo o que fazemos. Neste caso, desenvolver a habilidade de organizar as ideias e relações sobre os fatos antes agir torna-se o objetivo a ser alcançado, buscando sempre a formação integral do estudante. (PDP131, 2016, p. 6)

Através da escrita autoral pode-se verificar melhor o que de fato o aluno aprendeu, como constrói conceitos matemáticos, estratégias e caminhos para a resolução de problemas. A presente unidade didática tem como objetivo oportunizar, a partir da construção de um livro paradidático, a aproximação entre a matemática, a língua materna e a aprendizagem matemática, em específico, expressões numéricas a partir de situações que envolvem o cotidiano escolar. (PDP 134, 2016, p. 2)

Já a relação entre a construção e utilização de recursos lúdicos é explicitada nos seguintes recortes

O papel do jogo na prática pedagógica é o de contribuir para o desenvolvimento social e cognitivo da criança e valorizar o prazer de aprender brincando. A aplicação de jogos e brincadeiras no ensino da matemática muda o paradigma pedagógico e social de que a aprendizagem ocorre somente através de exercícios de fixação e de treinamento de cálculos e respostas. As práticas lúdicas no cotidiano escolar por meio da utilização de jogos visam garantir vivências prazerosas e dinâmicas que facilitem a compreensão dos conteúdos, proporcionando o desenvolvimento do pensamento lógico e criativo [...] (PDP103, 2016, p. 4)

À vista disso, o efetivo aprendizado dos números inteiros requer um professor que busque alternativas e instrumentos metodológicos que colaborem para o desenvolvimento concreto de competências e habilidades matemáticas e que despertem, no aluno, o prazer e a curiosidade pelo aprendizado. Um caminho efetivo e profícuo para a motivação dos alunos, o desenvolvimento da sua criatividade e o aprimoramento de seus conhecimentos matemáticos e a utilização de jogos. (PDP105, 2016, p. 7)

Novamente há destaque na utilização de material manipulável, como jogos e sólidos geométricos, no ensino como proposto por Matos e Serrazina (1996), Van Hiele (1999), Passos (2003), Nacarato (2009), devido a possibilidade de apresentar aos estudantes conceitos teóricos matemáticos por meio da exploração de objetos como sólidos geométricos. Os professores autores também destacam a importância da mediação docente para que o lúdico proporcionado pela utilização não tire o foco do aprendizado geométrico.

A Resolução de Problema, conforme proposto por Onuchic (1999) e Dante (2003), é apresentada como uma possibilidade de explorar fenômenos naturais e sociais do cotidiano dos estudantes, desenvolvendo o raciocínio lógico matemático. Nesta perspectiva, o ensino geométrico é proposto de modo investigativo e exploratório, visando a construções geométricas. Para além da Geometria, destaca-se o papel da interpretação no ensino de Matemática, buscando familiarizar o estudante com o vocabulário matemático, além de possibilitar a maior participação dos estudantes e autonomia em seu aprendizado.

As produções envolvendo modelagem se apoiam em Burak (1992), Barbosa (2001), Biembengut (2004) e Ribeiro (2012), focadas em atividades de elaboração de planta baixa e maquete de refeitório e, ainda, de um estádio de futebol, associando a Geometria à física envolvida neste esporte.

O aprendizado geométrico também é concebido por meio do universo cultural das artes, através da análise das obras de Escher, Mondrian e da construção de mosaicos.

De modo geral, com base nas análises das produções associadas à Geometria, os fios condutores do ensino deste conteúdo estruturante são: exploração, investigação e contextualização. Aprender Geometria permite que o estudante, por meio dos conhecimentos geométricos, compreenda, descreva e represente o mundo que o cerca. A proposta dos docentes é, a partir da realidade, apresentar os entes geométricos e suas utilizações.

Com este fim, as produções, de modo geral, evidenciam as relações entre a Geometria Plana e Espacial com a Álgebra, se afastando de um ensino puramente pautado por fórmulas, mas sem deixar de lado o aporte teórico destes. Apesar de indicarem, de modo geral, maior preocupação com o ensino da Geometria Euclidiana, também há produções voltadas às Geometrias Hiperbólica e Elíptica, com o objetivo de que os estudantes percebam que

[...] as descobertas de outras Geometrias definidas como não-Euclidianas introduziram outros objetos e conceitos que representam, descrevem e estabelecem respostas consistentes para certos fenômenos do Universo, para os quais a Geometria Euclidiana deixa lacunas. (PDP17, 2008, p. 4)

Ainda, estas geometrias não- Euclidianas são a base de aplicações científicas, artísticas e computacionais, tal qual defendido por Lénárt (1996), Coutinho (2001), Martos (2002) e Silva Neto (2020). Outro destaque da Geometria é a proposta da avaliação por portfólio.

O conteúdo estruturante Números e Álgebra contempla, segundo as diretrizes, a construção histórica dos números e dos sistemas numéricos nas distintas civilizações como necessidades sociais e históricas, além do desenvolvimento da Álgebra para solucionar problemas reais que até então não eram possíveis, como a resolução de equação com mais de 3 raízes e as raízes de índice par de números negativos. O documento propõe a articulação entre álgebra e os números, entre pensamento e linguagem, e a linguagem matemática como um modo de criar representações para entes reais. O objetivo é que a Aritmética e a Álgebra “[...] sejam compreendidas de forma ampla, para que se analisem e descrevam relações em vários contextos onde se situam as abordagens matemáticas, explorando os significados que possam ser produzidos a partir destes conteúdos.” (PARANÁ, 2008, p. 53).

Nas produções analisadas, o destaque deste conteúdo revela-se na ideia central geral associada Álgebra e se mostra em destaque nas produções dos primeiros anos PDE analisados. Cabe ainda destacar que, mesmo quando não está como uma temática central, este conteúdo estruturante perpassa pelos outros, uma vez que engloba todas as operações matemáticas.

As produções associadas à Número e Álgebra surgem, segundo os professores autores, devido à dificuldade dos estudantes com a Matemática básica, percebida ao longo da vida escolar e que se mostra como um empecilho para o avanço dos conteúdos matemáticos. Dentre os objetivos pedagógicos, algumas propõem ações para que o estudante compreenda, reconheça e saiba quando utilizar, tanto em situações educativas quanto em situações reais, os conceitos associados ao sistema numérico e seus elementos e operações, enquanto outras idealizam apenas a fixação dos algoritmos. Kamii e Livingston (1999) afirmam que a simples recitação do número não tem implicação direta no contar com significado numérico, não auxilia na compreensão do sistema numérico. Com relação ao estudo da Aritmética destaca-se

o foco no lúdico, na construção histórica, nas ações coletivas, na contextualização dos problemas e na análise do erro. Para a Álgebra, além do citado também se destaca a leitura e interpretação. Outro destaque dado é a comparação de representações diferentes, geométrica e algébrica.

O material manipulável se faz presente nas produções por meio da construção e/ou utilização de histórias, charadas, mitos, lendas, jogos e recursos pedagógicos comumente utilizados, principalmente nos anos iniciais de escolarização, (como a Escala Cuisenaire e Material Dourado), pautado na prerrogativa de que sua utilização e construção possibilitam atividades lúdicas que, quando realizadas com crianças, trazem contribuições ao desenvolvimento infantil. Fiorentini e Miorim (1990) alertam que o lúdico por si só não garante o aprendizado. Em concordância, Kishimoto et al (2005) reiteram que para que o objetivo pedagógico seja alcançado, é fundamental o equilíbrio entre lúdico e educativo e o papel do professor mediando estas ações. Autores como Matos e Serrazina (1996), Halaban, Zats e Zats (2006), Lorenzato (2006) e Roloff (2010) defendem que por meio do lúdico ocorrem experiências reflexivas que contribuem para o desenvolvimento social, afetivo e moral das crianças.

As histórias, charadas e mitos se apresentam nas produções como uma sequência de problemas, escritos na forma de contos, contextualizada com temáticas do cotidiano dos estudantes como viagens. Estas atividades trabalham pautadas na contextualização e na perspectiva da Resolução de Problemas e da Investigação Matemática. Algumas produções trazem como recurso pedagógico tecnológico calculadora, *softwares* e planilhas eletrônicas devido a interação e exploração propiciadas, outras se apoiam na utilização de *blogs* e jogos virtuais buscando interfaces diferentes e atraentes para os estudantes.

A construção histórica se apresenta nas produções para reforçar a concepção da Matemática enquanto ciência viva, em construção e que tem seu desenvolvimento diretamente atrelado ao desenvolvimento da sociedade. Ainda, esta escolha metodológica auxilia na construção dos Números Inteiros, uma vez que dentre as dificuldades para a compreensão deste conjunto, Teixeira (1993) aponta as distintas compreensões exigidas para o zero (como ausência de unidades e, posteriormente, como origem dos inteiros) e a nova ordenação dos números demandada pelos números negativos. Estas compreensões se evidenciam na própria necessidade histórica e social que deu origem a ele, bem como no desenvolvimento histórico de suas utilizações.

As produções do conteúdo estruturante Número e Álgebra enfatizam a sala de aula como um espaço cooperativo de aprendizagem. Para Pais (2001), a sala de aula nesta perspectiva é ambiente que estimula o aprendizado enquanto processo social, por meio do compartilhamento de recursos e saberes. Wallon (2010) destaca que a afetividade permeia todo o desenvolvimento humano e permite a interação entre pares.

A contextualização se apresenta nas produções analisadas através da culinária, Arquitetura, Arte, e de situações cotidianas que envolvem dinheiro, buscam explorar a matemática 'fora' da matemática, colocando os estudantes em contato com uma versão menos teorizada dos conteúdos estudados, no movimento leitura e interpretação. Esta prática, para os professores autores, gera a motivação dos estudantes, ajuda com os problemas de leitura e interpretação da linguagem matemática e, por fim, permite ao estudante construir significado aos conceitos matemáticos trabalhados. Bertoni (2009) defende a relação entre a contextualização e o ensino do conteúdo estruturante Número e Álgebra, e, neste sentido, alega que o estudante precisa perceber as quantidades fracionárias em seu cotidiano.

A Resolução de Problemas e a Investigação Matemática aparecem de modo colaborativo nas produções e, de modo geral, tem como objetivo possibilitar que cada estudante desenvolva sua estratégia e a compartilhe com seus pares, fomentando que os problemas apresentados sejam explorados e mostrando uma Matemática pautada na multiplicidade de caminhos. Para tanto, a sala de aula é entendida como um espaço convidativo à busca e ao teste de soluções, um espaço de diálogo professor-aluno e aluno-aluno. Estas concepções estão pautadas em Polya (1978) e Ponte, Brocado e Oliveira (2009). As produções indicam, além dos benefícios já citados, o desenvolvimento do cálculo mental.

Com relação aos jogos, há tanto jogos pedagógicos quanto jogos recreativos utilizados com a finalidade pedagógica. Moura (1996) alerta para a necessidade de integrar o jogo na organização de ensino do professor, para que ele extrapole a ludicidade e promova a construção de novos conceitos. Em concordância, Agranionih e Smaniotto (2002) e Souza (2002) destacam também a importância de considerar os estudantes acompanhados e de criar regras para a aplicação para que o jogo se constitua em um momento educativo e lúdico. Entre os jogos recreativos, há menção a jogos análogos aos jogos esportivos, com mecânicas análogas, porém objetivos diferentes. Dentre os jogos mais citados, tem-se Bingo, Dominó, Tangram e Pega-

Varetas. Os docentes indicam, nestas produções, que haja cautela com a competitividade gerada pela prática.

A análise do erro, nas produções analisadas, aparece majoritariamente associada ao lúdico, onde os docentes explicitam que o erro matemático pode ser desmotivador para o estudante, mas que quando este erro é intermediado por um jogo ou outra dinâmica permeada pelo lúdico ele perde esse caráter de problema, de caráter punitivo e passa a ser uma das etapas para chegar à vitória. Essa mudança de perspectiva, para Aquino (1997), Pinto (2000), Lins e Gimenez (2005) e Cury (2008), é entendida como a transformação do erro em estratégia didática.

A equivalência entre as representações aparece, nas produções, fortemente associada a compreensão da fração tanto de modo aritmético quanto de modo geométrico, para que o estudante se aproprie do conceito de número fracionário. Para tanto, são propostas ações envolvendo culinária e Tangram.

6.3 APROXIMAÇÕES ENTRE MATEMÁTICA/VIVÊNCIA/ESCOLA

Outro endereçamento ao ensino de Matemática visualizado nas produções é a descaracterização dela como apenas uma disciplina que compõe o currículo escolar e cujo objetivo seria exclusivamente a formação matemática. Esta categoria aberta contempla as associações entre os conteúdos matemáticos estudados e o contexto no qual os estudantes estão inseridos. Há preocupação em mostrar o papel da Matemática como um recurso para analisar e solucionar problemas reais, através de um ensino que considera os saberes dos estudantes para além dos saberes formais construídos na escola, constituindo assim o ensino de Matemática como uma escola para a vida que se sustenta em dois pilares: interdisciplinaridade e contextualização.

Segundo as DCE, os conteúdos escolares devem ser trabalhados “[...] de modo contextualizado, estabelecendo-se, entre eles, relações interdisciplinares e colocando sob suspeita tanto a rigidez com que tradicionalmente se apresentam quanto o estatuto de verdade atemporal dado a eles.” (PARANÁ, 2008, p. 14).

Nas produções analisadas, a contextualização tem distintas finalidades pedagógicas: modo de aproximar o conteúdo da realidade do estudante e enfatizar que a Matemática existe fora da sala de aula; modo de aproximar a Matemática e as demais disciplinas, enfatizando que essa divisão escolar não contempla o desenvolvimento social e histórico dos conceitos; meio de traçar relações entre as vivências do estudante e a Matemática estudada, abrangendo temas que, a princípio, não ‘se encaixam’ no rol dos temas da matemática: educação ambiental, educação sexual, racismo, homofobia, entre outros; e, por fim, mostrar a Matemática como uma necessidade humana que se desenvolveu (e ainda se desenvolve) com a prerrogativa de solucionar problemas reais.

Já a interdisciplinaridade se faz presente nas produções majoritariamente como um modo de motivar o estudo acerca dos conceitos matemáticos e de superar a visão das ciências fragmentadas em disciplinas que, teoricamente, possuem sua gama particular de temas de estudo, mostrando que os saberes aprofundados em cada disciplina se complementam. Os docentes apresentam duas possibilidades para esta aproximação entre distintas disciplinas: interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. A primeira é compreendida como uma troca recíproca de métodos entre distintas ciências para solucionar problemas. A segunda se apresenta através de um projeto onde distintas disciplinas contribuem com seus métodos e teorias visando solucionar

um problema comum. Vale ressaltar que as produções de 2007 tinham como item obrigatório do *template* a proposição de atividades interdisciplinares, mas com o passar dos anos PDE este item deixou de ser obrigatório, mas não desapareceu das produções.

Deste modo, reforça-se um elemento de convergência entre as diretrizes e as produções acerca da contextualização: a divisão em disciplinas ou áreas do conhecimento tem exclusivamente cunho pedagógico, já que o saber desenvolvido social e historicamente não se limita a estas caixas e, deste modo, propõe-se que o ensino vise a apropriação dos conceitos e dos contextos que permeiam seu surgimento e desenvolvimento, uma vez que as disciplinares escolares “[...] chamam umas às outras e, em conjunto, ampliam a abordagem dos conteúdos de modo que se busque, cada vez mais, a totalidade, numa prática pedagógica que leve em conta as dimensões científica, filosófica e artística do conhecimento.” (PARANÁ, 2008, p. 27). Assim, contextualização e interdisciplinaridade são pilares intrinsecamente conectados.

Nas produções analisadas, as áreas do conhecimento que se destacaram foram Física, Artes, Português, Educação Física, Química e História. Os temas de destaque são Educação Ambiental, Educação Financeira, Temas sociais, Estudo de ambientes e Culinária. As tendências metodológicas mais recorrentes são a Modelagem Matemática, Investigação Matemática e História da Matemática.

As ações propostas sugerem, ainda, espaços de aprendizado que extrapolam a sala de aula, através de visitas escolares, da utilização de espaços como os laboratórios de matemática e de informática, além dos grupos de estudo como o Clube de Matemática. A justificativa dos professores para estas práticas é a necessidade de mostrar aos estudantes uma Matemática mais significativa, que se apoia em situações que os estudantes vivenciam e que dialoga sobre problemas do cotidiano deles, tornando seu ensino menos abstrato. Ainda, estas propostas podem se organizar em dois grupos: as produções que recorrem a problemas cotidianos para justificar o ensino de determinados conteúdos matemáticos, como as produções que utilizam receitas para o ensino de frações ou ambientes escolares para o ensino de Geometria; e as produções que problematizam, através de ferramentas matemáticas, situações cotidianas do estudante, como o estudo da Estatística por meio de pesquisas sobre dados referentes a homofobia e o estudo de Funções por meio do estudo sobre recursos naturais.

Apesar de também ser recorrente nas produções para o ensino regular, a contextualização e interdisciplinaridade se destacam nas produções destinadas à EJA, uma vez que os professores defendem que os estudantes desta modalidade, devido suas vivências sociais e experiência de trabalho, já trazem consigo diversos saberes das disciplinas, mesmo que sem a formalização vista em sala de aula, e não faria sentido ignorar todos estes saberes e propor um 'ensino do zero'.

Ao longo dos anos PDE é possível detectar um movimento do ensino de Matemática que expõe a preocupação de ir além do ensino dos conteúdos escolares associados à Matemática, intencionando de modo explícito contribuir com a formação cidadã dos estudantes através de propostas reflexivas e críticas e de temáticas como racismo, homofobia, direito à moradia, educação financeira e educação ambiental, sempre orientando o ensino através dos saberes da prática, uma vez que “[...] as ideias prévias dos estudantes e dos professores, advindas do contexto de suas experiências e de seus valores culturais, devem ser reestruturadas e sistematizadas [...]” (PARANÁ, 2008, p. 29).

6.4 PERSPECTIVAS PARA O ENSINO

A categoria aberta Perspectivas para o Ensino engloba as produções que tratam de modalidades escolares não regulares: Ensino Técnico, Educação de Jovens e Adultos e Educação Inclusiva. Além disso, também traz discussões sobre perspectivas de ensino que extrapolam o ensino tradicional e permeiam as tendências metodológicas apresentadas: análise do erro, Aprendizagem Significativa e aspectos sociais do aprendizado. Apesar de parecerem temáticas distantes, elas se orientam pelo mesmo fio condutor: dão luz a aspectos da formação almejada para os estudantes, considerando as habilidades que se deseja que eles desenvolvam e meios para que sejam alcançadas de acordo com suas especificidades.

Com relação ao ensino técnico, as propostas têm um caráter de atividades práticas, associadas à formação profissional do curso em questão. A Matemática é apresentada de modo menos rigoroso e formal, com a ênfase na utilização das ferramentas.

As propostas para a EJA têm em comum a preocupação com o perfil destes estudantes, conforme destacado pelos professores autores nas produções analisadas, considerando que devido suas vivências fora do ambiente escolar passaram da fase da socialização com o meio e com seus pares e trazem consigo uma infinidade de conhecimentos e de ocupações. Esta diferença também é reconhecida nos documentos norteadores do ensino, tanto que há um caderno exclusivo para a Educação de Jovens e Adultos, que define como pressuposto do trabalho pedagógico na EJA delinear uma formação científica e cidadã “[...] afim de que se reverta a exclusão e se garanta aos jovens, adultos e idosos o acesso, permanência e o sucesso no início ou retorno desses sujeitos à escolarização básica como direito fundamental.” (PARANÁ, 2006, p. 16).

Com relação à organização do ensino de Matemática, as produções enfatizam a necessidade de propor ações pautadas na contextualização e na interdisciplinaridade, garantindo que os conceitos estudados ou se aproximem do cotidiano dos estudantes ou sejam oriundos das vivências deles. Também se destaca a indicação de uma formalização matemática menos apegada a teorização do conceito e com enfoque nas problemáticas reais da vida destes estudantes, como pode ser percebido nos recortes das produções a seguir

Problemas:

- a) Uma tricoteira vendeu 8 blusas de tricô por R\$15,00 cada uma. Quanto recebeu?
- b) Comprei 4 metros de tecido à R\$23,00 o metro. Quanto gastei?
- c) Cinco litros de leite custam R\$11,00. Quanto custa cada litro? (PDP25, 2009, p. 86)

Logo, faz-se necessário desenvolver uma metodologia de ensino que possibilite a superação e a incorporação do conhecimento que o educando traz consigo, oportunizando condições para que ele acredite nos saberes que possui e possa recriar esse conhecimento, bem como ampliar seu engajamento na aprendizagem de geometria. (PDP50, 2012, p. 3)

A concepção aqui é da Matemática como uma ferramenta para mudança social e que seu domínio possibilita melhores condições de vida, além do desenvolvimento/consolidação da cidadania, como observado nos seguintes recortes

O que se pretende com o ensino da matemática é transmitir ao aluno um conhecimento mais significativo, e dar a ele ferramentas para atuar fora dos bancos escolares, trabalhando os conceitos de maneira a propiciar a compreensão do mundo e nele poder atuar (PDP25, 2009, p. 7)

É preciso provocar nos estudantes a capacidade de observação, curiosidade, comparação, criticidade, análise, reflexão, criação, confronto e argumentação de suas ideias, enfim, leva-los a raciocinar, oportunizando autonomia nas tomadas de decisão necessárias a solução de problemas tanto no interior da escola quanto na realidade social. (PDP50, 2012, p. 14)

A abordagem contempla transformações na forma de ensinar e aprender matemática, valorizando os conhecimentos trazidos pelo grupo social em questão, enriquecendo o currículo escolar, proporcionando novas estratégias para a aquisição e sistematização do conhecimento. Visa como resultados, a ideia de possibilitar ao aluno a capacidade de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir, atribuir sentido e construir significados às questões matemáticas, com autonomia e criatividade para uma atuação crítica em seu contexto cultural. (PDP75, 2013, p. 3)

As tendências metodológicas de destaque são Interdisciplinaridade, Jogos, Etnomatemática, Modelagem Matemática, História da Matemática e Tecnologia. Por fim, alguns docentes criticam a qualidade do material disponibilizado para as escolas destinados à EJA, uma vez que eles foram elaborados tendo em vista que o objetivo inicial desta modalidade era a formação de mão de obra de modo rápido e barato.

Quanto à Educação Inclusiva, apesar de haverem indicativos nacionais legais da necessidade de sua implantação e manutenção desde 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases, e da existência das Diretrizes Curriculares Estaduais para a Educação Especial desde 2006, esta temática só se fez presente nas produções analisadas no ano de 2016, possivelmente devido à influência da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, instituída em 2015. As DCE da Educação Especial têm como objetivo central a construção de um currículo inclusivo tanto nas

escolas regulares quanto nas ditas escolas especiais, a partir da flexibilização curricular, da adoção de metodologias alternativas e da oferta de profissionais, espaços e ferramentas adequados para que o público alvo desta modalidade tenha sua formação garantida.

O termo Educação Especial, utilizado no caderno das diretrizes dedicado as discussões sobre as necessidades educacionais especializadas, refere-se a um momento anterior desta temática, quando o estudante diagnosticado com alguma deficiência ou transtorno era dito pessoa com necessidade especial. Atualmente o termo utilizado pelos pesquisadores deste tema é pessoa com necessidade educacional especializada e a área é a Educação Inclusiva. Outro diferencial entre estas nomenclaturas está na concepção do local onde este estudante se insere: se em um contexto de isolamento, limitado a convivência com outros estudantes com necessidades educacionais especializadas, ou se inserido na sala de aula regular, tendo contato com todos os estudantes e de modo que se assegurem as adaptações necessárias para a real inclusão dele. Os pesquisadores da Educação Inclusiva discutem, atualmente, a possibilidade de um espaço educacional e de um modelo organizacional que dispense a necessidade de adaptações, sendo elaborado visando a maior inclusão possível das distintas deficiências, inspirado no *Universal Design* proposto por Ronald Lawrance Mace.

A produção analisada em questão, PDP103, foi elaborada visando aplicação na sala de apoio para estudantes com Síndrome de Asperger. A atividade, destinada ao aprendizado de Números Naturais, busca desenvolver as habilidades sociais destes estudantes para os momentos em sala regular, isto porque esta síndrome, reconhecida como um dos espectros do Autismo é “[...] originada de alterações precoces e fundamentais no processo de socialização, levando a uma cascata de impactos no desenvolvido da atividade e adaptação, da comunicação e imaginação sociais, entre outros comprometimentos. (KLIN, 2006, p. 60)”

A análise do erro se apresenta nas produções como uma possibilidade pedagógica. Em algumas vertentes do ensino de Matemática, o erro tende a ser amedrontador, digno de punição e um sinal de incapacidade de aprendizado, traumatizando os estudantes e criando resistências à Matemática. Como proposta para mudança deste panorama, as PDP trazem a concepção do aprendizado através do erro, isto é, incentivar os estudantes para que interpretem os problemas apresentados, levantem e verifiquem hipóteses para solucioná-lo, argumentem sobre

estas decisões, identifiquem se elas resolvem ou não o proposto e refaçam este processo até que obtenham o sucesso.

Desse modo há incentivo à autonomia do estudante e a uma percepção natural e não punitiva do erro, compreendendo que ele faz parte do processo de aprendizado. O recurso mais sugerido para esta prática é a utilização do lúdico, através de jogos, da tecnologia ou de materiais manipuláveis, para que o estudante se sinta convidado a explorar e se apropriar de conceitos matemáticos sem encarar de modo direto a Matemática envolvida neste processo. Dentre os erros mais destacados pelos professores, estão os problemas com as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão que perpassam todos os conceitos matemáticos estudados, além de lacunas de interpretação textual que se revelam, pelos estudantes, na tentativa de solucionar problemas propostos, que se tornam problemas no aprendizado matemático para alguns estudantes.

Outro elemento de destaque desta categoria é a Aprendizagem Significativa. No campo dos estudos teóricos, a teoria da Aprendizagem Significativa, de autoria de David Ausubel, tem como ideia geral a interação entre os conhecimentos que já existem na estrutura cognitiva do estudante e novas ideias, de modo que elas adquiram significado para o estudante e os conhecimentos anteriores, que interagiram com estas, adquiram novos significados.

As diretrizes sugerem a elaboração de situações que permitam ao estudante compreender o conhecimento matemático como uma construção histórica feita a partir das necessidades sociais e de situações concretas. Nas produções analisadas, apesar de não citar o teórico em questão, os professores compartilham algumas compreensões sobre a Aprendizagem Significativa: ela permite que o estudante aplique o conceito em situações de seu cotidiano e é um conhecimento que faz sentido para ele, que tem significado, que têm conexões com outros conhecimentos que ele já adquiriu. Para atingi-la, estes docentes propõe a utilização de recursos permeados pelo lúdico e de uma dinâmica que extrapole o processo mecânico de repetição, para que o estudante seja capaz de entender o algoritmo e não só reproduzi-lo. Também há destaque na associação entre Aprendizagem Significativa e motivação, uma vez que um estudante desinteressado dificilmente aprenderia nesta perspectiva. Deste modo, a compreensão de Aprendizagem Significativa não se aproxima da teoria da psicologia posta por Ausubel, e sim de uma aprendizagem com significado para o estudante. A tendência mais utilizada com este fim é a Modelagem Matemática.

Por fim, os aspectos sociais do aprendizado destacam as relações sociais entre os sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, e contempla produções que enfatizam os seguintes aspectos: coletividade, interação e afetividade. As propostas se ancoram na relação entre emoção e intelecto, na interação cooperativa e no desenvolvimento de um conhecimento coletivo, considerando que a afetividade transpõe todo o desenvolvimento humano.

O elemento central dos aspectos sociais do aprendizado é a simulação da vivência em grupos sociais, uma vez que para além do ensino de Matemática, as ações propostas exemplificam a aquisição e respeito às regras e possibilitam o desenvolvimento de relações sociais e do pensamento coletivo, ao agrupar sujeitos que compartilham objetivos e criam, assim, equipes de aprendizagem e um espaço de investigação, trocas e discussão. Este espaço é intitulado espaço cooperativo de aprendizagem e, para Pais (2001), proporciona o aprendizado como processo social, através da partilha de recursos e saberes. As ações apresentadas estão associadas ao lúdico e ao trabalho em grupo, dentre os objetivos de aprendizagem dos estudantes, tem-se o desenvolvido das habilidades de colaboração, investigação, autonomia e socialização dos conhecimentos.

6.5 DISCUSSÕES SOBRE A FORMAÇÃO SOCIAL, CIDADÃ E POLÍTICA

As discussões sobre a formação social, cidadã e política contemplam os endereçamentos ao ensino de Matemática associados à formação social, cidadã e política. Elas evocam temas críticos para esta formação dos estudantes como Educação Ambiental, Educação Sexual, Racismo e Gestão Financeira, mostrando a Matemática como um modo para compreender os fenômenos sociais e culturais.

O objetivo geral destas produções é permitir que os estudantes exerçam sua cidadania de modo crítico e entendam que não existe neutralidade política no ensino. Neste sentido, as diretrizes propõem que os conhecimentos matemáticos contribuam “[...] para a crítica às contradições sociais, políticas e econômicas presentes nas estruturas da sociedade contemporânea e propiciem compreender a produção científica, a reflexão filosófica, a criação artística, nos contextos em que elas se constituem.” (PARANÁ, 2008, p. 14). Com este fim, as produções analisadas se ancoraram em movimentos questionadores da Educação Matemática e da Educação Estatística e tem como princípio a formação de sujeitos “[...] que compreendam criticamente o contexto social e histórico de que são frutos e que, pelo acesso ao conhecimento, sejam capazes de uma inserção transformadora da sociedade.” (PARANÁ, 2008, p. 31).

As produções ancoradas na Educação Estatística Crítica têm em comum a concepção deste conhecimento como um instrumento a serviços dos diversos setores da sociedade. Além da formação técnica estatística, estas produções preconizam o desenvolvimento político dos estudantes, através de uma postura investigativa e crítica e das reflexões sobre o tratamento estatístico e a formação de consensos, por meio da interdisciplinaridade. Dentre o analisado, estão presentes temas como direito à moradia, homofobia, poder de compra do salário mínimo e como as representações estatísticas distorcidas (como escalas erradas ou gráficos inadequados) refletem em conclusões errôneas. Estas propostas compartilham em comum o interesse em conscientizar os estudantes por meio da alfabetização e do letramento estatístico e elas se destinam as diversas etapas do ensino, tanto na modalidade regular quanto na EJA.

Com relação à Educação Matemática Crítica, as produções têm como objetivo geral um ensino de Matemática permeado de significado e de contexto para os estudantes. Deste modo, os conceitos matemáticos são observados a partir de

situações problemas reais cujas temáticas são manipulação de dados, educação ambiental, distribuição de renda, desigualdade social e poder de compra. Destinadas para o Ensino Fundamental e Médio, abordam conteúdos matemáticos como Geometria e Estatística e são orientadas pelas tendências metodológicas Investigação Matemática e Modelagem Matemática. Estas propostas, além de explorar os conceitos matemáticos envolvidos, propõem discussões críticas sobre o estudado, ressaltando que esta ciência não é politicamente neutra e seu aprendizado não se limita à sala de aula.

Devido à formação discente almejada pelos professores autores, estas produções têm em comum o perfil do estudante pesquisador. O foco aqui é o estudante como protagonista de seu aprendizado, desenvolvendo sua autonomia por meio da realização de pesquisas.

Estas propostas se organizam nas seguintes etapas: escolha do tema, elaboração da questão, obtenção de dados, organização, tratamento e análise dos dados e discussões sobre possíveis respostas. As etapas iniciais podem ficar a cargo do docente, mas as demais devem ser realizadas pelos estudantes, com a devida mediação do professor, para que o estudante, neste papel investigativo, possa se apropriar dos saberes estatísticos e matemáticos ao utilizá-los como ferramentas e possa refletir sobre os saberes sociais, cidadãos e políticos envolvidos na pesquisa.

Os professores indicam a necessidade de temas que tenham sentido e significado para os estudantes e que tenham caráter crítico. Sobre esta perspectiva de ensino, as diretrizes trazem “a efetivação desta proposta requer um professor interessado em desenvolver-se intelectual e profissionalmente e em refletir sobre sua prática para tornar-se um educador matemático e um pesquisador em contínua formação.” (PARANÁ, 2008, p. 48).

Por fim, estas ideias podem ser sintetizadas como Matemática e Cidadania. As diretrizes ressaltam que a função da escola é “[...] ensinar, dar acesso ao conhecimento, para que todos, especialmente os alunos das classes menos favorecidas, possam ter um projeto de futuro que vislumbre trabalho, cidadania e uma vida digna.” Deste modo, estas produções têm esta função como objetivo de ensino. Para tanto, propõem-se ações educativas voltadas à formação cidadã que, através da Investigação Matemática e da Modelagem Matemática, debatem temas como direitos das minorias, questões sociais e o Sistema Tributário Brasileiro. Fortemente associada aos estudantes da EJA, propõem que as questões do cotidiano e das

vivências destes estudantes sejam utilizadas para discutir sobre os conceitos matemáticos.

7 CONCLUSÕES

Durante o estudo realizado, em atenção às convergências resultantes da análise fenomenológica, foi possível pensar acerca dos fatores que podem ter influenciado o visto no movimento interpretativo compreensivo, como os documentos norteadores da educação, a cultura da escola em que o docente leciona, as tendências metodológicas em Educação Matemática em alta durante a elaboração das produções, os temas de trabalho dos orientadores, entre outros. Estes fatores constituem-se em possíveis influências nos estudos analisados. Parte destes elementos já foram discutidos nas categorias abertas. Desta forma, este capítulo se inicia explorando articulações com contextos mais amplos que não foram previamente discutidos. Vale destacar que as informações a seguir apresentam apenas possibilidades sobre as convergências observadas, uma vez que nem todas produções explicitam todos os fatores associados às escolhas relativas ao conteúdo, as tendências metodológicas, aos encaminhamentos metodológicos e aos recursos pedagógicos selecionados.

Um dado importante relativo às produções são os anos escolares mais presentes, exposto no seguinte quadro.

QUADRO 143: ANOS ESCOLARES MAIS PRESENTES

Ano escolar	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2014	2016	Total
6º	0	0	5	3	4	6	4	6	28
7º	0	0	1	4	0	1	3	7	16
8º	0	1	0	0	0	1	1	4	7
9º	0	0	1	4	1	5	4	4	19
1º ano EM	0	0	1	1	0	0	4	0	6
2º ano EM	0	0	0	0	1	0	3	2	6
3º ano EM	1	0	0	0	0	0	1	6	8
Não informado	5	1	3	4	1	1	1	3	19
Multisseriado	7	4	2	1	1	4	4	2	25

FONTE: A autora (2021)

Esta informação pode ter grande influência sobre os conteúdos matemáticos mais trabalhados e dos recursos metodológicos mais utilizados. A presença de muitas produções destinadas ao Ensino Fundamental possivelmente é uma das razões pela qual a utilização de materiais manipuláveis está sugerida em cerca de um terço das produções.

Vale destacar também que todos os endereçamentos encontrados são temas de estudo de algum dos 45 orientadores responsáveis pelas produções. Esta informação pode ser observada a partir das áreas de formação, estudo e nas disciplinas ministradas pelos orientadores durante a participação no PDE. A seguir, os temas mais estudados: Tecnologia – 19 orientadores; Contextualização – 14 orientadores; Material Manipulável – 6 orientadores; e Resolução de Problemas e Educação Ambiental – 4 orientadores. Outro item de destaque é a quantidade de orientadores que tem, dentre seus temas de estudo, os conteúdos que mais se destacaram nesta análise: Geometrias e seu ensino – 11 orientadores; Educação Estatística – 7 orientadores; Matemática Financeira – 6 orientadores; e Ensino de Álgebra – 2 orientadores.

Deste modo, é possível indicar que parte das escolhas de conteúdo, recursos e de tendências metodológicas adotadas podem ter sido influência dos professores orientadores. Mas também é possível notar, ao longo dos anos PDE, momentos em que certos modos de orientar o ensino ganham destaque: a Modelagem Matemática nas produções de 2013 e a História da Matemática nas produções de 2014.

Dentre os modos de orientar que se fazem presentes ao longo dos anos PDE, destaca-se a Resolução de Problemas, ausente apenas nas produções de 2008. Um dos motivos que podem justificar tal fato é a proximidade da tendência tecnicista, tal qual descrita por Fiorentini (1995), que teve amplo espaço no ensino da Matemática. Entretanto, é possível notar que ao decorrer dos anos PDE, a Resolução de Problemas se mostra mais próxima de uma Matemática reflexiva e crítica.

Além do movimento nas concepções metodológicas, também é possível perceber um movimento na intenção do ensino da Matemática: as produções a promovem como divertida e atrativa aos estudantes, como relatado nos seguintes recortes

Com isso, espera-se despertar o interesse nas aulas de Matemática, com situações estimuladoras, experiências criadoras e descobertas que ensejem a criatividade, como interação entre aluno-professor (PDP46, 2010, p. 10)

Portanto, o presente material visa possibilitar aos alunos e professores, de maneira significativa e descontraída, uma forma alternativa de aprender e/ou reforçar o conhecimento acerca dos números inteiros, incentivando-os ao interesse pela disciplina e levando-os à superação de suas dificuldades. (PDP105, 216, p. 8)

O desafio proposto é uma Matemática mais dinâmica, visando uma aprendizagem significativa, explorando uma grande variedade de ideias matemáticas, de maneira divertida e interessante. Tendo em vista que os estudantes da Educação Básica ainda possuem certa aversão à Matemática por ser, às vezes, rotulada como “bicho-de-sete-cabeças” [...] propõe-se construir, junto com o estudante, novas práxis e instrumentos pedagógicos com o objetivo único de superação das dificuldades, da falta de interesse, motivação e desenvolvimento dos nossos estudantes. (PDP107, 2016, p. 5).

A seguir, ela passa a ser compreendida como um recurso que permite explorar e solucionar problemas, cujas temáticas surgem a partir de acontecimentos do cotidiano dos estudantes, propondo um ensino interdisciplinar e contextualizado. Por fim, seu ensino tem foco na formação cidadã crítica, colocando a Matemática com um modo de promover o desenvolvimento social e científico e que é oriundo das necessidades humanas.

A análise destas produções proporciona também indicativos sobre as necessidades das instituições de ensino, dos docentes, discentes e da comunidade escolar, uma vez que estas produções foram idealizadas como intervenções pedagógicas. Também funcionam como uma espécie de termômetro das políticas públicas de educação, principalmente na esfera estadual, uma vez que é possível considerá-las como um dos resultados dos investimentos e ações desenvolvidas em prol da educação.

Um exemplo é o desenvolvimento de projetos e programas que levaram equipamentos tecnológicos para as escolas e o aumento das produções que utilizam tecnologia a partir de 2010 e a criação da Estratégia Nacional de Educação Financeira em 2010 que pode ter provocado o aumento das produções sobre Matemática Financeira notado a partir de 2013.

Com relação aos documentos orientadores do ensino, é notável a proximidade entre as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (PARANÁ, 2008) e dos pressupostos teóricos e metodológicos das produções, mostrando que os estudos teóricos provenientes do PDE também tiveram possível influência na elaboração das produções.

Além do destacado, as produções endereçam também modos de ser e de se compreender professor. As propostas vislumbram um professor que aprende

enquanto ensina, que coloca os estudantes como protagonistas tanto no ensino quanto no aprendizado. As necessidades apresentadas extrapolam a escola, buscam dar atenção também a questões da vida dos estudantes, trazem luz aos problemas sociais e profissionais. Conciliam a necessidade de aprender a Matemática com a necessidade de formar-se um cidadão consciente do mundo em que se vive.

Como este estudo teve como foco as produções didático-pedagógicas resultantes do Programa de Desenvolvimento Educacional, possibilitou diversas compreensões sobre o programa. Esta diversidade se deve à perspectiva adotada para a compreensão de produção e produzir, buscando desvelamentos do produzido por estas produções: quais endereçamentos elas traziam para o ensino a partir das necessidades que orientaram sua elaboração; quais pressupostos teóricos embasam as propostas analisadas; e o modo como organizam o ensino de Matemática.

A primeira delas é o caráter formativo das produções: o professor, que as elaborou no movimento da formação continuada, expõem seus aprendizados oriundos do PDE, de modo que outros professores possam utilizar este material desenvolvido como fonte de estudo e de inspiração, revelando uma formação de professor para professor, que tem como contexto uma sala de aula real e utiliza uma linguagem acessível.

A segunda é a riqueza destas produções, já que o programa em sua estrutura original garantiu que os docentes tivessem tempo, motivação e estrutura para renovar seus conhecimentos teóricos e metodológicos e desenvolver estas produções considerando os problemas enfrentados em sala de aula. Estas produções, permitem ainda, investigar como as leis, programas e projetos revelam-se na prática, ainda que investigativa, dos professores autores. Assim, a estrutura do programa reforça a relação universidade-escola como uma parceria em prol da melhora da educação pública, gratuita e de qualidade e que busca incentivar o professor a manter-se em formação ao desenvolver o PDE também como um meio para a progressão de carreira.

Com relação à questão orientadora desta pesquisa, os endereçamentos para o ensino da Matemática encontrados mostram diversos elementos que o docente considera ao planejar uma aula: qual conteúdo matemático será abordado, de que modo esta abordagem será feita, quão próximo do estudante está este conhecimento, quais papéis serão atribuídos ao professor e aos estudantes e em qual perspectiva este conteúdo será discutido.

Como a maioria das produções é destinada aos anos finais do Ensino Fundamental, grande parte recorre à recursos metodológicos que possibilitem a ludicidade no ensino, como jogos e *softwares*. Também há destaque ao desenvolvimento da postura investigativa do estudante, tanto em atividades de exploração das operações matemáticas por meio da utilização da calculadora, quanto em atividades de Investigação e Modelagem Matemática, que incentivam a discussão entre os estudantes sobre os resultados encontrados para os problemas apresentados. Estas características enfatizam as convergências percebidas entre as produções, caracterizadas nesta pesquisa como categorias abertas, que destacam elementos em comum endereçados ao ensino através das produções analisadas, seja por influência do orientador, dos programas voltados à educação, dos documentos norteadores ou das necessidades comuns relatadas pelos professores autores,

Os professores destacam a lacuna na leitura e interpretação de textos na formação dos estudantes e indicam ações que exploram o ensino de Matemática por meio da interpretação de enunciados, relatos históricos e histórias. Ainda, enfatizam a necessidade de compreender o erro como um elemento constituinte do aprendizado matemático.

A diversidade nas produções indica as distintas os distintos modos de conceber o ensino e da Matemática dos professores PDE. Um grupo minoritário de docentes endereçaram, por meio de suas produções, um ensino voltado à memorização e repetição dos algoritmos, tal qual proposto pelo ensino tecnicista. Com o passar dos anos as propostas trazem uma Matemática que se aproxima da vivência dos estudantes, focada na formação crítica e cidadã, que não é isolada em si e contempla problemas reais, explorando a análise crítica e a autonomia dos estudantes na busca de soluções. Assim é possível perceber um movimento na compreensão da Matemática e de como ensiná-la, bem como uma postura dos docentes que, atentos as necessidades da comunidade escolar, tematizam estes problemas como objetos de estudo matemáticos.

Esta diversidade também é notada nos orientadores do programa, e esta relação de orientação permite, ao professor PDE, conhecer novas tendências metodológicas, propor novas práticas para o ensino e se conscientizar sobre a importância da formação cidadã e crítica dos estudantes se desenvolver em paralelo com a formação matemática. Já os orientadores, usualmente professores de universidades públicas que têm dentre suas atividades a pesquisa, através desta

parceria, se aproximam da realidade da escola pública e de seus problemas, possibilitando que eles mobilizem seus conhecimentos oriundos dos estudos para discuti-los.

Também é possível ver atualizações no próprio programa por meio da análise das produções. Além da adequação de *templates* para que as propostas de intervenção não ficassem engessadas, as produções mais recentes têm no corpo de orientadores com uma diversidade maior de temas de estudo, permitindo que os professores PDE tenham mais modos de explorar o ensino.

Deste modo, a análise destas produções reforça a importância de um programa que possibilita aos professores atuantes expor os problemas vividos em sua prática como temática de pesquisa, criando um espaço de reflexões e discussões, envolvendo os professores orientadores, universitários que se dedicam a pesquisa, e colegas de programa que tem como motivação o aprimoramento do ensino através da parceria entre teoria e prática. Além disso, motiva estes professores atuantes a manter-se atualizados em sua área de docência e estimula essa participação ativa através do programa de promoção de nível.

Por fim, além das contribuições para a formação de professores e para maior visibilidade às produções do PDE-PR, esta pesquisa enriquece a Gabriela pesquisadora e professora, que se encontrou com diversas possibilidades educativas, com o rico movimento do ensino e da concepção da Matemática e percebe de modo atento que, todo o processo de análises e reanálises, de leitura e escrita, revela uma nova perspectiva de compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABDOUNOR, O. J. **Matemática e música: o pensamento analógico na construção de significados**. São Paulo: Escrituras, 2006.

ABELSON, H.; DISESSA, A. **Turtle Geometry: The Computer as a Medium for Exploring Mathematics**. Cambridge: MIT Press, 1981.

ABRANTES, P. Investigações em Geometria na Sala de Aula. In: ABRANTES, P. et al. (Orgs.). **Ensino da Geometria no Virar do Milênio**. Lisboa: DEFCUL, 1999. p. 153-167.

AFONSO, E. A.; ANDRADE, J. P. S. O uso das histórias em quadrinhos como recurso didático-pedagógico para o ensino de história e literatura. In: Congresso Norte-Mineiro de Pesquisa em Educação, 3., 2011, Montes Claros. Anais.. Monte Claro: Unimontes, 2011. p.1-14.

AGUIAR, M. A. da. ANFOPE e as lutas dos educadores pela escola pública na década de 1980: uma visão dessa história a partir da CONARCFE. **Formação em Movimento**, Seropédica, v. 1, n. 1, p. 32-56, jan./jul. 2019. Disponível em: <<http://costalima.ufrj.br/index.php/FORMOV/article/view/448/782>>. Acesso em 08 jan. 2021.

ALMEIDA, A. R. S. **A emoção na sala de aula**. Campinas: Papyrus, 1999.

ALMEIDA, L. M. W. de; VERTUAN, R. E. Discussões sobre “como fazer” modelagem na sala de aula. In: ALMEIDA, L. M. W.; ARAUJO, J. de L.; BISOGNIN, E. **Práticas de modelagem matemática na educação matemática**. Londrina: EDUEL, 2011. p. 19-44.

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. da G. M. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista E-curriculum**, São Paulo, v.7, n.1, p. 1-19, abr. 2011. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/viewFile/5676/4002>> Acesso em: 5 jan. 2021.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Dialogue and Learning in Mathematics Education: Intention, Reflection, Critique**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004.

ALTENHOFEN, M. E. **Atividades contextualizadas nas aulas de matemática para a formação de um cidadão crítico**. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e em Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3332>>. Acesso em 03 jan. 2021.

AMANTE, L. **As tecnologias digitais na escola e na educação infantil**. Pinhais: Melo, 2011.

ANDELIERI S.; ADÓ, M. D. L. Tecnologia, educação e práticas na EJA. In: STECANELA, N.; AGLIARDI, D. A.; LORENSATTI, E. J. C. (Orgs.). **Ler e escrever o mundo: a EJA no contexto da educação contemporânea**. Caxias do Sul: Educus, 2014. p. 239-252.

ANDRADE, J. A. A.; NACARATO, A. M. Atuais tendências didático-pedagógicas no ensino de Geometria: um olhar sobre os anais dos ENEM's. In: Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), 4., 2004, Recife. **Anais eletrônicos...Recife: Universidade Federal de Pernambuco**, 2004. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/06/CC20104840889.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2021.

AQUINO, J. G. **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1997.

ARAUJO, G. C.; COSTA, M. A. da.; COSTA, E. B. da. As histórias em quadrinho na educação: possibilidades de um recurso didático-pedagógico. **A margem revista**, n. 2, p. 26-36. jul./dez. 2008.

ARAUJO, I. R. de O. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino de Matemática**. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78563>>. Acesso em 03 jan. 2021.

ARROYO, M. Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, L. et al. (Orgs.). **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 19-50.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning: an introduction to school learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.

AZEVEDO, E. Q. **Ensino-aprendizagem das equações algébricas através da resolução e problemas**. 176 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91015>>. Acesso em 03 jan. 2021.

BACCARIN, S. A. de O. **Investigação matemática: uma análise da sua contribuição na construção de conceitos algébricos**. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/6188>>. Acesso em 06 dez 2020.

BAGGIO LORENZ, A. **A verdade em Heidegger apenas enquanto desvelamento**. 113 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Departamento de Filosofia, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/13679/1/2013_AngelaBaggioLorenz.pdf>. Acesso em 24 fev. 2022.

BARASUOL, F. F. Modelagem matemática: uma metodologia alternativa para o ensino de Matemática. **UNirevista**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 1-6, abr. 2006.

BARBOSA, A. P. R. **Formação continuada de professores para o ensino de Geometria nos anos iniciais**: um olhar a partir do PNAIC. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150623/barbosa_apr_me_bauru.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 05 set 2020.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: Reunião anual da ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2001. p. 1-15.

BARBOSA, P. M. O Estudo da Geometria. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 14-22, ago. 2003. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2003/edicao-25-agosto/Nossos_Meios_RBC_RevAgo2003_Artigo_3.pdf>. Acesso em 03 out. 2020.

BARONI, R. L. S.; TEIXEIRA, M. V.; NOBRE, S. R. A Investigação Científica em História da Matemática e suas Relações com o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 164-185.

BARROS, G. C. **Tecnologias e Educação Matemática**: projetos para a prática profissional. Curitiba: Intersaberes, 2017.

BASSANEZI, R. C. Modelagem Matemática. **Dynamis**, Blumenau, v.2, n. 7, p. 55-83, abr/jun. 1994.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Contexto, 2011.

BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.

BASTOS, C. C. B. C. Pesquisa qualitativa de base fenomenológica e a análise da estrutura do fenômeno situado: algumas contribuições. In: **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo, 2017, vol. 5, n. 9, p. 442-451, ISSN 2525-8222. Disponível em: <<https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/156/93>>. Acesso em 08 jan. 2021.

BICUDO, M. A. V. Sobre a Fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V.H. C. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação**: um enfoque fenomenológico. Piracicaba: UNIMEP, 1994, p. 15-22.

BICUDO, M.A. V. A contribuição da fenomenologia à educação. In: BICUDO, M. A. V.; CAPPELLETTI, I. F. (Orgs.). **Fenomenologia**: uma visão abrangente da educação. São Paulo: Olho d'Água, 1999. p. 11-51.

BICUDO, M. A. V. . O Pré-Predicativo na construção do conhecimento geométrico. In: BICUDO, M. A. V; BORBA, M. C. (Org.). **Educação Matemática** - pesquisa em movimento. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2004, v. , p. 77-91.

BICUDO, M. A. V. . Aspectos da pesquisa qualitativa efetuada em uma abordagem fenomenológica. In: BICUDO, M. A. V.. (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo uma visão fenomenológica**. 1. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011, p. 29-40.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino Aprendizagem de Matemática**. Blumenau: Editora da FURB, 1999.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino Aprendizagem de Matemática**. Blumenau: Editora da FURB, 2. ed. 2004.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2000.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 4. ed. 2005.

BISPO, J de S. G.; BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: um método possível para a Educação de Jovens e Adultos. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós Graduação, 12., 2008, Rio Claro. **Anais eletrônico...** Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 2008. p. 1-12. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/220-1-A-gt09_bispo_ta.pdf>. Acesso em 07 jan. 2021.

BLUM, W.; NISS, M. Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects - State, trends and issues in mathematics instruction. **Education Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 22, n. 1, p. 37-68. fev./dez. 1991.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 5. ed.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BOYER, C. B.; MERZBACH, U. C. **História da Matemática**. Tradução de: CASTRO, H. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012. Título original: A History of Mathematics.

BRASIL. Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 11 ago. 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm>. Acesso em 07 jan. 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 05 out. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 07 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 07 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.424/96, de 24 de dezembro de 1996. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério, na forma prevista no art. 60, § 7º, do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 24 dez. 1996. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9424.htm>. Acesso em: 07 jan. 2021.

BRASIL. Decreto Federal 2.264/97, de 27 de junho de 1997. Regulamenta a Lei nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996, no Âmbito federal, e determina outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 27 jun. 1997. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm >. Acesso em 26 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em 08 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 9 jan. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm>. Acesso em 08 jan. 2021.

BRASIL. Portaria nº 413, de 31 de dezembro de 2002. Implementa o Programa Nacional de Educação Fiscal PNEF. **Diário Oficial da União**, Brasília, DE, 31 dez. 2002a. Disponível em: < <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=27597>>. Acesso em 22 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para Educação de Jovens e Adultos**: segundo segmento do ensino fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 2002b.

BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 9 jan. 2003. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm>. Acesso em 07 jan. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Brasília: MAC/SEF, 1997.

BRASIL. Fundo de Desenvolvimento da Educação. Programa Nacional de Informática na Educação. **Projeto um computador por aluno (UCA)**, 2007. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/proinfo/eixos-de-atuacao/projeto-um-computadro-por-aluno-uca>>. Acesso em 08 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 10 mar. 2008. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm>. Acesso em 07 jan. 2021.

BRASIL. Decreto Federal 7.397, de 22 de dezembro de 2010. Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 22 dez. 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm >. Acesso em 26 jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 25 jun. 2014. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm>. Acesso em 07 jan. 2021.

BRASIL. O FUNDEF e o professor. **Ministério da Educação e da Cultura**. [s.d.]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/prof.pdf>>. Acesso em 19 jan. 2021.

BRASIL. Plano Nacional de Educação. **Ministério da Educação e da Cultura**. *online*. Disponível em: <<http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>>. Acesso em 19 jan. 2021.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar**: a construção de noções lógicas e aritméticas. Campinas: Papirus, 1996.

BRUM, W. P.; SCHUHMACHER, E. Uma abordagem de Geometria não Euclidiana no Ensino Médio: contribuições para o ensino de Matemática. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 3., 2012, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012. p. 1-11.

BURAK, D. **Modelagem matemática**: ações e interações no processo de ensino e aprendizagem. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 1992. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252996> >. Acesso em 07 jan. 2021.

BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Modelagem Matemática na educação básica numa perspectiva de Educação Matemática. In: BURAK, D.; PACHECO, E. R.; KLÜBER, T. E. (Orgs.). **Educação Matemática: reflexões e ações**. Curitiba: CRV, 2010. p. 147-166.

CAJORI, F. **The teaching and history of mathematics in the United States**. Washington: U.S. Government Printing Office, 1890.

CALDEIRA, A. D. **Educação Matemática e Ambiental: um contexto de mudança**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 1998. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252564>>. Acesso em 07 jan. 2021.

CALLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Tradução de PALHA, J. G. Lisboa: Cotovia, 1990. Título original: Les jeux et les hommes.

CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 242 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102161> >. Acesso em 05 jan. 2021.

CAMPOS, C. R. et al. Educação Estatística no contexto da Educação Crítica. **Bolema**, Rio Claro, v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/72582/2-s2.0-82355188314.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 02 jan. 2021.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O.R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de Modelagem Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CAMPOS, E. C.; PIRES, L. L. de A. Evasão na Educação de Jovens e Adultos e o processo Ensino-Aprendizagem na disciplina de Matemática. **REMATEC**, v. 15, p. 01-15, abr. 2020. Disponível em: <<http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/215> >. Acesso em: 05 jan. 2021.

CAPRA, F. **O Tão da Física: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental**. São Paulo: Cultrix, 1983.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

CASTILHO, M. I. **Robótica na Educação: Com que objetivos?** Disponível em: <http://www.pgie.ufrgs.br/alunos_espie/espie/mariac/public_html/robot_edu.html> 2002. Acesso em 05 abr. 2020.

CASTRO, F. C.; CAZORLA, I. M. As armadilhas estatísticas e a formação do professor. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL. 16., 2007, Campinas, **Anais...** Disponível em: < http://alb.org.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_05.pdf >.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Gradiva, 2000.
CAVALCANTE, L. G. **Para saber Matemática**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

CAZORLA, I.; SANTANA, E. **Tratamento da Informação para o Ensino Fundamental e Médio**. Itabuna: Via Litterarum, 2006.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de matemática**. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-21062005-104453/pt-br.php>>. Acesso em 12 jan. 2021.

CERBASI, G. **Casais inteligentes enriquecem juntos**. São Paulo: Gente, 2004.

CERGOLI, D. **Ensino de logaritmos por meio de investigações matemáticas em sala de aula**. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: < https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-29112017-171710/publico/Daniel_Cergoli.pdf >. Acesso em: 28 dez. 2020.

CHELLA, M. T. **Ambiente de robótica para aplicações educacionais com SuperLogo**. 186 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação) - Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/259595> >. Acesso em 28 dez. 2020.

COIMBRA, J. de A. A. Considerações sobre a Interdisciplinaridade, In: PHILIPPI JUNIOR, A.; TUCCI et al. (Eds.). **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editoras, 2000. p. 52-70.

COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

COSTA, E. A. da S. **Analisando Algumas Potencialidades Pedagógicas da História da Matemática no Ensino e Aprendizagem da Disciplina Desenho Geométrico por meio da Teoria Fundamentada**. 242 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013. Disponível em: < <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/3320> >. Acesso em 07 jan. 2021.

COSTA, N. M. L. **Função seno, cosseno: uma sequência de ensino a partir dos contextos do mundo experimental e do computador**. 250 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.

Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11139>>. Acesso em 19 jan. 2021.

COUTINHO, L. **Convite às geometrias não – euclidianas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

CRUZ, G. P.; GONSCHOROWSKI, J. S. O Origami como Ferramenta de Apoio ao Ensino de Geometria. **Revista HISPECI & LEMA**, v. 9, p. 40-41, 2005.

CUNHA, M. A. A. As melhores possibilidades da leitura na escola. **Perspectiva**, v. 17, n. 31, p. 91-102, jan./jun. 1999.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**, Brasília, ano II, n. 2, p. 15-19, 1989.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2001.

D'AMBROSIO, U. O Programa Etnomatemática como uma proposta de reconhecimento de outras formas culturais. **Yupana**, v. 2, n. 5, p. 63-71, 2005.

D'AMBROSIO, U. **Uma histórica concisa da matemática no brasil**. Petrópolis: Vozes, 2008.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

DANTE, L. R. **Didática na resolução de problemas**. São Paulo: Ática, 2003.

DANTE, L. R. **Formulação e Resolução de Problemas de Matemática**: teoria e prática. São Paulo: Ática, 2009.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 5. ed. Passo Fundo: UPF, 2015.

D'AVILA, C. M. Eclipse do lúdico. **Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 15, n. 15-25, jan./jun. 2006.

DEWEY, J. **A escola e a sociedade e a criança e o currículo**. Lisboa: Relógio D'água, 2002.

DOMINGUES, I. Humanidade inquieta. **Diversa**, Belo Horizonte, ano 1, n. 2, 2003. Entrevista.

DUARTE, L. R. **Desenho Geométrico e os Materiais Manipuláveis – aliados no ensino de geometria**. 158 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: < <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10146> >. Acesso em 07 jan. 2021.

FARIA, M. A. **O jornal na sala de aula**. 11. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Práticas Interdisciplinares na Escola**. São Paulo: Editora Cortez, 2001.

FERREIRA, D. J. **Universidade e formação continuada de professores: entre as possibilidades e ações positivas**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007.

FERREIRA, L. L. A. F.; NOGUEIRA, C. M. I. O desenvolvimento da linguagem algébrica e sua compreensão por meio da álgebra geométrica. In: PARANÁ. Secretária de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011, vol.1, SEED. Disponível em: < http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_lucim�eire_lourdes_adorno.pdf >. Acesso em 07 jan. 2021.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM**, São Paulo, ano 4, n. 7, 1990. Disponível em: < http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/14062012_curso_47_e_51_-_matematica_-_emersom_rolkouski_-_texto_1.pdf >. Acesso em 10 nov. 2020.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. Revista **Zetetiké**, São Paulo, ano 3, n. 4, 1995.

FLORES, C. R.; MORETTI, M. T. O Funcionamento Cognitivo e Semiótico das Representações Gráficas: ponto de análise para a aprendizagem matemática. In: Reunião anual da ANPED, 28., 2005, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2005. p. 1-13. Disponível em: < http://28reuniao.anped.org.br/?_ga=2.247834311.1388750966.1610040926-161356958.1609868516 >. Acesso em 02 jan. 2021.

FOLEY, J. et al. **Computer Graphics: Principles and Practice**. Boston: Addison-Wesley, 1992.

FONSECA, M. da C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

FORTES, E. de V.; SOUZA JUNIOR, A. W. de; OLIVEIRA, A. M. L. de. O uso de Modelagem Matemática no ensino de Funções nas séries finais do Ensino Fundamental: um estudo de caso. **Itinerarius Reflectionis**, v. 9, n. 2, p. 1-23, 2013. Disponível em: < <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/26414> >. Acesso em 07 jan 2021.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. São Paulo: Paz e Terra, 1979.

FREIRE. **Pedagogia da Autonomia**. 13^a ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREITAS, H. C. L. de. Formação de Professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação e Sociedade**, Campinas, São Paulo, v. 23, n. 80, p. 136-167, set. 2002.

FREUDENTHAL, H. **Mathematics as an Educational Task**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1973.

FROTA, M. C. R. Práticas investigativas e Experiência Matemática. In: Encontro de Educação Matemática de Ouro Preto, 3., 2005, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2005. p. 376-386.

GADAMER, H. **Verdade e método II**: complementos e índice. 2. ed. Tradução de: GIANCHINI, E. P. Petrópolis: Vozes, 2004. Título original: Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik

GALLETI, A. J. de F.; GANDULFO, A. M. R. Demonstrações dinâmicas como recurso para o ensino do Teorema de Pitágoras. In: Congresso Iberoamericano de Educación Matemática, 7., Montevideo. **Anais...** Montevideo: Sociedad de Educación Matemática Uruguaya, 2013. p. 7893-7990.

GARNICA, A. V. M. **A interpretação e o fazer do professor**: a possibilidade do trabalho hermenêutico na educação matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

GARNICA, A. V. M. Algumas notas sobre a pesquisa qualitativa e fenomenologia. *Interface – Comunicação, Saúde e Educação*. Botucatu, v. 1, n. 1, ago. 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32831997000200008>. Acesso em 05 jan 2021.

GARUTTI, E. A. SANTOS, S. R. A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, Marília, v. 4 n. 2, p. 187-197. 2004. Disponível em: <<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/92>>. Acesso em 25 set. 2020.

GAZETTA, M. **A Modelagem como Estratégia de Aprendizagem da Matemática em Cursos de Aperfeiçoamento de Professores**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1989.

GOUVEA, S. A. S. **Novos caminhos para o ensino e aprendizagem de Matemática Financeira**: construção e aplicação de *WebQuest*. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas,

Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91096>>. Acesso em 26 jan. 2021.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251334?mode=full>>. Acesso em 08 jun 2020.

GRANDO, R. C. **O jogo [e] suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática.** 194 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253786> >. Acesso em 08 jun 2020.

GRANELL, C. G. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. (Orgs.). **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática.** São Paulo: Ática, 2003.

GROENWALD, O. C.; SAUER, L. de. O.; FRANKE, R. F. A história matemática como recurso didático para o ensino da teoria dos números e a aprendizagem da matemática no ensino básica. **Paradigma**, Maracay, v. 16, n. 2, p. 35-55, dez. 2005. Disponível em: < <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/337> >. Acesso em 07 jan. 2021.

GUNTHER, A. **Análise do desempenho de alunos do Ensino Fundamental em jogos matemáticos:** reflexões sobre o uso das calculadoras nas aulas de Matemática. 177 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2009. Disponível em: < <https://tedeantiga.pucsp.br/bitstream/handle/11437/1/Ariovaldo%20Guinther.pdf>>. Acesso em 07 out. 2021.

HADDAD, S; PIERRO, M. C. di. Escolarização de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.14, p. 108-130, mai./ago. 2000.

HALISKI, A. M.; RUTZ, S. de C.; PILATTI, L. A. Uma experiência com a essência da Modelagem Matemática através da construção de maquete. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 1., 2009, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009. p. 1194-1209.

HEIDEGGER, M. **A caminho da linguagem.** 4. ed. Tradução de: SCHUBACK., M. S. C. Petrópolis: Vozes; 2008. Título original: *Unterwegs zur Sprache*.

HEIDEGGER, M. **Ensaio e conferências.** 5. ed. Tradução de: LEÃO, E. C.; FOGEL, M.; SCHUBACK, M. S.C. Petrópolis: Vozes; 2012. Título original: *Vorträge und Aufsätze*.

HOGBEN, L. T. **Maravilhas da Matemática.** Porto Alegre: Globo, 1970.

HOLLAS, J.; BERNARDI, L. T. M. DOS. Educação Estatística crítica: um olhar sobre os processos educativos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. 72-87, mai. 2018.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.

JANUARIO, G. et al. Processos de ensino e aprendizagem para a EJA mediados por materiais didáticos. **Ciências em Foco**, Campinas, v. 4, n. 1, 2013. Disponível em: <<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9197>>. Acesso em: 5 jan 2021.

JORGE, F. R.; SILVA, N. Cidade, escola e explorações geométricas – um triângulo de aprendizagem no 1º ciclo do Ensino Básico. In: Seminário de Investigação Matemática, 27., 2016, Caldas da Rainha. **Anais...** Caldas da Rainha: Grupo de Trabalho de Investigação da Associação de Professores de Matemática, 2016. p. 203-221.

KALEFF, A. M.; NASCIMENTO, R. S. Atividades introdutórias às geometrias não euclidianas: o exemplo da geometria do táxi. **Boletim GEPEM**. Rio de Janeiro, n. 44, p. 13-42. 1992.

KALINKE, M. A. **Internet na educação**. Curitiba: Chain, 2003.

KALINKE, M. A. **Para não ser um professor do século passado**. 5. ed. Curitiba: Chain, 2004.

KAMII, C.; LIVINGSTON, S. J. **Desvendando a aritmética**: implicações da Teoria de Piaget. Tradução de: RABIOGLIO, M.; GHORAYEB, C. F.; MORAIS, M. C. 5. ed. Campinas: Papirus, 1999. Título original: Young children continue to reinvent arithmetic – 3ª grade – Implications of Piaget's theory.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. 4. ed. Campinas: Papirus, 2007.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis**: o jogo, a criança e a educação. Petrópolis: Vozes, 1993.

KISHIMOTO T. M. et al. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

KLIN, A. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, n. 28, p. 54-61, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbp/a/jMZNbhCsndB9Sf5ph5KBYGD/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 24. fev. 2022.

KRULIK, S.; REYS, R. E. **A Resolução de Problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 1997.

LACANALLO, L. F.; MORAES, S. P. G.; MORI, N. N. R.; A leitura em Matemática: uma importante ação no processo de apropriação dos conceitos. **HISTEDBR Online**, Campinas, n. 41, p. 164-173, mar. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639843/7406>>. Acesso em 9 jan. 2021.

LAMANOTO, M.; PASSOS, C. L. B. Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática. **Zetetiké**, Cidade, v. 19, n. 2, p 51-74, jul./dez. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646625>>. Acesso em 08 jan. 2021.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, n. 19, p. 20-28, jan./abr. 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>>. Acesso em 08 set. 2020.

LEITE, M. B. F.; FERREIRA, D. H. L.; SCRICH, C. R. Explorando conteúdos matemáticos a partir de temas ambientais. **Ciência e educação**, v. 15, n. 1, p. 129-138, 2009.

LEITE, S. F. **O direito à educação básica para jovens e adultos da modalidade EJA no Brasil: um resgate histórico e legal**. 2013. 352 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/250841>>. Acesso em 08 jan. 2021.

LÉNÁRT, I. **Non-Euclidean Adventures on the Lénárt Sphere**. Berkeley: Key Curriculum Press, 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, E. L. et al. **Temas e Problemas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

LINHARES, M. T. A. **O uso dos recursos tecnológicos na prática pedagógica da EJA – Educação de Jovens e Adultos: o uso do aplicativo *WhatsApp* como estratégia pedagógica no ensino de língua portuguesa**. 144. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Cultura e Fronteiras) – Centro de Educação, Letras e Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2019. Disponível em: <<http://tede.unioeste.br/handle/tede/4640>>. Acesso em 09 ago. 2020.

LINO, C. M. C. **As contribuições do uso da História da Matemática no ensino do Teorema de Pitágoras com os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA)**. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos) – Programa de Pós Graduação em Ensino e Processos Formativos, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181603/lino_cmc_me_sjrp.pdf;jsessionid=3510F823B8742BEE953CB7D6F51BD CFD?sequence=3>. Acesso em 08 jan. 2021.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra Para o Século XXI**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2005.

LOPES, M. G. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 2 ed. rev. São Paulo, Cortez, 1999.

LOPES, S. P.; SOUSA, L. S. EJA: uma educação possível ou mera utopia? **Revista Alfabetização Solidária**, São Paulo, v. 5, 2005.

LOREZANTO, S. A. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**, Blumenau, ano III, n. 4, p. 3-13, jan./jun. 1995.

LOREZANTO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LOREZANTO, S. A (Org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006, p. 3-38.

LOREZANTO, S. A. **Para aprender Matemática**. 2a. ed. rev. SP: Autores Associados, 2008.

LOREZANTO, S. A. (Org.). **Aprender e ensinar Geometria**. Campinas: Mercado das Letras, 2015.

LOVIS, K. A. **A Geometria Euclidiana e Geometria Hiperbólica em um ambiente de Geometria Dinâmica: o que pensam e o que sabem os professores**. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008. Disponível em: <<http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?view=vtls000180879>>. Acesso em 09 jan. 2021.

LOVIS, K. A.; FRANCO, V. S. Reflexões sobre o uso do GeoGebra e o ensino de Geometria Euclidiana. **Informática na Educação: teoria e prática**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 141-160, jan./jun. 2013.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MACHADO, N. J. Matemática e Língua Materna: uma aproximação necessária. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 15, n. 2, jul./dez. 1989. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33439/36177>>. Acesso em 11 jan. 2021.

MALIUK, K. D. **Robótica Educacional como Cenário Investigativo nas Aulas de Matemática**. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/17426>>. Acesso em 08 jan. 2021.

MARMO, C. MARMO, N. **Desenho Geométrico**. São Paulo: Scipione, 1995.

MARTOS, G.; MOCROSKY, L. F. A descrição e análise de situações de ensino elaboradas por futuros professores: um estudo fenomenológico. In: PANOSSIAN, M. L.; TOCHA, N. N. (Orgs.). **Estabelecendo Parâmetros de Análise de Situações de Ensino de Conteúdo Matemático**: aproximações a partir da Atividade Orientadora de Ensino. Curitiba, 2020, p. 41-58.

MARTOS, Z. G. **Geometrias Não Euclidianas**: uma proposta metodológica para o ensino de Geometria no Ensino Fundamental. 143 f. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Rio Claro, 2002.

MASOLA, W.; ALLEVATO, N. **Matemática**: o “calcanhar de Aquiles” de alunos ingressantes na Educação Superior. 31 f. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Cruzeiro do Sul, 2014.

MATOS, J. M.; & SERRAZINA, L. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MENDES, I. A. **Investigação histórica no ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

MIGUEL, A. **Três Estudos sobre História e Educação Matemática**. 361 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253114>>. Acesso em 08 jan. 2021.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História da Matemática**: propostas e desafios. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

MIGUEL, J. C. O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas. In: PINHO, S. Z. de; SAGLIETTI, J. R. C. (Orgs.). **Núcleos de Ensino – PROGRAD – UNESP**. I ed. São Paulo: UNESP, V I, p. 375-394.

MILANI, R. **O Processo de Aprender a Dialogar por Futuros Professores de Matemática com Seus Alunos no Estágio Supervisionado**. 241 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/124074>>. Acesso em 08 jan. 2021.

MIRANDA, A. O. de. **Formação de professores para o ensino de Geometria em ambientes informatizados**: possibilidades de um trabalho cooperativo. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) – Programa de Pós-graduação em Ensino, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_MirandaAO_1.pdf?_ga=2.166490430.1452209231.1610194673-189818180.1610194673>. Acesso em 09 jan. 2021.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, East Lansing, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, jul. 2006.

MOCROSKY, L. F. **A presença da ciência, da técnica, da tecnologia e da produção no curso superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica**. 365 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102126?show=full>>. Acesso em 06 jan. 2021.

MORAES, S. G. P.; **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Matemática: contribuições da teoria histórico-cultural**. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-16032009-145709/publico/Silvia_Pereira_Gonzaga_de_Moraes.pdf>. Acesso em 09 jan. 2021.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHERENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. p. 11-67.

MOTTA, M. S.; SILVEIRA, I. F. Contribuições do Superlogo ao ensino de Geometria. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2., 2010, local, **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2010. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/TIC/225.pdf>>. Acesso em 08 jan. 2021.

MOURA, M. O. de. O jogo e a construção do conhecimento matemático. **Série Idéias**, FDE, São Paulo, n. 10, p. 45-52, 1992.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MOURA, M. O. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010.

MURARI, C. Experienciando Materiais Manipulativos para o Ensino e Aprendizagem da Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 187-211, dez. 2011.

MUSSOLINI, A. F. **Reflexões de futuros professores de matemática sobre uma prática educativa utilizando planilhas eletrônicas**. 85 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90999>>. Acesso em 05 jan. 2021.

NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. Práticas de leitura e escrita em educação matemática: tendências e perspectivas a partir do Seminário de Educação Matemática no COLE. In: _____. (Orgs.). **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades**. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 25-46.

NINA, C. T. D.; MENEGASSI, M. E. J.; SILVA, M. M. da S. Exploração de Trabalhos de Escher em Aulas de Geometria. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 53, p. 111 – 132, jul./dez. 2008.

NUNES, C. B. **O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática**. 430 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102122> >. Acesso em 02 jan. 2021.

NUNES, T. et al. **Educação Matemática: Números e operações numéricas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, I. B.; PAIVA, J. **Educação de jovens e adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-220.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011

PAIS, L. C. Uma análise do significado da utilização de recursos didático no ensino da Geometria. In: Reunião anual da ANPED, 23., 2000, Caxambu: **Anais...** Caxambu: ANPED, 2000. p. 1-16.

PAIS, L. C. **Educação Escolar e as Tecnologias da Informação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008, p. 29.

PAIVA, J. Tramando concepções e sentidos para redizer o direito à educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**. v. 11, n 33, p.519-539, set./dez. 2006.

PALOFF, R. M.; PRATT, K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço: estratégias eficientes para as salas de aula online**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PAPERT, S. **Logo: Computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAPERT, S. **A Família em Rede**. Lisboa: Relógio de Água, 1997.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos**.

Curitiba: SEED, 2006. Disponível em:<
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_eja.pdf
 >. Acesso em 08 jan. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Programas e Projetos – UCA**. 2007. Disponível em: <
<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=78>>. Acesso em 08 jan 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática**. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em:<
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf
 >. Acesso em 08 jan. 2021.

PARANÁ. Lei Complementar nº 130 de 14 de julho de 2010. Regulamenta o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, instituído pela Lei Complementar nº 103/2004, que tem como objetivo oferecer Formação Continuada para o Professor da Rede Pública de Ensino do Paraná. **Diário Oficial Executivo Paraná**, Assembleia Legislativa do Estado do Paraná, Curitiba, n. 8262. 14 jul. 2010. Disponível em: <
<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/exibirAto.do?action=iniciarProcesso&codAto=56184&codItemAto=434917#:~:text=Lei%20Complementar%20130%20%2D%2014%20de%20Julho%20de%202010&text=S%C3%BAmula%3A%20Regulamenta%20o%20Programa%20de,Ensino%20do%20Paran%C3%A1%2C%20conforme%20e%20especifica.>>. Acesso em 08 jan. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Diretoria de Políticas e Programas Educacionais. **Linhas de estudo: matemática**. Curitiba: SEED; SUED; DPPE/PR., 2013. Disponível em:<
http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pde_roteiros/2013/le_matematica.pdf>. Acesso em 15 mar. 2020.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Diretoria de Políticas e Programas Educacionais. **Documento Síntese do PDE**. Curitiba: SEED; SUED; DPPE/PR., 2014a. Disponível em:<
http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/documento_sintese_pde_2013.pdf>. Acesso em 15 mar. 2020.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Diretoria de Políticas e Programas Educacionais. **Produção didático-pedagógica**. Curitiba: SEED; SUED; DPPE/PR., 2014b. Disponível em:<
http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pde_roteiros/texto_producao_didatico_pedagogica.pdf>. Acesso em 15 mar. 2020.

PARANÁ. Conselho Estadual de Educação. Deliberação 04/06 de 02 de agosto de 2006. Normas complementares às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Conselho Estadual de Educação**, Curitiba, PR, 02 ago. 2016. Disponível em: <

http://www.cee.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Deliberacoes/2006/deliberacao_04_06.pdf
>. Acesso em 08 jan. 2021.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. A. (Org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores associados, 2006.

PASSOS, C. L. B. Processos de leitura e de escrita nas aulas de Matemática revelados pelos diários reflexivos e relatórios de futuros professores. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. (Orgs.). **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades**. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2009. p. 111-136.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da Geometria: uma visão histórica**. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252057>>. Acesso em 08 jan. 2021.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, v. 1, n. 1, p. 7-17, 1993.

PAVANELLO, R. M. Por que Ensinar/aprender Geometria? In: Encontro Paulista de Educação Matemática, 7., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2004.

PEDROSO, R. de J. **Perspectiva crítico-reflexiva na formação continuada de professores da Educação Básica**: trabalho de formação continuada realizado no município de Telêmaco Borba - PR. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 1998.

PEREIRA, L. H. F. Avaliações externas em matemática: um estímulo para o professor ser um investigador. **Revista Thema**, S.I., v. 14, n. 3, p. 284-290. Disponível em: < <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/556>>. Acesso em 11 jan. 2021.

PEREZ, G. **Pressupostos e reflexões teóricas e metodológicas da pesquisa participante no ensino de geometria para as camadas populares**. 374 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

PERIN, A. P. **Educação Estatística Crítica: um estudo das práticas discentes em um curso de tecnologia**. 267 f. Tese (Doutorado em Ensino e Aprendizagem da Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Tradução de: LINDOSO, D. A.; SILVA, R. M. R. da. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1988. Título original: Psychologie et pedagogie.

PICONEZ, S. C. Bertholo. **Educação de Jovens e Adultos**. Campinas: Papirus, 2002.

PINTO, A. C. Aprender a aprender o quê? Conteúdos e estratégias. **Psicologia, Educação e Cultura**, Cidade, v. 2, n. 1, p. 37-53, 1998. Disponível em: < https://www.fpce.up.pt/docentes/acpinto/artigos/09_aprender_a_aprender.pdf>. Acesso em 08 jan. 2021.

PINTO, N. B. **O erro como estratégia didática**: estudo do erro no ensino da Matemática Elementar. Campinas: Papirus, 2000.

PIRES, M. F. de. C. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino. **Interface (Botucatu)**, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 173-182, fev. 1998. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/10.pdf> >. Acesso em 03 set 2020.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução de: ARAÚJO, H. L. de. Rio de Janeiro: Interciência, 1978. Título original: How to solve it.

PONTE J. P.; CANAVARRO A. P. **Matemática e Novas Tecnologias**. Lisboa: Universidade Aberta, 1997.

PONTE, J. P. da. Investigação na aula de Matemática. In: PONTE, J. P. da et al. **Histórias de investigação matemáticas**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1998, p. 15-23.

PONTE, J. P. da, et al. O trabalho do professor numa aula de investigação matemática. **Quadrante**, v.7, n. 2, p. 41-70, 1998.

PONTE, J. P. da; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. M. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 12 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa: ME – DGIDC, 2009.

RAMOS, A. P. et al. Problemas matemáticos: caracterização, importância e estratégias de resolução. In: Seminários de Resolução de Problemas. São Paulo, **Anais...** São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística, 2011.

RANCAN, G. **Origami e Tecnologia**: investigando possibilidades para ensinar Geometria no ensino fundamental. 80 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: < <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/3101>>. Acesso em 08 jan. 2021.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S. A. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p.39-56.

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M.; GAUDÊNCIO, S. **A geometria do Origami**: atividades de ensino através de dobraduras. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2004.

REIS A. Q.; NEHRING, C. M. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 339-364, 2017. Disponível em: < <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31841>>. Acesso em 08 jan. 2021.

REZENDE, W. M.; PESCO, D. U.; BORTOLOSSI, H. J. Explorando aspectos dinâmicos no ensino de funções reais com recursos do GeoGebra. In: Conferência Latino Americana de GeoGebra, 1., 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012. p. 74-89.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na Educação Matemática**. São Paulo: Saraiva, 2012.

RIBEIRO, I. C.; BRANDALISE, M. A. Prova Brasil: descritores de avaliação de Matemática. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2. 2010, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2010. Disponível em: < <http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EM/29.pdf>>. Acesso em 11 jan. 2021.

RICHT, A.; MOCROSKY, L. F.; KALINKE, M. A. Tecnologias e prática pedagógica em Matemática: tensões e perspectivas evidenciadas no diálogo entre três estudos. In: KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (Orgs.). **Educação Matemática**: pesquisas e possibilidades. Curitiba: Editora UTFPR, 2015. p. 115-138.

RIGGATI, K.; CEMIN, A. O papel do lúdico no Ensino da Matemática. **Revista Conectus**, Caxias do Sul, v. 1, n. 1, mar/abr. 2021.

ROBOLD, A. I. Geometria não euclidiana. In: EVES, H. **Tópicos de história da matemática para uso em sala de aula**: Geometria. Tradução de: DOMINGUES, H. H. São Paulo: Atual, 1992. p. 45-48. Título original: Historical Topics for the Mathematics Classroom.

ROCHA, A. M. et al. Olimpíada de Ciências e Matemática. Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 9., 2006, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2006.

RODRIGUES, F. C.; GAZIRE, E. S. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 187-196, 2012.

ROLOFF, E. M. A importância do lúdico em sala de aula. In: Semana de Letras, 10., 2010. Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: EDIPUCURS, 2010. Disponível em: < <https://editora.pucrs.br/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2021.

ROSADO, S.; RIBEIRO, J. T. A matemática na formação de arquitectos e urbanistas. In: Encontro Nacional Sociedade Portuguesa de Matemática, 2016. Barreiro.

Anais... Barreiro: Sociedade Portuguesa de Matemática, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/320866022_A_MATEMATICA_NA_FORMA_CAO_DE_ARQUITECTOS_E_URBANISTAS>. Acesso em 08 jan. 2021.

RUIZ, A. R. Matemática, Matemática escolar e nosso quotidiano. **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 4, n. 8, p. 125-138, 2001.

RUTHVEN, K.; CHAPLIN, D. The calculator as a cognitive tool: upper-primary pupils tackling a realistic number problem. **International Journal of Computers of Mathematical Learning**, New York, v. 2, n. 2, p. 93-124, mai. 1997.

SAITO, F. História da Matemática e Educação Matemática: uma proposta para atualizar o diálogo entre historiadores e educadores. In: Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, 7., 2013, Montevideo. **Atas...** Montevideo: FISEM/SEMUR, 2013. p. 3979-3987.

SAITO, F. Construindo Interfaces entre História e Ensino da Matemática. **Revista Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 3-19. 2016.

SAMPAIO, L. O. **Educação estatística crítica: uma possibilidade?** 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91123>>. Acesso em 08 jan. 2021.

SANTOS, M. R. dos; BICUDO, M. A. V. Uma Experiência de Formação Continuada com Professores de Arte e Matemática no Ensino de Geometria. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1329-1347, dez. 2015. Disponível em: <<http://mariabicudo.com.br/resources/ARTIGOS/Uma%20Experi%C3%Aancia%20de%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20Continuada%20com%20Professores%20de%20Arte%20e%20Matem%C3%A1tica%20no%20Ensino%20de%20Geometria.pdf>>. Acesso em 08 jan. 2021.

SANTOS, W. O. dos; SILVA, A. P.; SILVA JUNIOR, C. G. da. Conquistando com o Resto: virtualização de um jogo para o ensino de Matemática. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 3., 2014, Dourados; Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 25., 2014, Dourados. **Anais...** Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 2014. p. 317-321.

SANTOS, W. O. dos.; SILVA NETO, S. R. da.; SILVA JUNIOR, C. G. da. Uso de Games no ensino de Matemática: uma proposta de virtualização dos jogos tradicionais, para o uso como mecanismo de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. In: Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, 5., 2013, Recife; Colóquio Internacional de Educação com Tecnologias, 1., 2013, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2013, p. 1-10.

SANTOS, D. C. S. dos. **O tema transversal na abordagem do bloco das grandezas e medidas:** contexto ou pretexto nos livros didáticos de Matemática?

152 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001. Disponível em: < https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/3768/1/arquivo2886_1.pdf>. Acesso em 08 jan. 2021.

SANTOS, L.; PONTE, J. P. da. A prática letiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário – **Quadrante**, [S.l.], v.11, n. 2, p. 29-54. 2002. Disponível em: < <https://quadrante.apm.pt/index.php/quadrante/article/view/283> >. Acesso em 08 jan. 2021.

SANTOS, T. S. **A Inclusão das Geometrias Não-Euclidianas no Currículo da Educação Básica**. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, 2009. Disponível em: < <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/4376/1/000180941.pdf> >. Acesso em 08 jan. 2021.

SARAIVA, M. J. F. S. O computador na aprendizagem da geometria: uma experiência com alunos do 10º ano de escolaridade. **Quadrante**, [S.l.], v. 1, n. 1., p. 123-138. 1992. Disponível em: < <https://quadrante.apm.pt/index.php/quadrante/article/view/449/390>>. Acesso em 08 jan. 2021.

SARTORI, A. S. T.; DUARTE, C. G. Repetir, Memorizar, Recitar: mecanismos para Fabricação de Corpos Dóceis pela Educação Matemática. **JIEEM**, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 84-91, 2021.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 9. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SAVOIA, J. R. F.; SAITO, A. T.; SANTANA, F. de A. Paradigmas da educação financeira no Brasil. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 41, n. 6., p. 1121 -1141. nov./dez. 2007. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/2410/241016440006.pdf>>. Acesso em 18 jan. 2021.

SCHEFFER, N. O LEM na discussão de conceitos de geometria a partir das mídias: Dobradura e *Software* dinâmico. In: LORENZATO, S. A. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 93-112.

SCHROEDER, T. L.; LESTER JR, F. K. D. Understanding in Mathematics via Problem Solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Eds.). **New Directions for Elementary School Mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p. 31–42.

SELVA, A. C. V. BORBA, R. E. S. R. **O uso da calculadora nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SELVA, A. C. V. BORBA, R. E. S. R. Children's difficulties in dealing with remainders in division problems. In: Conferência Interamericana de Educación Matemática, 12., 2007, Querétaro. **Anais...**, Santiago de Querétaro: Comité Interamericano de Educación Matemática, 2007.

SILVA, R. F. **As emoções e os sentimentos na relação professor-aluno e sua importância no processo de ensino e aprendizagem**: contribuições da teoria de Henri Wallon. Dissertação (Mestrado em Ciências e Letras) – Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Universidade Estadual Paulista, Assis, 2017.

SFORNI, M. S. de F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino**: contribuições da Teoria da Atividade. Araraquara: JM Editora, 2004.

SILVA, A.; LOUREIRO, C.; VELOSO, M. G. **Calculadoras na Educação Matemática**. Lisboa, Associação de professores de Matemática, 1989.

SILVA, A.; MARTINS, S. Falar de Matemática hoje é... **Millenium**, Viseu, n. 20, out. 2000. Disponível em: < https://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm >. Acesso em 08 ago. 2020.

SILVA, A. F. da; KODAMA, H. M. Y. Jogos no ensino de Matemática. In: Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, 2., Salvador. **Anais...** Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2004. p. 1-19.

SILVA, C. M. S, LOURENÇO, S. T.; CÔGO, A. M. **O ensino-aprendizagem da Matemática e a pedagogia do texto**. Brasília: Plano, 2004.

SILVA, C. S. R.; FRADE, I. C. A. da. Formação de professores em serviço. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.3, n. 13, p. 31-37, jan./fev. 1997.

SILVA, D. P. da; SAVIOLI, A. M. P. das D. Caracterização do pensamento algébrico em tarefas realizadas por estudantes do Ensino Fundamental I. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, v. 6, n. 1, p. 206-222, mai. 2012. Disponível em: < <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/387>>. Acesso em 07 jan. 2021.

SILVA, E.T. da. **O ato de ler**: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

SILVA, J. A. B. Blogs: múltiplas utilizações e um conceito. In: Congresso Anual e Ciência da Comunicação, 26, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: INTERCOM, 2003, p. 14.

SILVA, J. D. A. D. da. **Uso de maquetes no ensino da matemática aplicada ao ensino fundamental I**. 40 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

SILVA, M. S. da. **Clube de matemática**: jogos educativos. 2.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

SILVA NETO, M. G. da. **Uma introdução às geometrias não-euclidianas com aplicações para o ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Matemática, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

SILVA, S. A. et al. Método ativo de aprendizagem de estatística: uma experiência nos cursos da UNIRIO. IN: SORTO, M. A. (Ed.). In: Satellite conference of the International Association for Statistical Education, 2015, Rio de Janeiro. **Proceedings...**, Rio de Janeiro: International Association for Statistical Education, 2015.

SHRIK, A.; BAR-ON, E. Theory of global and local coherence and applications to geometry. In: Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 21, Lahti. **Proceedings...** Lahti: International Group for the Psychology of Mathematics Education, 1997. p. 152-159.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papyrus, 2001.

SMOLE, K. S. Ler e aprender matemática. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 29-68.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler e aprender matemática. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Orgs.). **Ler escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, **Jogos de Matemática do 1º ao 5º ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6º ao 9º ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed 2007.

SOARES, P. R.; LEBOUTTE, C. **Educação financeira para família**. São Paulo: All Print, 2007.

SOARES, L. As especificidades na formação do educador de jovens e adultos: um estudo sobre propostas de EJA. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 303-322. ago. 2011.

SOARES, L. H. Tecnologia computacional no ensino de Matemática: o uso do GeoGebra no estudo de funções In: Conferência Latino Americana de GeoGebra, 1., 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012. p. 2237- 9657.

SOUSA, M. do C.; PANOSSIAN, M. L.; CEDRO, W. L. **Do movimento lógico e histórico a organização do ensino**: o percurso dos conceitos algébricos. Campinas: Mercado das Letras, 2014.

SOUZA, J. E. P. **Informática na EJA**: contribuições da teoria histórico-cultural. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91180/souza_jep_me_mar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 08 jan. 2021.

SOUZA, A. P. G.; PASSOS, C. L. B. Dialogando sobre e planejando com o SuperLogo no Ensino de Matemática dos Anos Iniciais. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, v. 53, p. 1023-1042. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-636X2015000301023&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 8 jan. 2021.

SPINELLI, W. **A construção do conhecimento entre abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática**. 138 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, São Paulo, Universidade de São Paulo. 2011. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10062011-134105/es.php>>. Acesso em 08 jan. 2021.

STRUIK, D. J. **A concise History of Mathematics**. New York: Dover Publications, 1987.

TELES, R. A. de M.; BELLEMAIN, P. M. B. Fórmulas de área de figuras geométricas planas: categorias de usos em livros didáticos e provas de vestibulares. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte, **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007.

TEIXEIRA, L. R. M. Aprendizagem Operatória de Números Inteiros: Obstáculos e Dificuldades. **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1, mar. 1993. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644382/11806>>. Acesso em 09 jan. 2021.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

TONI, M. P. de. **A compreensão da Estatística a partir da utilização da planilha**. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Faculdade de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3351/1/347552.pdf>>. Acesso em 08 jan. 2021.

TONO, C. C. P.; CANTINI, M. C.; FREITAS, M. do C. Políticas Públicas de Inclusão Digital no Paraná – 1997 a 2006. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, XIX, 2008, Fortaleza, **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Computação, 2008.

TROTTA, F. **Matemática por assunto**: Análise Combinatória, probabilidade e estatística. São Paulo: Scipione, 1988.

TURRIONI, A. M. S.; PÉREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. A. (Org.).

O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.

Campinas: Autores Associados, 2006. p. 57 – 76.

VAN HIELE, P. Developing geometric thinking through activities that begin with play. **Teaching children mathematics**, [S.l.], v. 6, p. 310-316. 1999.

VALE, I.; PIMENTEL, T. Padrões: um tema transversal do currículo. Educação em Matemática. **Revista da associação de Professores de Matemática**, Lisboa n.85, nov/dez, 2005.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação, NIED-UNICAMP. In: ENCONTRO NACIONAL DO PROINFO, 3., 1998, Pirenópolis. **Anais...** Porto Alegre: NUTED, 1998. p. 89-99.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Construção do Conhecimento em Sala de Aula**. São Paulo: Editora Libertad, 1993.

VAZ, D. A. de. F. Experimentando, conjecturando, formalizando e generalizando: articulando Investigação Matemática com o GeoGebra. **Revista educativa, Goiânia**, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 39-51. Jan/jun 2012.

VEIGA, I. P. A. O seminário como técnica de ensino socializando. In: VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papyrus, 2000.

VELOSO et al. (Orgs.) **Ensino da Geometria no Virar do Milênio**. Lisboa: DEFCUL, 1999.

VIANA, D. **A matemática dos contos de fadas**. Rio de Janeiro: Autografia, 2018

VIELLIERS, M. de. Algumas reflexões sobre a Teoria de Van Hiele. Tradução de: CELINA A. A. P. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 400-431, 2010. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/5167/3696>>. Acesso em 08 jan. 2021.

VUELMA, C. A. **Uma experiência para o ensino de Geometria Especial**. 51 f. Monografia (Especialização em Matemática, Mídias Digitais e Didática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas** (Vol. 4). Madrid: Visor, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

XAVIER, M. do. P. do S. R.; SERUFFO, M. C. da R.; PIRES, Y. P. Análise sobre persistência e evasão escolar em Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso no Município de Castanhal – Pará. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 6, p.1-19. 2020.

ZATS, S.; ZATS, A.; HALABAN, S. **Brinca comigo!** Tudo sobre brincar e os brinquedos. São Paulo: Marco Zero, 2006.

ZULATO, R. B. A. **Professores de Matemática que utilizam softwares de Geometria Dinâmica:** suas características e perspectivas. 316 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91012> >. Acesso em 09 jan. 2021.

REFERÊNCIAS – PDP’S ANALISADAS

- PDP1. Como resolver um problema envolvendo Função Exponencial. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.
- PDP2. A Matemática e História e Cultura Afro-brasileira. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.
- PDP3. Utilizando a calculadora nas aulas de Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.
- PDP4. As cores e as formas no ensino de potenciação. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.
- PDP5. Poliedros platônicos: Simetria e dualidade. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.
- PDP6. Jogo rápido! É só responder sim ou não? Para você a juventude brasileira é careta? Há desigualdades sociais em nosso país? In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.
- PDP7. Como entender a lógica desenvolvida pelas crianças para formar o conceito de números e a apropriação da escrita convencional deles? In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1.

(Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.

PDP8. Matemática versus Robótica Educacional. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.

PDP9. A planilha de cálculo pode promover um rico ambiente para investigações, explorações e atividades matemáticas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.

PDP10. Aulas mais criativas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.

PDP11. Desenvolvendo a criatividade usando Modelagem Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.

PDP12. “Por toda parte Existe Geometria”, “Deus é o grande Geômetra”, Quanta verdade está inserida nestas frases de Platão. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.

PDP13. Por que ensinar fração? In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-037-7.

PDP14. Modelagem Matemática na sala de aula. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-039-1.

PDP15. Elo entre os ambientes tridimensionais e bidimensionais. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-039-1.

PDP16. Modelagem e Educação de Jovens e Adultos: possíveis interlocuções no estudo de um projeto de reurbanização. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-039-1.

PDP17. Conceitos de Geometrias Não Euclidianas – Hiperbólica e Elíptica a serem abordados nas séries do Ensino Médio. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-039-1.

PDP18. Materiais Manipuláveis para o ensino de Geometria Espacial. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-039-1.

PDP19. O jogo como estratégia no processo ensino-aprendizagem de Matemática na 6ª série. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2008. Curitiba: SEED/PR., 2011. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-039-1.

PDP20. Unidade didática com materiais manipuláveis e atividades através de jogos para o ensino da Geometria Espacial no Ensino Médio. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP21. O jogo: uma metodologia alternativa para o ensino da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O**

professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP 22. Resolução de Problemas Contextualizados sobre área de superfície plana. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP23. Estudo de Funções com a Calculadora Científica. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP24. Resolução de problemas: uma estratégia para o ensino de equações. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP25. Uma nova visão no ensino da Matemática na EJA. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP26. A ludicidade no processo ensino-aprendizagem de matemática na 5ª série (6º ano). In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP27. A importância e o uso racional dos recursos renováveis: água e energia elétrica. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP28. O uso do Material Dourado no ensino-aprendizagem dos produtos notáveis na 7ª série. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009.

Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP29. A leitura, escrita e a fala no ensino de Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP30. Resolvendo problemas com alunos da 8ª série do Ensino Fundamental através do uso de Equações. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP31. A Contribuição da Metodologia de Resolução de Problemas para a melhoria dos resultados no conteúdo de Frações Numéricas nas turmas de 5ª série. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP32. Uso da Calculadora em Sala de Aula. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2009. Curitiba: SEED/PR., 2012. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-054-4.

PDP33. Ampliação da concepção da Matemática como abordagem histórica dos conteúdos: uma possibilidade para alunos de 7º ano com dificuldade em Números Inteiros In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP34. Resolução de Problemas como abordagem metodológica no Ensino-aprendizagem de Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP35. Os conceitos Área e Perímetro e suas aplicações no estudo do Retângulo Áureo. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de

Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP36. A Resolução de Problemas no ensino de Matemática: perspectivas para a prática pedagógica. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP37. Abordagem Matemática através da Resolução de Problemas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP38. O ensino de Geometria apoiada na História da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP39. Investigação Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP40. Jogos: alternativa metodológica para o ensino de operações matemáticas com números inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP41. O uso de um modelo matemático para mostrar a Matemática da Natureza na Arquitetura. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP42. Utilizando o *software* GeoGebra como ferramenta auxiliar no ensino de Função Afim e Função Quadrática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública**

paranaense, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP43. Modelagem Matemática através da construção de maquetes no 7º ano (6ª série). In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP44. Uso de *blogs* como estratégia pedagógica facilitadora no processo aprendizagem da Matemática no 6º ano. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP45. Redescobrimo a Geometria. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP46. Desenvolvimento do pensamento algébrico: possibilidades para a sala de aula. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP47. O uso da Matemática na agricultura – Etnomatemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP48. Medidas e Transformações de Unidades: possibilidades para a sala de aula. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP49. Retângulo e Quadrado – estudos de áreas por meio de Resolução de Problemas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2010.

Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-062-9.

PDP50. O uso de diferentes recursos visuais na construção dos conceitos de poliedros e polígonos: uma experiência na EJA. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP51. A identificação de conceitos matemáticos através da contextualização de situações vivenciadas por meio da estratégia de uma visita educacional. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP52. A Matemática Básica aplicada ao cavalo: uma estratégia pedagógica aplicada aos alunos no 9º ano do Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP53. A Matemática para Jovens e Adultos: uma abordagem por meio da História da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP54. A informática como ferramenta no ensino da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP55. Jogos no ensino das quatro operações com os números naturais: uma proposta para o sexto ano do Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP56. Cálculos mentais das quatro operações fundamentais no 6º ano do Ensino Fundamental a partir dos jogos matemáticos e a resolução de problemas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP57. Os jogos e as operações com Números Naturais. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR., 2014. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-063-6.

PDP58. Aprendendo Geometria Plana com o uso do GeoGebra. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP59. A utilização dos jogos como instrumento facilitador da aprendizagem dos Números Inteiros. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP60. O Texto de Jornal nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP61. Prova Brasil: A Resolução e Interpretação de Enunciados de Problemas Matemáticos. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP62. O ensino da Álgebra no 8º ano do Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP63. Jogos nas aulas de Matemática do 6º ano. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP64. Formação e Resolução de Problemas Contextualizados como Estratégia Pedagógica para Entender Textos e Enunciados Matemáticos. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP65. A modelagem matemática como um caminho para o ensino de geometria. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP66. Clube de Matemática: um projeto em construção. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP67. Ideias e significados das quatro operações matemáticas no 6º ano, através da resolução de problemas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP68. O Laboratório de Ensino de Matemática como ambiente motivador na construção do conhecimento pelo aluno do Ensino Médio. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP69. O uso dos jogos no ensino dos números racionais no sexto ano do ensino fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP70. Utilizando embalagens para o desenvolvimento do ensino da Geometria no Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP71. A importância dos jogos matemáticos para o processo ensino aprendizagem: confecções de jogos matemáticos – EJA. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP72. Contribuições para o Ensino da Geometria por meio da Confecção de Caixas de Papel. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP73. A Educação de Jovens e Adultos: o ensino da Geometria Analítica no contexto das Tecnologias da Informação e da Comunicação. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP74. A utilização do Calc como ferramenta no estudo da Estatística Descritiva no Curso Integrado de Turismo. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP75. Matemática na prática da marcenaria: uma metodologia contextualizada para melhoria do processo de ensino aprendizagem. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-076-6.

PDP76. Cozinhando e Calculando: uma estratégia para ensinar Matemática com o uso de receitas culinárias. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP77. Aprendendo em sala de aula o Teorema de Tales, através da História da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP78. História da Matemática e sua contribuição na compreensão do uso cotidiano dessa ciência. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP79. Oficina Tangram – construção de conhecimentos geométricos em um ambiente colaborativo de aprendizagem. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP80. A história da Matemática como ela é, abordando assuntos do 3º ano do Ensino Médio. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP81. Educação Financeira: caminho para uma vida economicamente equilibrada. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP82. Utilizando o GeoGebra como estímulo ao estudo de funções afim e quadrática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP83. Ensinando através de jogos matemáticos. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP 84. Software GeoGebra: razões trigonométricas no triângulo retângulo. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP85. Atividade de Matemática Financeira para alunos da EJA. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP86. A interpretação da linguagem matemática e da língua materna: uma arte na resolução de problemas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP87. A utilização de blog como ferramenta pedagógica complementar no ensino de Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP88. O ensino de Matemática Financeira no curso técnico em Administração. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP89. O uso do jogo africano *Shisima* como auxílio ao processo de ensino aprendizagem da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP90. Fatos históricos que valorizam o ensino da Geometria. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP91. O uso do *ExeLearning* no ensino de Polinômios. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP92. Resolução de Problemas como foco nas avaliações externas. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP93. Estudos em Geometria com o auxílio de um programa computacional. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP94. Música eletrônica: uma forma lúdica de motivar e facilitar a aprendizagem em matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP95. Etnomatemática e relações étnico-raciais na Educação de Jovens e Adultos: trabalhando fractais e geometria, como possibilidade de implementação da Lei 10.693/03 nas aulas de matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP96. Análise de erros recorrentes no processo ensino aprendizagem na Matemática no ensino de Função. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP97. As contribuições do software de geometria dinâmica GeoGebra no ensino de geometria plana do 6º ano do ensino fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP98. Matemática básica no Ensino Médio. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP99. O aprendizado da tabuada: construindo significados. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP100. Relações trigonométricas no Ciclo Trigonométrico com materiais manipuláveis. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-079-7.

PDP101. O uso da Matemática na gestão de recursos financeiros no âmbito familiar – orçamento familiar. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP102. A prática esportiva voltada para o ensino da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP103. O jogo como recurso metodológico no ensino das quatro operações no conjunto dos números naturais na vida diária de alunos como Síndrome de Asperger. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de

Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP104. O erro como estratégia de aprendizagem nas operações com Números Inteiros. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP105. O lúdico e a Matemática no Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP106. A importância da Educação Fiscal para o desenvolvimento da cidadania. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP107. Divertindo-se com a Matemática de criança para criança. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP108. Ensino e aprendizagem da Geometria e a Teoria de Van Hiele: via de mão dupla para o desenvolvimento do pensamento geométrico. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP109. Resolução de Problemas como Objeto de Aprendizagem de Geometria. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP110. Sala de aula como grupo colaborativo para efetivação da aprendizagem matemática no Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da

Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP111. O uso da Matemática para uma Educação Financeira. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP112. Modelagem Matemática aplicada aos alunos da EJA. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP113. Aprendendo matemática com arte. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP114. A aplicação da Matemática Financeira pelo estudante e as diferenças ente as modalidades de crédito, “CDC e *leasing*” para compra de veículo. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP115. Modelagem Matemática, Jogos e *Softwares* Educativos no ensino de Geometria Espacial. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP116. Poupar e investir: a Educação Financeira e a qualidade de vida. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP117. A importância do planejamento financeiro no cotidiano do aluno do Ensino Médio. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP118. Ler, criar e jogar: metodologias alternativas para ensinar Equação do 1º grau. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP119. Tendências Metodológicas da Educação Matemática – Matemática e Cidadania: reflexões sobre o sistema tributário brasileiro. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP120. Resolução de Problemas: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP121. Desenvolvendo metodologias alternativas para o ensino da Tabuada. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP122. Situações desencadeadoras de aprendizagem para introdução de conteúdo algébrico. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP123. A Matemática Financeira na perspectiva Freiriana gerando uma reflexão na sociedade de consumo. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:

<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP124. O estudo da cultura africana no ensino da Matemática através da utilização de jogos africanos de tabuleiro. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP125. A utilização do jogo como recursos didático no ensino das quatro operações no conjunto dos Números Inteiros na Educação de Jovens e Adultos (EJA). In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP126. Contextualizando a Matemática Financeira: um exercício prático de cidadania. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP127. Uso de jogos tradicionais na contextualização da Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP128. O ensino de estatística básica por meio de dados sobre homofobia: uma proposta para abordar questões de diversidade sexual em aulas de Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP129. Modelagem Matemática: entendendo o custo da cesta básica. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP130. Modelagem Matemática de leis de formação da Função Afim presentes no lúdico e em outros contextos. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação.

Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP131. Resolução de Problemas: os desafios de um possível caminho. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP132. Investigando a problemática do lixo eletrônico através da Modelagem Matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP133. Lugar de Matemática é no refeitório: Modelagem Matemática no estudo de tópicos da Geometria Plana e Espacial. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

PDP134. Escrita de textos paradidáticos e aprendizagem matemática. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor**. 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em:
<<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 04 mar. 2022. ISBN 978-85-8015-093-3.

8 APÊNDICE 1 – QUADROS DE ANÁLISE IDEOGRÁFICA

A seguir serão apresentados os quadros referentes às análises ideográficas das produções. Assim como as apresentações, estes estão organizados de acordo com o ano PDE e, no final de cada quadro há um *hiperlink* que direciona o leitor novamente a seção do ano correspondente.

8.1 2007

QUADRO 144: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 1

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP1: Utilizar a Resolução de Problemas, uma das Tendências em Educação Matemática pode motivar o aluno a desenvolver o conteúdo matemático abordado, nesse caso, a Função Exponencial.</p>	<p>Ao ler a PDP 1, é possível ver a preocupação em desvincular o ensino da Função Exponencial do restrito desenvolvimento do algoritmo. Para tanto, propõe-se a utilização da Resolução de Problemas como uma alternativa ao ensino tradicional, apoiado em Polya (1978)³³ e Lima (2003). Apesar de não explicitar uma definição de problema, lendo os enunciados constata-se a preocupação em utilizar contextos que possam problematizar dados e o movimento exponencial, bem como seguir as etapas propostas por Polya para resolução de um problema.</p> <p>Destaca-se também na produção, que a utilização da Resolução de Problemas pode motivar os estudantes a desenvolver o conteúdo, porém não há na produção indícios de uma preocupação com o interesse dos estudantes sustentando a escolha dos contextos dos problemas apresentados. Dessa forma, motivar pode ser entendido como atrair a atenção dos estudantes aos enunciados propostos.</p> <p>Por fim, vale destacar que a produção não apresenta avanços nos estudos da orientação pedagógica atualizados, pauta-se exclusivamente na ideia proposta por Polya não adentrando em estudos mais recentes, que avancem em possibilidades pedagógicas. Haja vista que na época já haviam grupos de estudo acerca da Resolução de Problemas, como o Grupo de Trabalhos e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP), coordenado por Onuchic desde 2002.</p>

³³ A obra original foi publicada em 1945 e a primeira edição de sua tradução em 1978.

(continuação)

Fala articulada: O professor defende que a Resolução de Problemas pode favorecer o ensino da Função Exponencial, ao trazer um contexto real de aplicação que possa atrair a atenção do estudante.

Ideia nuclear: Resolução de Problemas no ensino de Função Exponencial

US2_PDP1: Utilizar os recursos da planilha eletrônica para a elaboração de gráficos nem sempre é fácil, mais pelo receio das pessoas do que pela dificuldade apresentada. Nessa atividade mostraremos como usar esse recurso.

A utilização da planilha eletrônica, nesta produção, têm dois objetivos: incentivar os estudantes à experimentação Matemática e motivar os professores a utilizar recursos tecnológicos em sala.

Com relação aos estudantes, Borba e Penteado (2001) destacam que utilização de recursos tecnológicos em sala enfatiza um aspecto fundamental da Matemática: a experimentação. A utilização da planilha eletrônica permite analisar o comportamento gráfico da Função Exponencial de acordo com os valores escolhidos para as variáveis envolvidas no problema, de forma rápida e precisa. Dessa forma o estudante pode ter uma experiência mais “palpável” do assunto estudado previamente de forma teórica.

Tendo em vista a motivação dos professores, como o autor não embasa teoricamente a afirmação de que há receio na utilização de recursos tecnológicos em sala, subentende-se que esta dificuldade foi percebida por ele entre seus pares, possivelmente no cotidiano da escola.

Ao propor as planilhas eletrônicas apresentando o passo a passo da utilização do recurso, ele permite que outros docentes que se interessem pela tarefa proposta, mesmo tendo receios com a utilização da tecnologia em sala, se aventurem a utilizá-la.

Fala articulada: O professor sugere a utilização da planilha eletrônica para incentivar os estudantes a explorarem funções exponenciais através da atribuição de valores às variáveis do problema. Entretanto reconhece o receio do professor em utilizá-la em sala. Para auxiliar estudante e docente, o autor apresenta uma possibilidade de uso.

Ideia nuclear: Uso da planilha eletrônica para experimentação

US3_PDP1: Na Física pode ser utilizada a Lei do Resfriamento de Newton. Na Química para a determinação de idades de fósseis [...]

A preocupação com o contexto do problema carrega consigo a possibilidade interdisciplinar. Isto porque sua utilização permite que os estudantes integrem conhecimentos matemáticos e, ainda, extrapolem a divisão conteudista estipulada pela escola, se desvincilhando do ensino tradicional e possibilitando a autonomia do estudante ao aproximá-lo dessa Matemática contextualizada.

A interdisciplinaridade, segundo Fazenda (2001), refere-se ao ato de troca recíproca entre as disciplinas (ou ciências) e é realizada na utilização de métodos/recursos de uma disciplina para resolver problemas de outra. Para evidenciar esta preocupação, foram apresentados na produção problemas que recorrem a Função Exponencial como ferramenta para as necessidades de outras unidades curriculares, como a Física e a Química. Apesar de não apresentar embasamento teórico acerca da interdisciplinaridade, a

(conclusão)	
exposição do professor coincide com o defendido por Tomaz e David (2013) que consideram que a utilização da interdisciplinaridade estimula os estudantes a utilizarem a Matemática em situações distintas, permitindo que os estudantes ampliem os significados dos métodos e conteúdo.	
Fala articulada: O professor defende que a Resolução de Problemas pode favorecer um ensino interdisciplinas para o estudo de Função Exponencial. Além disso, apresenta problemas que reiteram o afirmado.	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ADD8E6; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="margin: 0;">APRESENTAÇÃO DA PDP 1</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="margin: 0;">Ideia nuclear: Interdisciplinaridade no ensino de Função Exponencial</p> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 145: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 2

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP2: Como a disciplina de Matemática pode contribuir para o estudo mais efetivo da história e cultura afro-brasileira e africana?</p>	<p>Há preocupação expressa na produção com o reconhecimento e visibilidade da cultura e da história afro-brasileira, tanto na sociedade quanto na escola. Esta preocupação, para a autora, tem respaldo na responsabilidade social e na própria legislação brasileira. As leis 10.639/03 e 11.645/08 tornam obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira, africana e indígena em todas as escolas, públicas ou particulares, do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. Segundo as DCE-PR e o 2º artigo da deliberação nº 04/06 do Conselho Estadual de Educação, este ensino deve permear todas as disciplinas da matriz curricular, de modo transversal e isto deve ser garantido no projeto político pedagógico das instituições.</p> <p>Na Matemática, este estudo compõe uma subárea da História da Matemática e da Educação Matemática: a Etnomatemática. Em concordância com D'Ambrosio (2011), compreende-se a Etnomatemática como a Matemática praticada por grupos culturais que se formam a partir de objetos e tradições em comum. Há foco na recuperação da dignidade cultural do ser humano, valorizando os modos de fazer e saber destes. Para os autores utilizados como referência, Paulus Gerdes e Henrique Cunha Junior, há uma subárea da Etnomatemática, intitulada Afroetnomatemática (ou afro-matemática) destinada aos estudos das Matemáticas africanas e afro-brasileiras.</p> <p>Nas propostas de ensino analisadas, propõe-se que este estudo seja associado à Estatística, para impulsionar as discussões sobre a presença dos negros (na população, nos estabelecimentos de ensino), percepções sobre a influência da cultura africana no nosso idioma e, também, sobre a Matemática envolta nos jogos africanos, com o Búzios.</p>

(conclusão)

Fala articulada: A professora propõe que a Matemática tenha, na organização do seu ensino, a preocupação social com a valorização da história e da cultura afro-brasileira. Além disso, apresenta possibilidades para esta organização associando a Estatística a estes estudos

Ideia nuclear: A Matemática e a história e cultura afro-brasileira

US2_PDP2: Solicitar que os alunos e alunas pesquisem palavras de origem africana usadas em seu cotidiano. Entrevistas pessoas de sua comunidade sobre o uso e significado das palavras. Organizar os resultados das entrevistas em um gráfico de colunas/barras.

Uma das preocupações apontadas pela professora é com a multidisciplinaridade. Para Domingues (2003) e Pires (1998), na multidisciplinaridade há cooperação de várias disciplinas em um projeto único, cada qual com seus próprios métodos. Na atividade proposta, as disciplinas associadas são História, Português e Matemática.

A atividade multidisciplinar visa propiciar ao estudante a apropriação dos conhecimentos de forma menos fragmentada, neste caso através um estudo etimológico. Dessa forma, além de aproximar as disciplinas, esta atividade também amplia as compreensões sobre a Estatística, ao analisar criticamente a utilização das palavras de origem africana.

Para Flores e Moretti (2005) as habilidades associadas ao tratamento de informações e análise/organização de dados, associadas à Estatística, são habilidades imprescindíveis para a formação dos estudantes. Ainda, os Parâmetros Curriculares Nacionais reiteram a necessidade de desenvolver nos estudantes a interpretação crítica dos dados, intencionando a formação de um estudante crítico capaz de interagir na sociedade resolvendo problemas e tomando decisões.

A produção também destaca o potencial da Estatística para estudos sociais, biológicos e culturais dos estudantes, utilizando-a como ponto de partida ao inserir assuntos, a priori tão distantes da Matemática (problemas ambientais, sociais e questões de saúde).

Fala articulada: A professora apresenta um estudo multidisciplinar que utilize a Estatística como ferramenta, desenvolvendo as habilidades de pesquisa dos estudantes e a análise crítica dos resultados obtidos ao analisar a influência das palavras de origem africana em seu cotidiano.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 2

Ideia nuclear: Estatística e multidisciplinaridade

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 146: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 3

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
-----------------------	----------------------

(continuação)

US1_PDP3: O uso da calculadora deve ser permitido em sala de aula nos cálculos envolvendo Matemática?

A produção tem como finalidade justificar as contribuições da utilização da calculadora, especialmente nas aulas de Matemática Financeira, ao apresentar atividades que explorem a calculadora como ferramenta pedagógica. Para justificar a temática, o autor recorreu a autores como Kumayama e Wagner (1994), Dias (1898), Lima (1985) e Abrantes (1999). Para Silva et al (1989) a utilização da calculadora enriquece a construção dos conceitos por parte dos estudantes, tanto pela simplificação do tratamento numérico quanto pela ampliação dos modos de raciocínio. Apesar do discurso de que esta ferramenta poderia tornar os estudantes preguiçosos para os algoritmos matemáticos, o docente ressalta que a calculadora requer conhecimentos matemáticos por parte do estudante, uma vez que ela se destina a resolver os cálculos solicitados.

Ao longo da produção debate-se sobre possíveis prejuízos ao raciocínio derivados da utilização da calculadora. Através de sua própria experiência profissional, o professor afirma que a calculadora está presente, de forma rotineira, nas mais distintas áreas da sociedade e seu baixo custo aliado a possibilidade de resolver problemas reduzindo o tempo dos cálculos, torna sua utilização como instrumento é vantajosa. Os autores anteriormente citados também defendem esta posição. Por fim, outra vantagem destacada pelo professor associada à utilização da calculadora é a possibilidade de trazer problemas sobre juros e aplicações financeiras com valores mais próximos dos valores reais.

Fala articulada: O autor defende a utilização da calculadora de forma exploratória, através de atividades e jogos, buscando favorecer a compreensão de conceitos matemáticos dos estudantes.

Ideia nuclear: Utilização da calculadora para favorecer a compreensão de conceitos matemáticos

US2_PDP3: A calculadora deve ser explorada nas aulas de Matemática no ensino fundamental e médio no sentido de favorecer a compreensão de conceitos matemáticos.

Além da agilidade nos cálculos, o autor propõe a utilização da calculadora como meio de compreender conceitos matemáticos. Para embasar esta proposta, recorre a autores como Lima (1985) e Abrantes (1985). Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) a utilização da calculadora ajuda a tornar o processo ensino-aprendizagem uma atividade experimental mais rica, desde que os estudantes sejam estimulados a desenvolver sua capacidade crítica. Com relação à proposta de atividades nesta perspectiva de utilização da calculadora, Carneiro (2003) e Kumayama (1999), segundo o autor, estimulam o uso inteligente da calculadora, a empregando como um recurso a ser explorado pelos estudantes através de jogos como Calculadora Quebrada e Labirinto Calculadora, além de atividades envolvendo a constatação de padrões matemáticos (como notar o dígito final das potências de base 5 e definir regras de divisibilidade), relação entre frações e representações decimais ou introduzindo o conjunto

(conclusão)

	dos Números Racionais periódicas através de operações como multiplicação e divisão).
Fala articulada: O autor defende a utilização da calculadora de forma exploratória, através de atividades e jogos, buscando favorecer a compreensão de conceitos matemáticos dos estudantes.	
APRESENTAÇÃO DA PDP 3	Ideia nuclear: Utilização da calculadora para favorecer a compreensão de conceitos matemáticos

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 147: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 4

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP4: Diversificar e conduzir de modo diferente a aprendizagem da Potenciação buscando a compreensão necessária	Com a justificativa de dar significado ao aprendizado deste conteúdo, a professora propõe a diversificação do ensino com a utilização de materiais manipuláveis, com destaque a Escala Cuisenaire. Segundo a professora, as cores do material funcionam como um elemento chamativo que atrai o interesse dos estudantes e, ao manipular as régua que o compõe, os alunos recordam os conceitos aprendidos. Apesar da produção defender uma aprendizagem lúdica, a utilização da Escala Cuisenaire está restrita à resolução de exercícios e não ao ensino de Potenciação. Dessa forma, a utilização do material manipulável, nesta produção, está associada apenas a memorizar/utilização/treino das propriedades Matemáticas e não a compreensão destas. Para Fiorentini e Miorim (1990) a utilização de um material, apenas por ser atraente ou lúdico, não é válida por si só, pois não garante uma melhor aprendizagem da Matemática. O estudante deve ter o direito de aprender de forma significativa, isto é, não de forma mecânica sem compreender o que faz nem porque faz.
Fala articulada: A autora defende a utilização da Escala Cuisenaire na resolução de exercícios envolvendo Potenciação, para que os estudantes possam recordar as propriedades já estudadas e treinar sua utilização.	Ideia nuclear: A utilização da Escala Cuisenaire na resolução de exercícios de Potenciação.
US2_PDP4: As cores e as formas no ensino de Potenciação	A professora defende que as cores das régua da Escala Cuisenaire funcionam como um elemento chamativo na aprendizagem e na construção das potências, tendo em vista que neste material cada régua representa um número diferente e possui uma cor única. Essa associação, para a docente, auxilia na diferenciação de base e expoente. Além disso, ela sugere a utilização deste material para exemplificar, de forma visual e concreta, os Produtos Notáveis, na 7ª série. A utilização de materiais manipuláveis, para Rodrigues e Gazire (2012) pode tornar as aulas de

(conclusão)

Matemática mais dinâmicas e compreensíveis já que através da manipulação é possível observar de forma concreta as propriedades estudadas.

Para Larossa (2002) o saber adquirido desta manipulação é um saber pessoal e subjetivo, que deriva da relação entre conhecimento e vivência.

Porém é preciso considerar que a utilização não leva, por si só, a aprendizagem dos conceitos. Rodrigues e Gazire (2012) defendem que o sucesso dessa utilização depende da concepção de ensino e da proposta pedagógica do docente. Ainda, é preciso garantir que os estudantes compreendam as representações concretas, mas não dependam de sua utilização na resolução das atividades propostas. Para Murari (2011) os materiais devem formar uma base para a abstração, e, para tanto, é preciso planejamento e preparo para conciliar os recursos utilizados a estratégias de ação, de forma que o trabalho realizado extrapole uma atividade lúdica

Fala articulada: A professora propõe a utilização da concepção geométrica de Potência no ensino, através da Escala Cuisenaire.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 4

Ideia nuclear: Contribuições da concepção geométrica, com a utilização da Escala Cuisenaire, no ensino de Potenciação

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 148: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 5

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP5: Construção e utilização de sólidos geométricos.</p>	<p>As professoras autoras da produção sugerem que, a partir da planificação, os estudantes construam sólidos geométricos e os utilizem como material didático. Adotando a definição de Lorenzato (2006) entende-se sólido geométrico como um material didático manipulável (MDM).</p> <p>A utilização do MDM em sala é prática do ensino experimental e, segundo Turrioni e Perez (2006), auxilia o estudante na construção dos conceitos, pois facilita a observação e análise destes. Para Matos e Serrazina (1996) a aprendizagem de Matemática baseia-se nesta construção e requer o envolvimento ativo de estudante que vai progredindo do concreto para o abstrato.</p> <p>Contudo, os autores anteriormente citados, e outros como Passos (2006) e Rêgo e Rêgo (2006), destacam a importância da mediação do professor para que a experiência com o MDM seja significativa aos estudantes e resulte em reflexões sobre as operações realizadas de forma manipulativa e não se restrinja à ludicidade.</p> <p>Para além da utilização, propõe-se nesta PDP a construção do material Lorenzato (2006) aponta que, possivelmente a construção é a mais produtiva</p>

(continuação)

	<p>característica do MDM, pois é nela que os estudantes se deparam com imprevistos e desafios que demandam a procura de soluções. Assim sendo, a construção e utilização do MDM propostas nesta produção, desde que com a devida mediação do professor, favorecem a apropriação e análise dos elementos dos sólidos geométricos.</p>
<p>Fala articulada: A atividade proposta tem como princípio a utilização da construção do sólido geométrico como avaliação da aprendizagem dos estudantes.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Ideia nuclear: Construção e utilização de material didático manipulável concreto.</p> </div>
<p>US2_PDP5: Sólidos geométricos para dedução de relações e verificação de características.</p>	<p>As professoras autoras da produção sugerem a utilização dos sólidos geométricos para dedução de relações e verificação das características destes poliedros. Para Pais (2000) e Andrade (2004) a Geometria deve ser trabalhada baseada de forma experimental, do concreto para o abstrato. A vantagem na utilização do MDM em sala, no ensino de Geometria é a efetivação dos processos de visualização, entendidos por Passos (2003) e Nacarato (2009) como a transformação de conceitos abstratos em imagens reais ou mentais. Lorenzato (2006) apesar de promover a utilização do MDM como recurso didático, destaca que para que o estudante construa o conhecimento matemático, a manipulação e elaboração do material, não garantem, por si só, a aprendizagem dos conceitos. Ou seja, a utilização dos sólidos geométricos não garante isoladamente que a relação entre arestas, vértices e faces será notada e compreendida. Assim, a proposta de utilização dos sólidos para dedução de relações e verificação de características permite, quando realizada com efetivo cuidado e mediação do docente, que o estudante explore de forma concreta os sólidos e observem, através da visão e do tato, o que foi teorizado. Ainda, permite que os estudantes extrapolem o exemplo construído e estendam o observado aos demais sólidos.</p>
<p>Fala articulada: As autoras sugerem que os estudantes, através da construção e manipulação de sólidos geométricos, possam verificar e deduzir a relação de Euler para poliedros bem como identificar quais destes são (ou não) regulares.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Ideia nuclear: Material didático manipulável concreto no ensino de propriedades e relações dos sólidos geométricos.</p> </div>
<p>US3_PDP5: História dos sólidos geométricos e interdisciplinaridade.</p>	<p>As autoras sugerem que sejam realizadas atividades interdisciplinares entre Geometria e Educação Artística, Geometria e História e Geometria e Ciências/Geografia. Estas propostas resgatam o desenvolvimento histórico dos poliedros e as manifestações filosóficas, artísticas e científicas atreladas. Apesar de não haver explicitado qual a compreensão sobre interdisciplinaridade, parece se aproximar do defendido por Garutti e Santos (2014) um meio de superar a visão fragmentada da produção de</p>

(conclusão)

	<p>conhecimento histórico, através da articulação das disciplinas. Dentre as propostas apresentadas, tem-se o estudo das presenças dos sólidos geométricos nas obras e na arquitetura do estado e o desenvolvimento histórico e científico dos sólidos que tem como base a Geometria em toda parte, defendida por Lorenzato (1995) e a contextualização do ensino, defendida por D'Ambrosio (2005), Spinelli (2011) e Altenhofen (2008). Com relação às referências da produção, a apenas indicação de atividades que exploram a aplicação do proposto. A fundamentação teórica se mostra como uma lacuna.</p>
<p>Fala articulada: As autoras propõem que se estabeleçam parcerias entre professores de Matemática e Educação Artística, História, Ciências e Geografia, através do desenvolvimento histórico dos sólidos além da observação/manipulação destes.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 5</p>	<p>Ideia nuclear: Sólidos geométricos e interdisciplinaridade</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 149: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 6

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP6: Como saber se os dados são verdadeiros ou não?</p>	<p>Nesta produção há preocupação com o Tratamento de Informação, desde a leitura e interpretação dos dados até as possíveis manipulações atreladas as representações (escritas ou visuais utilizados). A autora explicita essa preocupação ao enfatizar a fala de Trotta (1988) que denuncia a utilização das estatísticas como ferramenta de enganação, induzindo pessoas leigas no assunto a acreditar em interpretações falsas.</p> <p>Esta enganação provém da associação entre números e neutralidade de discurso. Para Castro e Cazorla (2007) quando um cidadão comum observa a utilização midiática de representações numéricas ou gráficas, dá credibilidade e dificilmente contesta as informações ali presentes. Ainda, estes autores apontam que mesmo mantendo os dados verídicos, a escolha de como representa-los influencia diretamente nas conclusões obtidas ao analisar.</p> <p>A professora, na produção analisada, mostra como essa manipulação se apresenta propondo uma atividade que propõe a utilização de Medidas de Tendência Central inadequadas para os dados observados e reflexões sobre a adequação dos resultados obtidos como modo de resumir os dados originais do problema.</p> <p>A escrita da produção traz perguntas ao leitor e sugestões de pesquisa, que apresentam a preocupação com a leitura crítica e autonomia do estudante, fundamentos da Educação Matemática Crítica defendida por Skovsmose (2001), pois propõe problemas existentes fora do universo educacional,</p>

(continuação)

	<p>através de um currículo crítico onde há diálogo entre professor e estudante. Dessa forma, a proposta definida pode ser associada à Educação Estatística Crítica. Segundo Perin (2016) essa perspectiva visa desenvolver o letramento estatístico, composto por três competências: literacia, raciocínio e pensamento estatístico. A literacia refere-se à habilidade de argumentar utilizando a estatística como referência. O raciocínio estatístico está associado a atribuição de significados às informações estatísticas. O pensamento estatístico caracteriza-se pela habilidade de associar dados quantitativos a situações reais. Na atividade sugerida, a competência enfatizada é a literacia, quando o estudante procura meios de justificar porque a média nem sempre descreve bem um conjunto de dados.</p>
<p>Fala articulada: A professora mostra preocupação em propor aos estudantes uma Educação Estatística Crítica, de forma que estes possam analisar de maneira mais crítica os dados encontrados em propagandas, jornais informativos, pesquisas e demais meios de comunicação. A preocupação com esta educação crítica também é percebida na escrita da produção, repleta de questões para que o estudante faça reflexões sobre o que é lido.</p> <div data-bbox="775 965 1401 1032" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Ideia nuclear: Educação Estatística Crítica</p> </div>	
<p>US2_PDP6: Você acha que conhecimentos de Estatística ajudam a exercer a cidadania? Como?</p>	<p>A produção tem como um de seus objetivos mostrar como a Estatística, quando trabalhada de forma crítica, pode contribuir para o exercício da cidadania. Campos (2007) defende que a perspectiva crítica da Educação Estatística valoriza tanto a formação técnica e científica quanto o crescimento político dos estudantes, através do engajamento nas questões políticas e sociais e intenciona desenvolver a criticidade e o engajamento dos discentes, isto é, tornar os estudantes aptos ao pleno exercício da cidadania. Para esta atividade, a professora sugere que os estudantes elaborem, primeiro de forma individual e depois em pequenos grupos, um conceito de cidadania. Posteriormente apresenta algumas definições de cidadania, para que a turma unifique a compreensão do que é cidadania e, aí, discutam sobre o papel da estatística no exercício da cidadania. Dessa forma, desafia-se o estudante a observar de forma crítica as relações entre sua realidade e a influência dos saberes estatísticos nela. Para Hollas e Bernardi (2018) esta prática está associada a uma formação que permite ao estudante concluir através da apropriação dos conceitos e da linguagem estatística.</p>
<p>Fala articulada: A professora propõe, através de uma atividade coletiva e reflexão, que os estudantes compreendam o que é a cidadania e como a Estatística pode propiciar seu pleno exercício. Dessa forma, associa estatística e cidadania.</p> <div data-bbox="730 1868 1401 1935" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Ideia nuclear: Estatística e cidadania</p> </div>	
<p>US3_PDP6: Aprendendo Estatística na prática</p>	<p>Para a autora, uma das finalidades da Estatística é compreender a realidade se distanciando dos 'achismos' com fundamentos e argumentos sólidos.</p>

(conclusão)

	<p>Para tanto, realizam-se pesquisas que possibilitam obter conclusões sobre o todo obter conclusões sobre o todo (população), através da observação de parte deste (amostra).</p> <p>A atividade final da produção é a realização, pelos estudantes, de uma pesquisa sócio/econômica cultural para compreender a realidade da comunidade escolar. Para tanto, os estudantes são instruídos, através de um roteiro, com relação às etapas da pesquisa. Fica a cargo deles a delimitação da amostra adotada, a adaptação, distribuição, recolhimento e análise do questionário utilizado. A professora apresenta questionamentos/reflexões sobre as etapas realizadas, para que os estudantes se atentem aos conceitos matemáticos e estatísticos mobilizados nesta atividade. A proposta utiliza a unidade estudante-pesquisador. Autores como Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013) e Silva et al (2019) acreditam que quando estudantes desenvolvem pesquisas sobre temáticas interessantes para eles, o aprendizado de Estatística é facilitado. Os conceitos abordados nas etapas da pesquisa são apresentados através da utilização, sem a apresentação usual através de fórmulas, ao utilizar dados reais coletados da comunidade escolar que estes estudantes participam.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe o aprendizado de conceitos estatísticos como amostra, população, como organizar e representar os dados através da realização de uma pesquisa pelos estudantes. Dessa forma, sugere-se a aprendizagem prática da Estatística e o estudante-pesquisador, autônomo em seu aprendizado e crítico/reflexivo em sua prática de pesquisa.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 6</p>	<p style="text-align: center;">Ideia nuclear: Estudante-pesquisador</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 150: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 7

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP7: Como entender a lógica desenvolvida pelas crianças para formar o conceito de números e apropriação da escrita convencional deles?</p>	<p>Esta PDP apresenta dois objetivos: propor atividades para a apropriação, pelas crianças, do Sistema de Numeração Decimal (SND); e compreender qual a lógica desenvolvida pelas crianças ao construir o conceito de número. O professor dá destaque à necessidade dessa compreensão para poder intervir, de forma eficiente, neste processo. Além disso ele justifica que o SND também é um pré-requisito para a realização e compreensão das operações Matemáticas.</p> <p>Com relação ao primeiro objetivo, o docente sugere a utilização de material manipulável para promover a apropriação do SND pelas crianças de forma lúdica. Kamii e Livingston (1999) defendem que estas atividades (lúdicas realizadas com crianças) trazem contribuições ao desenvolvimento infantil.</p>

	<p style="text-align: right;">(conclusão)</p> <p>Ao analisar a produção, percebe-se que não há proposta voltada ao segundo objetivo. Isto é, apesar de ressaltar a importância da compreensão da lógica da criança, o professor não dá indícios de como fazê-lo. Como proposta interdisciplinar o professor sugere que, ao propor ditado de números, o professor recorra à textos de outras disciplinas para que os números tenham significado. Para Kamii e Livingston (1999), a simples recitação do número não tem implicação direta no contar com significado numérico não auxilia na compreensão de SDN.</p> <p>Com relação à concepção de interdisciplinaridade, Coimbra (2000) defende que a interdisciplinaridade traduz um vínculo entre os saberes, buscando complementaridade. Para Tomaz e David (2013), interdisciplinaridade como uma proposta de ensino aberta que inter-relaciona saberes (científicos ou tecnológicos) de distintas áreas.</p> <p>Dessa forma, ao utilizar um texto de outra área para os ditados, não há interdisciplinaridade na concepção dos autores consultados e nem contribuições diretas à construção do conceito de número ou a apropriação do SND.</p>
<p>Fala articulada: O professor resalta a importância da compreensão do SND pela criança e sugere atividades que utilizam material manipulável com esse fim</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 7</p>	<p>Ideia nuclear: Utilização de material manipulável para compreensão do SND.</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 151: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 8

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP8: Superlogo para o estudo de polígonos</p>	<p>A autora propõe, através da lógica de programação do programa Superlogo, um estudo sobre Geometria, com foco em polígonos e seus elementos. Para tanto, apresenta, através de atividades exploratórias, os comandos deste software. Essa proposta têm dois focos: o estudo de polígonos e o estudo da lógica de programação. A professora defende que esses dois focos são desenvolvidos simultaneamente. Para Motta e Silveira (2011) e Amante (2011) esta união é rica pois permite ao estudante a exploração interativa, articulando conteúdos conceituais e procedimentais e promove o desenvolvimento do raciocínio lógico. Autores como Mishra e Koehler (2006), Valente (1998), Almeida (2008) e Richit, Mocosky e Kalinke (2015) apresentam algumas ressalvas à sua utilização. É necessário que o professor conheça as limitações e potenciais do programa utilizado e, ainda, definida a metodologia, selecione qual recurso tecnológico é mais adequado ao contexto educacional e ao conceito trabalhado. Também demanda mediação adequada do professor, propondo desafios aos estudantes para que</p>

(continuação)

	<p>a interação estudante-tecnologia interfira positivamente no aprendizado. É preciso, ainda, que a utilização pedagógica da tecnologia transcenda o saber manusear o recurso. A utilização do Superlogo no ensino de Geometria, denominada Geometria da Tartaruga por Abelson e diSessa (1981), é propícia para o aprendizado inicial através de tentativa e exploração. O estudante, ao construir polígonos utilizando este software, para Motta e Silveira (2011), aplica os conceitos geométricos presentes em sua estrutura cognitiva: ângulos internos, externos e suplementares; soma de ângulos externos e internos; e cálculo de área e perímetro. A professora autora afirma, ainda, que os conceitos utilizados para movimentar a tartaruga são adquiridos quando a criança começa a engatinhar, mas eles permanecem num nível intuitivo. Dessa forma, no processo de comandar a tartaruga para obter os polígonos, esses conceitos intuitivos precisam ser explicitados, o que condiciona o desenvolvimento formal de conceitos espaciais, geométricos e numéricos. Outra vantagem na utilização do Superlogo advém da experiência com o erro. Para Papert (1997) o aprendizado do estudante acontece através da interação com o computador. Dessa forma, o conhecimento é resultante da criatividade do estudante que, ao errar, tem a oportunidade verificar qual foi seu erro e como resolvê-lo. Para Ponte e Canavarro (1997) a utilização deste software tem influência no processo educativo, pois conduz para a alfabetização informática e desenvolve, nos estudantes, o hábito de trabalho e persistência aliados ao gosto de aprender e a determinação de resolver o que lhe é proposto. Nesta produção, a autora associa o ensino de polígonos à utilização da Geometria da Tartaruga de forma exploratória, através da interação estudante-computador.</p>
<p>Fala articulada: A professora propõe que os estudantes utilizem o software Superlogo de forma exploratória, afim de realizar um estudo sobre polígonos e seus elementos, de forma exploratório, compreendendo e se apropriando da lógica de programação envolvida na representação destes.</p>	<p style="text-align: center;">Ideia nuclear: Superlogo para o estudo de polígonos.</p>
<p>US2_PDP8: Robótica e sólidos geométricos</p>	<p>A autora apresenta, como projeto, a utilização de robótica para compreensão dos conteúdos matemáticos. Ela propõe, como uma das atividades deste projeto, a confecção de carrinhos-robôs com materiais eletrônicos recicláveis (rádios, baterias, televisores, entre outros) para o aprendizado de sólidos geométricos.</p> <p>Este projeto é orientado pela robótica educacional, também dita robótica pedagógica, é compreendida por Castilho (2002) como o desenvolvimento de projetos que tenham como objetivo a aprendizagem do estudante e contemplem a construção e manipulação de robôs. Dentre as vantagens desta prática, o autor cita o desenvolvimento, no estudante, do raciocínio lógico, da criatividade e da convivência com a tecnologia. Para Chella (2002) a utilização da robótica em sala permite, ao estudante, manusear os conceitos</p>

(conclusão)

	<p>de forma concreta e multidisciplinar, dando-lhe controle do próprio conhecimento.</p> <p>Para a construção dos carrinhos, a professora elenca algumas etapas. A primeira refere-se ao desenho, ainda sem acesso ao material disponível para construção, para que os estudantes não limitem a criatividade do <i>design</i> do protótipo.</p> <p>A próxima etapa é a construção da maquete. Nesta etapa, a professora apresenta a nomenclatura dos sólidos e os elementos que os diferenciam (quantidade de arestas, polígonos das faces, entre outros). Também há sugestão de que se planifiquem os sólidos presentes na maquete, para fomentar discussões sobre superfície e volume.</p> <p>A etapa final do projeto refere-se à construção do veículo capaz de se movimentar via programação. A professora apresenta a lista de materiais eletrônicos utilizados, informando a função de cada um deles no carrinho e também disponibiliza imagens da montagem desta placa. Com relação à movimentação do carro, a professora disponibiliza na produção um script exemplo, feito na linguagem Logo.</p> <p>Ao propor aos estudantes desafios ligados à outras possíveis movimentações do veículo, percebe-se uma inclinação à tentativa e erro. Para Maliuk (2009) esta estratégia permite QUE sejam analisadas e testadas distintas programações e quais são os resultados concretos destas alterações. Dessa forma, a produção ao unir robótica educacional e o conteúdo sólidos geométricos, permite aos estudantes desenvolver-se tanto em Matemática quanto em programação.</p>
<p>Fala articulada: A professora apresenta um projeto para o estudo de sólidos geométricos através da robótica. Com esse fim, ela propõe aos estudantes a construção de carrinhos-robôs, desde o design até a confecção, feita com material eletrônico reciclável, e programação, feita utilizando a linguagem Logo.</p>	<div data-bbox="268 1352 627 1464" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ADD8E6; padding: 10px; display: inline-block; text-align: center;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 8</p> </div> <div data-bbox="751 1339 1423 1447" style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block; text-align: center;"> <p>Ideia nuclear: Robótica no ensino de sólidos geométricos</p> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 152: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 9

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP9: Utilização da planilha eletrônica na representação de equações e inequações do 1º grau</p>	<p>A professora defende que a utilização de planilhas eletrônicas nas aulas de Matemática contribui com o enfoque gráfico, em especial nas equações e inequações de 1º grau. Sua escolha se deve ao destaque dado às mídias tecnológicas pelas DCE-PR e ao proposto por Borba e Penteado (2001) sobre o potencial de experimentação da tecnologia.</p> <p>Hatch (1997) defende que a utilização da planilha eletrônica no ensino de Matemática pode proporcionar discussões e simulações pelos estudantes, de profunda investigação e tempo gasto otimizado. Entretanto, Mussolini (2004) destaca que é preciso definir e manter claros os objetivos a serem</p>

(conclusão)

	<p>alcançados, além de formalizar matematicamente as conclusões observadas pelos estudantes, para que a tecnologia seja utilizada a favor do raciocínio matemático e não como um apanhado de soluções prontas.</p> <p>Com esse propósito a professora apresenta atividades para que os estudantes determinem o conjunto verdade através da representação gráfica das equações e inequações de 1º grau. Os scripts utilizados na construção destes gráficos estão disponíveis na produção.</p>
<p>Fala articulada: A professora propõe a utilização de planilhas eletrônicas para que, através da representação gráfica, os estudantes identifiquem o conjunto solução das inequações e equações do 1º grau proposta. A escolha das planilhas se deve a possibilidade de exploração livre em tempo reduzido.</p>	<p>Ideia nuclear: Utilização da planilha eletrônica na interpretação de equações e inequações do 1º grau</p>
<p>US2_PDP9: Equações, Inequações e planilhas no cotidiano</p>	<p>A professora apresenta na produção aplicações cotidianas da utilização de planilha eletrônica, equação e inequação do 1º grau.</p> <p>Para Reis e Nehring (2017) a contextualização possibilita, para o estudante, significar os conceitos matemáticos trabalhados. Essa significação, para Vygotski (1996), diz respeito a internalização do conceito.</p> <p>Como as atividades propostas, envolvendo planilha eletrônica instruem sua utilização, os estudantes podem se sentir motivados a utilizá-la em seu cotidiano, para Toni (2006) as planilhas têm como vantagens significativas a organização de informações, construção de gráficos e a cálculos financeiros e estatísticos em geral.</p> <p>Essa ampla diversidade de utilização a torna versátil. Com relação à equação e inequação, a produção mostra como situações cotidianas são modeladas com a utilização destas ferramentas Matemáticas, como faturas, corridas de táxi e cálculo do Índice de Massa Corporal. Essas aplicações mostram a Matemática voltada à resolução de necessidades e problemas da humanidade, e não como uma ciência pronta que se desenvolve sem conexões com o mundo.</p>
<p>Fala articulada: Para apresentar propostas de contextualização, tanto da ferramenta utilizada quanto dos conceitos trabalhados, a professora apresenta alguns exemplos de aplicações cotidianas da utilização de planilha eletrônica, equação e inequação do 1º grau.</p>	<p>Ideia nuclear: Utilização de planilha eletrônica no cotidiano.</p> <p>Ideia nuclear: Equações e inequações no cotidiano.</p>

APRESENTAÇÃO DA
PDP 9

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 153: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 10

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP10: Utilização de jogos em sala</p>	<p>A autora, em concordância com Kishimoto et al (2005) propõe a utilização de jogos para tornar as aulas de Matemática mais atrativas, com a utilização de materiais manipuláveis que enriqueçam o ambiente escolar. Ela destaca, ainda, que esta prática não deve ser tomada como um reforço escolar ou aplicadas apenas de forma lúdica e sim como parte integrante do currículo adotado.</p> <p>Silva e Kodama (2004) defendem que a curiosidade despertada no brincar da criança se aproxima da que move os cientistas em suas pesquisas, então é possível (e interessante) associar a alegria do brincar com a aprendizagem escolar. Uma das formas de propor esta associação é através da utilização de jogos educativos em sala.</p> <p>A autora da produção argumenta que a aplicação escolar de jogos permite o desenvolvimento afetivo, motor, cognitivo, social, moral e de aprendizagem de conceitos por parte dos estudantes.</p> <p>Fiorentinni e Miorim (1990) ressaltam a importância de não compreender os materiais manipuláveis como detentores de todo saber que o estudante precisa, e si como uma ferramenta que pode auxiliar no aprendizado. Assim, a proposta desta produção é aplicar com os estudantes jogos para tornar as aulas de Matemática mais atraentes e motivar as discussões em grupo, desde que o professor faça a devida mediação nessa aplicação, para que a atividade não se reduza ao brincar por brincar</p>
<p>Fala articulada: A professora propõe a utilização de jogos no ensino regular, para tornar as aulas Matemáticas mais atrativas através da utilização de materiais manipuláveis.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Ideia nuclear: Utilização de jogos nas aulas de Matemática</p> </div>	
<p>US2_PDP10: Jogos adaptados para fixação de conteúdos matemáticos</p>	<p>A professora sugere a utilização de jogos já conhecidos pelos estudantes, como jogo da memória e dominó, em versões adaptadas para fixar os conteúdos matemáticos estudados.</p> <p>Essa proposta, para ela, permite que os estudantes envolvidos consigam, com auxílio da interação social, fixar o conteúdo estudado. Nesta perspectiva, os jogos substituiriam as listas de exercício comumente utilizadas. Os jogos propostos envolvem as operações com os números naturais, escrita dos números romanos e uma revisão sobre o vocabulário associado aos números naturais (centena, dúzia, milhar, entre outros).</p> <p>A utilização de jogos propõe aos estudantes, segundo a professora, a análise dos erros e acertos cometidos. Para Pinto (1998) conhecer o erro do estudante propicia conhecer sua lógica, não para orientar o desenvolvimento desta e sim para conhecer o que os estudantes pensam no momento da aprendizagem e intervir quando necessário</p>

(conclusão)

	Esta intervenção, na concepção do erro como estratégia didática, não se dá na perspectiva 'corretor-avaliador' onde o professor apenas verifica as contas e aponta o erro, e sim mediando o contato estudante-erro, de forma que este interaja com o próprio erro de forma a reordenar suas estruturas mentais até poder superá-lo.
<p>Fala articulada: A professora propõe a utilização de jogos já conhecidos pelos estudantes, como dominós, quebra-cabeça e jogo da memória, para fixação dos conteúdos estudados e para que o estudante possa aprender através dos erros.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 10</p>	<p style="text-align: center;">Ideia nuclear: Utilização de jogos conhecidos adaptados para fixação de conteúdo matemático</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 154: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 11

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP11: Modelagem Matemática e Geometria Espacial</p>	<p>O professor apresenta como contexto motivador duas necessidades: despertar a imaginação criadora nos estudantes; e dar sentido ao aprendizado de Matemática para estes. Para satisfazer as necessidades, sugere a utilização da Modelagem Matemática, caracterizada por Biembengut e Hein (2005) como uma metodologia alternativa para o ensino de Matemática capaz de interpretar fenômenos do cotidiano. Dentre os possíveis benefícios da utilização desta tendência com os estudantes, para a autora supracitada, tem-se: motivação, facilitação, desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico e compreensão do papel sócio-histórico-cultural da Matemática. Blum e Niss (1991) entendem que há duas possibilidades de integrar a Modelagem Matemática no currículo escolar: como projeto extraclasse; ou dentro das aulas regulares. Em ambos casos é possível propor a introdução de novos conceitos matemáticos e/ou a interdisciplinaridade para resolver os problemas postos. Nesta produção, as atividades envolvem a utilização de Modelagem na aula regular. Almeida e Vertuan (2011) fazem considerações sobre esta possibilidade, entendendo que uma atividade de Modelagem Matemática é composta por um problema inicial, uma situação final desejada (uma solução) e um conjunto de procedimentos intermediários. O problema inicial tem como origem à realidade, os procedimentos estão subsidiados pela Matemática. Estes procedimentos demandam a independência do estudante, pois é quando este reorganiza seus conhecimentos prévios em busca de solucionar o problema proposto. A proposta é reconhecer qual forma geométrica teria o maior volume associado ao menor gasto de material para confeccioná-la e qual seriam as dimensões mais</p>

(conclusão)

adequadas desta forma, seguindo o mesmo princípio. Com este fim o professor propõe que distintas embalagens do mesmo produto sejam comparadas com relação ao volume e área.

Embora o professor explicita, como proposta metodológica, a Modelagem Matemática, o encaminhamento apresentado se limita a um roteiro descritivo de tarefas para a comparação das embalagens, dentre elas medir, comparar e verificar. Dessa forma, a produção defende a utilização de material manipulável, nesse caso embalagens comerciais, para que se explorem os conceitos da Geometria, intencionando relacionar o sólido ao seu volume e sua área. Ao apresentar uma análise Matemática das embalagens, o estudante consegue perceber que a Matemática extrapola a sala de aula, contextualizando o visto, satisfazendo uma das necessidades relatadas inicialmente na produção.

Fala articulada: O professor sugere que se explorem distintas embalagens do mesmo produto a fim de verificar qual delas têm o maior volume e menor custo de produção, pensando na área desta. Apesar de associar a atividade à Modelagem Matemática, o professor engessa um roteiro de passos que os estudantes devem seguir para resolver o problema proposto, tirando do estudante a autonomia em propor soluções.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 11

Ideia nuclear: Exploração de embalagens para o ensino de Geometria Espacial

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 155: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 12

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP12: Apagamento da Geometria das escolas e consequências</p>	<p>A professora começa a produção declarando que a Geometria tem perdido espaço em sala para o Cálculo e a Álgebra. Buscando explicitar razões para este acontecido, ela recorreu a autores que discutem a origem da Geometria e os problemas advindos de sua teorização. Boyer (1981) destaca que as relações entre Geometria e natureza são o início do estabelecimento dessa área. Para D'Ambrosio (2011) a Geometria do povo na tentativa de ser teorizada perdeu suas cores, fortemente associadas as primeiras experiências geométricas. Pensando no ensino de Geometria, Santos (2009) defende que há múltiplas causas para o apagamento da Geometria, entre estas a organização do livro didático que deixa Geometria em seu fim, desvinculada da Aritmética e da Álgebra e a própria formação docente.</p> <p>Pavanello (1993) em um estudo sobre o abandono do ensino de Geometria no Brasil afirma que a Lei 5692/71 é um marco deste abandono, pois ao conceder às escolas a decisão relativa aos currículos, os professores devido a insegurança retiravam a Geometria de seus planejamentos.</p>

(continuação)

Para debater sobre os problemas deste abandono, a professora apresentou sua concepção de pensamento geométrico embasada na teoria Van Hiele, que define a existência de cinco níveis hierárquicos de conhecimento geométrico: reconhecimento, análise, ordenação, dedução e rigor. Com relação a estes níveis, ainda, há quatro características: ordem fixa, adjacência, distinção e separação. Então, estes não a compreendiam devido a ordem fixa e o professor não era capaz de compreender o não entendimento dos estudantes devido a separação.

Dessa forma, a professora destaca, para introduzir sua proposta, que um dos problemas do apagamento da Geometria é a forma como ela é apresentada aos estudantes no currículo.

Fala articulada: A professora afirma, embasada em autores, que a teorização da Geometria retirou características de sua origem como as relações com a natureza e suas cores. Este afastamento das origens, para ela, propôs uma Geometria pouco valorizada pela formação de professores e pelos livros didáticos, que ocasiona em professores pouco seguros em lidar com seu ensino. Ainda, apoiada na teoria de Van Hiele, ela destaca que um currículo para o ensino de Geometria que tente pular os níveis impede que o estudante desenvolva o pensamento geométrico e que o professor compreenda este impedimento.

Ideia nuclear: Velamento da Geometria das escolas.

US2_PDP12: Origami para o ensino de Geometria

Buscando romper com este ciclo de apagamento da Geometria, a professora propõe a utilização do Origami associado a teoria de Van Hiele, para o ensino dos sólidos de Platão.

A utilização do Origami é defendida na produção por Cruz e Gonschoswski (2005). Estes autores afirmam que através da utilização do Origami os estudantes ampliarão os conhecimentos geométricos adquiridos inicialmente por meio da observação, através de uma atividade manual que integra Geometria e Arte, corroborando com o desenvolvimento das habilidades manuais e da criatividade do estudante, e proporcionando noções concretas de tridimensionalidade.

O objetivo da atividade proposta é a demonstração, através do Origami e da teoria de Van Hiele, da existência de apenas cinco poliedros regulares. Para tanto, é proposto que os estudantes explorem e registrem, em uma tabela, relacionando os sólidos aos polígonos que representam suas faces. Em seguida, os estudantes devem construir os sólidos platônicos e demonstrar, algebricamente a existência de apenas cinco sólidos platônicos.

Com relação à descrição da atividade proposta, não constam indicativos de como fazer a construção via Origami destes sólidos nem de como esta demonstração poderia ser encaminhada a partir das construções. A falta dos elementos instrucionais para professores e estudantes se destaca na produção no salto previsto entre o planejamento e a execução, com vistas ao objetivo anunciado.

(conclusão)

Fala articulada: A professora propõe que, através do Origami, os estudantes consigam compreender e demonstrar a existência de apenas cinco sólidos de Platão. A escolha do Origami se deve, segundo os autores citados, a integração entre Geometria e Arte, que corrobora com o desenvolvimento das habilidades manuais, da criatividade e proporciona na noção de tridimensional.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 12

Ideia nuclear: Origami e sólidos de Platão

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 156: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 13

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP13: Ensino de frações e Tangram</p>	<p>A professora inicia a produção destacando a importância do ensino de frações devido a rotineira utilização deste conceito no cotidiano dos estudantes. Ela também destaca que a compreensão de problemas envolvendo fração está associada a compreensão visual do proposto, e, desta forma, a utilização de figuras/materiais manipuláveis pode auxiliar a simular as situações dos problemas, auxiliando na interpretação, compreensão e reflexão acerca dos resultados obtidos. Com relação à utilização de material manipulável, D'Ambrosio (2001) entende que esta permite aos discentes, por meio da exploração, a autonomia no aprendizado.</p> <p>Silva e Martins (2000) defendem que a utilização destes é fundamental para ajudar as crianças na passagem do concreto para o abstrato, além de permitir a exploração e a (re)estruturação dos conceitos matemáticos. Com esse fim, a atividade proposta é de construção do Tangram utilizando folha sulfite. Os conceitos trabalhados são a relação parte-todo e a equivalência entre frações. Para tanto, é disponibilizado na produção o passo a passo desta construção, com representações visuais e indicativos escritos por etapa. Além disso, também há sugestão de questões a serem feitas durante a construção, para que os estudantes percebam a qual fração da folha corresponde cada peça do Tangram.</p> <p>Com a atividade proposta, a utilização do material manipulável feita pela professora se aproxima do defendido por Fiorentini e Miorim (1990), já que as etapas e os questionamentos realizados têm com finalidade que estudante aprender de forma significativa, isto é, compreendendo a Matemática associada à construção realizada.</p>
<p>Fala articulada: A professora destaca a importância da visualização dos problemas envolvendo frações, para que os estudantes tenham maior clareza ao solucioná-los, compreendendo os algoritmos aprendidos, ao invés de apenas emprega-los e memoriza-los.</p>	<p>Ideia nuclear: Construção do Tangram e ensino de frações</p>

(conclusão)

US2_PDP13: Culinária e frações

Para dar sentido aos conceitos de fração (equivalência, operações, comparação e representações) estudados, a professora propõe problemas que associam estes conceitos ao contexto culinário, através da utilização de receitas e venda de alimentos.

Para cada uma das questões propostas, ela explicita o objetivo de aprendizagem a ser verificado.

As DCE (Paraná, 2008) indicam que a aprendizagem da Matemática consiste em desenvolver estratégias para que as ideias Matemáticas tenham sentido e significado para os estudantes, tornando-os capazes de relacionar, justificar, analisar, discutir e criar.

Fala articulada: A professora propõe que receitas sejam utilizadas como contexto para os conceitos associados à fração. Essa sugestão busca aproximar os conceitos da realidade dos estudantes, para que estes percebam a Matemática implícita no mundo.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 13

Ideia nuclear: Culinária e frações.

FONTE: A autora (2021)

8.2 2008

QUADRO 157: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 14

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP14: Modelagem Matemática na sala de aula</p>	<p>Está produção é resultado da pesquisa de três professores PDE e tem como tópico comum as propostas de trabalho envolvendo Modelagem Matemática. A escolhe se deve a concepção destes da Educação Matemática, oriunda de Miguel e Miorim (2011), de que a finalidade é fazer com que o estudante desenvolva sua formação total humana e social por intermédio dos conhecimentos matemáticos. Para tanto, segundo os autores, seria fundamental a participação ativa dos estudantes no estudo de uma Matemática contextualizada. A forma de proporcionar este cenário seria, então, a utilização da Modelagem Matemática na sala de aula.</p> <p>A concepção de modelagem apresentada na produção se embasa em D'Ambrosio (1989), Gazetta (1989), Barbosa (2001) e Biembengut (2002, 2004) que defendem a modelagem como um meio rico de interpretar problemas reais, propondo soluções efetivas e que gera um ambiente rico de aprendizagem, onde os estudantes são convidados a investigar. Biembengut e Hein (2000) definiram 3 etapas para realização da Modelagem Matemática: interação; matematização; e modelo matemático. Barasuol (2006) indica cinco argumentos favoráveis a inserção da Modelagem no currículo: motivação; facilitação de aprendizagem; utilização da Matemática em situações reais; desenvolvimento das habilidades de investigação e exploração; e compreensão do papel sociocultural da Matemática. Dentre as possíveis dificuldades na implementação desta metodologia, os autores da produção destacam a preparação necessária por parte do professor, que engloba os estudos necessários e o planejamento, além de assumir a postura de orientação.</p> <p>Com relação à aplicação da modelagem no contexto educacional, tem-se duas perspectivas: a aplicação na sala de aula regular e a aplicação por meio de projetos. Em ambos, é necessário escolher o tema. Essa escolha, para Biembengut e Hein (2000) pode ser feita pelo professor ou em conjunto com os estudantes, mas ao envolver os estudantes o interesse destes tende a ser maior. Bassanezi (1994) aponta, ainda, que é possível trabalhar com modelagens curtas conciliadas com problemas, de forma a introduzir conteúdos.</p> <p>Nesta produção são propostas três atividades associadas a temas propostos por Biembengut: construção de um refeitório; o peso da mochila; e a embalagem. Enfatiza-se que as situações propostas devem ser adaptadas à realidade da escola e que, segundo os autores, não precisam ser integralmente aplicadas.</p>

(continuação)

Fala articulada: A produção incentiva a utilização da Modelagem Matemática como meio de desenvolver a postura investigativa e de exploração por parte dos estudantes, trazendo problemas reais para que sejam propostas soluções através da reordenação e/ou da aquisição de conceitos matemáticos. Também são apontadas a importância da preparação do professor e da comunicação entre os estudantes.

Ideia nuclear: Modelagem Matemática na sala de aula

US2_PDP14: Conexões entre Geometria Plana e Espacial por meio de atividades de Modelagem

Os autores apresentam duas unidades didático-pedagógicas que conectam Geometria Plana e Espacial através da utilização da Modelagem Matemática, intituladas 'Construção de um refeitório' e 'A embalagem'. Freudenthal (1973) entende que o estudo de Geometria oportuniza como uma rica matematização da realidade. Scheffer (2006) destaca, neste mesmo sentido, que o ensino de Geometria é enriquecido com as explorações e investigações, pois ultrapassa a memorização e aplicação de fórmulas. Com relação à adaptação das propostas, Biembengut e Hein (2000) orientam que o professor, em suas primeiras aplicações de Modelagem, opte pela adaptação dos modelos clássicos, os quais possa ser possível, preferencialmente, ter acesso a relatos de aplicações realizadas. As atividades que compõe estas unidades tem, em sua descrição, indicações de como realizar cada uma das etapas propostas por Biembengut e Hein (2000). Dentre as indicações, há destaque no trabalho em grupo, exploração das propostas, desenvolvimento do estudante pesquisador, aula expositiva dialogada e associação dos conceitos vistos de forma teórica para resolução de problemas reais.

A primeira unidade tem como objetivo reorganizar os conceitos matemáticos, com destaque aos geométricos, para planejar a construção do refeitório e é composta por 4 atividades: esboço da planta; confecção da planta baixa; confecção da maquete; e orçamento. Estas, segundo os autores da produção, podem ser intercaladas com aulas convencionais para aprofundar discussões sobre os conteúdos matemáticos trabalhados, entre eles: ferramentas, unidades de medida, escala, área e volume.

A segunda unidade tem como objetivo propor otimizações para embalagens comercializadas através da análise geométrica destas. As atividades buscam identificar quais formas geométricas estão presentes nas embalagens e, através da análise da superfície e do volume, criar hipóteses sobre a melhor forma geométrica, visando o menor custo. Dentre os conteúdos geométricos abordados, tem-se: reconhecimento de faces, vértices e arestas; poliedros e sólidos de revolução – área, volume e elementos; relação de Euler; e comparação de área e volume de distintos sólidos.

Fala articulada: Os autores adaptaram as atividades de modelagem, propostas por Biembengut, relativas à construção do refeitório e a análise de embalagens, relacionando planejamento e realização, com ênfase nos aspectos geométricos, trazendo na execução destas conexões entre a Geometria Plana, através das planificações, e a Geometria Espacial, através

(conclusão)

da construção da maquete, análise das embalagens e cálculo do material necessário para confecção dos objetos propostos. Para a primeira unidade, foi estipulado o esboço e confecção da planta baixa, seguida da maquete e, por fim, do orçamento necessário para efetivar a construção planejada. Para a segunda unidade, é realizada a análise das formas geométricas presentes nas embalagens, comparando o volume e a área destas, tendo como fim a otimização da forma utilizada, buscando manter o volume e minimizar a quantidade material necessária para confecção.

Ideia nuclear: Conexões entre Geometria Plana e Espacial por meio de atividades de Modelagem

US3_PDP14: Modelagem Matemática como intersecção entre a Estatística e o estudo de Funções

Os autores apresentam uma unidade didático-pedagógica que associa o ensino de Estatística e Funções, de forma conjunta, à Modelagem Matemática, contextualizada pelo tema peso da mochila dos estudantes. Composta por 11 atividades, engloba pesquisa bibliográfica, realização de seminário, rodas de debate e pesquisa de campo. A ênfase está na obtenção e no tratamento de informações e em como a utilização do gráfico, através do estudo de Funções, é possível solucionar o problema do peso ideal da mochila. A associação entre Modelagem e Função, para Fortes, Souza Junior e Oliveira (2013) se deve a aplicabilidade desta ferramenta Matemática nas distintas áreas do conhecimento. Isso se deve o potencial das Funções em modelarem situações cotidianas.

Na produção, os dados utilizados são coletados pelos estudantes e, para Cazorla e Santana (2006) os estudantes gostam de coletar dados, construí-los e interpretar os fenômenos, devido ao significado associado a esta atividade. Capra (1983) destaca que o que torna a ciência bem sucedida é o fato de podermos decifrar fenômenos através de aproximações, como sugerido na produção.

Assim sendo, ao propor aos estudantes o estudo sobre o peso da mochila, constituído por diversas práticas pedagógicas, o estudante consegue utilizar a Matemática estudada como ferramenta para resolução de problemas reais. A associação à Estatística possibilita, ainda, que este problema real seja analisado com a utilização de dados reais.

Fala articulada: A produção concilia o ensino de Funções à problemática do peso da mochila dos estudantes. Para tanto, propuseram uma unidade didático-pedagógica, composta por 11 atividades, que engloba a realização de seminário, roda de debate e pesquisas -bibliográfica e de campo- cujos dados são modelados com a utilização de função, desde a tabulação dos dados até a representação gráfica.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 14

Ideia nuclear: Modelagem Matemática como intersecção entre a Estatística e o estudo de Funções

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 158: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 15

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP15: A linguagem artística na diferenciação entre os ambientes bidimensionais e tridimensionais</p>	<p>A autora da produção tem como objetivo proporcionar aos estudantes a compreensão e interpretação geométrica do conceito espacial, através da visualização e manipulação de materiais manipuláveis, para que se enfatizem as relações entre o plano bidimensional e o espaço tridimensional.</p> <p>Turrioni e Perez (2006) apontam que a utilização do material manipulável facilita a observação e análise dos objetos. Com relação à utilização, Lorenzato (2006) sugere esta prática para introdução de assunto, motivação dos estudantes, fixação do estudado e, ainda, promoção de redescobertas. Esta perspectiva evidencia, para Matos e Serrazina (1996) o potencial da experimentação no ensino, uma vez que o estudante por meio do manuseio progride do concreto para o abstrato.</p> <p>A primeira atividade da produção apresenta como material manipulável obras do artista gráfico Maurits Cornelis Escher, conhecido pela forte influência da Geometria em suas obras, onde explorou questões como profundidade, perspectiva e o conflito das representações. Para Nina, Menegassi e Silva (2008) a ligação com a Arte traz, para a Matemática, um sentido mais estético e cultural, podendo desencadear no estudante a necessidade de preservação das distintas culturas. A intenção é que os estudantes, através da observação destas consigam diferenciar o bidimensional do tridimensional, verificando também as semelhanças. Com finalidade de verificar se os estudantes se apropriaram destes elementos, a autora sugere os estudantes desenhem qualquer corpo sólido e comparem esta representação com objeto original.</p>
<p>Fala articulada: A professora apresenta a análise de obras artísticas de Escher para que os estudantes percebam visualmente os elementos da representação planificada e espacial. Além disso, de forma avaliativa, propõe que os estudantes representem com desenho algum corpo sólido e comparem a representação com o objetivo original. O objetivo é que os estudantes se apropriem das relações entre o plano bidimensional e o espaço tridimensional.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Ideia nuclear: Elo entre Geometria Plana e Espacial através da Arte.</p> </div>
<p>US2_PDP15: Material manipulável no ensino de Geometria</p>	<p>Para que os estudantes se apropriem dos conceitos geométricos, dentre eles ponto, reta, unidades de medida, conversão, projeção e planificação, a autora propõe atividades com a utilização de materiais manipuláveis.</p> <p>Com relação aos entes geométricos são apresentadas duas atividades. A primeira busca indicar em um sólido pontos e retas, com a utilização de pino e lã, e analisar as posições relativas entre as retas indicadas. A segunda atividade propõe que através de dobraduras em uma folha os estudantes percebam as posições relativas entre as retas. Para comparar distintas unidades e ferramentas de medição e apresentar o sistema internacional de medidas, a professora propõe que os estudantes meçam alguns objetos presentes na sala com a utilização de ferramentas diferentes e</p>

(conclusão)

conjecturem, posteriormente, qual a ferramenta mais adequada para cada medição. Com relação à projeção e planificação, a professora sugere atividades envolvendo a elaboração de croqui e planificação de sólidos. É notável a diversidade de materiais manipuláveis citados na produção e a quantidade de conteúdos geométricos abordados. Duarte (2019) destaca que estas construções geométricas possibilitam ao estudante o visualizar e compreender os conceitos matemáticos abordados. No entanto, é necessário atentar-se para que o estudante não associe o conceito de reta exclusivamente a representação da dobradura ou ao fio de lã utilizado, e sim que estes materiais o auxiliem a compreender conceitualmente estes. Santos (2001) enfatiza o caráter prático, utilitário e social do estudo de grandezas e medidas. Dessa forma, a produção apresenta uma série de atividades, com a utilização de materiais manipuláveis, para que o ensino de Geometria tenha caráter experimental, investigativo e o aprendizado parta do concreto para o abstrato.

Fala articulada: A professora propõe a utilização de materiais manipuláveis, pautada no ensino experimental, para o ensino de Geometria, passando por vários sólidos geométricos, para que os estudantes consigam, através da manipulação, se apropriar destes e para que o professor interessado em utilizar os materiais manipuláveis em sala tenham sugestões de atividades para aplicar.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 15

Ideia nuclear: Material manipulável no ensino de Geometria.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 159: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 16

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP16: Modelagem Matemática na Educação de Jovens e Adultos</p>	<p>A autora destaca a dificuldade de aprender Matemática, por meio das metodologias 'tradicionais', percebida nos estudantes da EJA. Este tradicional refere-se, segundo a autora, ao ensino desprovido de significado, contexto e preocupação com o público atingido. Xavier, Seruffo e Pires (2020) apontam algumas causas da evasão da EJA: conciliar trabalho e estudos, considerando a falta de estabilidade do trabalho e a rigidez da escola; obrigações relativas à maternidade e questões de saúde.</p> <p>Buscando solucionar este problema, apresenta-se como necessidade a mudança das práticas pedagógicas e avaliativas com estes estudantes. Nesta perspectiva, a autora propõe a utilização da Modelagem Matemática embasada em Burak (1992), Barbosa (2001) e Biembengut (2004), entendendo que com a construção dos modelos matemáticos através de problemas reais os estudantes podem compreender melhor os conceitos matemáticos implícitos e utilizar conhecimentos previamente adquiridos em sua</p>

(conclusão)

experiência profissional. Bispo e Barbosa (2008) apontam que a utilização da Modelagem Matemática com os estudantes do EJA pode promover a interação cooperativa entre os estudantes, além de destacar que a Matemática transcende a sala de aula. Com relação ao tema, a professora levou aos estudantes o projeto 'Direito de Morar', realizado na região onde o colégio se encontra, fruto da parceria entre a Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Paraná Cidade, BID, Fundo de Desenvolvimento, Copel, Sanepar e outros órgãos públicos. As ações do projeto visavam dar meios para garantia do exercício de cidadania dos moradores. A produção prevê estudos sobre as propostas do projeto, das plantas baixas de como a região se constituía e das mudanças previstas, estudos sobre os orçamentos informados, quais regiões serão atendidas e quais seriam os benefícios aos moradores.

Fala articulada: A professora sugere a utilização da Modelagem Matemática com os estudantes do EJA, através do projeto de reurbanização da vila onde o colégio se situa e onde estes estudantes residem. As discussões englobam conteúdos matemáticos como planificação, orçamento, porcentagem, área entre outros. Esta atividade se torna motivadora para os estudantes pois traz como tema um problema próximo ao público alvo.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 16

Ideia nuclear: Matemática e Cidadania

Ideia nuclear: Modelagem Matemática na EJA

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 160: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 17

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP17: Geometrias não Euclidianas no Ensino Médio</p>	<p>Para o autor, a Matemática ensinada deve possibilitar que o estudante através da comunicação e reconhecimento das ideias Matemáticas e do raciocínio lógico consiga solucionar problemas reais. Com este fim, propõe o estudo de Geometrias não Euclidianas por dois motivos: para que o estudante compreenda que a Euclidiana não dá conta de descrever, sem aproximações, todos os fenômenos da natureza; e porque compõe a Matemática abstrata/moderna que possibilita sistematizar ideias, através de uma visão mais ampla dos conhecimentos matemáticos. Autores como Lénárt (1996), Coutinho (2001), Martos (2002) e Silva Neto (2020) defendem a exploração deste conteúdo no ensino básico, alegando que esta possibilita a inclusão democrática deste saber, uma vez que ele é implementado em aplicações científicas, computacionais e artísticas. Cabe destacar que o autor, em concordância com Brum e Schuhmacher (2012), enfatiza que o estudo de uma Geometria não anula a outra, elas são relativas a problemas distintos</p>

(conclusão)

	<p>O professor apresenta uma discussão teórica acerca da origem das Geometrias Hiperbólica e Elíptica, finalizada com um convite aos professores da educação básica, para que estes se inspirem nas atividades disponibilizadas na produção e as apliquem, de forma adaptada, a seus estudantes.</p> <p>Com relação às atividades, inspirado no proposto por Robold (1992), Kaleff (2004) e Polya (1978), estas buscam se aprofundar nas concepções de menor distância, posição relativa entre retas e nas propriedades do triângulo nas Geometrias Hiperbólica e Elíptica, com a utilização de construções geométricas e material manipulável -esfera de isopor. As atividades são acompanhadas de questionários norteadores, que buscam comparar as divergências e convergências das Geometrias estudadas.</p>
<p>Fala articulada: O professor defende que as Geometrias não-Euclidianas sejam apresentadas no Ensino Médio, para que os estudantes ampliem sua visão acerca dos conceitos geométricos utilizados nas aplicações científicas, computacionais e tecnológicas. Ele destaca que não intenciona, com a produção, que uma Geometria anule a outra e sim que suas divergências e convergências sejam analisadas, expostas e estudadas, uma vez que o proposto por Euclides, sem as aproximações adequadas, não descreve parte dos fenômenos reais.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 17</p>	<p>Ideia nuclear: Geometrias não-Euclidianas na educação básica</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 161: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 18

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP18: Utilização do Geoplano para comprovar fórmulas geométricas</p>	<p>O professor defende que o desenvolvimento da percepção espacial e da compreensão concreta são fundamentais para vincular teoria e prática, no estudo de Geometria.</p> <p>Com este fim, apoiando o proposto por Lorenzato (2006) e Macedo, Petty e Passos (2000), o autor considera que a utilização do material didático pode possibilitar a aprendizagem efetiva, desde que haja devido preparo do docente. Duarte (2019) afirma que o contato com o material manipulável não resolve os problemas por si só, porém incentivam o estudante a raciocinar e explorar. Turroni e Perez (2006) corroboram, alegando que essa utilização facilita a observação e análise dos conceitos estudados, além de desenvolver o raciocínio lógico e crítico. Passos (2006) destaca o potencial mediador dos materiais manipuláveis, facilitando a relação entre professor, estudante e conhecimento.</p> <p>Com relação às atividades que compõe a produção, sugere-se a utilização do Geoplano quadrado como material manipulável para a dedução e verificação das formas de áreas de polígonos (quadrado, retângulo,</p>

(conclusão)

trapézio e triângulo), equivalência entre estas áreas, decomposição dos polígonos em triângulos e do Teorema de Pitágoras. Estas deduções e verificações são ilustradas na produção através da representação, com a utilização de elásticos, dos polígonos pertinentes. A proposta da dedução das fórmulas de área através de experiências concretas é defendida Matos e Serrazina (1996) que afirmam que esta associação entre área e espaço ocupado muitas vezes não fica clara ao estudante apenas com o estudo das fórmulas. Galleti e Gandulfo (2013) defendem que estas demonstrações através da representação dos utilização aumentam a motivação do estudante, uma vez que ele consegue, de forma lúdica, prazerosa e participativa, relacionar os conteúdos teóricos as representações geométricas construídas.

Para o Geoplano circular, as atividades exploram polígonos inscritos e circunscritos, analisando as condições para maior área e apresentando a nomenclatura dos elementos dos polígonos trabalhados através da construção destes.

A produção traz, além das propostas, as resoluções tanto nos Geoplanos quanto numéricas. Além disso, o autor disponibilizou nos anexos instruções para construção dos Geoplanos e sugestão de temas da Geometria para desenvolver com a utilização destes.

Fala articulada: Com a finalidade de que os estudantes compreendam as fórmulas relacionadas a área dos polígonos, o professor propõe que estas sejam deduzidas pelos estudantes através das seguintes estratégias: reprodução no Geoplano e da análise entre o espaço ocupado e a área das figuras; e decomposição dos polígonos em triângulos ou em polígonos cuja área sabe-se calcular. Além destas, o professor também apresenta a demonstração geométrica do Teorema de Pitágoras. As atividades da produção contemplam, ainda, a inscrição e circunscrição de polígonos,

APRESENTAÇÃO DA
PDP 18

Ideia nuclear: Utilização do Geoplano para verificar relações geométricas

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 162: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 19

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
US1_PDP19: Jogos como recurso metodológico no ensino de Números Inteiros	A professora destaca o defendido por D'Ambrosio (2005) de que a utilização de jogos em sala deve associar as dimensões lúdica e educativa, para que haja aprendizagem efetiva. Ela reitera que, como em qualquer atividade pedagógica, a escolha do jogo deve ser pautada no objetivo pedagógico, de conteúdo e no público com o qual será aplicado. Além disso, é preciso programar adaptações, considerar o tempo para a apresentação, aplicação e discussões, o local e como a avaliação será realizada. Com relação às vantagens da utilização de jogos, Silva e Kodama (2004) reiteram que a atividade lúdica pode experiência e das reflexões advindas, produz-se ser

(conclusão)

vista como um laboratório onde, através da experiência, se busca o conhecimento. Grandó (1995) afirma que ao jogar, a criança busca diferentes soluções, repensa situações e avalia suas ações para resolver o problema proposto. A professora, em concordância com Smole, Diniz e Milani (2007), enfatiza que uma das interfaces mais promissoras do lúdico é a redução das consequências dos erros, já que estes são percebidos de forma natural no jogo e, dessa forma, não se mostram tão frustrantes quanto os erros usuais em Matemática, já que o jogar permite que o estudante reconheça seus erros e acertos e se conscientize da própria aprendizagem. Além dos pontos positivos apresentados, a professora também expressa que o jogar em sala de aula possibilita a discussão entre o estudante e seus pares e a elaboração de estratégias para vencer, ocorrências que permitem que o professor avalie o desenvolvimento dos estudantes, intervindo quando necessário.

Para a intervenção com jogos, a autora da produção destaca que o modelo de aplicação considera o professor como mediador entre os estudantes e o conhecimento, com a ação do jogo. Neste sentido, traz diretrizes de Grandó (1995) para esta mediação do professor, pautada em dois vieses: a observação e a intervenção.

A unidade pedagógica é composta por 4 jogos: Termômetro Maluco; Tabuleiro com Números Negativos; Dominó Matemático; e Pontos em Batalha. O conteúdo matemático explorado em todos são os Números Inteiros. Para cada jogo a indicação dos requisitos para sua realização, as regras, os materiais necessários para a confecção, um roteiro de como aplicar os jogos apresentados em sala, desde os objetivos que podem ser alcançados com a aplicação até sugestões de como avaliar estas aplicações.

Fala articulada: A professora sugere a utilização de jogos no ensino de Números Inteiros devido a ludicidade presente nesta aplicação, a possibilidade de aprendizado na discussão entre os estudantes e seus pares durante o jogo e ao potencial de avaliação para o professor que consegue, a partir da observação e intervenção, notar qual a compreensão dos estudantes sobre o conteúdo. A produção, além da discussão teórica sobre a utilização de jogos, também traz indicações de como aplicá-los em sala, desde os objetivos que podem ser atingidos até como avaliar os estudantes.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 19

Ideia nuclear: Jogo no ensino de Matemática

FONTE: A autora (2021)

8.3 2009

QUADRO 163: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 20

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP20: Jogos no processo de ensino e aprendizagem de Geometria Espacial no Ensino Médio</p>	<p>O professor defende a utilização do jogo em sala pautado nas ideias de Brenelli (1996) e Kishimoto et al (2005), argumentando que devido a ludicidade deste recurso, os estudantes conseguem ultrapassar os limites relativos à Matemática. Com esse intuito, propõe na unidade didática em questão quatro jogos que utilizam conceitos da Geometria Espacial, sendo três deles adaptados pelo autor da produção e destes dois são adaptações de jogos não pedagógicos, o Xadrez e o Cara a Cara. Moura (1996) define como jogo pedagógico o que é adotado, segundo planejamento pedagógico do professor, que permite tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de um conceito já conhecido. Grandó (1995) destaca que ao jogar, a criança procura distintas estratégias, repensa a viabilidade delas e avalia se suas ações resolvem o problema proposto, por meio da reorganização de seus saberes. Para Vygotski (1998) a utilização de jogos permite a aprendizagem dos conceitos matemáticos e culturais e tornam as aulas mais atrativas ao estimular o raciocínio dos estudantes, desde que os objetivos estejam bem definidos e apropriados. Fiorentinni e Miorim (1990), Matos e Serrazina (1996), Rêgo e Rêgo (2006) e Rodrigues e Gazire (2012) ressaltam a importância da mediação do professor, uma vez que os materiais manipuláveis não detêm de todo saber que o estudante precisa.</p> <p>Com relação aos jogos apresentados, todos são acompanhados do molde das peças necessárias para sua confecção. O professor não enfatiza a possibilidade da construção, mas essa disponibilização facilita a aplicação dos jogos sugeridos, uma vez que a construção destes pode ser feita exclusivamente com material de papelaria e baixo orçamento (folha sulfite, cartolina, régua, tesoura, caneta, etc.). Entretanto, nem todos indicam ações pedagógicas para o professor, o que pode conduzir apenas a uma prática lúdica sem fim pedagógico.</p> <p>O professor destaca que as atividades presentes na produção foram desenvolvidas através da ludologia, a ciência que estuda os jogos, originalmente os de tabuleiro, mas atualmente mais voltada aos jogos digitais. Este termo deriva da categorização de Roger Caillois com relação aos jogos, atribuindo a ludus os jogos baseados em regras, onde há clara conclusão da perda ou ganho ao fim do jogo.</p>
<p>Fala articulada: O professor propõe a utilização de jogos em sala, tanto pedagógicos quanto adaptados, para que os estudantes através da ludicidade da proposta consigam ultrapassar os limites relativos à Matemática. Na produção eles são utilizados com a intenção de fixar conteúdos já vistos e mesmo não explorando a construção destes todos podem ser elaborados pelos professores com a utilização de material de papelaria (folha sulfite, cartolina, régua, tesoura, entre outros) apenas consultando os modelos disponibilizados pelo autor, tornando o custo da confecção baixo</p>	

(conclusão)

APRESENTAÇÃO DA
PDP 20

Ideia nuclear: Construção e utilização de jogos para o ensino de Geometria no Ensino Médio

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 164: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 21

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP21: O jogo como metodologia alternativa para o ensino da Matemática</p>	<p>Esta produção foi elaborada por dois professores e tem como tema o as potencialidades do jogo no processo ensino aprendizagem da Matemática, pautados nas compreensões de Huizinga (2012) sobre jogo e Grandó (1995, 2000) e Smole et al (2007) sobre a utilização pedagógica dos jogos. Ensinar com esta atividade lúdica, segundo Silva (2005), é um caminho para tornar as aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, pois ao conciliar aprendizado e diversão, o estudante se sente mais incentivo e envolvimento com o ambiente escolar. Neste sentido, Silva e Kodama (2004) reiteram que jogar é estar interessado, desenvolver desejo. Estes estímulos ao estudante são um meio de diminuir os bloqueios associados ao sentimento de incapacidade de aprender Matemática. O caderno pedagógico é composto por três unidades, cada uma destinada a atividades relacionadas a um dos seguintes jogos: dominó, xadrez e sudoku. O objetivo do caderno, segundo os autores, é promover uma ação metodológica diferenciada, uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem, conciliando brincar e aprender, buscando motivar e promover o desenvolvimento das diferentes potencialidades dos estudantes.</p> <p>Os jogos mencionados tem, na organização das unidades, a apresentação da história de seu desenvolvimento e de suas regras, a idealização e construção de versões destes que corroborem com o ensino de algum tópico matemático. Todas as atividades contêm indicações sobre sua aplicação e propostas de avaliação, tanto somativas quanto formativas. Algumas das atividades propõe a exploração dos jogos por meios digitais.</p> <p>Os autores afirmam que o foco das atividades propostas é o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes. Os conteúdos matemáticos trabalhados na PDP são: operações com números naturais; figuras planas; comparação de valores; plano cartesiano. Além destes, também há na produção atividades que promovem produções escritas, criação de histórias em quadrinhos e debates. Libâneo (1994) destaca que a avaliação não se resume a realização de provas e atribuição de notas, uma vez que se definem modos de averiguar o rendimento o escolar. Esta</p>

(conclusão)

diversidade de instrumentos avaliativos, para os professores autores é interessante pois nenhum instrumento, de forma isolada, reflete a realidade da totalidade dos estudantes e, ainda, um mesmo instrumento avaliativo, para alunos distintos, gera interpretação e aceitação diversas.

A utilização dos jogos nesta produção é orientada pela possibilidade de desencadear a construção e exploração de novos conceitos matemáticos. Dentre as vantagens mencionadas pelos professores autores, tem-se o desenvolvimento, nos estudantes, da autoconfiança, organização, concentração, atenção, aumento da socialização e interação entre seus pares. Com relação às recomendações para utilização dos jogos no ambiente escolar com êxito, propõe-se que as aulas associadas a esta produção sejam expositivas-dialogadas, mesclando os espaços de fala do professor e dos estudantes. Ainda, os autores da produção destacam a importância de elencar objetivos e, com foco nestes e ao nível trabalhado, a metodologia e quais jogos utilizar. Nesse sentido, Fiorentinni e Miorim (1990), Matos e Serrazina (1996), Rêgo e Rêgo (2006) e Rodrigues e Gazire (2012) ressaltam que a mediação do professor em atividades envolvendo jogos é fundamental para que se atinja o propósito pedagógico e não meramente lúdico.

Fala articulada: Os autores propõem que a utilização dos jogos seja concebida como uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem, conciliando brincar e aprender. Com este fim, apresentam no caderno pedagógico analisado atividades exploratórias de três jogos não pedagógicos, propondo que os próprios estudantes proponham adaptações destes voltadas para o ensino da Matemática. Com relação à avaliação, propõe-se a utilização de distintos instrumentos. A ênfase nesta utilização está no desenvolvimento do raciocínio lógico.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 21

Ideia nuclear: Jogos como metodologia de ensino de Matemática para o desenvolvimento do raciocínio lógico

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 165: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 22

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
US1_PDP22: Dificuldade dos estudantes no cálculo de áreas de superfície plana	<p>O professor justifica esta produção devido à dificuldade dos estudantes relativa ao estudo de área de superfícies planas.</p> <p>Para Shriki e Bar-On (1997) esta dificuldade deriva de duas circunstâncias: 1) a dificuldade dos estudantes em organizar o pensamento para construir argumentos lógicos; 2) a não adequação dos métodos de ensino adotados.</p> <p>A aprendizagem geométrica, para Barbosa (2017), é necessária para o desenvolvimento do ser humano, uma vez que diversas são as situações, escolares ou cotidianas em que a percepção geométrica se faz</p>

(continuação)

	<p>necessária. Saraiva (1992) acredita que o estudo da Geometria é fundamental pois permite a “aprendizagem da realidade”.</p> <p>cotidianas, em que a percepção geométrica se faz necessária. Autores como Saraiva</p> <p>Para o professor, esta dificuldade está associada a desvinculação deste conteúdo dos exemplos do cotidiano. Lorenzato (1995) afirma que a Geometria está por toda parte, sendo percebida por um olhar atento. O professor autor, em concordância com esta perspectiva, defende que as situações cotidianas contêm ricas aplicações da Geometria.</p> <p>O autor ressalta, referindo-se a Heródoto, que a própria Geometria surgiu por devido à necessidade humana de dividir a terra. Dessa forma, o professor defende que o ensino da Geometria concebido de forma isolada e descontextualizada cria barreiras para o aprendizado dos estudantes.</p>
<p>Fala articulada: O professor relata que os estudantes demonstram dificuldades relativas ao estudo da área de superfície planas. Essa dificuldade, para ele, se deve a pouca conexão estabelecida entre o observado no mundo real e na escola. Destaca ainda que, desde sua origem, a Matemática se desenvolveu devido à necessidade de resolver problemas reais e não de forma isolada e descontextualizada.</p>	<div data-bbox="767 981 1433 1084" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Geometria descontextualizada e a dificuldade dos estudantes</p> </div>
<p>US2_PDP22: Resolução de Problemas e cálculo de áreas</p>	<p>O professor recorre a definição de Resolução de Problemas de Dante (2003) e Polya (1978) que entende como uma metodologia através da qual o estudante mobiliza os conhecimentos matemáticos já adquiridos em questões relativas à novas situações. A escolha da Resolução de Problemas, segundo o professor autor, é uma tentativa para esta associação entre o cálculo de superfícies e problemas cotidianos.</p> <p>No encaminhamento metodológico da produção o professor divide a aplicação em 3 momentos: avaliação diagnóstica, retomada teórica e avaliação final. A retomada teórica é composta por 6 atividades que contém retomadas teóricas sobre semelhança, escala e cálculo da área de polígonos regulares e figuras planas resultantes da composição de polígonos, círculos e semicírculos. Estas retomadas têm foco na apresentação das fórmulas e, em alguns casos, na aplicação destas. Sobre as avaliações, o professor pretende avaliar quão familiarizados os estudantes estão com as fórmulas de cálculo de área, antes e depois da utilização da metodologia proposta. Não há exposição clara de como foram planejadas estas avaliações, porém a produção é finalizada com 10 exercícios, acompanhados pela resolução, que utilizam o visto na retomada teórica. É possível perceber em toda a produção a ênfase na aplicação de fórmulas. Para Miguel (2005) o ensino da Matemática deve conduzir e proporcionar aos estudantes a exploração de ideias e relações, por meio das associações entre mundo real e conteúdo escolar, para que o estudante se aproprie de distintas formas de perceber a realidade. Nos exercícios contextualizados propostos não se</p>

(conclusão)

	<p>contempla a compreensão de problema exposta na produção, uma vez que não há a proposição de novas situações e sim a reelaboração de situações que passam a mencionar, em seus enunciados, objetos conhecidos dos estudantes, como sala, telhado, banheiro, entre outros. Dessa forma, a proposta apresentada refere-se à resolução de exercícios para fixação das fórmulas de cálculo de área.</p>
<p>Fala articulada: O professor apresenta uma breve retomada teórica acerca das fórmulas usuais para o cálculo de áreas e, a seguir, disponibiliza exercícios para que o estudante as aplique, possibilitando a fixação destas.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 22</p>	<p>Ideia nuclear: Exercícios para fixação das fórmulas de cálculo de área.</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 166: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 23

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP23: Por que e como ensinar logaritmo ou funções logarítmicas?</p>	<p>O professor inicia a produção apresentando fatos históricos que desencadearam a necessidade da criação do logaritmo, pautado em Hogben (1970) e Struik (1987), com ênfase na arte da navegação, astronomia e comércio. Para mostrar a utilidade deste conteúdo, o professor apresenta uma série de aplicações interdisciplinares, como o cálculo da intensidade de terremotos e movimentos na Terra, potência elétrica, pH para acidez e escala de luminosidade dos astros. Para o autor, é uma irresponsabilidade omitir o ensino de logaritmo tendo em vista tamanha utilidade.</p> <p>Pensando na organização do ensino de logaritmo, o professor apresenta na produção a tábua de logaritmos, evidenciando que a vantagem em utilizá-lo, segundo ele, é a possibilidade de realizar produtos através de somas. Em seguida, ele traz uma apresentação teórica dialogada acerca de seu significado e termos utilizados: base, logaritmo e logaritmando. Essa apresentação se aproxima da Investigação Matemática, que proporciona aos estudantes, segundo Frota (2005), a percepção da Matemática como dinâmica e em construção, ao percorrer o desenvolvimento histórico do conceito. A proposta de não se iniciar com as usuais definições, permite, segundo Cergoli (2017), resgatar a ideia original da criação do logaritmo.</p> <p>O professor autor destaca que com o advento da calculadora científica eletrônica, as tábuas se tornaram obsoletas. Desta forma, sugere que o ensino deste conteúdo tenha este equipamento eletrônico como ferramenta pedagógica. Pensando no valor e na baixa disponibilidade deste recurso nas escolas, o professor</p>

(conclusão)

apresenta como alternativa a utilização do desenho padrão que as represente, disponível na PDP. Autores como Mocrosky (1997), Ruthven (1999), Borba e Penteado (2001) e Selva e Borba (2010) defendem que a exploração da calculadora, como ferramenta auxiliar aos processos de ensino e de aprendizagem, permite ao estudante maior aproximação e exploração dos conteúdos matemáticos, considerando a exclusão dos possíveis erros de cálculo. O professor autor sugere, ainda, que caso não haja a disponibilidade de utilizar as calculadoras científicas em sala, que os estudantes utilizem softwares que as emulem nos computadores disponíveis no colégio.

As atividades da produção sugerem a utilização da calculadora para explorar o conceito logaritmo e constatar algumas das propriedades e definições desta ferramenta. Todas são acompanhadas de imagens que indicam como realizar as operações com o auxílio deste recurso tecnológico.

Fala articulada: O professor destaca a ampla utilização dos logaritmos nas diversas ciências e propõem que seu ensino seja feito seguindo os preceitos da Investigação Matemática, ao permitir que o estudante, no processo de ensino e aprendizagem, siga os passos históricos do desenvolvimento deste conceito. Assim, também enfatiza a exploração da calculadora científica para a exploração dos logaritmos, sendo feita com a calculadora em si ou com um *software* que a emule.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 23

Ideia nuclear: Exploração dos logaritmos com a utilização da calculadora científica

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 167: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 24

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP24: Ensino de equações através da utilização de estórias</p>	<p>A produção tem como objetivo retomar os pré-requisitos e introduzir o conteúdo de equação do primeiro grau. Para tanto, é composta pela estória de uma viagem familiar onde alguns problemas são postos tendo duas temáticas: a divisão dos valores gastos na viagem; e a elaboração de um plano de filtragem e descontaminação da água.</p> <p>A proposta é que estes problemas sejam solucionados pelos próprios personagens a estória, apresentando os conceitos de equação do primeiro grau, conversão de medidas, conjunto verdade, conjunto universo e proporção, através desse contexto.</p> <p>Algumas formalizações Matemáticas também são feitas, em tanto em breves pausas na estória quanto no próprio enredo desenvolvido, para que os estudantes formalizem os conceitos matemáticos envolvidos e conheçam as nomenclaturas Matemáticas adequadas. Ao fim da estória, são apresentados métodos de resolução da equação de primeiro grau.</p> <p>A utilização da estória traz um aspecto lúdico para a educação e Roloff (2010) acredita que este elemento permite à criança vivenciar experiências reflexivas que</p>

(conclusão)

	<p>que podem contribuir com o desenvolvimento da criança. Esta escolha também cria laços entre a linguagem materna e a linguagem Matemática, e, Viana (2018) defende que não há como dissociar a aprendizagem Matemática da interpretação textual, para interpretação do proposto.</p>
<p>Fala articulada: O autor propõe que os pré-requisitos e o conteúdo equações do primeiro grau sejam iniciados com os estudantes através da leitura da estória presente na produção. Essa introdução lúdica, permite conhecer diferentes formas de resolver a equação, além de retomar conceitos matemáticos associados a problemas próximos do cotidiano do estudante.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 24</p>	<p>Ideia nuclear: Utilização de estória no ensino de Matemática</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 168: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 25

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP25: Aprendizagem Significativa de Matemática na EJA</p>	<p>A professora, motivada pela necessidade de promover a Aprendizagem Significativa da Matemática para os estudantes da EJA, elaborou esta produção como uma revisão que contempla 12 atividades, tendo como pano de fundo o Sistema Monetário Brasileiro, para abordar as operações entre os números decimais e sistemas numéricos (decimal e romano).</p> <p>A autora compreende a Aprendizagem Significativa da Matemática pautada no defendido por Vygotski, através da leitura de Moisés. Nesta perspectiva ela ocorre através da interação entre sujeito, objetos e outros sujeitos. A professora autora também acredita que esta aprendizagem capacita os estudantes a utilizar os conceitos escolares na vida real. A teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel em 1963, diz respeito as relações entre conhecimentos novos e prévios, de forma que os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos antigos adquirem novos significados e, ao se ressignificarem para o estudante, tendem à maior estabilidade cognitiva. Estas relações ocorrem de maneira não arbitrária e não literal. Nota-se que, apesar de não expor, a compreensão da professora se aproxima da de Ausubel, uma vez que sua proposta para a EJA é a de formalizar os saberes dos estudantes e apresentar novos conceitos a partir destes.</p> <p>Para justificar a necessidade desta Aprendizagem Significativa, a autora relata que a linguagem Matemática, constituída por sua simbologia própria, apesar de universal, não está ao alcance de todos. Devido ao sistema econômico vigente, os estudos eram destinados aos que mantinham poder, enquanto os demais teriam acesso apenas a educação necessária para aprimorar a mão de obra.</p>

(continuação)

Para compensar esta exclusão a EJA foi implementada, entretanto esta escolarização ignora os saberes que estes cidadãos adquiriram em suas vivências fora da escola. Lopes e Sousa (2010) e Leite (2013) denunciam que a EJA tinha como objetivo, inicialmente, a escolarização em massa com baixo custo operacional, para que o mercado de trabalho pudesse ter suas exigências atendidas. Para tanto se organizava em módulos, sem frequência obrigatória, com foco em diplomar e não ensinar. Apenas a constituição de 1988 passou a garantir o ensino fundamental, de forma pública e gratuita, para quem não o tivesse concluído na idade apropriada. Segundo Arroyo (2005) os alunos da EJA são trabalhadores, pobres, negros, subempregados, deficientes e demais minorias excluídas da educação regular pela necessidade de trabalhar ou pela exclusão social promovida pela não oferta de vaga nas escolas e preconceitos associados à sua condição. A professora, em concordância com Haddad e Pierro (2000) e Piconez (2002), elucida que estes estudantes têm grande vivência fora da escola, já passaram pela fase da socialização com o meio e entre seus pares e adquiriram uma infinidade de conhecimentos. Desta forma, a ênfase desta modalidade escolar seria a formalização deste conhecimento, respeitando o ritmo e interesse dos discentes.

Com relação às atividades propostas, a professora disponibiliza resumos teóricos dos conteúdos matemáticos trabalhados, alguns exercícios e problemas que associam as operações estudadas a situações cotidianas, como o cálculo do salário e de parcelamentos. Convida, ainda, os professores interessados em aplicar sua produção a introduzir os conteúdos matemáticos com a leitura de textos que tragam o desenvolvimento histórico do conceito. Para a aplicação, sugere que a avaliação diagnóstica e processual, realizadas de forma dialogada entre professor e estudantes. Ainda, caso na aplicação se diagnostiquem dificuldades, também sugere a utilização de recursos como os blocos lógicos ou o material dourado, mas reforça que para tanto o professor deve conhecer os materiais e se preparar adequadamente.

Apesar de não fazer menções teóricas, a proposta aproximasse da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963) que diz respeito as relações entre conhecimentos novos e prévios, de forma que os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos antigos adquirem novos significados e, ao se resignificarem para o estudante, tendem à maior estabilidade cognitiva.

Fala articulada: A professora denuncia algumas das condições que promoveram a exclusão dos estudantes da EJA de suas escolarizações iniciais. Ela destaca a necessidade de promover a Aprendizagem Significativa da Matemática para estes, considerando que pela própria vivência muitos são os conhecimentos trazidos para a escola, mas devido ao abandono escolar muitas são as lacunas teóricas destes e, estas lacunas se constituem como barreiras para a vivência em sociedade.

(conclusão)

Como proposta de situação de ensino, sugere que as operações com números decimais sejam trabalhadas trazendo como contexto situações cotidianas como o cálculo do salário, de pagamentos e parcelamentos. Ainda aconselha a utilização de recursos como material dourado e blocos lógicos para sanar a dificuldade destes estudantes, desde que o professor tenha conhecimento adequado sobre esta utilização e se prepare.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 25

Ideia nuclear: Matemática do cotidiano para estudantes da EJA

Ideia nuclear: Aprendizagem Significativa de Matemática na EJA

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 169: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 26

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP26: A ludicidade nas aulas de Matemática propicia a aprendizagem para os alunos no 6º ano?</p>	<p>A professora justifica a produção pela dificuldade no ensino de Matemática associada a compreensão e interpretação da linguagem Matemática. Para buscar soluções para o problema observado, destaca que a Educação Matemática se relaciona com Filosofia, Psicologia, Sociologia, Antropologia e com a própria Matemática e propõe linhas de ações dentro de uma diversidade metodológica que inclui a ludicidade, na perspectiva de Santos (2001) e D'ávila (2006), para que os estudantes internalizem o saber matemático de forma não tão abstrata, mais real em relação ao cotidiano dos estudantes.</p> <p>Ainda, a utilização ideal do lúdico cria relação entre o brincar e o aprender, motivando o aprendiz. Sobre a ludicidade, Araújo (2000) defende que o lúdico contribui na construção do conhecimento matemático por meio das habilidades de pensamentos e criatividade. Halaban, Zats e Zats (2006) destacam que, todas as atividades da criança estão imersas pela ludicidade.</p> <p>Esta produção, intencionando destacar as vantagens do lúdico no ensino da Frações, se organiza em duas fases. A primeira fase apresenta o modelo tradicional escolar, ao explorar este conceito através das definições e das representações visuais. A avaliação desta fase utiliza exercícios para fixação das propriedades estudadas. O segundo apresenta atividades que exploram a ludicidade deste conceito, explorando o livro Aritmética da Emília, de Monteiro Lobato e de outros textos sobre curiosidades. Nesta fase, a avaliação é composta por tarefas de pintura e <i>puzzles</i> como quebra cabeça e palavra cruzada.</p> <p>Ao apresentar a proposta usual do ensino de Frações e a possibilidade de incluir os mesmos tópicos matemáticos com a utilização da ludicidade, a professora conclui que as atividades de natureza lúdica propiciam a evolução conceitual do estudante e</p>

(conclusão)

	corroboram para o desenvolvimento do gosto pela Matemática.
Fala articulada: A autora propõe uma discussão teórica sobre as contribuições da ludicidade no ensino, dialogando com Santos (2001) e D'ávila (2006). Ainda, para promover sua utilização, apresenta uma unidade didática planejada para o ensino de Frações, que tem como recurso o livro Aritmética da Emília e textos sobre curiosidades. A avaliação é composta por tarefas com pinturas e puzzles.	
APRESENTAÇÃO DA PDP 26	Ideia nuclear: Ludicidade no ensino de frações

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 170: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 27

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP27: Educação Ambiental no ensino de Matemática	<p>A produção, segundo a autora, surgiu da necessidade de conciliar Educação Ambiental e ensino de Matemática, objetivando formar cidadãos conscientes acerca dos recursos naturais. Caldeira (1998) destaca a necessidade de construir uma forma de entendimento, permeada pela educação formal, das relações entre homem e natureza, como componente do processo escolar. Nesta perspectiva, lei estadual 9.795/99 institui que a Educação Ambiental seja integrada ao eixo transdisciplinar.</p> <p>Para Leite, Ferreira e Scrich (2009), a junção de Matemática e meio ambiente, de forma transdisciplinar, deve possibilitar o intercâmbio dos comportamentos cotidianos e da consciência dos valores culturais. Skovsmose (2001) afirma que a formação dos estudantes deve contemplar o poder de argumentação, do pensamento crítico e o comprometimento do estudante com a sociedade em que participa.</p> <p>A proposta aborda os conteúdos matemáticos Funções e Tratamento da Informação, tendo como pano de fundo o uso consciente da água e da energia elétrica através dos demonstrativos de consumo. Esta proposta se aproxima da Educação Matemática Crítica, uma vez que promove, segundo Skovsmose (2001) através da Matemática, articulações entre ensino, cidadania e formação crítica.</p> <p>A PDP foi elaborada no formato de unidade didática, pensado em sua utilização por parte do estudante. Alguns recados acompanham a leitura para propor discussões e reflexões sobre os dados apresentados. Além dos textos, também há representação de informações com gráfico e de forma visual, através de fotos. Os temas apresentados são: consumo de água e luz; poluição; o ciclo d'água; a disponibilidade hídrica do planeta; e as relações entre geração de energia e água. As atividades presentes exploram o cálculo das faturas de água e luz, para que os estudantes através dos dados presentes na fatura esboquem gráficos acerca de como ela é composta (consumo e impostos), do gasto</p>

(conclusão)

	<p>médio apresentado e da função que descreve o valor total desta. Esta prática mostra a presença da Matemática no cotidiano dos estudantes e, para Reis e Nehring (2017), a contextualização possibilita propiciar, para o estudante, significado aos conceitos matemáticos trabalhados.</p>
<p>Fala articulada: A autora elaborou uma unidade didática para o ensino de Tratamento de Informações e de Funções através da temática uso racional de água e de luz e da análise das faturas destes recursos. Está prática se aproxima nas ideias da transdisciplinaridade, Educação Matemática Crítica e da Matemática no cotidiano.</p>	<div data-bbox="237 595 598 719" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ADD8E6; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 27</p> </div> <div data-bbox="748 573 1418 689" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Educação ambiental no ensino de Funções e Tratamento da Informação</p> </div> <div data-bbox="748 707 1418 813" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Matemática no cotidiano e Educação Matemática Crítica</p> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 171: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 28

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP28: Investigação Matemática através da exploração do material dourado para sanar a dificuldade dos estudantes relativa a produtos notáveis.</p>	<p>A professora justifica a produção pela dificuldade dos estudantes em compreenderem produtos notáveis e multiplicação de polinômios em geral. Este fato é preocupante uma vez que este é um pré-requisito fundamental, segundo a autora, para estudos matemáticos posteriores. Buscando sanar esta problemática e desenvolver nos estudantes a capacidade de mediar qualquer produção de conhecimento, propõe uma reorganização metodológica ao colocar o estudante como agente investigador, construtor de seu conhecimento.</p> <p>Esta investigação da Matemática, segundo Lamanoto e Passos (2012), permite ao estudante a tomada de decisão, uma vez que esta dinâmica engloba a observação, descoberta, erro, reanálise, acerto e, conseqüentemente, tomar decisão. Na perspectiva do professor, esta postura investigativa, demanda uma reorganização da postura docente em si. Ponte et al (1998) reiteram que ao longo do processo investigativo, é necessário criar e manter no ambiente escolar a comunicação entre os estudantes, instigando-os a conjecturar soluções e testá-las.</p> <p>Com este fim, elaborou uma unidade didática que propõe a utilização do material dourado para explorar situações envolvendo áreas, perímetros e multiplicação de polinômios. Kamii e Livingston (1999) acreditam que o lúdico, para crianças, contribui com o aprendizado matemático. Em concordância, Roloff (2010) ressalta que por meio dele a criança tem experiências reflexivas.</p> <p>Ferreira e Nogueira (2007) alertam para a necessidade da formulação de questões adequadas, por parte do professor, para que a manipulação não seja tida como</p>

(continuação)

	<p>uma brincadeira sem fim pedagógico.</p> <p>Dessa forma, a utilização do material dourado, devido a ludicidade, poderia contribuir para que os estudantes se interessassem pelas situações propostas e, conseqüentemente, pelo assunto Matemática entrelaçado. Outra das dificuldades relatadas pela professora é a abstração deste conteúdo matemático e, neste sentido, Matos e Serrazina (1996) sugerem a utilização do ensino experimental, por meio da manipulação.</p>
<p>Fala articulada: A professora, tendo em vista as dificuldades dos estudantes relativas ao estudo de produtos notáveis, propõe que se utilize do material dourado, na perspectiva da Investigação Matemática, uma vez que esta associação possibilita a progressão do concreto ao abstrato e maior motivação dos estudantes.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Ideia nuclear: Exploração do material manipulável no ensino de produtos notáveis</p> </div>
<p>US2_PDP28: Estudo de produtos notáveis através do cálculo de áreas</p>	<p>A autora elaborou uma unidade didática, realizada como um projeto realizado extraclasse no contraturno, ofertado para até 20 estudantes atendidos pela professora autora desta produção. Dividida em 10 ações, que tiveram como espaço de realização os laboratórios de informática e de Matemática da escola, as atividades englobaram pesquisas sobre o tema realizada pelos estudantes, exploração do material dourado, confecção deste recurso em EVA ou papel cartão e exploração do cálculo da área de retângulos, geometricamente e algebricamente. Para todas as ações são previstas avaliações tanto formativas quanto somativas, trabalho em grupo e espaço para discussão entre os estudantes.</p> <p>Com relação à exploração do material dourado, Passos (2006) indica o benefício da utilização pedagógica dos materiais manipuláveis, uma vez que ele articula professor, estudante e conhecimento. Relativo à construção do material dourado, Duarte (2019) destaca que estas construções geométricas possibilitam ao estudante o visualizar e compreender os conceitos matemáticos abordados.</p> <p>Em concordância, Ponte, Branco e Matos destacam que a exploração e manipulação do material pode dar sentido aos conceitos algébricos. Neste sentido, Lorenzato (2006) acredita que na elaboração do material manipulável se encontra o cerne do aprendizado com esta utilização.</p> <p>A dinâmica de organização deste projeto, para Baccarin (2008) apresenta vantagens na formação de conceitos algébricos, uma vez que as discussões entre os estudantes ao apresentar as distintas soluções e caminhos percorridos, faz com que a Matemática seja entendida de modo integrado, articulando seus conceitos, raciocínios e estratégias.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe um projeto realizado em contraturno no laboratório do colégio que explora as relações entre o cálculo da área de retângulos com o material dourado e o produto de polinômios, com destaque ao produto notável. A organização dispõe os alunos em grupos de pesquisa e permite que estes grupos apresentem e discutam as resoluções feitas. A proposta permite que os estudantes 'deem sentido' aos conceitos algébricos, quebrem as barreiras associadas</p>	

(conclusão)

à abstração, através de sua manipulação e contemplem a Matemática de forma integrada.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 28

Ideia nuclear: Estudo de produtos notáveis através do cálculo de áreas

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 172: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 29

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP29: A comunicação na aula de Matemática</p>	<p>A professora justifica a produção devido a carência destes estudos na rede pública estadual do Paraná e a interesses pessoais sobre a interpretação da expressão do aluno. A produção está dividida em seis unidades, uma de aprofundamento teórico, organizada como uma pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica hermenêutica sobre as formas que esta expressão se dá, o que solicita e o que revela, e as demais apresentam sugestões de atividades que abordam os conteúdos matemáticos: Conjuntos Numéricos; Medidas de Comprimento; Arredondamento e Resultado Aproximado; Geometria Plana; Geometria Espacial; Dados; e Tabela. Estas atividades reforçam as possibilidades da resolução de problemas matemáticos através da elaboração de textos ou representações visuais, como desenhos.</p> <p>Também se propõe que as resoluções sejam compartilhadas para que todos os estudantes conheçam distintos modos de solucionar o proposto.</p> <p>A professora defende que a linguagem escolar deve ser um diálogo entre a linguagem usual e a linguagem Matemática, estruturado nos elementos que fundamentam esta comunicação: escrita, fala e leitura. Alrø e Skovsmose (2004) não configuram qualquer interação como diálogo, indicando que é necessário ser orientado para a aprendizagem, com caráter investigativo, oferecer riscos e promover a igualdade entre as partes.</p> <p>Para Milani (2015) o diálogo entre docente e discente se fundamenta pelo debate de ideias e pela compreensão do outro, por meio do compartilhamento e alternância da fala e da escuta dos participantes.</p> <p>Passos (2009) defende que a comunicação em sala é imprescindível para que os estudantes possam expressar suas ideias, conhecer as de seus pares e confronta-las. D'Ambrosio (1989), em concordância, afirma que o estudante só descobre o mundo matemático ao expor seus pensamentos, compostos de maneira organizada, segundo Danyluk (2002), pelo que foi percebido e compreendido nas relações homem-mundo.</p> <p>Para Gadamer (2004), o expor só torna visível o que penso para que o outro, pela escuta. Heidegger (2008)</p>

(conclusão)

destaca que esta escuta só existe na compreensão, uma vez que quando o outro não me compreende, ele não me escuta e, assim, esvazia minha fala. A fala, para a professora, desaparece no momento de sua execução. Outro modo de expressão do pensamento, que persisti, é a escrita. Ao escrever, segundo Nacarato e Lopes (2009), o estudante processa seus pensamentos, corrige o que escreveu e, ao reestruturar sua escrita, reorganiza seu pensamento. Esta escrita pode se dar, ainda, intermediada pela tecnologia e, para Cunha (2000) a escrita é a compreensão do sujeito de si mesmo. Para conhecer a escrita do outro, vem a leitura como uma interação que visa produzir sentidos segundo Silva (1996). Para a professora, apoiada em Garnica (1992), ler é uma comunicação entre o leitor e a intenção de dizer do autor, registrada de maneira escrita e se fundamenta na compreensão, na interpretação e na comunicação das vivências. Tanto leitura quanto escuta são modos de compreender o outro. A professora estimula a apresentação de distintos tipos de texto em sala (biografia, receita, notícia, enigma, manual de montagem, entre outros). Esta concepção conduz à didática fenomenológica para a Matemática, como proposto por Bicudo (1999), explorando os modos como os objetos estudados se mostram aos estudantes, através da percepção destes, como cada uma nota o mundo e a Matemática.

Fala articulada: A professora, devido a interesses pessoais e a lacuna de estudos identificada, realizou uma pesquisa sobre como a expressão do aluno influencia no ensino da Matemática. Esta expressão, para ela, se dá de forma oral, gestual, pictórica e escrita. Para interpretar pautada na didática fenomenológica da Matemática, recorre aos pares fala-escuta e escrita-leitura, aluno-aluno e aluno-professor entendendo que estas expressões possibilitam aos estudantes conhecer a lógica de seus pares e expor a sua, possibilitando compreensões sobre a linguagem Matemática ao escutar a exposição na linguagem usual, de forma compreensiva. Ainda, ao professor, permite reconhecer através da expressão deste estudante quais suas compreensões e incompreensões, como este traduz por meio da linguagem usual o compreendido da linguagem Matemática. As atividades propostas estão organizadas pela exploração da escrita, da leitura, da fala e da representação pictográfica. Há indicação de como mediar a fala dos estudantes. São propostos problemas aos estudantes e a resolução individual é proposta através da elaboração de textos e desenhos. Posteriormente, indica-se que as resoluções sejam apresentadas para a turma e discutidas.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 29

Ideia nuclear: Compreensão e interpretação das expressões do aluno no aprendizado de Matemática.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 173: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 30

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
US1_PDP30: Resolução de problemas no ensino	A professora justifica a produção devido a duas necessidades: 1) servir como um material didático que facilite, para os professores interessados, o ensino de Matemática com a Resolução de Problemas; 2) mostrar (conclusão)

para os estudantes como os conceitos matemáticos utilizados para resolver estes problemas também têm utilidade na resolução de problemas cotidianos. Com esse fim, elaborou uma unidade didática composta por 30 problemas que recorrem a utilização de equações para solucioná-los.

As concepções sobre problema da professora se apoiam em Onuchic (1999) e Dante (2003). Ela entende que problemas matemáticos marcaram o desenvolvimento histórico desta ciência e podem ser compreendidos por algo que, a princípio, não sabemos fazer, mas queremos resolver. Dessa forma, a Resolução de Problemas tem associação com a aprendizagem por descoberta. Schroeder e Lester (1989) apontam três abordagens da Resolução de Problemas no ensino: o ensinar sobre o tema, que se refere a aprender as estratégias para resolução; ensinar Matemática para resolver problemas, isto é, estruturar um ensino de Matemática voltado para a Matemática utilitária; e ensinar Matemática através da resolução de problemas, ou seja, o aprendizado se daria ao resolver o problema proposto, através da reorganização dos conhecimentos do estudante. Os problemas apresentados se aproximam da primeira concepção e, desta forma, preveem a apropriação do modo de resolver problemas através da utilização de equações. Estes foram retirados de livros didáticos, baseados em jogos e charadas numéricas.

A autora não apresenta indicações de como conduzir a solução dos problemas em sala nem traz sugestões aos professores de como selecioná-los para aplicação em sala.

Fala articulada: A professora apresenta problemas extraídos de livros didáticos, charadas numéricas e jogos, para que os professores os utilizem em sala.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 30

Ideia nuclear: Resolução de problemas

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 174: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 31

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP31: Utilização dos discos de Fração para ensinar soma, subtração e multiplicação através da área.</p>	<p>A professora justifica a produção com a necessidade de organizar um ensino da Matemática que forme os estudantes em sua integralidade, propiciando o aprendizado e compreensão da Matemática suficiente para que este cidadão consiga ter pleno exercício de sua cidadania. Ela alerta que alguns elementos expostos no livro didático são desnecessários para o momento trabalhado</p> <p>Esta necessidade, segundo a autora, não vem sendo sanada com a metodologia usual utilizada em sala, uma vez que além do excesso de conteúdo não há respeito</p>

(continuação)

ao tempo que o estudante leva para se apropriar dos conceitos matemáticos estudados. Com este fim, propõe a Resolução de Problemas associada a reorganização do currículo como alternativa metodológica para o ensino de Frações.

As ações previstas na produção envolvem a utilização dos discos de Fração. Ao recorrer a utilização deste material manipulável em sala, a professora pretende exaltar o aspecto geométrico da fração, como área (ou parte da área) de uma figura. A intenção da autora, com as atividades propostas, é através da comparação da área das frações ser capaz de compreender as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão. A autora não indica sua compreensão sobre problema e, diferente das demais produções, não apresenta enunciados para estes. Sua proposta se aproxima de Azevedo (2002) que afirma que no ensino através da Resolução de Problemas o estudante é levado a analisar, formular, criticar e concluir. A proposta defendida aqui é ensinar Matemática através da resolução de problemas, ou seja, o aprendizado das operações com as Frações se dará nas interações que os estudantes fazem com o disco. O problema, neste caso, é compreender as próprias definições de Fração estudadas de forma teórica e como as operações se fazem, quando analisadas na perspectiva geométrica. A utilização do disco de Frações remete ao uso do material manipulável. Para Turrioni e Perez (2006) essa prática facilita a observação e análise dos objetos e, para Matos e Serrazina (1996,) o ensino experimental proporciona ao estudante a progressão do concreto para o abstrato.

. Além das relações com a Resolução de Problema, a concepção apresentada pela autora acerca do aprendizado de Frações se aproxima da Teoria da Aprendizagem Significativa, com proposto por Ausubel (1963) que diz respeito as relações entre conhecimentos novos e prévios, de forma que os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos antigos adquirem novos significados e, ao se resignificarem para o estudante, tendem à maior estabilidade cognitiva. Dessa forma, ao associar os estudos teóricos sobre Frações à concepção geométrica, com auxílio do material manipulável utilizado, o estudante resignifica suas compreensões sobre Fração e suas operações.

Fala articulada: A professora defende a utilização do material manipulável disco de Frações, associada a Resolução de Problemas, permite que os estudantes aprendam de forma significativa a Fração e as operações. Apesar de não indicar na produção, é possível perceber aproximações entre o proposto com a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel (1963). Com relação às atividades, não há indicação de enunciados e sim do que considerar ao elaborá-los.

(conclusão)

APRESENTAÇÃO DA PDP 31	Ideia nuclear: Material manipulável no ensino de Frações e suas operações
	Ideia nuclear: Resolução de Problemas no ensino de Frações e suas operações
	Ideia nuclear: Aprendizagem Significativa de Fração e suas operações

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 175: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 32

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP32: Uso de calculadora no ensino de Juros e Porcentagem	<p>A professora elaborou a PDP em questão para promover a utilização da calculadora no ensino de Juros e Porcentagem, por acreditar que o uso adequado deste recurso tecnológico pode contribuir com a aprendizagem matemática e, atualmente, tem massivo uso tanto nas tarefas particulares quanto nas profissionais. O material didático-pedagógico elaborado contempla a apresentação desta ferramenta, da simbologia adotada em seus botões, de como utilizá-la nos cálculos e um breve desenvolvimento histórico. Posteriormente a professora sugere alguns truques matemáticos relacionados a padrões e relações para que os estudantes explorem e discutam sobre o observado. Por fim são sugeridos exercícios associados a Juros e Porcentagem, para que os estudantes solucionem com a utilização da calculadora. Com relação à utilização da tecnologia, a professora se apoia em Borba e Penteado (2001), que afirma que a utilização da tecnologia tem trazido novas questões relacionadas a experimentação matemática e ao surgimento de novos conceitos e teorias matemáticos.</p>
<p>Fala articulada: A professora, na produção analisada, defende que a calculadora seja utilizada como recurso pedagógico em sala para que os estudantes conheçam e saibam manipular esta ferramenta. Sugere que, além da apresentação e exploração da calculadora, que esta seja utilizada no ensino de Porcentagem e Juros.</p>	
APRESENTAÇÃO DA PDP 32	Ideia nuclear: Utilização da calculadora no ensino de Porcentagem e Juros

FONTE: A autora (2021)

8.4 2010

QUADRO 176: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 33

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP33: História da Matemática no ensino de estudantes com dificuldades de aprendizagem em Números Inteiros</p>	<p>A professora denuncia a concepção usual da Matemática escolar como pronta e acabada, associando-a a dificuldade de aprender, por percebê-la como uma disciplina difícil. Florian Cajori (1890) alerta que cabe ao professor mostrar aos estudantes que a Matemática não é uma ciência morta, e sim uma ciência em progresso.</p> <p>Neste sentido, Vasconcellos (1993), propõe o resgate da história dos conceitos estudados, visando despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes. Saito (2013, 2016) apresenta dois cenários para a História da Matemática enquanto tendência: a perspectiva historiográfica tradicional e a perspectiva historiográfica atualizada. As propostas de produção estão associadas à historiográfica tradicional, modo de ensino pautado nas dialéticas entre conhecimentos posteriores e novos conhecimentos por meio dos desdobramentos históricos.</p> <p>A professora autora destaca que dentre as dificuldades relacionadas aos números inteiros, os pontos mais comuns são: confusão entre módulo e oposto; comparação e ordenação dos inteiros; e regras de sinal. Neste sentido, elaborou uma unidade didática, composta por atividades de leitura, debate e filmes que relatem a história destes entraves, acompanhadas por alguns exercícios e textos destinados ao professor, para que este aponte fatos interessantes dos vídeos assistidos. As questões são contextualizadas nos temas presentes nos vídeos como temperatura e movimentação financeira.</p>
<p>Fala articulada: A professora autora constatou que o aprendizado dos Números Inteiros tem se mostrado um percalço para os estudantes. Para sanar o problema detectado, propôs um diálogo entre a História e a Matemática, para que através do desenvolvimento histórico do conceito, os estudantes tivessem maior facilidade de aprender. As situações de ensino planejadas, no formato plano de aula, têm indicações de vídeos que apresentam as histórias dos conceitos estudados e acompanham de orientações para o professor, sobre quais são as possíveis discussões a se suscitar e, ainda, contemplam exercícios sobre os tópicos, segundo o professor, de maior dificuldade dos estudantes.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 33</p>	<p>Ideia nuclear: Estudo da história dos Números Inteiros</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 177: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 34

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP34: Resolução de Problemas e</p>	<p>A professora denuncia o <i>déficit</i> de aprendizagem de</p>

(conclusão)

aproximação entre cotidiano e Matemática escolar

Matemática, percebido nos resultados das avaliações oficiais, e o associa a dissociação entre Matemática escolar e o cotidiano dos estudantes. Ruiz (2001) destaca que existem duas Matemáticas: a usual e a escolar e que esta tem espíritos distintos. A primeira é dinâmica, da incerteza, dos modelos não determinísticos. A escolar, entretanto, segundo Onuchic (1999) devido a influência da Matemática Moderna, é a da unicidade de caminhos, do formalismo. Nessa perspectiva, a Matemática se constitui, para os estudantes, uma das disciplinas mais difíceis do conteúdo curricular.

Buscando meios de mudar esta percepção, a professora recorre a Resolução e Problemas, por acreditar que a contextualização com o cotidiano social pode despertar nos estudantes o interesse e motivação para o aprendizado matemático. Ao solucionar problemas contextualizados em situações sociais com a utilização de ferramentas matemáticas, Skovsmose (2001) afirma que os estudantes são estimulados a desenvolver uma visão crítica do mundo. Ainda, é possível avaliar o estudante através da exposição das soluções encontradas pois, segundo Smole e Diniz (2001), o nível de compreensão do conceito pode ser percebido pela forma que o estudante o comunica.

A professora corrobora as fases da resolução de um problema propostas por Polya (1978) e, em concordância com Ramos et al (2001) destaca que os seguintes cuidados são fundamentais ao propor a Resolução de Problemas como metodologia: escolha de enunciado acessível e interessante para os estudantes em questão; que demande o raciocínio do estudante e sua criatividade; que possa encaminhar a introdução ou consolidação do conceito desejado; e, por fim, a postura de mediação do professor.

As situações de ensino presentes na unidade didática são 5 atividades que abordam os seguintes tópicos matemáticos: ângulos internos de um polígono; função; tratamento da informação; e coleta de dados. Para cada uma delas há indicações para o professor, um roteiro de realização e propostas avaliativas.

Fala articulada: A professora denuncia a dificuldade dos estudantes relativa ao aprendizado de Matemática e a associa ao distanciamento entre a Matemática vista em sala de aula e seu cotidiano. Para sanar este problema, sugere a Resolução de Problemas pelas possibilidades de motivação, interesse e desenvolvimento/introdução dos conceitos matemáticos. A produção é composta por 5 atividades que tratam de temáticas como o cálculo da tarifa de táxi e o crescimento da população idosa e contemplam os seguintes tópicos matemáticos: ângulos internos de um polígono; função; tratamento da informação; e coleta de dados.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 34

Ideia nuclear: Resolução de Problemas no ensino de Matemática

Ideia nuclear: Matemática no cotidiano

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 178: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 35

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP35: Investigação Matemática com a utilização do GeoGebra no ensino de área, perímetro, razão e proporção.</p>	<p>A professora relata a dificuldade dos estudantes em assimilar/diferenciar os conceitos área e perímetro devido ao aspecto estritamente numérico e algébrico associado ao ensino destes. Matos e Serrazina (1996) defendem que a associação entre área e espaço ocupado nem sempre é compreendida pelo estudante se seu estudo for orientado apenas com o estudo das fórmulas. Com relação à abordagem destes conceitos, Teles e Bellemain (2010) apresentam 3 perspectivas: geométrico que diz respeito a compreensão da área como superfície, numérico as medidas das áreas e de grandezas que se refere a classe de distintas figuras que possuem a mesma área.</p> <p>Para sanar este problema, a professora autora propõe a utilização da Investigação Matemática no ensino destes conceitos, pautada em Ponte et al (1998), que propõe um panorama de ensino onde o estudante simula o fazer do matemático, de maneira exploratória e fomentando o desenvolvimento da criatividade, ao dar ênfase a processos como procurar regularidades, conjecturar, testar, refletir e generalizar. O ensino de Geometria por intermédio da Investigação Matemática é defendido por autores como Abrantes (1999), Veloso et al (1999) e Andrade e Nacarato (2004). Dentre as vantagens desta união, os autores destacam que os conceitos geométricos estão presentes no cotidiano do estudante e, nesta perspectiva, podem auxiliar na compreensão da Geometria.</p> <p>A unidade didática proposta contempla os tópicos matemáticos área, perímetro, razão e proporção. Ela se distribui em 9 atividades e utiliza como recurso a malha quadriculada e o <i>software</i> GeoGebra. Esta articulação entre Investigação e o GeoGebra possibilita, segundo Vaz (2012), a interação dinâmica do estudante com os conceitos estudados, percebendo as relações entre estes.</p> <p>Cada uma destas apresenta um roteiro de exploração, indicações para o professor, respostas esperadas para a questões propostas, o que observar nas respostas dos estudantes e formas de avaliar os estudantes. Elas se organizam de forma cronológica e trazem indicações de como retomar as aplicações anteriores. Com relação à sua estrutura, são atividades que contemplam a busca por regularidades, comparação, comprovação e justificativa.</p>
<p>Fala articulada: A professora ao constatar a dificuldade dos estudantes em diferenciar área e perímetro, propõe uma unidade didática que una o ensino destes conceitos à Investigação Matemática. As atividades que a compõe são organizadas de forma cronológica e estruturas como um questionário para que, através da exploração das figuras representadas na malha quadriculada. Há indicações de respostas esperadas e do que o professor deve observar durante a aplicação desta produção;</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 35</p>	<p>Ideia nuclear: Investigação Matemática e Geometria</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 179: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 36

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP36: Resolução de Problemas no ensino de números racionais</p>	<p>A autora elaborou esta produção intencionando aproximar a sala de aula do cotidiano do estudante através da Resolução de Problemas. Segundo ela, esta metodologia estimula os estudantes a criar e expor suas próprias estratégias de resolução, além de abordar contextos que extrapolam os conteúdos matemáticos. Schroeder e Lester (1989) apontam três abordagens da Resolução de Problemas no ensino, destas a professora promove o ensinar Matemática através da resolução de problemas, ou seja, o aprendizado se daria ao resolver o problema proposto, através da reorganização dos conhecimentos do estudante. Nunes (2010) entende que esta abordagem metodológica permite ensinar, aprender e avaliar o conhecimento matemático, desde que devidamente guiado e direcionado pelo professor, segundo Polya (1978) através do questionamento, provocando sua curiosidade e levando-o a conjecturar. A expressão do estudante pode se dar, segundo Smole e Diniz (2001) através de desenhos, fala e outros recursos que o pareçam pertinentes, sem preocupações a princípio com formalismos matemáticos.</p> <p>Para a estrutura das atividades, a professora adotou um roteiro que constitui grupos de estudo para que os problemas propostos sejam discutidos e solucionados internamente e depois, socializadas as soluções, para que todos os estudantes, de forma coletiva, elaborem uma solução única e o professor formalize os conceitos utilizados nesta. Esta estrutura remete as etapas propostas por Polya (1978) para resolver um problema, com exceção do trabalho coletivo.</p> <p>O conteúdo matemático abordado nas atividades são as operações com Números Racionais. Bertoni (2009) destaca a necessidade de possibilitar que o estudante perceba quantidades fracionárias em seu cotidiano. A professora autora sugere a utilização de materiais manipuláveis como o disco de frações e tiras de EVA. Para Turrioni e Perez (2006) essa prática facilita a observação e análise dos objetos e, Lorenzato (2006) corrobora ao afirmar que, através do lúdico, é possível auxiliar a fixação do estudado e, ainda, promover redescobertas através da exploração.</p> <p>Os contextos dos problemas apresentados são: culinária, sistema monetário, cálculo de IMC e esportes.</p>
<p>Fala articulada: A autora propôs uma unidade didática que associa o cotidiano do estudante ao conteúdo Números Racionais por meio da Resolução de Problemas. Para a resolução dessas, propõe um roteiro semelhante às etapas da resolução de um problema de Polya (1978), mas com a primeira resolução em pequenos grupos. As atividades apresentadas têm também a utilização de materiais didáticos como o disco de frações e tiras de EVA.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 36</p>	<p>Ideia nuclear: Resolução de Problemas no ensino de Números Racionais</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 180: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 37

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP37: Abordagem matemática através da Resolução de Problemas</p>	<p>A professora propõe a utilização de Resolução de Problemas como metodologia visando a Aprendizagem Significativa dos estudantes, como proposto por Ausubel (1963). A professora defende, em concordância com Coll (1994) que apenas a Aprendizagem Significativa promove o desenvolvimento dos estudantes.</p> <p>A professora autora entende como problema qualquer situação que desperte interesse e que demanda uma sequência de ações, a princípio não informadas, para ser solucionada, tal como proposto por Onuchic (1999). A resolução de problemas, para a autora, é um processo integrante do desenvolvimento humano que extrapola obter a resposta correta, dando destaque ao processo de solução que perpassa a compreensão do problema, intuir o resultado, testar, comparar e expor. Ao propor esta metodologia, a professora alerta para a importância da mediação do professor, da criação de um ambiente favorável à exploração e do encorajamento ao estudante, para que este não hesite em experimentar, levantar hipóteses e testá-las.</p> <p>Os contextos dos problemas apresentados são: culinária, sistema métrico e sistema monetário. Os problemas foram retirados de livros didáticos e são acompanhados de roteiros que orientam sua aplicação. Dentre os conceitos matemáticos abordados, tem-se os Números Racionais e suas operações.</p>
<p>Fala articulada: A professora apresenta na produção uma série de problemas para que os estudantes resolvam em grupo, defendendo que como metodologia a Resolução de Problemas propicia a Aprendizagem Significativa e, que a Aprendizagem Significativa acarreta no desenvolvimento do estudante.</p>	<p>Ideia nuclear: Resolução de Problemas no ensino de Matemática</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 181: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 38

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP38: Ensino de Geometria apoiado na História da Matemática</p>	<p>A autora apresenta na unidade didática 8 atividades para o 9º ano sobre área, perímetro e volume que utilizam a História da Matemática como recurso didático. Esta escolha, segundo a autora, visa atingir o objetivo da escola, que é propiciar o desenvolvimento das potencialidades do estudante. Neste sentido, Vasconcellos (1993), propõe o resgate da história dos conceitos estudados, visando despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes. Este estudo propõe articulações entre História e Matemática. Saito (2013, 2016) categoriza duas perspectivas para estes enlaces: a perspectiva historiográfica tradicional, que propõe a simulação de um ambiente científico para que o estudante refaça os passos do desenvolvimento com</p>

(conclusão)

foco no conceito; e a perspectiva historiográfica atualizada, com foco no processo da construção do conceito ao definir uma dialética entre os conceitos, já conhecidos e a conhecer, pautada no desenvolvimento histórico destes. A proposta da produção se enquadra na historiográfica tradicional e, para esse fim, a autora disponibiliza, para cada uma das atividades propostas, a história do conceito matemático abordado, que contextualiza os enunciados propostos. Segundo Groenwald, Sauer e Franke (2005) a História da Matemática permite contextualizar os saberes, mostrando que estes são fruto de uma época histórica, dentro de um contexto político e social. A aprendizagem proporcionada nesta perspectiva, segundo a professora autora, propicia tanto a aplicação quanto a generalização dos conhecimentos envolvidos.

Fala articulada: A professora sugere que a História da Matemática seja conciliada com o ensino de Geometria intencionando a Aprendizagem Significativa para os estudantes. Desta forma, elaborou esta unidade didática, composta por 8 atividades didáticas que são contextualizadas a partir do desenvolvimento histórico do conceito trabalhado.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 38

Ideia nuclear: Ensino de Geometria apoiado na História da Matemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 182: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 39

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP39: Atividade investigativa no ensino da Matemática</p>	<p>A professora, pautada no proposto por Polya (1978) e Ponte, Brocado e Oliveira (2009) propõe uma atividade investigativa que através do desafio da quantidade de quadrados propõe o estudo dos seguintes conteúdos matemáticos: Contagem; Multiplicação; Potenciação; Geometria Plana; Tabelas; e Algoritmos. Nas sugestões aos professores, ela destaca a necessidade de tempo hábil para que os estudantes explorem o problema e, ainda, de incentivo para que eles não se limitem a primeira resposta encontrada. Neste sentido, Ponte et al (1998) reiteram que ao longo do processo investigativo, é preciso tornar a sala de aula um espaço convidativo à busca e teste de soluções para os problemas apresentados, além de incentivar o diálogo entre os estudantes neste processo.</p>
<p>Fala articulada: A autora apresenta uma atividade investigativa para que os estudantes explorem o problema proposto, criando relações entre a quantidade de quadrados e a medida das arestas. Ela se baseia nos preceitos investigativos de Polya (1978) e Ponte, Brocado e Oliveira (2009). Na produção não há indicativos de como o professor poderia conduzir as discussões, nem de respostas esperadas.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 39</p>	<p>Ideia nuclear: Atividade investigativa no ensino da Matemática</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 183: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 40

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP40: Confeção e aplicação de jogos didáticos no ensino dos Números Inteiros</p>	<p>A autora destaca a importância da apreensão dos conceitos matemáticos, pelos estudantes, para que estes sejam utilizados em situações cotidianas. Com este fim, propõe a ludicidade como estratégia para manter o engajamento e a motivação dos estudantes do 7º ano, através da confecção de jogos com adaptações para o ensino de operações com Números Inteiros como Bingo, Dominó e Trimu.</p> <p>Autores como Araújo (2000) Halaban, Zats e Zats (2006) e Lorenzato (2006) defendem que o lúdico contribui na construção do conhecimento matemático e na fixação do estudado, por meio da criatividade. Quando associado ao jogo, Kishimoto et al (2005) propõe a utilização para tornar as aulas de Matemática mais atrativas, com a utilização de materiais manipuláveis que enriqueçam o ambiente escolar. A autora destaca, ainda, que ao jogar o estudante estipula suas táticas, em concordância com as regras, para que se alcance o prazer máximo no jogo, o que favorece a Aprendizagem Significativa da Matemática, como proposto por Ausubel (1963), que se processa quando os novos conhecimentos se associam a conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do estudante. Lopes (1999) destaca que, ao confeccionar o jogo o estudante se envolve mais em sua aplicação. Para Lorenzato (2006) esta é a possibilidade mais rica do material manipulável. A professora, ancorada no exposto por Grandó (2004) relata as vantagens e possibilidades do jogo, que incluem a tomada de decisão, o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas e a interação social.</p> <p>A professora autora destaca a importância do papel do professor nesta dinâmica, através da motivação, mediação e retomada teórica dos conceitos estudados, em concordância com o defendido por Passos (2006) e Rêgo e Rêgo (2006) que destacam a importância desta postura para que a experiência com o MDM possibilite, para o estudante, reflexões sobre a construção e manipulação realizadas e não fique restrita a ludicidade vivenciada.</p> <p>A autora propõe que se realize uma avaliação diagnóstica composta por exercícios envolvendo produção, retirados de livros didáticos e do próprio site da SEED-PR, a professora disponibiliza o material necessário para reprodução, instruções de como aplica-lo e construí-lo e aponta possíveis discussões que podem aparecer nestas aplicações. Para os jogos apresentados na retirados de livros didáticos e do próprio <i>site</i> da SEED-PR, a professora disponibiliza o material necessário para reprodução, instruções de como aplica-lo e construí-lo e aponta possíveis discussões que podem aparecer nestas aplicações.</p>
<p>Fala articulada: A autora, considerando a necessidade do aprendizado de conteúdos matemáticos para solucionar problemas do cotidiano, propõe a construção e utilização de jogos no ensino das operações entre Números Inteiros, para que através da ludicidade e do desenvolvimento</p>	

(conclusão)

de estratégias para ganhar, os estudantes possam se apropriar dos conceitos estudados. A produção contempla instruções para construir os jogos, indicações do material necessário, discussões possíveis provenientes da aplicação e conselhos para o professor interessado em reproduzi-los em sala.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 40

Ideia nuclear: Utilização de jogos no ensino de operações entre Números Inteiros

Ideia nuclear: Construção de jogos para o ensino de Números Inteiros

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 184: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 41

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP41: A matemática do padrão de beleza arquitetônico</p>	<p>A professora propõe, nesta unidade didática, atividades de Modelagem Matemática cuja temática é padrão de estética e beleza presentes nas obras arquitetônicas patrimoniais, trazendo enlaces entre Matemática e Arquitetura.</p> <p>As relações entre Arquitetura e Matemática, para Rosado e Ribeiro (2016), datam desde Pitágoras (570-490 a.C.) e são usualmente associadas às formas geométricas utilizadas, mas segundo também há laços nos estudos sobre estabilidade. Foley et al (1992) destacam a Matemática, nesse caso Álgebra Linear, presente nos <i>packages</i> de <i>softwares</i> gráficos. Rosado e Ribeiro (2016) afirmam que o laço entre Arquitetura e Matemática está ligado ao raciocínio lógico para resolução dos possíveis problemas no desenvolvimento.</p> <p>Sobre a Modelagem Matemática, a autora em concordância com Biembengut e Hein (2005) entende que a elaboração do modelo pode ser considerada artístico, pois além da Matemática também demanda certa criatividade e intuição. Ainda traz apontamentos sobre o professor, num diálogo com os autores supracitados e a DCE (2008) que estipulam a necessidade do interesse do professor em colocar-se como um pesquisador em contínua formação, de ser audacioso. Neste sentido, Burak (1992) indica que o papel do professor passa de expositor para mediador. Para a escolha do tema, estes autores indicam que seja, preferencialmente, uma escolha do estudante, mas que caso o professor não se sinta preparado para tanto, pode realizar as primeiras atividades em modelagem com temas escolhidos por ele mesmo.</p> <p>Assim, Barbosa (2001) define três casos de modelagem de acordo com os papéis destinados ao professor e aos estudantes: o professor fica responsável pelo tema e dados e os estudantes pela resolução; o professor apresenta o tema e cabe aos estudantes a busca pelos dados e a resolução; e os estudantes ficam responsáveis pelo tema, dados e pela</p>

(conclusão)

	<p>resolução. Esta produção contempla 7 propostas de modelagem que têm como objetivo, segundo a professora autora, fazer com que os estudantes percebam as relações entre Arquitetura e Matemática, Arte e Matemática e beleza e Matemática. Nestas propostas, tem-se como recurso a utilização de vídeos, realização de pesquisas, construções geométricas com régua e compasso e atividades de medição.</p> <p>Com relação às atividades matemáticas, a professora sugere a exploração dos números irracionais para estudo do número de ouro e suas aplicações geométricas. Com este fim, ela sugere que sejam realizadas demonstrações em sala para que os estudantes compreendam o cálculo do número de ouro. Além disso, a autora sugere que as construções sejam feitas acompanhando o desenvolvimento dos estudantes e associadas a ideia de proporcionalidade. Desta forma, a autora na produção mostra relações entre as demonstrações algébricas e as construções geométricas.</p> <p>A unidade didática conta com as folhas que descrevem os procedimentos que devem ser realizados pelos estudantes, instruções para o professor interessado em utilizar a produção em sala, problemas associados ao número áureo e suas aplicações e a sequência de Fibonacci, bem como a resolução destes problemas.</p>
<p>Fala articulada: A autora da produção elaborou um estudo que destaca os padrões de beleza e estética através do número de ouro. Com este fim, sugere que este número seja construído, algebricamente e geometricamente, com os estudantes, bem como suas aplicações geométricas, como o retângulo áureo. Depois apresenta aplicações deste número na Arquitetura e na sequência de Fibonacci, apresentando o padrão de beleza áureo. A modelagem, neste caso, indica a postura de conhecer estes conteúdos de forma exploratória e investigativa, com autonomia do estudante e mediação do professor.</p>	<div data-bbox="236 1301 598 1429" style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 41</p> </div> <div data-bbox="767 1290 1431 1384" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: A beleza áurea na Arte e na Arquitetura</p> </div> <div data-bbox="767 1406 1431 1509" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Modelagem Matemática no ensino do número áureo.</p> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 185: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 42

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP42: GeoGebra no ensino de Função Afim e Quadrática</p>	<p>O professor elaborou a unidade didática para o ensino de Função Afim e Quadrática para a EJA através da utilização do GeoGebra, intencionando o estudante possa explorar e interagir com a função na forma algébrica e sua representação gráfica de forma precisa, ágil e interativa.</p> <p>O autor da produção, apoiado em Valente (1993), defende que a utilização do computador no contexto educacional pode enriquece-lo uma vez que o estudante constrói a própria aprendizagem através da</p>

(conclusão)

interação com a máquina e, assim, despertar no estudante o interesse pela Matemática. Autores como Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), Kalinke (2004), Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017) defendem que a utilização da tecnologia em sala pode motivar os estudantes, devido a familiaridade com esta utilização e o potencial dinâmico desta.

Estas atividades enfatizam o aspecto da experimentação matemática e possibilitam que os estudantes formulem hipóteses e, com o auxílio de ferramentas tecnológicas, verifiquem a validade ou não. Neste sentido, o Projeto Um Computador por Aluno (UCA, 2007), resultante do Programa Nacional de Informática na Educação viabiliza o desenvolvimento destas atividades, ao garantir a disponibilidade de computadores nas escolas públicas.

A escolha do conteúdo matemático Funções se deve, segundo o professor autor, a importância de privilegiar os diferentes tipos de representação (tabela, expressão algébrica e gráfico) e os vínculos entre estes. Borba e Penteado (2001) defendem que os ambientes computacionais promovem este vínculo entre as representações. O GeoGebra foi a ferramenta tecnológica escolhida por ser um software de livre acesso, sem a necessidade de adquirir licença e disponível em português. Dentre suas possibilidades, o professor destaca a construção de elementos geométricos como pontos, vetores, retas e seções cônicas, bem como de Funções através da expressão algébrica. O estudo de Funções por meio do GeoGebra, segundo Rezende, Pesco e Bortolossi (2012) permite resgatar o aspecto dinâmico ao estudar como ocorre a variação de uma das grandezas em dependência da outra. Soares (2012) defendem que a utilização do GeoGebra permite que o estudante reflita sobre os conceitos explorados, devido a possibilidade de acompanhar os parâmetros das curvas ao arrastá-las.

A unidade didática contempla a divulgação do site para download e a apresentação do software. O local de aplicação é o laboratório de informática do colégio e o professor sugere que os conteúdos tenham sido previamente trabalhados em sala. As atividades têm inicialmente um cunho exploratório, para que os estudantes se familiarizem com a ferramenta e, posteriormente, conduzem à resolução de exercícios através da utilização de Funções em seus distintos tipos de representação. Além das tarefas, o professor propõe reflexões sobre o observado, para que o estudante possa associar o visto na sala de aula regular, de forma teórica, ao observado de forma dinâmica com a utilização do software.

Fala articulada: O professor propõe nesta unidade didática o estudo de Função Afim e Quadrática através da utilização do GeoGebra para os estudantes da EJA, devido a interatividade e precisão proporcionadas por este *software* e pela possibilidade de o estudante construir o próprio conhecimento através da exploração e manipulação.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 42

Ideia nuclear: GeoGebra e o ensino de Funções

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 186: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 43

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP43: Modelagem Matemática no ensino de Geometria através da construção de maquete</p>	<p>A professora justifica a produção com a necessidade de despertar o interesse dos estudantes para o aprendizado de Matemática e das demais ciências. Nesta perspectiva, elaborou esta unidade didática propondo o ensino dos conteúdos geométricos perímetro, área, semelhança de figuras e escala por meio de atividades de Modelagem Matemática. Em concordância com Biembengut e Hein (2005), a professora entende que atividades de modelagem possibilitam que o estudante mobilize seus conhecimentos matemáticos para solucionar tanto as situações problema do contexto escolar quanto as de seu cotidiano. Burak (1992) indica outras vantagens desta metodologia, como maior interesse dos estudantes e maior interação entre estudantes e professor no processo de aprendizagem. Para seu desenvolvimento, a professora elenca as cinco etapas propostas pelo autor supracitado: escolha do tema; pesquisa sobre o tema; proposição dos problemas; resolução dos problemas; e análise das soluções. Neste sentido Barbosa (2001) estipula três casos de modelagem: o professor apresenta o tema, os dados pertinentes e fica a cargo do estudante a resolução; o professor apresenta o tema, e a pesquisa dos dados e a resolução ficam a cargo do estudante; os estudantes são responsáveis pela escolha do tema, pesquisa dos dados e pela resolução. As atividades da produção propõem que os estudantes, organizados em grupos, através de ações de medição, leitura, pesquisa, manipulação de sólidos, esboço e planificação construam a maquete da sala de aula. Haliski, Rutz e Pilatti (2009) defendem que a construção de maquete permite o estudo dos conceitos geométricos de forma lúdica, além de traçar um paralelo entre o conhecimento teórico e a prática.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe que os conteúdos geométricos perímetro, área, semelhança de figuras e escala sejam ensinadas através da construção da maquete da sala de aula, seguindo os preceitos da Modelagem Matemática, para que através da exploração e da ludicidade proporcionadas, os estudantes se apropriem destes conceitos.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 43</p>	<p>Ideia nuclear: Modelagem Matemática no ensino de Geometria através da construção de maquete</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 187: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 44

(continuação)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP44: O uso pedagógico de <i>blogs</i> no ensino de Matemática</p>	<p>A autora propõe a utilização pedagógica de <i>blogs</i> no ensino da Matemática para os estudantes do 6º ano, devido a possibilidade de disponibilizar imagens,</p>

(conclusão)

vídeos e *links* de interesse, além da interação através dos *posts*. Essa proposta, para a autora, se justifica devido ao baixo aproveitamento da Matemática pelos estudantes e ao fato de que estes estudantes nasceram na cultura informatizada. Com este fim, desenvolveu uma unidade didática, composta por 6 atividades realizadas em grupos que envolvem o conceito de operações e propõem a exploração dos *edublogs*, para conhecer e interagir com os conteúdos disponíveis, como os jogos, verificar e apresentar aos colegas como se organizam.

A tendência metodológica que orienta a produção é Mídias Tecnológicas, proposto pela DCE PR (PARANÁ, 2008), que diz respeito a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula e indica que este emprego promove a integração entre o ambiente tecnológico e o ambiente escolar, amplia as possibilidades investigativas para os estudantes e favorece a experimentação. Moran (2000) alega que um bom educador integra à sua metodologia estes recursos. Uma das possibilidades, como proposto nesta unidade didática, diz respeito ao uso educacional da internet. Para a professora autora, essa utilização tem se colocado como um grande recurso de aprendizagem por se colocar como um espaço para discussões, reflexões, análises e críticas através do *edublogs*, *blogs* cuja temática são os assuntos educacionais, permitindo acesso além de estudantes e professores, para a família e comunidade escolar.

A produção disponibiliza roteiros para guiar as atividades, dicas de aplicação para os professores e sugestões de jogos para os estudantes.

Fala articulada: A autora propõe que os estudos sobre operações com Números Inteiros sejam realizados através do material disponível em *edublogs* devido a ludicidade e interação disponíveis nesta ferramenta virtual.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 44

Ideia nuclear: Utilização de *edublogs* no ensino

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 188: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 45

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP45: Metodologias para o ensino de Geometria	A professora justifica a produção devido à dificuldade dos professores com Geometria, que segundo Barbosa (2001) acarreta no não ensino deste conteúdo. Esta denúncia também é retratada por autores como Pavanello (1993) e Santos (2009) que associam o velamento da Geometria à organização do livro didático que deixa Geometria em seu fim, a desvinculação exposta nos materiais didáticos entre Geometria, Aritmética e a Álgebra e a lacunas formativas dos docentes, fatores que favorecem sua exclusão do

(conclusão)

	<p>currículo uma vez que as escolas têm autonomia com relação à esta decisão.</p> <p>Para sanar este problema, a professora autora elaborou esta produção contemplando 7 atividades para o ensino de Geometria para o 6º ano, compondo um projeto, que tem como prerrogativa a utilização de materiais variados. Esta utilização de materiais, na produção, está associada a explorar a visualização, importante componente do raciocínio matemático segundo van Hiele (1999). O uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria é defendido por autores como Matos e Serrazina (1996) e Van Hiele (1999) devido a possibilidade de concretização de conceitos mais abstratos, auxiliando a compreensão destes.</p> <p>As atividades propostas têm início na identificação de formas geométricas presentes na escola dos estudantes. Posteriormente, os estudantes terão uma série de formas geométricas apresentadas e deverão estipular critérios que definam o que é ser plano e o que caracteriza as figuras planas (triângulo, círculo, paralelogramo, retângulo, etc.), reconhecendo para estas que alterar a posição não altera a figura. As próximas atividades destacam a diferença entre perímetro e área, através da utilização da malha quadriculada.</p> <p>A proposta prevê que os estudantes explorem os conceitos através de materiais como <i>slides</i>, folhas, malhas quadriculadas e observação do espaço, e com a utilização destes sejam capazes de nomear e distinguir polígonos, calculando sua área e comprimento através da contagem. As atividades são acompanhadas do encaminhamento metodológico, resultados esperados e avaliação.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe uma unidade didática composta por 7 atividades que contemplam o ensino da Geometria Plana através da exploração de materiais como a malha quadriculada.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 45</p>	<p>Ideia nuclear: Geometria e exploração</p> <p>Ideia nuclear: Velamento do ensino de Geometria</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 189: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 46

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP46: Desenvolvendo o pensamento algébrico dos estudantes</p>	<p>A professora relata que a motivação para esta produção partiu de sua dificuldade e da dificuldade de seus colegas no ensino de álgebra e da necessidade de propor uma nova abordagem para este conteúdo, uma vez que da maneira usual, segundo a autora, gera ansiedade e desinteresse por parecer muito difícil, ao dar demasiada importância para aplicação de fórmulas memorizadas. Papert (1986) destaca que a matemática</p>

(conclusão)

escolar, na modalidade usual da repetição e fragmentação, não é significativa, nem divertida, nem útil, na perspectiva da criança.

Para sanar este problema, elaborou uma sequência didática que tem os seguintes objetivos, inspirada no proposto por Vale e Pimentel (2005): investigar padrões numéricos e geométricos; compreender a linguagem algébrica; buscar regularidades e sua tradução na linguagem algébrica; e resolver situações problema contextualizadas. A concepção de álgebra adotada segue o indicado pelas DCE (PARANÁ, 2006) que enfatiza a necessidade em articular pensamento e linguagem algébricos e explorar situações significativas que recorram à álgebra para solucionar. A professora também corrobora com a compreensão de Lins e Gimenez (2005) sobre os objetivos para os estudantes da educação algébrica: desenvolver o pensamento algébrico e significar a álgebra. Neste processo, a professora realizou um estado da arte das pesquisas sobre o ensino de álgebra, dando destaque as situações de ensino presentes nas pesquisas e nas conclusões obtidas nestas. Com relação às atividades, a professora estruturou a sequência em 6 blocos que têm os seguintes objetivos: descobrir regularidades através da observação; expressar e generalizar as regularidades observadas através de sequências; reconhecer o n-ésimo termo desta sequência pela previsão da repetição do padrão observado; calcular valores desconhecidos através das operações matemáticas; compreender a representação algébrica do valor desconhecido; escrever algebricamente a relação que descreve uma sequência; e entender as igualdades matemáticas que envolvem uma incógnita como equação, como solucioná-la e interpretar equações apresentadas. Ela indica que todos os blocos devem ser contemplados, mas as atividades presentes em cada um deles podem ser escolhidas pelo professor, de acordo com seu planejamento. Ao indicar as sequências a professora reitera a importância de apresentar as diferentes formas de representar uma sequência: pictografia, símbolo, linguagem usual e linguagem matemática/algébrica. A sugestão é que os estudantes trabalhem em duplas ou trios, de forma a explorar os problemas propostos, e que o professor assumira papel de mediação, sem influência direta nas ações e raciocínios do grupo. Sobre o encaminhamento tanto do professor quanto dos estudantes, a autora disponibiliza um quadro orientador de ações.

Fala articulada: A autora, notando a dificuldade de professores e estudantes em trabalhar com a educação algébrica propôs uma sequência didática, estruturada em blocos, que intenciona possibilitar que o estudante investigue padrões numéricos e geométricos, compreenda a linguagem algébrica, busque regularidades e sua tradução na linguagem algébrica, e resolva situações problema contextualizadas. A professora destaca também a importância das distintas representações das sequências e equações, abordando a pictográfica, simbólica e algébrica

APRESENTAÇÃO DA
PDP 46

Ideia nuclear: Educação algébrica por meio da exploração

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 190: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 47

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP47: Matemática e Agricultura</p>	<p>A autora justifica a produção pela localização do colégio, numa colônia, em um município onde a área agrícola é maior do que a área urbana. Desta forma, propõe desenvolver uma unidade didática orientada pela Etnomatemática, seguindo os preceitos de D'Ambrosio (1990, 2011) para explorar as relações entre Matemática e Agricultura com os estudantes do 9º ano.</p> <p>A Etnomatemática, neste contexto, se mostra como um modo de tornar o ensino da Matemática mais atraente e significativo, uma vez que, para D'Ambrosio (2011), considera os saberes contidos nas práticas dos grupos culturais, compreendidos como coletivos que compartilham as mesmas tradições. Para a autora, quando a Matemática escolar propõe a valorização da Matemática cultural em que o estudante está imbuído, expõe relações entre o conhecimento teoria- e a ação - prática- e proporciona uma matemática de significados para o estudante.</p> <p>A unidade didática proposta tem como temática a história da colônia onde se situa a escola e a agricultura praticada na comunidade. Dentre as atividades propostas, a professora propõe a localização geográfica da comunidade, o reconhecimento da abrangência rural da cidade, a compreensão das unidades agrárias de área, as fases de plantio e colheita dos produtos e conscientizações sobre o uso de agrotóxicos, a importância da mata ciliar e das curvas de nível. Os conteúdos matemáticos abordados na produção são: Escala; Área; Perímetro; Porcentagem; e Tratamento de Informação (leitura, organização e construção de gráficos).</p>
<p>Fala articulada: A professora propôs uma unidade didática que explora a Matemática presente na agricultura, considerando que a escola se situa em uma colônia de um município cuja área rural é maior que a urbana. Desta forma, articula os conteúdos matemáticos na perspectiva da Etnomatemática.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 47</p>	<p style="text-align: center;">Ideia nuclear: A Matemática da agricultura</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 191: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 48

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP48: Medidas e Transformação de unidade</p>	<p>O professor justifica a produção pela aplicabilidade do conteúdo em diversas profissões, principalmente associadas à construção civil, pela dificuldade constatada nos estudantes e por interesses próprios. Propõe, assim, uma unidade didática sobre medidas de comprimento, superfície, volume e transformações de unidade, ao associar estes conceitos às necessidades</p>

(conclusão)

	<p>humanas que os geraram. Apesar de não indicar, a produção se aproxima da tendência metodológica História da Matemática na perspectiva historiográfica atualizada, que tem foco no processo da construção do conceito, pautada no desenvolvimento histórico deste, como exposto por Saito (2013, 2016).</p> <p>As atividades propostas justificam a necessidade do sistema internacional de medidas através de atividades de medição, da escolha da ferramenta de medida adequada, a compreensão dos prefixos associados às unidades de medida, a transformação de unidades de medida e os cálculos de perímetro, área e volume. Com relação à natureza, estas atividades se dividem em práticas, de leituras, discussão e resolução de problemas contextualizados. Há propostas de realização em grupo e individuais.</p> <p>São propostos problemas envolvendo estes conteúdos e leituras sobre curiosidades históricas nesta unidade didática. O material se estrutura todo na perspectiva do estudante, então não apresenta indicações para os professores.</p>
<p>Fala articulada: O professor, pela dificuldade observada nos estudantes, pela ampla aplicação destes conteúdos matemáticos e por interesses pessoais, propõe uma unidade didática que resgata a história dos conceitos associadas a medida e transformação de unidade para trabalhar-los com os estudantes. Além deste resgate histórico, são propostas práticas de medição e resolução de problemas contextualizados.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 48</p>	<p>Ideia nuclear: História do conceito no estudo de medida e transformação de unidade</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 192: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 49

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP49: Resolução de problemas nos estudos de área e perímetro do quadrado e do retângulo</p>	<p>A professora intenciona, com a produção, proporcionar meios para que os estudantes possam observar, refletir e se apropriar do saber matemático referente à Geometria Plana, mais especificamente perímetro e áreas do retângulo e do quadrado, reconhecendo a utilização da Matemática nas situações cotidianas. Esta escolha se deu devido à dificuldade constatada nos estudantes na diferenciação e compreensão destes tópicos.</p> <p>Com este fim, a autora recorreu a Resolução de Problemas, orientada pelos estudos de Dante (2003) e Polya (1978), compreendendo problema como um desafio que se mostre interessante aos estudantes, seja possível de ser resolvido por estes, através do incentivo e moderação do professor, que deve encorajar os discentes a conjecturar e testar suas hipóteses e compará-las com o desenvolvido por seus pares. Entre as vantagens desta utilização, os autores mencionam a interação entre estudante e conhecimento matemático antes da apresentação</p>

(conclusão)

formal, tornando o estudante ativo em seu processo de ensino e a aprendizagem de matemática mais efetiva. A autora entende que o estudo da Matemática deve partir da Resolução de Problemas, e não utilizar esta metodologia apenas de forma avaliativa, como usualmente se faz.

Com relação ao desenvolvimento das ações propostas, a professora estipula que sejam seguidas as etapas para resolver um problema de Polya. Propõe, ainda, que estas etapas sejam iniciadas por questões do professor e orientadas pelas questões dos estudantes, para que as soluções propostas sejam guiadas pelo raciocínio deles. A professora disponibiliza um roteiro geral com sugestões de questões iniciais e das respostas esperadas dos estudantes. A unidade em questão conta também com breves resumos teóricos sobre o cálculo de perímetro e área. Os problemas apresentados, em sua maioria, apresentam representações gráficas do pedido para que os estudantes associem também estes distintos modos de representação.

Fala articulada: A autora propõe que os conteúdos de perímetro e área sejam apresentados através da Resolução de Problemas, orientada por Dante (2003) e Polya (1978), seguindo as etapas de resolução seguidas por Polya de forma interrogativa, sempre intencionando que os estudantes, através de suas perguntas, revelem o raciocínio que estão desenvolvendo. Também fornece, para a maioria dos problemas apresentados, representações na forma de desenho, para que os estudantes tenham contato com os distintos modos de exprimir.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 49

Ideia nuclear: Resolução de problemas nos estudos de área e perímetro do quadrado e do retângulo

FONTE: A autora (2021)

8.5 2012

QUADRO 193: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 50

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP50: Geometria na EJA através do Origami e de recursos tecnológicos</p>	<p>A professora justifica a produção com a necessidade de desenvolver materiais próprios para o EJA, que priorizem o ensino da Matemática. Além disso, ela denuncia a organização do ensino de Geometria, usualmente estático, voltado a visualização, com o estudante passivo no processo de ensino-aprendizagem.</p> <p>A inadequação das atividades utilizadas no EJA é denunciada por autores como Oliveira e Paiva (2004), Fonseca (2007), Paiva (2006), Lopes e Sousa (2010) e Soares (2011). Segundo os autores supracitados, alguns dos fatores que causam esta inadequação são: a própria elaboração do EJA no Brasil, visando garantir mão de obra qualificada e alfabetizada, desta forma era organizado de forma a oferecer uma formação rápida onde o estudante conseguisse o diploma e não necessariamente se conscientizasse da necessidade do aprendizado; a heterogeneidade do público desta modalidade de ensino, que dificulta o planejamento de recursos adequados; a distância entre os saberes que estes estudantes carregam de suas vivências e os conteúdos escolares, como abordados; e a formação de professores que não dá luz à este público. Buscando sanar a problemática exposta, a professora elaborou esta unidade didático-pedagógica, que tem como objetivo ser um material didático pedagógico adequado para a EJA que contribui com a compreensão dos conceitos de poliedros e polígonos pelo uso de diferentes recursos visuais, como dobradura, origami e recursos computacionais.</p> <p>A escolha das dobraduras e origamis como recurso, segundo a autora, se deve a experiência de ter proposto um curso de formação para os demais professores da escola que gerou grande repercussão entre os estudantes. Esta utilização no ensino de Geometria é defendida por autores como Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2004) e Rancan (2011), uma vez que possibilita a ampliação de conceitos geométricos formais através de uma atividade manual que integra saberes informais, Geometria e Arte. Já a utilização dos recursos computacionais, segundo a autora, busca promover a inclusão digital do estudante da EJA. Autores como Souza (2010) e Andelieri e Adó (2014) destacam dentre as vantagens deste uso o estímulo a criatividade dos estudantes e a interação entre estes, além da massiva presença da tecnologia no cotidiano destes estudantes, que requer a familiarização com seu manuseio. Ambos recursos da produção, segundo a professora, também intencionam uma organização de ensino onde o estudante tenha papel ativo em sua aprendizagem e estão associados às tendências metodológicas Mídias Tecnológicas e Investigação Matemática, como indicadas nas DCE-PR (PARANÁ, 2008).</p>

(conclusão)

	<p>A produção se organiza em 8 temáticas que associam a Geometria e Arte e englobam atividades como leitura de livros e lendas, assistir vídeos, analisar obras artísticas e monumentos arquitetônicos, discussões coletivas, elaboração de esboços e desenhos e construções através de origamis e dobraduras. Os conteúdos abordados são o estudo de polígonos e poliedros. Não há indicação na produção de que todas as temáticas apresentadas devem ser trabalhadas de forma sequencial ou integrada, e além dos conteúdos matemáticos, também trazem indicações sobre a análise dos estilos arquitetônicos e artísticos e a presença da Geometria na natureza. As atividades associadas à utilização de tecnologia são associadas a exploração das ferramentas do GeoGebra na construção de polígonos.</p>
<p>Fala articulada: A autora ao constatar a ausência de materiais adequados para o ensino de Geometria aos estudantes da EJA se dispõe a elaborar uma unidade didático-pedagógica que apresenta o estudo dos elementos dos polígonos e poliedros através do Origami e da utilização do GeoGebra. As atividades propostas na produção englobam assistir vídeos, ler, analisar obras artísticas e arquitetônicas, discussões coletivas, elaboração de esboços e desenhos e construções através de origamis e dobraduras. A produção se organiza em temáticas compostas por planos de aula que não necessitam ser aplicados de forma sequencial.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 50</p>	<p>Ideia nuclear: Geometria e Origami na EJA</p> <p>Ideia nuclear: Geometria e tecnologia na EJA</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 194: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 51

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP51: Visita escolar e o ensino de Geometria</p>	<p>A autora da produção defende que o ensino escolar deveria ser constituído em rede com a comunidade externa e as empresas ao entorno, para que o estudante perceba a aplicação dos conhecimentos escolares em situações reais. Com este fim propõe uma visita escolar a uma Refinaria de Petróleo para contextualizar o ensino de Geometria aos estudantes do Ensino Médio.</p> <p>Antecedendo a visita escolar, a professora apresenta na produção sugestões de como introduzir os conteúdos posição relativa entre retas, ângulos, estudo de polígonos e poliedros, planificação e construção de sólidos e cálculo de perímetro, área e volume através da utilização dos seguintes recursos: instrumentos de desenho geométrico (régua, compasso, esquadro e transferidor) e dobraduras. As atividades foram planejadas para ser executadas em duplas e têm como objetivo comprovar através de cálculos a validade das fórmulas de área e perímetro dos sólidos, diferenciar as unidades de comprimento e de área através da medição com distintas ferramentas e familiarizar os estudantes com círculos,</p>

(continuação)

	<p>.polígonos, esferas, cilindros e poliedros Estas atividades introdutórias também são acompanhadas de questões de concurso e vestibular, uma vez que segundo a professora é importante que os estudantes conheçam características destas questões e como solucioná-las com os conhecimentos escolares.</p> <p>Duarte (2019) destaca que estas construções geométricas possibilitam ao estudante o visualizar e compreender os conceitos matemáticos abordados. Para Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2004) e Rancan (2011), a utilização das dobraduras no ensino possibilita a ampliação de conceitos geométricos formais através de uma atividade manual que integra saberes informais à Geometria.</p> <p>Com relação às atividades desenvolvidas na visita escolar, a proposta é de que os estudantes analisem e registrem as formas geométricas observadas através do esboço e da construção com utilização de cartolina.</p> <p>Jorge e Silva (2016) afirmam que as visitas escolares proporcionam que os estudantes estabeleçam ligações entre a Matemática escolar e o entorno do estudante, sua realidade. Neste sentido, Vuelma (2010) reitera que ao contextualizar o ensino de Geometria os estudantes se mostram motivados ao aprendizado.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe o estudo da Geometria presente nas indústrias, neste caso na REPAR. Com este fim organiza com os estudantes uma visita técnica para que estes possam observar as formas geométricas presentes na arquitetura da refinaria e suas dimensões. São exploradas as habilidades de esboço, planificação e observação, além dos cálculos de perímetro, área e volume.</p>	<div data-bbox="794 1265 1431 1377" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Visita escolar e o ensino de Geometria.</p> </div>
<p>US2_PDP51: Visita escolar o ensino de Estatística</p>	<p>A autora da produção defende que o ensino escolar deveria ser constituído em rede com a comunidade externa e as empresas ao entorno, para que o estudante perceba a aplicação dos conhecimentos escolares em situações reais. Com este fim propõe uma visita escolar a uma Refinaria de Petróleo (REPAR) para contextualizar o ensino de Estatística aos estudantes do Ensino Médio, através da realização de uma pesquisa e do tratamento das informações obtidas.</p> <p>Antecedendo a visita, a professora propõe uma atividade que descreve o processo da pesquisa, tratamento e representação de dados. Sequencialmente, sugere a preparação da entrevista a ser feita pelos estudantes com os funcionários da REPAR. Com este fim organiza os estudantes em grupo para que realizem pesquisas sobre o histórico, organização e estrutura da empresa e dá instruções sobre como formular o roteiro da entrevista, quais aspectos aprofundar, como registrá-los e como deve ser a conduta durante a execução desta.</p>

(conclusão)

	<p>Com os dados destas entrevistas, relativos ao quadro de funcionários, a capacidade de produção e de armazenamento desta indústria, os estudantes devem confeccionar tabelas e gráficos e organizá-los no relatório da visita. A autora sugere que os gráficos sejam utilizados com auxílio do Excel. São propostos, além da entrevista e pesquisa, alguns exercícios retirados de vestibulares e de concursos relacionados a estes conteúdos, para que os estudantes se familiarizem com estas questões.</p> <p>A proposta é pautada na unidade estudante-pesquisador. Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013) o aprendizado de Estatística é ampliado quando estudantes desenvolvem projetos, como a elaboração e realização de pesquisas, com temas de seu interesse.</p>
<p>Fala articulada: A autora sugere que os estudantes, através da atividade de entrevista, vivenciem uma experiência de análise estatística dos dados sobre a REPAR obtidos com os funcionários e com as pesquisas na <i>internet</i>. Esta análise, nas atividades da produção, se estrutura desde a organização das questões até a elaboração do relatório da visita escolar.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 51</p>	<p>Ideia nuclear: Visita escolar e o ensino de Estatística</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 195: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 52

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP52: Análise do cavalo e suas instalações no ensino de Matemática</p>	<p>A professora destaca que o ensino de Matemática, de forma contextualizada, desperta o interesse dos estudantes e enfatiza a aplicabilidade desta ciência. Com este fim, propõe um caderno pedagógico que associa o ensino de Geometria às características do cavalo e a suas instalações. Neste sentido, Vuelma (2010) reitera que ao contextualizar o ensino de Geometria os estudantes se mostram motivados ao aprendizado. A escolha deste equino, segundo a autora, se deve a gama de funções atribuídas socialmente e historicamente a ele: trabalho agrícola, corridas, saltos, passeio, segurança policial e prática medicinal. O caderno da produção é organizado em 5 unidades didáticas e todas são planejadas para ser desenvolvidas em grupo.</p> <p>Inicialmente o caderno destina-se a apresentação das características do cavalo como sua descrição anatômica externa, altura média, quantidade de alimento e água x porte do cavalo, vida útil e pulsações normais e, através destes dados, explorar o sistema de medidas e estratégias de medição. Em um segundo momento analisa as condições para construir instalações para o cavalo, considerando seu porte e o espaço necessário para o equino. Em seguida propõe a elaboração da planta baixa e da maquete das baias projetadas. Por fim, os estudantes são levados em uma</p>

(conclusão)

	<p>visita escolar a um haras para conhecer na prática o que foi discutido em sala sobre os cavalos e suas instalações. A construção da maquete, para Haliski, Rutz e Pilatti (2009), permite o estudo dos conceitos geométricos de forma lúdica, além de traçar um paralelo entre o conhecimento teórico e a prática. Jorge e Silva (2016) afirmam que as visitas escolares proporcionam que os estudantes estabeleçam ligações entre a Matemática escolar e o entorno do estudante, sua realidade.</p>
<p>Fala articulada: A professora, considerando que o ensino de Matemática quando contextualizado permite maior envolvimento dos estudantes, propõe que a temática 'cavalo e as instalações' oriente os estudos sobre unidades de medidas, polígonos, área e volume. Com este fim, elaborou um caderno pedagógico que contempla atividades desde a apresentação das características do cavalo até a construção da maquete da baia. A última atividade prevista é a visita a um haras.</p>	<div data-bbox="236 757 598 887" style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 52</p> </div> <div data-bbox="766 745 1425 853" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Ideia nuclear: Análise do cavalo e suas instalações no ensino de Matemática</p> </div> <div data-bbox="766 884 1425 992" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Visita escolar no ensino de Matemática</p> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 196: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 53

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP53: História da Matemática no ensino de Grandezas e Medidas na EJA</p>	<p>A professora destaca a necessidade de promover ao estudante um papel ativo na construção de seu conhecimento, buscando que a aprendizagem seja significativa, nos preceitos de Ausubel (1963). Com este fim, elaborou um caderno pedagógico que aborda o ensino de Matemática para a EJA através da História da Matemática.</p> <p>Os conteúdos de Matemática abordados são Grandezas e Medidas. Dentre as ações pedagógicas sugeridos, tem-se a leitura e análise de tirinhas, encartes de mercado, notícias, textos informativos e fatos históricos. As atividades propõem interlocuções entre Matemática e Física e Matemática e Geografia, através das diferenciações entre massa e peso, da descrição do fuso horário, ano bissexto e dos movimentos da Terra de translação e rotação.</p> <p>O caderno pedagógico conta com dicas para os professores e exercícios que apliquem os conceitos trabalhados. A apresentação dos temas retoma a necessidade histórica que desencadeou o desenvolvimento destes. Garutti e Santos (2014) entendem que a interdisciplinaridade como um meio de superar a visão fragmentada da produção de conhecimento histórico, através da articulação das disciplinas.</p>

(conclusão)

Fala articulada: A professora, intencionando a Aprendizagem Significativa dos estudantes da EJA, propõe articulações entre a História da Matemática e o ensino de Grandezas e Medidas, através da leitura de tirinhas, notícias, encartes de mercado, textos informativos e fatos históricos.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 53

Ideia nuclear: História da Matemática no ensino de Grandezas e Medidas na EJA

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 197: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 54

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP54: Jogos <i>online</i> no ensino das quatro operações</p>	<p>A unidade didática em questão apresenta a utilização de jogos <i>online</i> no ensino das quatro operações para os estudantes do 6^a ano, buscando proporcionar ações pedagógicas interessantes aos estudantes que reforcem a capacidade crítica e a curiosidade destes, fomentando a participação no processo de ensino e aprendizagem, como proposto por Freire (1999). O professor autor da produção defende que a utilização de recursos tecnológicos enfatiza importantes aspectos matemáticos como a conjecturar, experimentar e explorar. Simão e Ribas (2007) destacam que a utilização do computador em sala está atrelada a formação cidadã dos estudantes, uma vez que a utilização de tecnologias permeia o campo educacional, trabalhista, informativo e de entretenimento. Carneiro e Passos (2014) destacam que incluir o computador em sala não garante mudanças nas práticas docentes, e desta forma é importante que o professor adote a postura de mediador, motivador e direcionador da aprendizagem.</p> <p>Com relação à utilização de jogos em sala, o professor se ancora na concepção de Moura (1996) que define como jogo pedagógico o que é adotado, segundo planejamento pedagógico do professor, de forma a propiciar tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de um conceito já conhecido. O aprendizado associado ao jogar, segundo Silva e Kodama (2004), advém do fato de o jogar pode ser vista como um laboratório onde, através da experiência e das reflexões advindas, o estudante produz conhecimento. Estas experiências e reflexões, para Grando (1995), dizem respeito as diferentes soluções que o estudante propõe ao resolver situações e avaliar suas ações para resolver o problema proposto. Outro destaque às práticas pedagógicas é a relação do errar no jogo uma vez que, para Smole, Diniz e Milani (2007), estes são percebidos de forma natural no jogo e, dessa forma, não se mostram tão frustrantes quanto os erros usuais em Matemática. Com relação à interface <i>online</i> dos jogos, está se aproxima da virtualização dos jogos educativos, que proporciona segundo Santos, Silva Neto e Silva Junior (2013) e Santos, Silva e Silva Junior (2014) os</p>

(conclusão)

	<p>princípios psicopedagógicos da adoção de jogos em sala à mecânica dos jogos digitais.</p> <p>Os jogos que compõe a produção são do tipo ludus, isto é, jogos baseados em regras, onde há clara conclusão da perda ou ganho ao fim do jogo. Tanto as regras quanto os modos de jogo e vitória devem ser apresentados, segundo o professor autor, antes do início da aplicação. Devido à necessidade do computador e da internet, está produção tem sua realização prevista no laboratório do colégio. São jogos que exploram o raciocínio lógico e as quatro operações (soma, subtração, multiplicação e divisão).</p>
<p>Fala articulada: O professor buscando proporcionar ações pedagógicas interessantes aos estudantes que reforcem a capacidade crítica e a curiosidade destes, fomentando a participação no processo de ensino e aprendizagem propõe a aplicação de jogos <i>online</i> com os estudantes do 6º ano no laboratório do colégio, para explorar as quatro operações e o raciocínio lógico.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 54</p>	<p>Ideia nuclear: Jogos <i>online</i> no ensino das quatro operações</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 198: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 55

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP55: Jogos e Investigação Matemática no ensino</p>	<p>A professora propõe a utilização do jogo com os estudantes do 6º ano para o ensino dos seguintes conteúdos: Sistema de Numeração Decimal; Adição; Subtração; Multiplicação; Divisão; e Expressões Numéricas.</p> <p>A escolha da metodologia se deve a possibilidade de gerar mudanças positivas nos processos de ensino e de aprendizagem das quatro operações com números naturais e, também, para extrapolar o treinamento de algoritmos.</p> <p>Autores como Grando (1995), Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) apoiam o uso de jogos como recurso pedagógico uma vez que para atingir a vitória o estudante busca soluções, recorrendo ao erro como uma possibilidade de tentar novamente e não como uma punição, através exploração lúdica da Matemática. Sendo assim, o estudante pode desenvolver habilidades como a observação, levantamento e verificação de hipóteses, tomada de decisão e argumentação. Os jogos que compõe a produção são do tipo <i>ludus</i>, isto é, jogos baseados em regras, onde há clara conclusão da perda ou ganho ao fim do jogo. Mesmo assim, a professora destaca a necessidade de compreender esta perda como uma oportunidade para reformular as estratégias utilizadas e obter êxito na próxima partida. Em concordância com Fiorentinni e Miorim (1990) e Matos e Serrazina (1996), a professora</p>

(conclusão)

autora afirma que a aplicação de atividades lúdicas demanda do professores uma posição mediadora para que o pedagógico não seja ofuscado pelo jogo e, ainda, para que não se perca o foco no conteúdo. A escolha destes conteúdos, segundo a professora, respeita o proposto pelas DCE-PR (PARANÁ, 2008). A professora, em harmonia com Silva (2013), destaca que atividades que abordam o desenvolvimento histórico do conceito, a necessidade que fez com que ele se desenvolvesse, através de atividades lúdicas como charadas, mitos, lendas e jogos, permite que o estudante se aproprie e crie apreço pela Matemática envolvida, ao não restringir esta ciência a algoritmos repetitivos. Os jogos presentes na produção são adaptações e têm na composição das jogadas a utilização dos conteúdos matemáticos anteriormente citados além do raciocínio lógico na elaboração das estratégias, se aproximando do papel do aluno investigador. Como são realizados em dupla, também possibilitam que os próprios estudantes identifiquem o erro do colega e o avise.

Fala articulada: A autora propõe a utilização de jogos para que os estudantes lidem, de forma lúdica, com as quatro operações dos Números Naturais. Os jogos utilizados são adaptações e requerem do professor o papel de mediador, direcionador do aprendizado. A autora também destaca a necessidade de que os docentes conheçam o desenvolvimento histórico dos algoritmos utilizados.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 55

Ideia nuclear: Jogos e aluno investigador no ensino

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 199: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 56

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP56: Jogos e Resolução de Problema no desenvolvimento do cálculo mental</p>	<p>A autora, ao diagnosticar a dificuldade dos estudantes do 6º ano que frequentam a sala de apoio com relação às quatro operações fundamentais com os números naturais e ao cálculo mental, elaborou esta unidade pedagógica, intencionando um ensino de Matemática, como proposto por Parra e Saiz (1996), que se centralize na Resolução de Problemas, de forma que o estudante, através de sua intuição, tentativas e estratégias, consiga gradualmente realizar formulações mais formais e dedutivas.</p> <p>Com relação à metodologia adotada, a professora se apoia nas definições dos PCN (BRASIL, 1998), que compreendem problema matemático como uma situação cuja solução não está inicialmente disponível e, desta forma, é necessário construí-la. Entretanto a resolução do problema não é findada com a determinação da solução, permeando a comprovação</p>

(conclusão)

dos resultados obtidos e a comparação de diferentes meios. Nesta metodologia, segundo o documento anteriormente citado, o problema é que dá início ao aprendizado do conceito e não a definição deste. Este problema, para a autora, se aproxima da compreensão de Smole e Diniz (2001) que caracterizam assim qualquer situação que permita problematização, como os jogos. O documento anteriormente citado reitera a afirmação anterior ao estipular que os jogos são a forma mais atrativa de se propor problemas.

A utilização de jogos no ensino da Matemática é defendida por autores como Grandó (1995), Kamii e Livingston (1999) e Smole, Diniz e Milani (2007). Na produção, além dos autores já mencionados, a autora colabora com o defendido por Piaget (1988), Ribeiro (2012) e Smole, Diniz e Candido (2007) ao entender que o jogo promove o desenvolvimento da tendência à experimentação, dos instintos e interações sociais e da ludicidade no ensino.

Sobre o cálculo mental, a professora, em concordância com Kamii e Livingston (1999) e Parra e Saiz (1996), entende que cada estudante deve desenvolver sua estratégia, mantendo as trocas de estratégias entre seus pares. O principal a se observar, neste desenvolvimento, é a percepção de propriedades matemáticas como a invariância da diferença e a constatação de que são distintos os modos de se fazer um mesmo cálculo.

Os jogos propostos na produção são adaptações dos disponíveis nos livros didáticos e priorizam o desenvolvimento do raciocínio lógico. Além da apresentação do jogo, modo de jogo e regras, a produção também disponibiliza sugestões aos professores e possíveis problemas pra apresentar relacionados aos jogos.

Fala articulada: A autora, ao diagnosticar a dificuldade dos estudantes do 6º ano que frequentam a sala de apoio Com relação às quatro operações fundamentais com os números naturais e ao cálculo mental, elaborou esta unidade pedagógica, intencionando um ensino de Matemática, como proposto por Parra e Saiz (1996), que se centralize na Resolução de Problemas, de forma que o estudante, através de sua intuição, tentativas e estratégias, consiga gradualmente realizar formulações mais formais e dedutivas. Na produção, os problemas são apresentados na forma de jogos adaptados de livros didáticos e criam associações entre as tendências metodológicas Jogos e Resolução de Problemas com o cálculo mental e suas possíveis estratégias.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 56

Ideia nuclear: Jogos e Resolução de Problemas

Ideia nuclear: Jogos e cálculo mental

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 200: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 57

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
-----------------------	----------------------

(conclusão)

US1_PDP57: Jogos e as operações com os Números Naturais

A professora justifica a produção devido à constatação da dificuldade dos estudantes do 6º ano com as operações com Números Naturais e dos professores em propor metodologias que sanem estas dificuldades. Desta forma, propôs este caderno pedagógico, que se organiza em oficinas, para que o ensino de operações seja associado a jogos, tanto criados pela professora quanto usuais. A utilização de jogos, para a professora autora, se justifica pela possibilidade de manter um clima em sala que facilite o processo de aprendizagem, ao considerar que a construção do conhecimento se dá por intermediário da interação entre indivíduo e meio ambiente. Autores como Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) também defendem a potencialidade da exploração e interação com a Matemática promovida pelo ambiente lúdico proporcionado através dos jogos pedagógicos. Nessa perspectiva, ela utiliza o pensamento freiriano para expor sua visão de ensino, não de forma a transferir saberes e sim de modo que os estudantes possam produzi-los ou construí-los. Apoiada em Grandó (2004), a professora destaca a necessidade de que o professor se prepare para que as ações pedagógicas que utilizam jogos não se esvaziem. Desta forma, é fundamental definir objetivos e metodologia adequados aos estudantes atendidos. Ancorada na autora supracitada, a professora destaca itens da observação (que dizem respeito ao encaminhamento do jogo) e da intervenção (que dizem respeito ao pedagógico atrelado ao jogo). As atividades das oficinas preveem jogos com regras e competitivos.

Fala articulada: A autora, ao constatar a dificuldade de seus colegas em planejar metodologias efetivas para o ensino e fixação das quatro operações com os números naturais e, conseqüentemente, a dificuldade destes estudantes em se apropriar do conteúdo, elaborou um caderno pedagógico, estruturado em oficinas, que apresenta jogos (adaptados ou criados pela autora) que podem ser utilizados para o ensino deste conteúdo.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 57

Ideia nuclear: Jogos e as operações com os Números Naturais

FONTE: A autora (2021)

8.6 2013

QUADRO 201: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 58

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP58: Construções geométricas no GeoGebra no ensino de Geometria Plana na sala de apoio</p>	<p>A professora desenvolveu a produção intencionando que os estudantes compreendessem o que está por trás das construções geométricas. Propôs então, para os estudantes do 9º ano que frequentam a sala de apoio, uma unidade didática, composta por 5 atividades, que exploram a Geometria Plana (polígonos e suas propriedades, área e perímetro, composição de polígonos) com auxílio do GeoGebra.</p> <p>O ensino de Geometria, para Lorenzato (1995), exige um raciocínio distinto dos demais ramos da Matemática, voltado a percepção e linguagem geométricas, essenciais para as relações entre a Matemática vista na escola o cotidiano do estudante. Este novo raciocínio, para Lovis e Franco (2013) demanda a utilização de construções geométricas, atividade potencializada pela utilização de <i>softwares</i> de Geometria, como o GeoGebra, segundo Zulatto (2002), Lovis (2009) e Miranda (2008), pela possibilidade das representações geométricas precisas e pela exploração que estes recursos tecnológicos permitem, aliados à economia de tempo, desde que a utilização das ferramentas disponíveis seja conhecida.</p> <p>Nesta perspectiva, a autora da produção apresenta uma breve apresentação do GeoGebra e de suas ferramentas atrelada a revisão de conceitos previamente estudados, como coordenadas cartesianas, definições de ponto, segmento de reta, semirreta e transformações geométricas. Após a familiarização com o <i>software</i>, a autora explora sua utilização para os cálculos de área e perímetro, inicialmente apoiada na contagem de quadrados proporcionada pela malha quadriculada e posteriormente, através de roteiros investigativos, oportunizando que os estudantes, através da exploração, conjecturem fórmulas para o cálculo da área dos polígonos. Estes roteiros são também acompanhados de indicações de construções geométricas com o GeoGebra.</p> <p>Para esta unidade didática, o espaço de aprendizado passa a ser o laboratório de informática. Lovis e Franco (2013) destacam que a utilização pedagógica da tecnologia requer a compreensão deste novo espaço como uma sala de aula, que demanda orientação do professor e um contexto de aprendizagem.</p> <p>Além do tutorial e das atividades de exploração, a autora expõe o que é esperado dos estudantes em cada etapa e quantas aulas em média são destinadas. Também há disponível na produção uma sugestão de avaliação diagnóstica, ficha de autoavaliação e uma ficha de mapeamento dos estudantes que considera o envolvimento destes nas atividades propostas (por exemplo, se consegue resolver os problemas sem ou com ajuda, se propõe ideias ou se mostra retraído na execução).</p>

(conclusão)

Fala articulada: A autora destaca a necessidade de os estudantes compreenderem e conseguirem fazer e compreender construções geométricas de modo a possibilitar o aprendizado da Geometria Plana. Desta forma, elaborou a unidade didática em questão, que apresenta uma possibilidade de dedução das fórmulas de cálculo de área dos polígonos através da exploração da construção destes no GeoGebra, que proporciona também a revisão de conceitos como coordenadas cartesianas, entes geométricos e suas propriedades, e transformações geométricas. O espaço de execução desta atividade é o laboratório de informática e o público alvo são os estudantes do 9º ano que frequentam a sala de apoio. A produção também é acompanhada de um breve tutorial do GeoGebra e de sugestões de avaliação diagnóstica, ficha de autoavaliação dos estudantes e uma ficha de mapeamento que considera o envolvimento dos estudantes com as atividades propostas.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 58

Ideia nuclear: Construções geométricas no GeoGebra no ensino de Geometria Plana para estudantes que frequentam a sala de apoio

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 202: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 59

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP59: A utilização dos jogos como instrumento facilitador da aprendizagem dos números inteiros.</p>	<p>A autora elaborou a referida unidade didática para propor a utilização de jogos virtuais como instrumento facilitador da aprendizagem de Números Inteiros para os estudantes do 7º ano. Esta proposta, segundo a professora, se deve a possibilidade de tornar a aula mais interessante e desafiadora aos estudantes, tornando o ambiente escolar atraente e associando o encanto do lúdico ao encanto pelo aprendizado matemático.</p> <p>A escolha dos Números Inteiros, segundo a professora, se deve a dificuldade e resistência observada por parte dos estudantes relativa a este conteúdo. Teixeira (1993) elenca, dentre os motivos para esta dificuldade, as novas compreensões que os Números Inteiros demandam, por exemplo a compreensão do 0, entendida inicialmente nos Números Naturais como a ausência de unidades, passa então à compreensão do 0 como origem nos Números Inteiro. Ainda, a própria compreensão dos números negativos e a nova compreensão de ordenação dos números, associada ao sinal.</p> <p>A utilização de jogos, na produção, está pautada em Kishimoto et al (2005) que destaca, dentre as vantagens dessa prática, a motivação da criança que, ao querer ganhar o jogo tende a superar obstáculos cognitivos e emocionais. Autores como Silva e Kodama (2004), Grando (1995) e Smole, Diniz e Milani (2007) também são favoráveis a esta utilização. Agranionih e Smaniotto (2002) e Souza (2002) alertam para a necessidade do planejamento do professor, considerando o(s) conteúdo(s) abordado(s) e os estudantes acompanhados, criando regras para a aplicação e execução, visando que o jogo se constitua</p>

(conclusão)

em um momento lúdico e educativo. A autora opta pelos jogos virtuais construídos no software JCLIC, pela gratuidade e pela disponibilidade de tutoriais, tanto de utilização quanto para o desenvolvimento de jogos, na página da SEED.

A unidade está organizada em encontros e o espaço de realização se divide entre a sala de aula regular e o laboratório de informática. Lovis e Franco (2013) destacam que a utilização pedagógica da tecnologia requer a compreensão deste novo espaço como uma sala de aula, que demanda orientação do professor e um contexto de aprendizagem. Assim, a autora propõe nos encontros iniciais as regras e instruções para utilização e do laboratório e do software escolhido.

Os encontros se organizam em aulas dialogadas mediadas pela tecnologia, com a exposição de vídeos, slides e dos jogos. Esta utilização é apoiada por autores como Borba e Penteado (2001), Borba, Silva e Gadanidis (2014) e Barros (2017). A autora, além destes recursos, propõe também o estudo do desenvolvimento histórico dos Números Inteiros e aplicações deste no cotidiano dos estudantes, como em transações comerciais e medição de temperatura. Essa associação entre Números Inteiros e o cotidiano dos estudantes, para Spinelli (2011), permite que os estudantes associem os conhecimentos advindos de suas vivências aos saberes escolares, possibilitando a identificação de significados e a percepção de aplicações dos conteúdos estudados, incentivando assim o aprendizado matemático. Os jogos sugeridos para os encontros são apresentados na produção com prints da tela e sua utilização é sugerida para a revisão e fixação dos Números Inteiros e suas operações.

Fala articulada: A professora relata a dificuldade e resistência observada por parte dos estudantes relativa ao aprendizado de Números Inteiros. Como meio de resolver o observado, propõe a referida unidade didática que organiza o ensino deste conteúdo em aulas mediadas pela tecnologia, que exploram o desenvolvimento histórico e a utilização cotidiana destes números, além de jogos virtuais para revisar e fixar as propriedades operatórias. A escolha do JCLIC se deve a gratuidade e, também, aos tutoriais disponíveis na página da SEED para que os professores e estudantes conheçam, utilizem e desenvolvam jogos por meio deste.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 59

Ideia nuclear: História da Matemática no ensino de Números Inteiros

Ideia nuclear: Aula mediada pela utilização da tecnologia

Ideia nuclear: Jogos virtuais no ensino de Números Inteiros

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 203: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 60

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP60: Leitura de jornal no ensino da Matemática para estudantes do Ensino Fundamental</p>	<p>A autora relata a dificuldade constatada nos estudantes relativa à leitura e interpretação de texto, destacando que, usualmente, as aulas de Matemática focam exclusivamente no desenvolvimento de cálculos descontextualizados, sem explorar de forma adequada leitura e escrita. Esta denúncia também foi feita por Moraes (2008) que afirma não ser uma exclusividade dos professores de Matemática a concepção da leitura desvencilhada de sua disciplina. Lacanallo, Moraes e Mori (2011) alertam que a ausência da leitura implica em um vocabulário deficiente, o que dificulta a compreensão, nos enunciados, de informações que auxiliem a resolver os problemas propostos. Com relação à escrita, Smole (2001) destaca que a produção de textos nas aulas de Matemática pode auxiliar os estudantes a desenvolver uma rede de significados para os conceitos matemáticos e auxilia o professor a conhecer estas redes, tendo indícios sobre as compreensões e incompreensões dos estudantes.</p> <p>Para sanar o problema observado, a autora propõe a leitura de textos de jornal nas de aula de Matemática, afirmando que esta leitura permite uma compreensão da realidade ao integrar o indivíduo na sociedade e associar a Matemática escolar às notícias, como defendido por Smole e Diniz (2001) e Faria (2013). Além disto a professora afirma que a escrita dos jornais traz além da linguagem materna, uma quantidade relevante de informações numéricas e gráficos, o que proporciona abordar o eixo Tratamento da Informação. Dentre as vantagens desta proposta, a professora autora também destaca a promoção do diálogo entre estudantes e professor-estudantes, da visão global da realidade e da visão crítica das informações lidas.</p> <p>Com relação à organização da unidade, dividida em atividades, a professora propõe inicialmente a familiarização com o jornal, podendo ser feita tanto com a versão impressa quanto com a versão digital destes, para que os estudantes conheçam as características destes textos e analisem como a Matemática se faz presente. As demais atividades são propostas de Resolução de Problemas que tem como contexto motivador alguma notícia. Para estas, são indicadas as notícias, roteiros de questões para guiar a discussão sobre o lido e problemas que utilizam as informações presentes nas notícias. Os conteúdos matemáticos abordados são as operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão, além de Porcentagem e Tratamento da Informação.</p>
<p>Fala articulada: A autora, ao perceber a dificuldade dos estudantes na leitura e interpretação dos enunciados de problemas matemáticos, propôs a referida unidade que concilia o ensino de Matemática à leitura de jornais, para que as notícias sejam utilizadas como contextos para os problemas apresentados, prática é defendida por autores como Smole e Diniz (2001) e Faria (2013).</p>	<p>Ideia nuclear: A leitura de jornal como recurso pedagógico para fixação de conteúdos matemáticos</p>

APRESENTAÇÃO DA
PDP 60

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 204: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP61

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP61: Prova Brasil – A Resolução e a Interpretação de Enunciados de Problemas Matemáticos</p>	<p>A autora da produção justifica a produção com o baixo desempenho dos estudantes do 9º ano na Prova Brasil. Por entender que a dificuldade está associada à leitura e interpretação dos enunciados propostos, elaborou o referido caderno pedagógico composto por uma oficina que tem como objetivo o letramento matemático destes discentes para que possam compreender os problemas propostos na Prova Brasil e solucioná-los. A oficina é prevista para ser realizada no contraturno, semanalmente, com os estudantes interessados e disponíveis.</p> <p>A escolha desta avaliação externa, segundo a professora, deve-se a interferências que seus resultados trazem ao cotidiano escolar, uma vez que os descritores se baseiam nas habilidades que os estudantes devem desenvolver em cada fase de ensino. Neste sentido, Ribeiro e Brandalise (2010) e Pereira (2017) destacam a importância de análise dos resultados destas avaliações, tanto pelas escolas e professores quanto pelo governo, uma vez que o objeto de análise é o sistema de ensino como um todo e, a partir do desempenho das escolas, esperam-se ações voltadas a qualidade, equidade e eficiência do ensino, partindo tanto das escolas quanto de modificações nas políticas educacionais vigentes.</p> <p>Dentre os objetivos da produção, a professora destaca a adequada leitura e interpretação de textos matemáticos. Uma das causas deste problema, para autores como Moraes (2008) e Lacanallo, Moraes e Mori (2011) é a falta da prática de leituras nas disciplinas escolares, que ocasiona num vocabulário carente na língua materna. Esta ausência reflete diretamente na interpretação de enunciados matemáticos, uma vez que o estudante não compreende o que é solicitado. Esta dificuldade, para Machado (1989), Smole e Diniz (2001), Granell (2003) e Dante (2003) também está associada a confusão do significado dos termos na língua materna e na linguagem matemática, como produto, volume e ímpar. Buscando solucionar este problema, propõe que através da leitura de textos matemáticos, os estudantes construam um 'dicionário de termos matemáticos'. No ato da escrita, para Nacarato e Lopes (2009), o estudante processa e transcreve seus pensamentos e, ao estruturar sua escrita, reorganiza seu pensamento.</p> <p>Além das atividades de leitura, a professora autora também propõe que os estudantes reescrevam os problemas apresentados, retirados de edições anteriores da Prova Brasil, para que explorem o novo vocabulário matemático adquirido na leitura e elaboração do dicionário. Ainda, é sugerida a atividade da criação de situações-problemas e comparação entre as situações observadas na Prova Brasil e no livro didático utilizado pelos estudantes.</p> <p>A produção é composta por sugestões de textos e problemas para utilizar nas ações sugeridas. Além do</p>

(conclusão)

	material, também há orientações para o encaminhamento metodológico.
<p>Fala articulada: A autora, ao notar as dificuldades dos estudantes em ler e interpretar enunciados expostos pela avaliação dos descritores da Prova Brasil, propôs uma oficina, a ser realizada em contraturno, onde os estudantes explorem textos matemáticos (na forma de poemas e enunciados) e construam um dicionário matemático, buscando ampliar seus vocabulários. A seguir, apresenta atividades de reescrita e criação que visam a utilização destes novos vocábulos, para que os estudantes possam compreender o que os enunciados dos problemas das avaliações externas solicitam.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 61</p>	<p>Ideia nuclear: Aquisição de vocabulário matemático através da leitura.</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 205: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 62

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP62: Ensino de Álgebra na perspectiva geométrica</p>	<p>A professora justifica a produção pela dificuldade dos estudantes em transpor os conteúdos estudados em sala para situações que se apresentam em seu cotidiano. Esta dificuldade, para a autora, está associada a concepção da Matemática como pronta e acabada, e, desta forma, o estudante não se preocupa nem se interessa em compreendê-la. Buscando reverter o cenário observado, propôs um caderno pedagógico que utiliza a Modelagem Matemática, com a temática construção de janelas, para trabalhar, na concepção geométrica, com os conteúdos algébricos quadrado da soma e da diferença de 2 termos e produto da soma pela diferença de 2 termos. A escolha da temática deve-se ao cotidiano dos estudantes, tendo em vista que muitos trabalham nesta atividade.</p> <p>A Modelagem Matemática está pautada no proposto por Bassanezi (1994, 2011), que a entende como um processo que associa teoria e prática, visando a compreensão da realidade e a busca de meios para intervir e transformá-la. Almeida e Vertuan (2011) fazem considerações sobre esta metodologia, entendendo que uma atividade de Modelagem Matemática é composta por um problema inicial, uma situação final desejada (uma solução) e um conjunto de procedimentos intermediários, mediados pelos conceitos matemáticos. Nesta perspectiva, almeja-se o estudante ativo no processo de aprendizagem, através da elaboração de modelos que solucionem problemas reais tematizados, preferencialmente, por situações cotidianas do estudante. Também se espera a mudança do papel do professor, de transmissor do conhecimento para mediador, possibilitando que o estudante se reconheça como protagonista de seu aprendizado. A professora organiza a atividade de modelagem com as etapas propostas por Bassanezi (2011), na ordem apresentada, por entender</p>

(conclusão)

que cada etapa proporciona o amadurecimento do estudante e a construção dos conceitos: experimentação; abstração; resolução; validação; e modificação. Dentre as vantagens dessa utilização, Burak (1992) e Biembengut e Hein (2005) destacam a motivação, maior interesse dos estudantes, interação entre estudantes e professor, desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico e compreensão do papel sócio-histórico-cultural da Matemática.

As atividades que compõe este caderno pedagógico utilizam os recursos pedagógicos jogos e materiais manipuláveis, buscando que os estudantes associem os cálculos de área e perímetro de polígonos, cuja medidas das laterais são representadas por incógnitas, a equações algébricas. Estas equações trabalham com os conceitos algébricos quadrado da soma e da diferença de 2 termos e produto da soma pela diferença de 2 termos e permitem que, através da manipulação e exploração, os estudantes conjecturem e mostrem a validade das fórmulas usuais. Por fim, o caderno sugere a construção de dos protótipos de janelas, em grupos, considerando dimensões reais e os custos de produção envolvidos.

A concepção geométrica, para a professora autora, estimula a descoberta, a visualização e a abstração de forma a desenvolver, também, as habilidades criativas. A utilização do material manipulável segue a proposta de Lorenzato (2006), que defende sua construção e utilização pedagógica para apresentação de assuntos, fixação de conteúdo e, ainda, para motivar os estudantes. Esta perspectiva evidencia, para Matos e Serrazina (1996) o ensino experimental. A produção traz instruções para construção do material manipulável e do jogo, sugestões para o encaminhamento metodológico das atividades e, ainda, indicações de como o professor pode mediar a realização para que os estudantes deduzam as fórmulas algébricas trabalhadas.

Fala articulada: A autora, ao notar a dificuldade dos estudantes em aplicar os conceitos da Matemática escolar em sua realidade, elaborou um caderno pedagógico que propõe a utilização da Modelagem Matemática no ensino dos conceitos algébricos quadrado da soma e da diferença de 2 termos e produto da soma pela diferença de 2 termos pela perspectiva geométrica. Assim, propõe a utilização de jogos e materiais manipuláveis, seguindo as etapas de modelagem propostas por Bassanezi (2011) para que os estudantes consigam deduzir estas fórmulas algébricas e compreendê-las geometricamente. Além destes conceitos, a produção também retoma o cálculo de área e perímetro dos polígonos e da composição de polígonos.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 62

Ideia nuclear: Ensino de Álgebra na perspectiva geométrica

Ideia nuclear: Modelagem Matemática no ensino de Álgebra

Ideia nuclear: Jogos no ensino de Álgebra

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 206: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 63

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP63: os jogos contribuem para a aprendizagem de conteúdos de Matemática do 6º ano?</p>	<p>A autora elaborou a produção para investigar se os jogos contribuem para o aprendizado dos seguintes conteúdos matemáticos dos 6º anos: múltiplos e divisores de um Número Natural; Critérios de Divisibilidade; Números Primos; e Decomposição em Fatores Primos. Com este fim, propõe a referida unidade pedagógica, estruturada em unidades que se dividem em 2 etapas: a inicial, com a introdução dos conceitos de forma expositiva; e a de fixação, mediada pela utilização de jogos e materiais manipuláveis. Estas etapas são sucedidas por avaliações e a autora intenciona comparar o resultado das avaliações para verificar quais foram as contribuições na utilização destes recursos.</p> <p>Com relação aos jogos como recurso pedagógico, tem-se a concepção de Moura (1996) de jogo pedagógico, aquele que é adotado, segundo planejamento pedagógico do professor, que permite tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de um conceito já conhecido. Silva e Kodama (2004) reiteram que a atividade lúdica proporcionada pelo jogo pode ser vista como um laboratório onde, através da experiência e das reflexões advindas, produz-se conhecimento.</p> <p>A professora autora destaca que, apesar de não ser nova a proposta deste recurso, em muitos casos a aplicação se restringe ao caráter lúdico, como atividade passatempo. Neste sentido, Lorenzato (1996) e Duarte (2019) afirmam que para atingir a finalidade pedagógica, a utilização do material manipulável exige que o docente assuma o papel de mediador e organize sua aplicação, tendo em vista os objetivos de aprendizagem, os conceitos matemáticos a explorar e os estudantes envolvidos na dinâmica. Desta forma, a prática, por meio da exploração e ludicidade, permite que o estudante se aproprie de novos conhecimentos e reorganize os conceitos previamente estudados.</p> <p>Também é papel do professor, segundo Caraça (2000) estar atento as situações que ocorrem durante a aplicação do jogo, de forma a aproveitá-las pedagogicamente. Para a aplicação, a professora segue as etapas propostas por Grandó (1995) que se iniciam com o conhecer o jogo, passam pela associação do jogo com a Matemática e se finalizam na criação de estratégias, por parte dos estudantes, para obter êxito no jogo.</p> <p>A produção é composta por indicações de avaliações para as aulas expositivas e para as que utilizam jogos e pela apresentação de jogos, construídos com material descartável ou material de papelaria. As aulas previstas abordam os mesmos conteúdos, mas as avaliações são distintas. Os jogos são planejados, na produção, para fixação de conteúdo e não para introdução de conteúdo novo.</p>
<p>Fala articulada: A autora elabora a produção intencionando analisar se os jogos eficazes para a aprendizagem de conteúdos matemáticos do 6º ano. Para verificar, elaborou um caderno</p>	

(conclusão)

pedagógico onde a cada etapa propõe que se realize uma aula expositiva e uma aula com a utilização de jogos, sobre o mesmo conteúdo. Estas aulas são intercaladas com avaliações, para que a professora compare o desempenho dos estudantes. A produção é composta por sugestões para estas avaliações, por descrições dos jogos utilizados e orientações para o encaminhamento metodológico.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 63

Ideia nuclear: Jogo para fixação de conteúdo

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 207: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 64

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP64: Formulação e Resolução de Problemas contextualizados como estratégia pedagógica para entender textos e enunciados em Matemática.</p>	<p>O professor elaborou a produção intencionando minimizar a defasagem da leitura e escrita percebida nos estudantes do 9º ano, que tem reflexos na resolução de problemas matemáticos. Para sanar a dificuldade, o professor elaborou a referida unidade didático-pedagógica que aborda a Resolução e Elaboração de problemas matemáticos.</p> <p>A defasagem na leitura vem sendo denunciada por autores como Lacanallo, Moraes e Mori (2011) que alertam que a ausência da leitura implica em um vocabulário deficiente, o que dificulta o entendimento, nos enunciados, de quais são as informações que auxiliam na resolução dos problemas propostos. Para Smole e Diniz (2001) a formação voltada à leitura tem conexão com a formação cidadã, uma vez que grande parte das informações que temos acesso em nosso cotidiano são disponibilizadas na forma escrita. Ainda, esta leitura para as autoras supracitadas só se efetiva em compreensão quando o estudante consegue articular seus conhecimentos linguísticos, textuais e de mundo.</p> <p>A produção é organizada em 4 tarefas que têm como temática Geometria Plana e Espacial, todas a ser realizadas em grupo, com variações na distribuição deste grupo através de sorteios.</p> <p>A sugestão é que os estudantes leiam os textos disponibilizados, sublinhando palavras desconhecidas ou pouco claras, para que se construa um glossário de linguagem matemática. Ao escrever este glossário, para Nacarato e Lopes (2009), o estudante processa e transcreve seus pensamentos e, ao estruturar sua escrita, reorganiza seu pensamento.</p> <p>Também são sugeridas atividades de síntese, para que os estudantes possam expor o que compreenderam dos textos lidos. O professor, ainda, resgata os conceitos matemáticos presentes nos textos para que os estudantes explorem e verifiquem a validade, quando possível.</p> <p>Conforme os assuntos matemáticos vão sendo trabalhados, o professor propõe problemas que os envolvem, associando a compreensão do texto à</p>

(conclusão)

	<p>solução de problemas matemáticos. Apesar de não expor na produção a concepção de problema, com base no proposto a compreensão da autora se aproxima de Onuchic (1999). Smole (2001) afirma que a produção de textos nas aulas de Matemática permite que os estudantes criem redes de significados para os conceitos matemáticos, além do propiciar ao professor conhecer estas redes, e, conseqüentemente, ter ciência das compreensões e incompreensões dos discentes.</p> <p>Além da leitura, recursos pedagógicos como materiais manipuláveis e construções geométricas também são sugeridos, como a manipulação de sólidos geométricos e planificações destes. Está utilização em sala é prática do ensino experimental e, segundo Turrioni e Perez (2006), auxilia o estudante na construção dos conceitos, pois facilita a observação e análise destes. Para Matos e Serrazina (1996) a aprendizagem de Matemática baseia-se nesta construção e requer o envolvimento ativo de estudante que vai progredindo do concreto para o abstrato.</p>
<p>Fala articulada: O autor, ao perceber a dificuldade dos estudantes relacionada a escrita e leitura, propôs a referida produção, que através da leitura e síntese de textos matemáticos que tem como temática a Geometria Plana e Espacial, contextualiza problemas para que os estudantes resolvam em grupos. Além do recurso da leitura e da escrita, o professor também propõe atividades exploratórias com materiais manipuláveis.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 64</p>	<p>Ideia nuclear: Leitura e escrita no ensino de Matemática</p> <p>Ideia nuclear: Resolução de Problemas</p> <p>Ideia nuclear: Utilização de material manipulável</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 208: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 65

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP65: Pode a Modelagem Matemática se constituir como um caminho para a Aprendizagem Significativa da Geometria no 6º ano do Ensino Fundamental?</p>	<p>A autora justifica a produção com a dificuldade dos estudantes relativa à compreensão da Matemática, o que resulta numa memorização ou repetição de exercícios e não de uma efetiva aprendizagem Matemática. Propõe, assim, o referido caderno pedagógico que apresenta uma proposta pra o ensino de Geometria, através da Modelagem Matemática, acreditando que esta tendência convida o estudante a investigar problemas reais, propondo soluções a partir dos conceitos matemáticos conhecidos, fomentando assim a construção efetiva do conhecimento matemático do estudante. A produção se organiza em 5 unidades, previstas para ser realizadas em pequenos grupos e tem como tema</p>

(continuação)

a construção de uma quadra de esportes, dessa forma o espaço de realização é misto: parte em sala de aula, parte na quadra esportiva do colégio. Os conteúdos matemáticos estudados são: medidas de comprimento; formas geométricas; ângulos; escalas; transformações de medidas de comprimento; áreas de figuras planas; e números e operações.

A concepção de Modelagem Matemática da professora autora se aproxima do defendido por Biembengut e Hein (2005): processo para obtenção de um modelo para resolução de um problema real, que demanda da solucionadora intuição, criatividade e mobilização de seus conhecimentos. Devido à organização, um meio avaliativo usual nas atividades de modelagem é a construção de portfólios, onde os estudantes armazenam todas as tarefas desenvolvidas. Neste processo, criam-se relações entre as experiências vividas pelo estudante e a matemática escolar estudada, e, a professora autora acredita que estas relações corroboram com a Aprendizagem Significativa. Apesar de não expor na produção, esta concepção da professora condiz com a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963), por associarem esta aprendizagem à reorganização dos conhecimentos.

Para sua execução, Biembengut e Hein (2000) elencam 3 etapas: interação; matematização; e modelo matemático. A interação, na produção, está representada nas unidades 1 e 2, onde os estudantes analisam os elementos da quadra esportiva padrão e da quadra esportiva do colégio. A matematização se apresenta nas unidades 3 e 4, onde os estudantes analisam quais são as mudanças necessárias e seus custos para padronizar a quadra do colégio. Já a 5 unidade diz respeito ao modelo matemático, tanto a criação quanto a exposição e discussões sobre. Dentre as atividades presentes na proposta, estão: medição com diferentes instrumentos, realização de orçamento, pesquisa, elaboração de esboço e construção de maquete. A produção conta com descrições de cada uma das atividades da produção, além de orientações para o encaminhamento metodológico destas. Para cada uma das atividades da produção há sugestões também de como formalizar os conceitos matemáticos associados.

Fala articulada: A autora, ao constatar a dificuldade dos estudantes do 6º ano em compreender os conceitos de Geometria de forma efetiva, propõe uma atividade de Modelagem Matemática, por acreditar que ao lidar com problemas reais, o estudante relaciona seu cotidiano com a Matemática escolar. O caderno pedagógico em questão propõe que os estudantes conheçam a quadra esportiva de seu colégio e determinem quais são as mudanças necessárias para padronizá-la, considerando os custos envolvidos. Este tema é discutido em 5 unidades e os conteúdos matemáticos trabalhados são: medidas de comprimento; formas geométricas; ângulos; escalas; transformações de medidas de comprimento; áreas de figuras planas; e números e operações.

(conclusão)

<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 65</p>	<p>Ideia nuclear: Modelagem Matemática no ensino de Geometria</p>
	<p>Ideia nuclear: Modelagem Matemática e Aprendizagem Significativa</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 209: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 66

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP66: Clube de Matemática para despertar o gosto pela Matemática</p>	<p>A professora justifica a produção pela necessidade de repensar o ensino de Matemática, de forma a estimular o gosto pela Matemática. Para tanto, propõe a criação de um Clube de Matemática, caracterizado por Cedro (2004) como um espaço para a realização de atividades educativas, que promove a descoberta, prática social e criatividade. As DCE-PR (Paraná, 2008) indicam subdivisões para estes grupos de acordo com o recurso pedagógico desenvolvido, como os Clubes de Jogos Matemáticos e Clubes de Resolução de Problemas. Estes clubes são realizados no contraturno dos estudantes, e contam com a adesão voluntária destes, mediante inscrição. Na produção, tem-se um grupo de Jogos e Resolução de Problemas. Sobre este grupo, Silva (2005) destaca que a utilização de jogos, neste contexto, proporciona satisfação e alegria na aprendizagem, devido a ludicidade. Ribeiro (2012) corrobora, defendendo que esta utilização possibilita o desenvolvimento da criatividade e autonomia, ao trazer mais concretude aos conceitos matemáticos. Autores como Silva e Kodama (2004), Grando (1995) e Smole, Diniz e Milani (2007) também são favoráveis a utilização do jogo como recurso pedagógico.</p> <p>Com relação à utilização da Resolução de Problemas, a autora, em concordância com Dante (2003), elenca dentre as vantagens o desenvolvimento das capacidades de exploração, criatividade, independência e do raciocínio lógico dos estudantes. Com relação à classificação, a professora concorda com a de Dante (2003) que entende como problema desde os exercícios 'arme e efetue' até desafios, cuja solução depende da maneira que se considera o enunciado. Para introduzir o Clube da Matemática na escola, a professora autora optou por organizar uma gincana, que compõe a produção analisada Apoiada em Rocha (2006), a professora entende que a gincana permite que os estudantes consigam interagir entre seus pares e integrar-se em um mundo competitivo e globalizado. Ela está organizada em 2 etapas destinadas a atividades prévias e atividades posteriores. As prévias estão associadas a definição dos grupos e suas representações (logomarca, grito de</p>

(conclusão)

	<p>guerra e mascote) e as demais exploram o aspecto artístico e criativo dos estudantes, ao propor a caracterização de um matemático importante e uma paródia musical com tema matemático. As atividades posteriores envolvem a competição com jogos matemáticos, resolução de desafios de raciocínio lógico e, por fim, um quizz matemático.</p> <p>A produção apresenta orientações para como organizar a competição da gincana, sugestões para pontuação das atividades e roteiros orientadores para execução de cada uma das tarefas. Para auxiliar os estudantes, a produção conta ainda com um dicionário matemático. Os conteúdos matemáticos trabalhados são: Números e Operações; e Geometria Plana.</p>
<p>Fala articulada: A autora, ao buscar meios para repensar o ensino de Matemática, propõe a criação de um Clube de Matemática no colégio, como um espaço onde os estudantes no contraturno possam nos encontros explorar recursos pedagógicos diversos como jogos e materiais manipuláveis, interagir e desenvolver mais interesse nesta ciência. Para introduzir o Clube, a professora autora organizou uma gincana para os estudantes do 8º ano terem conhecimento sobre as atividades a ser realizadas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div data-bbox="240 898 598 1021" style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 66</p> </div> <div data-bbox="767 887 1406 943" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Clube de Matemática</p> </div> <div data-bbox="767 969 1406 1032" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Gincana e o ensino da Matemática</p> </div> </div>	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 210: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 67

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP67: Resolução de Problemas para compreender o significado e as ideias associadas as 4 operações</p>	<p>A produção foi elaborada devido à dificuldade dos estudantes do 6º ano em compreender o significado das 4 operações. Para sanar o problema detectado, a autora propõe a referida unidade didática, conciliando a Resolução de Problemas ao ensino/fixação das operações, buscando mostrar aos estudantes a Matemática como desafiadora e interessante. Esta escolha, segundo a autora, se deve a possibilidade de reconhecer relações entre a matemática cotidiana e a escolar, e fornecer ao estudante meios de compreender problemas e propor soluções, sendo capazes de verificar a validade destas. Polya (1978) elenca 4 etapas para resolução: compreender o problema; elaborar um plano; executar o plano; e verificação da solução. Para a professora autora, a utilização da Resolução de Problemas colabora com a apropriação das ideias e significados das 4 operações uma vez que esta metodologia desenvolve no estudante os raciocínios lógico e matemático.</p> <p>A unidade didática é composta por 7 atividades, que se iniciam com a avaliação diagnóstica dos estudantes, composta pela resolução de problemas e são finalizadas com a entrega e apresentação do portfólio, um dos meios avaliativos sugeridos pela professora autora. Dentre as atividades previstas tem-se a</p>

(conclusão)

	apresentação dos passos de resolução de Polya (1978), acompanhados de aplicações em enunciados. Estes passos são utilizados nas demais atividades, onde os estudantes são colocados para solucionar problemas fictícios ou emergentes do cotidiano e compartilhar as soluções desenvolvidas, para discussão coletiva. Os problemas são apresentados por meio de enunciados e jogos.
<p>Fala articulada: A autora, ao constatar a dificuldade dos estudantes do 6º ano relativa à compreensão da ideia e do significado das 4 operações, elaborou a referida unidade didática onde apresenta aos estudantes as etapas de resolução de Polya (1978), para que estas sejam utilizadas na Resolução de Problemas fictícios ou emergentes do cotidiano em suas diversas representações, como enunciados e em jogos.</p>	<div data-bbox="766 672 1420 750" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Ideia nuclear: Resolução de Problemas </div>

APRESENTAÇÃO DA
PDP 67

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 211: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 68

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP68: Transposição didática no Laboratório de Ensino de Matemática</p>	<p>A professora autora propôs na referida produção 5 sequências didáticas almejando transpor didaticamente os conceitos matemáticos do livro didático no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), por meio da utilização de materiais didáticos (MD), recorrendo a metodologias como Investigação Matemática, Modelagem Matemática, Mídias Tecnológicas, Jogos e Resolução de Problemas, intencionando apresentar modos de ensino de Matemática que envolvessem o estudante de forma investigativa e participativa.</p> <p>Sobre a compreensão de material didático (ou manipulável), a autora se apoia em Lorenzato (2006) que organiza 2 categorias: materiais estáticos que não permitem modificações de sua forma, mas se fazem ricos em sua observação; e dinâmicos que permitem a modificação de sua forma. A exploração do MD, para a professora autora, permite articular os conceitos usualmente vistos de forma fragmentada, uma vez que a exploração do MD demanda a retomada de conceitos já vistos para que se construam novos conceitos. Passos (2006) defende que estes materiais mediam a relação entre professor e estudante e conhecimento. Sobre a utilização pedagógica do MD, a professora autora, em concordância com Rêgo e Rêgo (2006), indica cuidados importantes para o professor, desde escolher um material adequado para os estudantes e para o conteúdo desejado, permitir e estimular a exploração do material, mediando as ações com questões que associem esta manipulação à Matemática. Para Rodrigues e Gazire (2012), a utilização de materiais manipuláveis pode tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e compreensíveis,</p>

(conclusão)

desde que a concepção de ensino e a proposta pedagógica do docente estejam articuladas a esta utilização. Larossa (2002) defende que o saber adquirido desta manipulação é um saber pessoal e subjetivo, que deriva da relação entre conhecimento e vivência. Para Murari (2011) os materiais devem formar uma base para a abstração, e, para tanto, é preciso planejamento e preparo para conciliar os recursos utilizados a estratégias de ação, de forma que o trabalho realizado extrapole uma atividade lúdica. Neste planejamento, a professora autora destaca a necessidade de considerar o tempo destinado a adequada exploração dos materiais, mas defende que mesmo que tome mais tempo inicialmente, os MD permitem que os estudantes se apropriem dos conceitos e, desta forma, este 'gasto de tempo' é recompensado. Os materiais que a autora explora na produção são: sólidos geométricos em acrílico; Torre de Hanói; Geoplano; Multiplano; e Tangram. Devido a estrutura do laboratório do colégio, também são utilizadas nas sequências didáticas calculadoras, a lousa digital e de computadores para acessar blogs e manipular softwares.

As sequências que compõem a produção são previstas para ser aplicadas ao longo do Ensino Médio, não necessariamente de forma sequencial. Com relação à organização, são expostos planos de aula que indicam como conduzir as atividades, quais materiais utilizar e algumas orientações para o encaminhamento metodológico. Os conteúdos matemáticos abordados são Geometria Euclidiana Plana e Espacial, Geometria não-euclidiana, Função, Progressões, Análise Combinatória, Matemática Financeira e Estatística

Fala articulada: A autora propõe na produção 5 sequências didáticas que abordam diversos conteúdos do Ensino Médio e que se estruturam na utilização do Laboratório do Ensino de Matemática, atrelado aos materiais didáticos e a tendências metodológicas que evidenciam o desenvolvimento do estudante autônomo, investigador e explorador, como Jogos, Mídias Tecnológicas e Modelagem, para que os conteúdos vistos de forma teórica com auxílio do livro didático sejam transpostos didaticamente.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 68

Ideia nuclear: Laboratório do Ensino de Matemática e ensino exploratório

Ideia nuclear: Transposição didática através da utilização de materiais manipuláveis

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 212: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 69

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
-----------------------	----------------------

(continuação)

US1_PDP69: Jogos no ensino de Números Racionais para o 6º ano

A autora elaborou a referida produção para promover a utilização de jogos no ensino de Números Racionais para o 6º ano. Como na produção a utilização do jogo está incluída no planejamento do professor e envolve além da aplicação de um conceito já conhecido o desenvolvimento de novos conceitos matemáticos, a autora mesmo sem indicar corrobora com a compreensão de jogo pedagógico de Moura (1996).

A escolha da utilização de jogos, segundo a autora, torna a educação mais agradável e atrativa ao estudante do 6º ano, uma vez que a natureza da criança é propensa a ação e a escola devem incluir os interesses e atividades espontâneas do estudante, valorizando as contribuições do trabalho manual e do brincar na educação. Para Grandó (1995) ao jogar, a criança procura distintas soluções, repensa as situações e avalia suas ações para resolver o problema proposto, visando o êxito, por meio da mobilização de seus conhecimentos. Além dos benefícios no aprendizado o jogar, segundo a professora autora, traz contribuições no desenvolvimento das relações sociais, do senso de iniciativa e do auxílio mútuo. Rêgo e Rêgo (2006) ressaltam a importância da mediação do professor em atividades envolvendo jogos, uma vez que os materiais manipuláveis não detêm de todo saber que o estudante precisa e, sem a devida mediação, a aplicação de jogos pode restringir-se ao lúdico, sem implicações no processo educativo.

Com relação à aplicação do jogo, a professora autora considera os momentos de Grandó (1995) relativos a observação e intervenção para apontar indicações do que o professor deve considerar ao analisar e ao conduzir suas questões para que o estudante possa associar o jogar a seus conhecimentos matemáticos, permitindo a elaboração de estratégias.

A Unidade didática em questão se organiza em 3 módulos que apresentam 4 jogos. O primeiro módulo visa diagnosticar o conhecimento dos estudantes sobre os Números Racionais, por meio da utilização do Dominó de Frações. O segundo módulo propõe que os estudantes façam estimativas e verifiquem a medida real de objetos que os cercam na sala de aula, para que se comparem unidades de medida e para que os estudantes adquiram melhor noção da estimativa de medidas. O último módulo é destinado a aplicação dos jogos Dominó de Frações, pintando o Cem, Fração na Linha e Repartindo o Dinheiro. A produção apresenta, para cada um dos jogos, o conteúdo trabalhado, os objetivos da aplicação, sugestões para o encaminhamento, qual é o material necessário e algumas questões para que os estudantes associem o conteúdo

(conclusão)

matemático trabalhado por meio dos jogos a forma matemática de propor problemas.
--

Fala articulada: A autora elabora a produção para apresentar jogos que podem auxiliar no ensino de Números Racionais para os estudantes do 6º ano. A escolha por jogos se deve a familiaridade dos estudantes com esta ação, a possibilidade de associar o aprendizado matemático ao lúdico e ao desenvolvimento das relações sociais e cooperativas que esta prática promove. Ao todo são apresentados 4 jogos, acompanhados da descrição dos materiais necessários, regras e sugestões para o encaminhamento. Ainda o planejamento dos jogos é acompanhado por questionários que buscam fazer retomadas dos conceitos articulados pelos estudantes no jogar.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 69

Ideia nuclear: Jogo no ensino de Números Racionais

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 213: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP70

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
US1_PDP70: Embalagens para o estudo de sólidos geométricos	<p>A professora justifica a produção devido à dificuldade e desinteresse dos estudantes do 6º ano relativa a conteúdos matemáticos trabalhados de forma não significativa. Para sanar o problema, elaborou a referida produção que sugere o estudo dos sólidos geométricos por meio da utilização de embalagens, objetivando que o estudante possa motivar-se e associar teoria e prática e, desta forma, compreender melhor este conteúdo matemático. A escolha da Geometria, segundo a professora autora, se deve a possibilidade de compreender os elementos do mundo concreto bem como da inspiração de sua beleza e de suas formas, uma vez que a Geometria se faz presente nas construções, fabricação de móveis, embalagens, brinquedos, obras de arte, etc.</p> <p>Para Pais (2000) e Andrade (2004) a Geometria deve ser trabalhada baseada de forma experimental, do concreto para o abstrato.</p> <p>A Unidade didática apresentada se divide em 6 atividades que exploram o reconhecimento das figuras e as respectivas nomenclaturas, como estas estão presentes nas embalagens, como os formatos das embalagens se associam aos sólidos geométricos e seus elementos (vértice, face), como estes sólidos são compostos através dos polígonos (planificação) e como é possível construir estas embalagens através da planificação. Este estudo se dá com a manipulação, por parte dos estudantes, das embalagens, de sólidos em acrílico, da utilização de malha quadriculada e ferramentas para as construções matemáticas (régua, esquadro e compasso)</p> <p>Além do estudo dos elementos da Geometria Plana e Espacial das embalagens, a professora autora propõe, na última atividade, reflexões sobre o impacto ambiental do descarte destas. Caldeira (1998) destaca a necessidade de construir uma forma de entendimento, permeada pela educação formal, das</p>

(conclusão)

	<p>relações entre homem e natureza, como componente do processo escolar.. Nesta perspectiva, lei 9.795/99 (Brasil, 1999) institui que a Educação Ambiental seja integrada ao eixo transdisciplinar. Para Leite, Ferreira e Scrich (2009), a junção de Matemática e meio ambiente, de forma transdisciplinar, deve possibilitar o intercâmbio dos comportamentos cotidianos e da consciência dos valores culturais. Skovsmose (2001) afirma que a formação dos estudantes deve contemplar o poder de argumentação, do pensamento crítico e o comprometimento do estudante com a sociedade em que participa.</p>
<p>Fala articulada: A autora, ao visualizar a dificuldade e desinteresse dos estudantes ao estudar a Matemática de forma descontextualizada, propõe a referida produção que associa o estudo da Geometria Plana e Espacial à análise de embalagens. Desta forma, o estudante além de perceber de forma concreta os elementos dos polígonos e sólidos geométricos, também se dá conta da presença da Geometria em seu cotidiano. Além do estudo da Matemática, a produção também propõe entrelaces entre a Geometria e a Educação Ambiental, ao discutir sobre o descarte irregular das embalagens e o impacto ambiental.</p>	<div data-bbox="236 862 598 985" style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 70</p> </div> <div data-bbox="766 846 1417 945" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Ideia nuclear: Embalagens para o estudo de Geometria Plana e Espacial</p> </div> <div data-bbox="766 969 1417 1068" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Ideia nuclear: Geometria e Educação Ambiental através do estudo de embalagens</p> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 214: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 71

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP71: Confecção de jogos matemáticos na EJA</p>	<p>A autora elaborou o referido caderno pedagógico para propor a confecção de jogos matemáticos na Educação de Jovens e Adultos. Esta escolha busca motivar estes estudantes, uma vez que o formalismo matemático a torna, segundo estes, uma das matérias mais difíceis de ser aprendida. Esta produção, no planejamento da professora autora, é precedida por aulas teóricas e resolução de exercícios de fixação sobre os conteúdos matemáticos trabalhados (potência, raiz quadrada e regra de sinais) e sucedida pela aplicação dos jogos construídos pelos estudantes para que usufruam do próprio trabalho.</p> <p>Os jogos, segundo a autora, são utilizados desde a antiguidade como elemento para o ensino, devido a possibilidade de associar ao educar o desenvolvimento da imaginação e da curiosidade, que propiciam a aprendizagem de forma eficaz e lúdica. A produção apresenta distintas concepções de jogo, advindas dos etnólogos, do dicionário e de autores, e a autora destaca que esta definição está atrelada a cultura em questão, mas que independente da concepção adotada, os jogos por permitirem a aquisição de regras, são uma preparação para a vida adulta que simula a vida em sociedade.</p>

(conclusão)

	<p>A finalidade pedagógica do jogo, segundo a professora autora, surge da necessidade de organizar o ensino visando a participação dos estudantes e a Aprendizagem Significativa. Neste sentido, Moura (1996) destaca que o jogo pedagógico deve estar integrado na organização do ensino do professor e promover tanto a aplicação de conhecimentos dos estudantes quanto a construção de novos conceitos. Dentre suas vantagens pedagógicas tem-se o lúdico, a possibilidade de apresentar problemas matemáticos de forma diversificada e o alívio da pressão e da culpa ao cometer algum erro. Esta utilização pedagógica é defendida por autores como Grandó (1995), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007).</p> <p>A unidade didática apresenta uma sugestão de avaliação diagnóstica através de exercícios. Os jogos apresentados para construção são Jogo do Mico adaptado, Dominó de Raiz Quadrada e Jogo de Tabuleiro das Expressões Numéricas. Estes são acompanhados de instruções para construção, regras e encaminhamentos para sua aplicação. A autora, por fim, traz balizadores para que se analise o sucesso ou não da aplicação, ao afirmar que as aulas durante a construção e aplicação dos jogos deve se mostrar mais dinâmicas e vivas, permeadas pelo interesse dos estudantes. Caso não se perceba esta atmosfera, é preciso repensar a proposta e adaptá-la.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe a construção de jogos matemáticos com estudantes da EJA buscando maior motivação destes que afirmam considerar a matemática uma das disciplinas mais difíceis devido sua formalidade. Os jogos apresentados são adaptações de jogos já conhecidos e trazem indicações para sua confecção e aplicação.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 71</p>	<p>Ideia nuclear: Confecção de jogos matemáticos na EJA</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 215: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 72

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP72: Confecção de caixas de papel no ensino de Geometria</p>	<p>A autora propõe com a produção um meio de ensinar Geometria Plana de forma concreta, por acreditar no defendido por D'Ambrosio (2011) de que a Geometria escolar deve se aproximar da Geometria do povo, ao explorar o lúdico e a manipulação de objetos reais. Estas relações entre a Geometria e o cotidiano do estudante produz, segundo a autora, melhorias significativas no aprendizado geométrico dos estudantes. A atividade proposta é a de confecção de caixas de papel com estudantes do 6º ano, embasada na tendência metodológica Modelagem Matemática, e dentre as habilidades manuais a desenvolver nos estudantes, espera-se aprimorar a utilização das ferramentas de construções geométricas e a precisão em dobras e recortes.</p>

(conclusão)

Além destas, intenciona-se que o estudante relacione os elementos da Geometria Plana a seu cotidiano, assimilando os conteúdos geométricos e estimulando seu interesse pela Matemática, através do lúdico. A Modelagem, nesta produção, é compreendida como proposto por Biembengut e Hein (2005): um modo de ensino pautado na análise de situações problemas reais que demandam reorganização de conhecimentos para sua solução, proporcionando o desenvolvimento da criatividade e dos conhecimentos matemáticos. Esta tendência é defendida por autores como Gazetta (1989), Burak (1992), Almeida e Vertuan (2011) e Bassanezi (2011).

Neste caderno pedagógica a Modelagem Matemática está associada a construção e manipulação de materiais manipuláveis. Para a professora autora, esta associação através da construção da caixa, permite que o estudante desenvolva a lógica matemática ao transformar o plano num objeto tridimensional através da utilização de retas, ângulos, paralelismo e outros conteúdos geométricos até então vistos apenas de forma teórica. Esta atividade, para a professora autora, faz com que o estudante se sinta desafiado.

A produção é composta por sugestões de organização do ensino de Geometria com a confecção da caixa e tutorial da construção acompanhado de imagens ilustrativas.

Fala articulada: A autora, por defender o ensino de Geometria associado ao concreto, elaborou o referido caderno pedagógico que associa o ensino da Geometria Plana a construção de caixas, por meio da Modelagem Matemática. Com este fim, apresenta um tutorial de construção e sugestões de como conduzir esta atividade de modelagem.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 72

Ideia nuclear: Modelagem Matemática no ensino de Geometria através da construção de caixas

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 216: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 73

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP73: GeoGebra no ensino de Geometria Analítica para estudantes da EJA	A autora expõe que, em sua experiência docente, o assunto matemático que os estudantes da EJA mais mostram dificuldade é a Geometria Analítica. A autora acredita que esta dificuldade está associada a 2 possibilidades: 1) muitos destes estudantes concluíram o Ensino Fundamental através do Exame de Suplência; 2) os que concluíram no Ensino Fundamental de forma regular, ficaram um tempo considerável afastados da escola e de seu modo de produzir conhecimentos. Para sanar esta dificuldade, propõe o ensino de Geometria Analítica através da utilização do GeoGebra. Esta proposta promove dois vieses do uso da Tecnologia na educação: o aprender com a tecnologia e o aprender a tecnologia O primeiro viés, segundo a autora da produção, teve

(continuação)

início a partir da expansão da tecnologia nas distintas atividades cotidianas. Para Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017) a utilização pedagógica da tecnologia motiva os estudantes devido a nova dinâmica que ela traz para o ensino. A escolha do GeoGebra se deu, segundo a autora, devido a possibilidade de exploração tanto algébrica quanto geométrica e a gratuidade do software.

O segundo viés diz respeito a educação tecnológica básica e se apoia no proposto pela legislação (Brasil, 1996). A autora defende que a escola deve participar da inserção digital do estudante, uma vez que projetos como o UCA (Brasil, 2007) disponibilizam nas escolas meios tecnológicos (computadores, tablets, lousas digitais, TV pendrive, entre outros). Neste sentido, Simão e Ribas (2007) destacam que a utilização do computador em sala está atrelada a formação cidadã dos estudantes, uma vez que a utilização de tecnologias permeia o campo educacional, trabalhista, informativo e de entretenimento.

Com relação à EJA, a professora autora destaca a necessidade de considerar o perfil destes estudantes. Segundo Arroyo (2005) os alunos da EJA são trabalhadores, pobres, negros, subempregados, deficientes e demais minorias excluídas da educação regular pela necessidade de trabalhar ou pela exclusão social promovida pela não oferta de vaga nas escolas e preconceitos associados à sua condição. Dessa forma, Haddad e Pierro (2000) e Piconez (2002) elucidam que estes estudantes têm grande vivência fora da escola, já passaram pela fase da socialização com o meio e entre seus pares e adquiriram uma infinidade de conhecimentos. Skovsmose (2001) defende que os conhecimentos matemáticos advindos da experiência destes estudantes nem sempre se associam aos conteúdos da Matemática escolar estudados, sem que o professor estabeleça relações entre estes.

A unidade didática se organiza em 4 atividades que contemplam os seguintes conteúdos da Geometria Analítica: distância entre 2 pontos e equação da reta e da circunferência. Dentre as tarefas que compõe as atividades, tem-se instruções sobre a utilização do computador, a apresentação do GeoGebra e de suas ferramentas e a utilização destas ferramentas para solucionar os problemas de Geometria Analítica propostos. Por fim, são apresentados jogos e simulações desenvolvidos com o GeoGebra, para que os estudantes percebam a aplicação dos conceitos estudados para além dos problemas resolvidos.

A autora destaca que o professor deve estar preparado para estudantes que não tenham nenhum conhecimento tecnológico.

Fala articulada: A autora, ao constatar a dificuldade dos estudantes da EJA com os conteúdos da Geometria Analítica, propõe nesta produção que o ensino dela seja mediado pela tecnologia, com a utilização do *software* GeoGebra. Na unidade didática elaborada, além do ensino de Geometria Analítica com a tecnologia ela também prevê a educação tecnológica básica, uma vez que devido ao perfil dos estudantes da EJA, nem todos tiveram prévio acesso a estes recursos. A produção contempla instruções para manipulação do computador, do GeoGebra e problemas para ser resolvidos com a utilização destas ferramentas.

(conclusão)

APRESENTAÇÃO DA
PDP 73

Ideia nuclear: GeoGebra no ensino de Geometria Analítica para estudantes da EJA

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 217: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 74

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP74: Utilização de planilha eletrônica no ensino de Estatística Descritiva</p>	<p>A autora elaborou a referida produção para apresentar a planilha eletrônica como ferramenta de estudo da Estatística Descritiva para os estudantes do curso integrado de Turismo. Esta escolha se deu buscando atender o interesse dos estudantes ao contemplar um conteúdo, segundo a professora autora, amplamente utilizado nas disciplinas técnicas, mas com pouco espaço na matriz curricular. A utilização da planilha, nesta proposta, intenciona uma abordagem diferenciada para este conteúdo. A escolha do <i>software</i> Calc, integrado no LibreOffice, se deve a gratuidade da licença de sua utilização.</p> <p>A unidade didática se inicia com introduções teóricas sobre a Estatística e associar à utilização do <i>software</i> escolhido para organizar informações, representa-las via gráfico, calcular frequência e medidas de tendência central. A produção contempla tutoriais para estes cálculos e representações no <i>software</i> e também breves descrições teóricas destes conceitos.</p> <p>A unidade didática é finalizada com a proposta de uma pesquisa, a ser realizada pelos estudantes, com tema escolhido por estes e com os resultados tratados com auxílio do Calc e das ferramentas aprendidas.</p>
<p>Fala articulada: A autora, reconhecendo a ampla utilização da Estatística Descritiva nas disciplinas técnicas do curso de Turismo, propôs a referida unidade didática que associa os elementos desse conteúdo à utilização das ferramentas do <i>software</i> Calc, para que os estudantes, mesmo com o número reduzido de aulas, consigam apropriar-se dos cálculos e representações disponíveis nesta ferramenta. A última atividade da produção é a realização de uma pesquisa, por parte dos estudantes, com a temática escolhida por estes e o tratamento dos dados obtidos através deste <i>software</i>.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 74</p>	<p>Ideia nuclear: Utilização de planilha eletrônica no ensino de Estatística Descritiva</p>
	<p>Ideia nuclear: Pesquisa no ensino de Estatística</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 218: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 75

(continuação)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
-----------------------	----------------------

(conclusão)

US1_PDP75: Matemática na prática da marcenaria

A autora propõe a associação do estudo da Matemática e da marcenaria, seguindo os preceitos da Etnomatemática, para os estudantes da EJA.

A Etnomatemática na produção segue os preceitos de D'Ambrosio (1990, 2005, 2011), que destaca que a essência desta metodologia é a valorização dos distintos modos de fazer/explicar/entender a Matemática, influenciados pela cultura e contextos naturais e socioeconômicos dos grupos culturais. Nesta perspectiva, segundo a autora, a Matemática deixa de ser concebida como universal e passa a ser compreendida como dinâmica e relativa. Os conhecimentos matemáticos, nesta perspectiva, emergem da prática e dialogam com os conteúdos presentes no currículo escolar. A relação entre a marcenaria e a Matemática, através da Etnomatemática, para a autora, considera as situações reais deste ofício como contextualizações da Matemática de forma a atender as necessidades específicas deste grupo social.

A produção é composta por uma sequência didática que se inicia com a apresentação da Etnomatemática, seguida pela visita técnica à marcenaria, para que os estudantes através da observação, realizem entrevistas com os funcionários para conhecer os conhecimentos matemáticos utilizados pelo marceneiro. Estes conhecimentos são sistematizados, posteriormente, em sala de aula. A produção se encerra no planejamento e confecção da maquete de um armário. Para a visita foram elaborados roteiros orientadores para que os estudantes se atentassem a o que observar. Os conteúdos matemáticos trabalhados são Medidas de Comprimento, Medidas de Superfície, Figuras Semelhantes, Razão e Escala e a produção apresenta um resumo teórico destes.

Fala articulada: A professora, buscando o ensino de uma Matemática mais contextualizada, propõem uma sequência didática para os conteúdos Medidas de Comprimento, Medidas de Superfície, Figuras Semelhantes, Razão e Escala através da percepção da Matemática envolvida na marcenaria. A produção, destinada aos estudantes da EJA, prevê visita técnica a marcenaria para que os estudantes constatem, através da observação e de questões para os funcionários, quais são os conhecimentos matemáticos associados a esta profissão. A tendência que orienta a proposta é a Etnomatemática.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 75

Ideia nuclear: Matemática na prática da marcenaria

FONTE: A autora (2021)

8.7 2014

QUADRO 219: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 76

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP76: Culinária e Matemática para Números e Operações no 6º ano</p>	<p>A autora justifica a produção devido à necessidade de inovar as práticas pedagógicas do ensino da Matemática destinadas aos estudantes do 6º ano, para proporcionar que o estudante veja sentido no conteúdo estudado. Com esse fim, elaborou esta produção que associa os Números Naturais, Decimais e Frações com situações cotidianas da culinária, para que as estratégias metodológicas usualmente utilizadas até o 5º ano não sejam interrompidas por uma apresentação da Matemática de fórmulas, algoritmos e distante do estudante.</p> <p>A escolha da culinária, segundo a professora autora, se deve a proximidade do tema com o cotidiano dos estudantes. Além disto, as receitas, segundo a autora, demandam a necessidade de números além dos Naturais, podendo ser utilizadas para introduzir as Frações.</p> <p>A associação entre leitura e escrita em Matemática é defendida por autores como Smole e Diniz (2001), Granell (2003), Dante (2003), Nacarato e Lopes (2009), Lacanallo, Moraes e Mori (2011) e Faria (2013). Dentre as vantagens desta associação, tem-se o enriquecimento do vocabulário do estudante e o reconhecimento de distintas maneiras de representar um problema. Esta utilização também permite discussões sobre a etnomatemática, uma vez que são parte constituinte da cultura dos grupos sociais. Ainda, a discussão do gênero receita na aula de Matemática propõe interdisciplinaridade com Português e a contextualização dos conceitos matemáticos estudados. Neste sentido, Coimbra (2000) defende que a interdisciplinaridade traduz um vínculo entre os saberes, buscando complementaridade e, para Garutti e Santos (2014), é ainda um meio de superar a visão fragmentada da produção de conhecimento histórico, através da articulação das disciplinas. A referida unidade didática possui 8 módulos que se iniciam na compreensão do que se trata uma receita e seus elementos, além de expor quais tipos de receitas existem, destaca o que qualifica uma receita como culinária. A produção contempla também atividades de leitura e discussão sobre a história dos números e a necessidade das frações, e estes textos são apresentados tanto na forma usual quanto por meio de histórias em quadrinho, buscando trazer retomadas históricas e teóricas de forma lúdica. Com relação às questões, a produção apresenta problemas associados aos textos lidos.</p>
<p>Fala articulada: A autora, para propor o ensino dos Números Naturais, Decimais e Fracionários de forma contextualizada, e manter com os estudantes do 6º ano a ludicidade do ensino de Matemática oriunda do Ensino Fundamental 1, elaborou a referida unidade didática, organizada</p>	

(conclusão)

em 8 módulos, que se organiza através da leitura e escrita dos gêneros textuais receita e história em quadrinhos.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 76

Ideia nuclear: Culinária e Matemática para Números e Operações no 6º ano

Ideia nuclear: Leitura e escrita no ensino de Matemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 220: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 77

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP77: História da Matemática no ensino do Teorema de Tales</p>	<p>O autor elaborou a produção o ensino significativo do Teorema de Tales, por meio da utilização da Investigação Matemática, para que através da contextualização e o estudante identifique o real significado que este conteúdo assume. Para o professor autor, a História da Matemática possibilita uma visão mais ampla da Matemática, ao resgatar seu desenvolvimento histórico e propicia que o estudante associe esse desenvolvimento ao próprio desenvolvimento histórico da humanidade, por meio das necessidades enfrentadas. Para Baroni, Teixeira e Nobre (2004) esta utilização pedagógica permite que o estudante percebe a Matemática além dos cálculos. A unidade didática pedagógica, destinada ao 9º ano, conta como uma breve biografia de Tales de Mileto e duas demonstrações de seu teorema. Para os estudantes, o professor apresenta dois vídeos sobre o desenvolvimento histórico de algumas ideias matemáticas e propõem que estes pesquisem sobre o matemático em questão. Para introduzir o Teorema, o autor apresenta um problema investigativo que se finaliza com a conjectura deste e apresenta a demonstração via construção geométrica deste, munida de um roteiro orientador, para que os estudantes compreendam a utilidade e sua validade. Por fim, são apresentados problemas para que os estudantes solucionem através da aplicação do teorema.</p>
<p>Fala articulada: O autor propõe que, através de um problema prático os estudantes conjecturem o Teorema de Tales, provando sua validade por meio de construções geométricas. A proposta se embasa na História da Matemática pois resgata a necessidade histórica do conceito.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 77</p>	<p>Ideia nuclear: História da Matemática no ensino do Teorema de Tales</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 221: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 78

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP78: Ensino de Funções por meio da História da Matemática</p>	<p>A autora elaborou a referida produção para apresentar possibilidades de ensinar Matemática para os estudantes do 1º ano do Ensino Médio por meio da História da Matemática.</p> <p>A escolha desta tendência metodológica, segundo a professora, se deve a possibilidade de compreender a Matemática como uma criação humana, desenvolvida de acordo com as necessidades dos grupos culturais, explorando a relevância dos conceitos matemáticos de acordo com sua utilização histórica, dando significado históricos a estes. Para Mendes (2009) a utilização da História da Matemática no ensino possibilita que o estudante ressignifique o conhecimento matemático produzido historicamente pela sociedade.</p> <p>A unidade didática é composta por 5 atividades. A primeira tem como objetivo construir uma linha do tempo de matemáticos e suas contribuições, através da pesquisa e apresentação dos estudantes. Estes matemáticos foram escolhidos pela professora autora, dando destaque aos que mais se envolveram no desenvolvimento dos conceitos matemáticos estudados no 1º ano. As demais atividades introduzem os conceitos Plano Cartesiano e Par ordenado através da necessidade histórica que os gerou e, posteriormente, apresentando aplicações práticas destes, como o GPS. Por fim, estes conceitos são trabalhados por intermédio da tecnologia, com a utilização do GeoGebra. Após a familiarização e exploração destes conceitos, as unidades conduzem para a construção dos gráficos a partir do GeoGebra. As atividades são acompanhadas de indicação de <i>links</i> para o professor, tutoriais de como realizar as atividades do GeoGebra e uma lista de sugestões de matemáticos para a pesquisa.</p> <p>O ensino de Matemática permeado pela História permite, para Baroni, Teixeira e Nobre (2004) esta utilização pedagógica permite que o estudante perceba a Matemática além dos cálculos. Para Garutti e Santos (2014), está proposta é um meio de superar a visão fragmentada da produção de conhecimento histórico, através da articulação das disciplinas.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe que o ensino de Funções seja ensinado através do desenvolvimento histórico. Desta forma, inicia produção com pesquisas dos estudantes sobre matemáticos de destaque nos avanços históricos dos conteúdos relacionados a Função, e, a partir da necessidade histórica introduz o conceito de forma teórica. Além da História, a produção também promove a utilização a tecnologia.</p>	<div data-bbox="237 1738 596 1861" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ADD8E6; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 78</p> </div> <div data-bbox="767 1711 1439 1800" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Ensino de Função por meio da História da Matemática</p> </div> <div data-bbox="767 1834 1439 1904" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Tecnologia no ensino de Função.</p> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 222: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP79

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP79: Utilização de material manipulável em um ambiente de aprendizagem coletiva</p>	<p>A autora elaborou a produção intencionando tornar as aulas de Geometria estimulantes, acessíveis e inseridas em um ambiente coletivo de aprendizagem. Os conteúdos matemáticos abordados são o cálculo de perímetro e área de polígonos, para os estudantes do 7º ano. A unidade didática descrita refere-se a uma oficina, realizada no contraturno com os estudantes que, por interesse próprio se inscrevam.</p> <p>A autora destaca que o ensino de Geometria é um dos que mais exige atenção, por parte do professor, uma vez que une formas visuais à conceitos e propriedades. Esta condição, segundo a professora autora, permite que o estudante, ao aprender Geometria, adquira ferramentas que o auxiliem a compreender, descrever e representar o mundo que o cerca. Neste sentido, Freudenthal (1973) entende que o estudo de Geometria oportuniza como uma rica matematização da realidade. Com este fim, apoiando o proposto por Lorenzato (2006), Macedo, Petty e Passos (2000) e Scheffer (2006), a autora considera que a utilização do material didático pode possibilitar a efetiva aprendizagem, desde que haja devido preparo do docente, para que esta manipulação corrobore com um ensino permeado pela exploração e investigação e não se esvazie numa mera observação lúdica, sem finalidade pedagógica.</p> <p>Como proposta para unir o material manipulativo ao ensino de Geometria, a autora propôs a referida oficina, orientada pelos seguintes princípios: colaboração; investigação; autonomia; ação do aluno; socialização dos conhecimentos; e mediação. Estes princípios, na produção, descrevem a compreensão do espaço colaborativo de aprendizagem, apoiada no proposto por Pais (2001), como um ambiente que estimula o aprendizado enquanto processo social, por meio do compartilhamento de recursos e saberes, constituindo um conhecimento mútuo. Vygotski (1998) reconhece que a socialização dos pares e um ambiente de aprendizagem possibilita o desenvolvimento de estratégias para resolver problemas, considerando o processo cognitivo presente nas interações e na comunicação. Para Paloff e Pratt (2002) esta interação colaborativa, em uma equipe que compartilha objetivos, tem grande impacto no processo de aprendizagem.</p> <p>A oficina se estrutura, além do ambiente coletivo e das trocas entre os pares, no aprender fazendo. Estruturada em 6 atividades, a proposta é explorar, em grupos, os conteúdos geométricos citados através do quebra cabeça Tangram e de pesquisas pelos assuntos dos encontros e, com estes novos conhecimentos, elaborar murais de exposição do aprendido. Para cada encontro há roteiros de investigação que permitem aos grupos conhecer o material em questão, Tangram, seu desenvolvimento, composição, construção e, por fim, o estudo dos polígonos por meio de sua utilização.</p>
<p>Fala articulada: A autora elaborou a referida produção intencionando um ambiente para o</p>	

(conclusão)

aprendizado de Geometria orientado pela coletividade, exploração e investigação. Assim, propôs uma oficina, realizada em contraturno e destinada aos estudantes interessados, que tem como tema de estudo o cálculo do perímetro e área dos polígonos, através do Tangram. Com este fim são propostas atividades de pesquisa onde os estudantes, por meio da leitura e discussões, conhecem o desenvolvimento deste quebra cabeça e sua composição, atividades de exploração, onde os estudantes confeccionam, manipulam e exploram este material e atividades de conexões matemáticas, onde os estudantes estudam os polígonos por meio das representações feitas como o Tangram. Para cada uma das oficinas, a professora autora incentiva os estudantes a registrarem o aprendido e expor por meio da confecção de murais.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 79

Ideia nuclear: Ambiente coletivo de aprendizagem de Geometria

Ideia nuclear: Utilização de material manipulável no ensino de Geometria

Ideia nuclear: Matemática em outros espaços

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 223: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP80

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP80: História da Matemática no ensino</p>	<p>O professor autor, intencionando contextualizar historicamente os conteúdos matemáticos para que estes tenham sentido para os estudantes, propõe a discussão sobre as histórias matemáticas atreladas ao desenvolvimento destes com os estudantes do 3º ano do Ensino Médio.</p> <p>A escolha pela História da Matemática na produção está pautada em Miguel e Miorim (2011) e se justifica como o fio condutor que associa os conteúdos estudados às necessidades históricas que promoveram seu desenvolvimento, permitindo a concepção da Matemática como construída historicamente por meio de necessidades reais e corrigida ao longo do tempo. Está percepção da Matemática condiz com o proposto por Boyer (2012) que compara a Matemática a uma árvore, uma vez que os conceitos desenvolvidos nos primórdios se referem as raízes e quanto mais sólidas e profundas mais a estrutura da árvore, os conceitos matemáticos, se espalham e ramificam. Florian Cajori (1890) alerta que cabe ao professor mostrar aos estudantes que a Matemática não é uma ciência morta, e sim uma ciência em progresso. Neste sentido, Vasconcellos (1993), propõe o resgate da história dos conceitos estudados, visando despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes.</p> <p>Saito (2013, 2016) define dois modos de ensino oriundos da união da História e da Matemática. O primeiro, perspectiva historiográfica tradicional, tem como ideia central a recriação do processo histórico que desencadeou a criação do conceito estudado, colocando o estudante em um papel análogo ao do .</p>

(conclusão)

historiador. O segundo, perspectiva historiográfica atualizada, tem como cerne a construção de novos conhecimentos por meio de uma dialética com conhecimentos que já foram apropriados pelos estudantes, através do desenvolvimento histórico destes. Para Mendes (2009) a utilização da História da Matemática no ensino possibilita que o estudante ressignifique o conhecimento matemático produzido historicamente pela sociedade. Em concordância, Baroni, Teixeira e Nobre (2004) defendem que esta utilização pedagógica permite que o estudante perceba a Matemática além dos cálculos.

A unidade didática proposta prevê sua realização em 2 espaços: na sala de aula regular e no laboratório de informática do colégio. Ela se inicia com um questionário diagnóstico para entender a relação que os estudantes têm com a organização do ensino da Matemática. As demais atividades se dividem em dois objetivos do ensino da Matemática associado à História: conhecer o desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos por meio do estudo desta história; e conjecturar teoremas matemáticos por meio da investigação das necessidades que motivaram seu desenvolvimento.

Com relação ao primeiro objetivo, é proposto que os estudantes, em grupos, escolham matemáticos de destaque e apresentem sua história bem como as principais contribuições à Matemática destes. Propõem-se que estas pesquisas sejam socializadas entre os grupos e que os estudantes elaborem jogos que apresentem parte do desenvolvimento histórico da Matemática. Esta retomada histórica permite que os estudantes associem distintos conteúdos matemáticos estudados e percebam relações.

O segundo objetivo está presente na produção por meio de atividades como a construção de sólidos geométricos para a dedução da Relações de Euler e da verificação da soma de sequências através da análise do gráfico do termo geral. Esta atividade permite que os estudantes simulem um trabalho análogo ao dos historiadores estudados, ao procurar propor e verificar relações que descrevam padrões observados.

Fala articulada: O professor autor propõe a referida produção intencionando que através do estudo da História da Matemática os estudantes possam ver sentido no estudo desta ciência e compreendê-la como produto de necessidades reais humanas. Para tanto elaborou atividades que permitem aos estudantes conhecer o desenvolvimento histórico dos conceitos estudados, percebendo a Matemática como uma ciência para além das divisões dos estudos escolares e, ainda, que o estudante simule o trabalho de um historiador matemático ao, através da investigação e exploração, conjecturar resultados e verificar a validade ou invalidade destes. A produção tem como público alvo os estudantes do 3º ano do Ensino Médio e seu desenvolvimento prevê a utilização do laboratório de informática, para pesquisas e manipulação de *softwares* e da sala de aula regular, para discussões, exploração e construções geométricas.

APRESENTAÇÃO DA

PDP 80

Ideia nuclear: Aluno como historiador matemático**Ideia nuclear:** História da Matemática para conhecer o desenvolvimento desta ciência

QUADRO 224: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 81

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP81: Educação Financeira: Caminho para uma vida equilibrada</p>	<p>A autora justifica a necessidade da produção devido ao crescimento do endividamento da população brasileira. Segundo esta, buscando meios de conscientizar os estudantes sobre a importância da organização financeira, a Matemática Financeira foi incluída no currículo básico escolar. Além dos aspectos matemáticos, esta temática também contribui com a formação cidadã dos estudantes, uma vez que se associa a debates como a diferença entre consumo e consumismo e a tomada de decisões relativa à vida financeira.</p> <p>Para Savoia, Saito e Santana (2007) a educação financeira permite que os estudantes gerenciem suas finanças pessoais, de forma a analisar, de forma fundamentada e segura, seus gastos. Cerbasi (2004) corrobora com o dito e afirma que a adequada gestão financeira permite ao estudante (e, consecutivamente e a seus grupos familiares) manter-se financeiramente saudável através do equilíbrio entre ganhos e gastos e do planejamento e alcance de metas financeiras a curto, médio e longo prazo.</p> <p>A autora destaca que, ao propor esta educação o que se estimula são as escolhas equilibradas e não restritivas, uma vez que a escola deve ser um espaço de desenvolvimento e de transformação.</p> <p>O referido caderno pedagógico tem como objetivo o desenvolvimento do senso crítico relativo à organização financeira e é organizado em 4 unidades didáticas, a serem desenvolvidas em grupo. A primeira unidade é referente a conscientização e recorre a vídeos, leituras e palestras que apresentem aos estudantes aspectos introdutórios do gerenciamento de finanças. Ela se encerra com um questionário que mapeia o perfil econômico dos estudantes. A segunda unidade apresenta um estudo sobre as receitas e despesas físicas, através da análise de faturas, leitura de textos e estudos sobre o consumo energético médio dos equipamentos eletrônicos. A terceira unidade é destinada à organização financeira de cada estudante, por meio da elaboração de tabelas de gastos e receitas mensais e da análise matemática destes. Por fim, a última unidade é destinada a apresentação dos investimentos financeiros, suas rentabilidades e aplicações. A produção é composta por orientações metodológicas para as unidades, roteiros de organização e indicações para as leituras, vídeos e demais materiais de consulta sugeridos. Além dos conteúdos da Matemática Financeira, a produção também outros conteúdos oriundos do Tratamento de Informações.</p>
<p>Fala articulada: A autora, tendo em consideração o aumento do endividamento da população brasileira e da necessidade de formar os estudantes de forma a promover sua cidadania, elaborou o referido caderno pedagógico que, com unidades a ser desenvolvidas em grupo, apresenta a educação financeira, um modo para organizar as despesas e receitas da família e sugestões de.</p>	

(conclusão)

como ingressar no mercado dos investimentos financeiros. Além dos conteúdos da Matemática Financeira, a produção também outros conteúdos oriundos do Tratamento de Informações

APRESENTAÇÃO DA
PDP 81

Ideia nuclear: Matemática financeira

Ideia nuclear: Educação financeira e a formação cidadã

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 225: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 82

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP82: GeoGebra no estudo de Funções Afim e Quadrática</p>	<p>A autora justifica a produção devido a possibilidade de as novas tecnologias na educação possibilitarem a motivação dos estudantes, estimulando reflexões sobre os problemas apresentados e a exploração dos conteúdos matemáticos estudados.</p> <p>Autores como Kalinke (2004) e Barros (2017) defendem que a utilização da tecnologia e torna a aula, e conseqüentemente o aprendizado, mais dinâmico e atraente.</p> <p>Lovis e Franco (2013) destacam que a utilização pedagógica da tecnologia requer a compreensão deste novo espaço como uma sala de aula, que demanda orientação do professor e um contexto de aprendizagem, para que os estudantes entendam a finalidade pedagógica, e não meramente recreativa, da intervenção. A utilização do GeoGebra, segundo a autora, deve-se ao fato deste ser um <i>software</i> de livre acesso, sem a necessidade de adquirir licença, já instalado nos computadores do laboratório de informática do colégio e disponível em português. O estudo de Funções por meio do GeoGebra, segundo Rezende, Pescó e Bortolossi (2012) permite resgatar o aspecto dinâmico ao estudar como ocorre a variação de uma das grandezas em dependência da outra. Soares (2012) defendem que a utilização do GeoGebra permite que o estudante reflita sobre os conceitos explorados, devido a possibilidade de acompanhar os parâmetros das curvas ao arrastá-las.</p> <p>Com este fim, elaborou a referida unidade didática, organizada em 13 atividades, que sugere a utilização o GeoGebra para o estudo das Funções Afim e Quadrática. As 3 primeiras atividades referem-se à apresentação do aplicativo e de seus recursos aos estudantes. As atividades 4 e 5 são destinadas aos elementos da Função Afim. As demais atividades são destinadas aos elementos da Função Quadrática. A proposta de utilizar o GeoGebra nestes estudos é a de que os estudantes compreendam a relação entre os coeficientes e o formato/comportamento dos gráficos, além da compreensão acerca da construção destes.</p>

(conclusão)

	A produção contempla o tutorial para o desenvolvimento das atividades além da sugestão de problemas a apresentar para que os estudantes solucionem com auxílio da ferramenta explorada.
<p>Fala articulada: A autora propõe a referida produção intencionando o estudo de Funções Afim e Quadrática de forma exploratória, reflexiva e atraente aos estudantes. Para tanto, elaborou 13 atividades organizadas na unidade didática que apresentam o <i>software</i> e seus recursos e propõem o estudo das Funções Afim e Quadrática, a partir do estudo dos coeficientes e dos elementos associados a este (como cálculo do delta) pautado no comportamento gráfico desta.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 82</p>	<p>Ideia nuclear: GeoGebra no estudo das Funções Afim e Quadrática</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 226: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 83

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP83: Jogos no ensino</p>	<p>A professora elaborou a referida produção intencionando favorecer o aprendizado matemático das operações básicas, através da utilização de jogos matemáticos no ensino dos estudantes do 6º ano. A utilização dos jogos, segundo a professora autora, promove aulas mais dinâmicas e atrativas ao propor o aprendizado matemático por meio de desafios lúdicos. Moura (1996) destaca que o jogo pedagógico deve estar integrado na organização do ensino do professor e promover tanto a aplicação de conhecimentos dos estudantes quanto a construção de novos conceitos, evitando resumir-se a um recurso puramente recreativo. Neste sentido, Kishimoto et al (2005) reitera que o jogo, na educação, solicita o equilíbrio de suas duas facetas (lúdica e educativa) para que o objetivo pedagógico de sua utilização seja atingido. Dentre suas vantagens pedagógicas tem-se o lúdico, a possibilidade de apresentar problemas matemáticos de forma diversificada e o alívio da pressão e da culpa ao cometer algum erro. Esta utilização pedagógica é defendida por autores como Grando (1995), Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007). Para a intervenção com jogos, a autora da produção destaca que o modelo de aplicação considera o professor como mediador entre os estudantes e o conhecimento, através da ação do jogo. Grando (1995) apresenta direcionamentos para esta mediação do professor, pautada em dois vieses: a observação e a intervenção.</p> <p>Os conteúdos matemáticos propostos na unidade didática são as operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e raiz quadrada exata) e o Sistema de Numeração Decimal (SND). Ao todo são previstas 5 atividades envolvendo os seguintes jogos: Dominó das Operações, Trimu, Bingo e Jogo de Cartas. As atividades visam que os estudantes explorem e fixem os modos de resolver as</p>

(conclusão)

operações.
<p>Fala articulada: A autora propõe na referida produção o ensino das operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e raiz quadrada exata) e o Sistema de Numeração Decimal (SND) através dos jogos matemáticos, devido a ludicidade e desafios envolvidos e a possibilidade de ter aulas mais dinâmicas e atrativas aos estudantes.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 83</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Jogos no ensino</p> </div> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 227: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 84

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP84: GeoGebra no ensino contextualizado das razões trigonométricas no triângulo retângulo.</p>	<p>A autora justifica a produção pautada em Kalinke (2003), Pais (2008) e Borba e Penteadó (2012) por defender que a utilização de tecnologias e a capacidade de articular informações e conhecimentos para resolver problemas são elementos fundamentais do ensino da Matemática. Ainda, em concordância com Skovsmose (2001) entende que a essência da Matemática se encontra nas aplicações e, desta forma, é primordial inseri-las no ensino para que seu aprendizado faça sentido aos estudantes. Neste sentido, Cavalcante (2002) afirma que a Matemática se relaciona com as diversas áreas do conhecimento e é fundamental para o pleno exercício da cidadania. Desta forma, a professora autora propõe o ensino das razões trigonométricas do triângulo retângulo por meio do <i>software</i> GeoGebra e da resolução de problemas contextualizados. A produção contempla um roteiro de orientação para a construção das razões trigonométricas, por meio do GeoGebra, associado a um roteiro investigativo que propõe questões para que os estudantes possam conjecturar sobre estas relações. Os problemas propostos são questões de múltipla escolha, retiradas de livros didáticos e associadas em sua maioria ao cálculo de distâncias. O gabarito destas questões também está disponível</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe o ensino das razões trigonométricas do triângulo retângulo por meio do <i>software</i> GeoGebra e da resolução de problemas contextualizados. A produção contempla o roteiro de construção destas razões, com a utilização do aplicativo, além de questões que instiguem o estudante a conjecturar estas relações. Os problemas apresentados, são questões de múltipla escolha, acompanhadas do gabarito.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 84</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideia nuclear: Ensino investigativo e exploratório e a utilização de tecnologias</p> </div> </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 228: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 85

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP85: Matemática Financeira na EJA</p>	<p>A autora justifica a produção pelas indagações apresentadas pelos estudantes sobre como se</p>

(conclusão)

organizar financeiramente. Estas questões, segundo a autora, se devem ao fato dos estudantes da EJA, em sua maioria, já estar inseridos no mercado de trabalho e responsáveis por parte considerável da renda familiar. Desta forma, para auxiliar estes estudantes, elaborou a referida unidade didática intencionando discutir temas importantes para a tomada racional de questões relativas à Matemática Financeira. Haddad e Pierro (2000) e Piconez (2002), elucidam que estes estudantes têm grande vivência fora da escola, já passaram pela fase da socialização com o meio e entre seus pares e adquiriram uma infinidade de conhecimentos. Desta forma, a ênfase desta modalidade escolar seria a formalização deste conhecimento, respeitando o ritmo e interesse dos discentes.

A produção é composta por atividades e se organiza como um material didático, onde as fórmulas são apresentadas, exemplificadas e aplicadas em problemas contextualizados. A primeira atividade da produção refere-se ao diagnóstico de quão cientes sobre a educação financeira os estudantes estão. As demais atividades trazem como contextualização a inflação sobre os alimentos, o financiamento de veículos e imóveis, realização de empréstimos e ofertas de lojas. Os temas trabalhados são: as modalidades de financiamento, o cálculo de juros simples e compostos, e aumentos e descontos sucessivos. Os recursos previstos para a aplicação são: vídeos, planilhas eletrônicas, calculadora científica, jogos e leituras de textos informativos, como jornais, encartes e revistas

Fala articulada: A autora, considerando a dificuldade dos estudantes em organizar suas receitas e despesas, propõe a referida produção que apresenta elementos da Matemática Financeira para discutir com os estudantes da EJA. Considerando que a vivência destes carrega muitos conhecimentos, os problemas são propostos tomando como contexto estes saberes dos estudantes

APRESENTAÇÃO DA
PDP 85

Ideia nuclear: Matemática financeira contextualizada na EJA

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 229: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 86

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP86: A interpretação da linguagem matemática e da língua materna: uma arte na resolução de problemas</p>	<p>O autor justifica a necessidade da produção pela dificuldade dos estudantes em ler, interpretar e resolver problemas matemáticos. Uma das causas desta dificuldade, para Moraes (2008), é a concepção de muitos professores de que as disciplinas ministradas por estes não precisam assumir responsabilidade acerca da leitura dos estudantes. Lacanallo, Moraes e Mori (2011) alertam que a ausência da leitura implica em um vocabulário deficiente, o que efetiva compreensão dos enunciados e a seleção de informações que são fundamentais para solucionar os</p>

(conclusão)

	<p>problemas propostos. Outra causa para o percebido, segundo Machado (1989), Smole e Diniz (2001), Granell (2003) e Dante (2003), está associada a confusão do significado dos termos na língua materna e na linguagem matemática, como produto, volume e ímpar.</p> <p>Buscando solucionar o proposto, o professor autor elaborou o referido caderno pedagógico que propõe a resolução de problemas, classificados em fáceis, intermediários e avançados. Esta resolução é prevista de forma coletiva, organizando os estudantes em pequenos grupos, para que os problemas propostos sejam explorados, discutidos e as soluções sejam socializadas. Para a exploração e discussão, o autor propõe questões orientadoras, que solicita que os estudantes indiquem o que o problema pede, quais são os dados e restrições, se é possível representar visualmente e se é possível estimar respostas. Tanto a concepção de problema quanto as etapas para resolução são orientadas nas concepções de Polya (1978). Os problemas apresentados são acompanhados de possíveis resoluções, além da indicação de qual descritor da Prova Brasil é atendido em cada um deles.</p> <p>O professor autor descreve algumas ações esperadas do professor na aplicação deste material, que dizem respeito ao estímulo à leitura, a desmistificação do erro ao colocá-lo como etapa da aprendizagem e instigar os estudantes a conjecturar soluções aos problemas propostos.</p>
<p>Fala articulada: O autor, ao reparar na dificuldade dos estudantes em resolver problemas, propõe o referido caderno pedagógico para que, em grupos, os estudantes analisem, discutam e proponham resoluções de problemas, inspirados no roteiro orientador da análise do problema elaborado pelo professor e nas etapas de resolução propostas por Polya (1978). Os problemas são retirados de provas nacionais, acompanhados de possíveis sugestões e associados a um dos descritores da Prova Brasil.</p>	<div data-bbox="236 1384 598 1507" style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> APRESENTAÇÃO DA PDP 86 </div> <div data-bbox="746 1361 1417 1458" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Ideia nuclear: Resolução de problemas de forma coletiva </div> <div data-bbox="746 1473 1417 1579" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Ideia nuclear: Leitura e interpretação no ensino da Matemática </div>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 230: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 87

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP87: <i>Blog</i> como ferramenta pedagógica complementar no ensino de Matemática	A autora sugere, na referida produção, a utilização de <i>blog</i> como uma ferramenta auxiliar no ensino da Matemática, como elo entre as novas tecnologias e a prática pedagógica, de forma a proporcionar uma educação mais dinâmica. A utilização da tecnologia na educação é defendida por Borba e Penteadó (2001), Kalinke (2004) e Kenski (2007) devido a sua presença no cotidiano humano e, desta forma, sua utilização na

(conclusão)

educação permite aproximações entre o cotidiano do estudante e a educação. Moran (2000) defende que a escolha de qual recurso tecnológico utilizar fica a cargo dos docentes, mas é importante que eles aprendam a dominar as tecnologias da comunicação.

A utilização do *blog*, para a autora, se organiza em 2 frentes: o *blog* como recurso pedagógico e o *blog* como estratégia pedagógica. No primeiro caso, a associação é com os repositórios, um espaço exclusivo para consultas. No segundo caso, o *blog* é entendido também como um espaço de intercâmbio e colaboração e prevê um espaço de aprendizagem onde o estudante é ativo. Nesta perspectiva, as atividades sugeridas envolvem a consulta ao *blog* como complemento para as aulas de Matemática.

Fala articulada: Considerando a presença da internet no cotidiano dos estudantes, a autora propõe que o *blog* seja utilizado como uma estratégia pedagógica, para que complemente as aulas de Matemática.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 87

Ideia nuclear: *Blogs* no ensino de Matemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 231: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP88

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP88: Matemática Financeira no curso técnico subsequente</p>	<p>A autora expõe a dificuldade dos estudantes do curso técnico subsequente no aprendizado de Matemática Financeira e associa a baixa carga horária das aulas de matemática, o possível afastamento temporário da escola, a ausência desta temática na formação inicial dos professores e a falta de material didático específico para este público. A baixa carga horária e o afastamento temporário dos estudantes, segundo a professora autora, são características tanto do público alvo quanto da organização dos cursos técnicos, com foco na atuação no mercado de trabalho e, desta forma, muitos dos estudantes já estão empregados e mais interessados nas disciplinas de caráter profissionalizante do curso. A ausência durante a formação inicial é denunciada por Nascimento (2004), Sá (2005) e pela própria autora da produção, que após pesquisas particulares constatou a ausência da Matemática Financeira da grade curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática. A ausência do material na produção, está indicada com a falta do livro didático, uma vez que o governo só garante este material didático para a modalidade de regular do Ensino Médio Tendo em vista esse cenário, propõe no referido caderno pedagógico uma organização para o ensino de Matemática Financeira que consiga superar a dificuldade dos estudantes e contemple os conteúdos. Regimes de Capitalização, Juros Simples e Compostos, Descontos e Fluxos de Caixa.</p>

(conclusão)

	Em sua organização, contempla revisões dos conteúdos de Álgebra e Aritmética já estudados nos ensinos Médio e Fundamental. Os demais conteúdos são apresentados buscando aplicações tanto para introduzi-los teoricamente, quanto para contextualizar os exercícios propostos.
<p>Fala articulada: A autora ao perceber as dificuldades dos estudantes do técnico subsequente com os tópicos da Matemática Financeira, propôs o referido caderno pedagógico que sugere o ensino destes por meio da contextualização em situações próximas ao curso estudado, no caso de Administração.</p>	<p>Ideia nuclear: Ensino de Matemática Financeira contextualizada para os estudantes do técnico subsequente</p>

APRESENTAÇÃO DA
PDP 88

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 232: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP89

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP89: Jogos africanos no ensino de Matemática</p>	<p>A produção tem como fundamentação e motivação as leis federais nº 10639/03 (Brasil 2003) e 11645/08 (Brasil, 2008) que instituem o ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena na educação básica.</p> <p>A produção se ancora na Etnomatemática e neste contexto, se mostra como um modo de tornar o ensino da Matemática mais atraente e significativo, uma vez que, para D'Ambrosio (2011), ela considera os saberes impregnados nas práticas dos grupos culturais, em seus distintos modos de fazer/explicar/entender coletivos que compartilham as mesmas tradições como mitos, costumes e culinária.</p> <p>A proposta da produção é a construção e aplicação do jogo africano Shisima para estudo dos conteúdos de Geometria Plana, com outra unidade destinada ao estudo da Geometria Espacial a partir dos problemas propostos.</p> <p>A construção do jogo na produção tem a descrição das construções geométricas utilizadas, materiais utilizados e imagens que ilustram o tabuleiro. Após a construção, propõe-se que os estudantes joguem, seguindo as regras originais do jogo.</p> <p>Dentre suas vantagens pedagógicas tem-se o lúdico, a possibilidade de apresentar problemas matemáticos de forma diversificada e o alívio da pressão e da culpa ao cometer algum erro.</p> <p>Autores como Grando (1995), Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) também promovem a utilização de jogos como ferramenta pedagógica.</p> <p>Com relação às demais atividades da produção, elas associam o cálculo de perímetro e área aos polígonos que compõe o tabuleiro e a confecção de um glossário que envolve os termos matemáticos presentes no tutorial de construção do jogo.</p>

(conclusão)

	Além das questões e do jogo, a autora sugere uma série de questões retiradas de livros didáticos e de avaliações nacionais que trabalhem com Geometria Plana e Espacial.
Fala articulada: A autora, motivada pelas leis federais nº 10639/03 (Brasil 2003) e 11645/08 (Brasil, 2008), elaborou a referida produção intencionando explorar o ensino dos conteúdos de Geometria presentes na construção e na aplicação do jogo africano Sishima. A outra unidade da produção destina-se aos exercícios envolvendo a Geometria Espacial.	
APRESENTAÇÃO DA PDP 89	Ideia nuclear: Jogos africanos no ensino de Matemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 233: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 90

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
US1_PDP90: Fatos históricos que valorizam o ensino da Geometria	<p>A produção contempla 10 atividades que tem como objetivo valorizar os conhecimentos geométricos do modo que eles se desenvolveram, isto é, a partir das necessidades históricas. O público alvo é o 2º ano do Ensino Médio.</p> <p>A autora destaca que a Geometria representa o aspecto mais concreto da Matemática e é percebida desde as grandes obras arquitetônicas da antiguidade, e nos estudos sobre Astronomia. Atualmente o ensino de Geometria se mostra distante da realidade do estudante, restrito a códigos e regras que não permitem que o estudante perceba seu desenvolvimento atrelado à necessidade social e histórica. O ensino de Matemática permeado pela História permite, para Baroni, Teixeira e Nobre (2004) esta utilização pedagógica permite que o estudante percebe a Matemática além dos cálculos. Além disto, a aprendizagem geométrica, para Barbosa (2017), é fundamental para a formação do ser humano, uma vez que tanto nos estudos quanto nas vivências, a percepção geométrica proporciona uma leitura adequada de mundo. Autores como Saraiva (1992) e Lorenzato (1995) acreditam que o estudo da Geometria é fundamental pois permite tornar a realidade objeto de estudo e de aprendizado.</p> <p>As ações previstas na produção são vídeos e aulas expositivas sobre o desenvolvimento histórico da Geometria e o estudo do Papiro de Rhind e dos problemas ali propostos.</p>
Fala articulada: A autora propõe o estudo de Geometria a partir do desenvolvimento histórico de seus conceitos. Dentre as ações previstas, tem-se vídeos que expõe este desenvolvimento, aulas expositivas e a resolução de problemas do Papiro de Rhind.	
APRESENTAÇÃO DA PDP 90	Ideia nuclear: História da Matemática no ensino de Geometria

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 234: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 91

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP91: ExeLearning no ensino de Polinômios</p>	<p>A autora, ao perceber a dificuldade dos estudantes no ensino de Polinômios, elaborou a referida produção que sugere a utilização do <i>software</i> ExeLearning no ensino deste conteúdo, buscando construir um ambiente de aprendizagem mais interessante aos estudantes e que favoreça a aprendizagem destes.</p> <p>Autores como Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), Kalinke (2004), Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017) defendem a utilização da tecnologia na educação. A professora autora destaca ainda a necessidade de a escola estar atenta a incluir na organização do ensino a tecnologia, considerando as exigências impostas pelo mercado de trabalho e a gama de possibilidades que o tecnológico carrega. O <i>software</i> ExeLearning foi escolhido por se tratar de um aplicativo livre, gratuito e de código aberto que tem como funcionalidade a criação e compartilhamento de atividades, vídeos, imagens, textos e a elaboração de questões nos diversos tipos (preenchimento de lacuna, múltipla escolha, verdadeiro ou falso, dentre outras).</p> <p>A produção está estruturada em 6 unidades compostas de atividades elaboradas no ExeLearning. Dentre os contextos utilizados tem-se o cálculo do IMC, da altura e peso esperados e área de polígonos.</p>
<p>Fala articulada: A autora, ao compreender a dificuldade dos estudantes no conteúdo Polinômios e considerando o potencial da utilização da tecnologia no ensino, propôs a referida produção, estruturada em 6 unidades, que aborda os conteúdos associados a Polinômios, desde a compreensão de incógnita até a fatoração, por meio de aplicações desenvolvidas com o ExeLearning.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 91</p>	<p>Ideia nuclear: ExeLearning no ensino de Polinômios</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 235: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 92

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP92: Resolução de Problemas e avaliações externas</p>	<p>A autora elaborou a produção intencionando que os estudantes do 7º ano aprimorassem e explorassem seus conhecimentos linguísticos através da resolução de problemas semelhantes aos apresentados nas avaliações externa, além de se conscientizar da importância destas avaliações.</p> <p>A Resolução de Problemas, para a professora autora, é um modo de abordar distintos assuntos matemáticos, através de situações-problemas que possam provocar a percepção da necessidade de construção de novos conhecimentos. A compreensão de problema exposta na produção indica se ancorar em Polya (1978) e Krulik e Reys (1997) que entendem como papel do professor adaptar o problema de forma que o estudante possa interpretá-lo e buscar caminhos para sua resolução, através da elaboração de estratégias e possibilidades,</p>

(conclusão)

	<p>a ser verificadas por estes. Ao solucionar problemas contextualizados em situações sociais com a utilização de ferramentas matemáticas, Skovsmose (2001) afirma que os estudantes são estimulados a desenvolver uma visão crítica do mundo. Ainda, é possível avaliar o estudante através da exposição das soluções encontradas pois, segundo Smole e Diniz (2001), o nível de compreensão do conceito pode ser percebido pela forma que o estudante o comunica. A escolha de problemas próximos ao apresentado na Prova Brasil, segundo a autora, permite que os estudantes se habituem ao modo que o conhecimento matemático é avaliado. Ribeiro e Brandalise (2010) e Pereira (2017) destacam a importância de análise dos resultados destas avaliações, tanto pelas escolas e professores quanto pelo governo, uma vez que o objeto de análise é o sistema de ensino como um todo e, a partir do desempenho das escolas, esperam-se ações voltadas a qualidade, equidade e eficiência do ensino, partindo tanto das escolas quanto de modificações nas políticas educacionais vigentes.</p> <p>O caderno pedagógico se organiza em 2 unidades. A primeira apresenta as avaliações nacionais Prova Brasil e IDEB e tem como tarefas associadas à leitura e interpretação de textos informativos, jogos e pesquisa por parte dos estudantes. A segunda unidade é composta por problemas matemáticos retirado de avaliações nacionais como a OBMEP. A produção contempla, ainda, sugestões para avaliações diagnóstica e tabelas que descrevem o desempenho da turma na Prova Brasil.</p>
<p>Fala articulada: A autora, tendo em vista o baixo rendimento dos estudantes nas avaliações externas, propôs a referida produção que traz 2 unidades com objetivo de conscientizar os estudantes acerca da importância de se dedicarem na realização destas provas e, ainda, familiarizá-los com os problemas usualmente apresentados nestas.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 92</p>	<p>Ideia nuclear: Resolução de Problemas nas avaliações externas</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 236: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP93

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP93: GeoGebra no ensino de Geometria</p>	<p>A autora justifica a produção devido a omissão do ensino de Geometria. Buscando sanar o problema observado, elaborou a referida produção que traz sugestões de como apresentar este conteúdo por meio da utilização do <i>software</i> GeoGebra, uma vez que o colégio conta com este instalado em todas as máquinas do laboratório de informática.</p> <p>O abandono do ensino de Geometria para Santos (2009) é oriundo de múltiplas, entre estas a organização do livro didático que deixa Geometria em seu fim, desvinculada da Aritmética e da Álgebra e a</p>

(conclusão)

própria formação docente. Pavanello (1993) afirma que a Lei 5692/71 é um marco deste abandono, pois acredita que o velamento da Geometria dos currículos e salas de aula é oriundo da autonomia das escolas relativa ao planejamento escolar.

O ensino de Geometria, para Lorenzato (1995), demandam um raciocínio que prioriza a percepção e linguagem geométricas, fundamentais na perspectiva das relações entre a Matemática tematizada no estudo e a Matemática vivenciada pelo estudante. Este novo raciocínio, para Lovis e Franco (2013) demanda a utilização de construções geométricas, atividade potencializada pela utilização de softwares de Geometria, como o GeoGebra, segundo Zulatto (2002), Lovis (2009) e Miranda (2008), pela possibilidade das representações geométricas precisas e pela exploração que estes recursos tecnológicos permitem, aliados à economia de tempo. Esta produção prevê o ensino de Geometria por intermédio da Investigação Matemática é defendido por autores como Abrantes (1999), Veloso et al (1999) e Andrade e Nacarato (2004). Dentre as vantagens desta união, Vaz (2012) destaca a interação dinâmica do estudante com os conceitos estudados, percebendo as relações entre estes.

A unidade didática é composta por 5 atividades e 8 questões e se inicia com a apresentação dos elementos e ferramentas deste *software*. Em seguida, os conteúdos da Geometria Plana são trabalhados por meio destas ferramentas, associando as definições matemáticas ao observado na manipulação do aplicativo. Além das instruções de como realizar as atividades no GeoGebra, a produção também conta com questões orientadoras para as discussões e formalização matemática do observado.

Fala articulada: A autora, ao identificar a omissão do ensino da Geometria, propõe seu ensino por intermédio da tecnologia, através da utilização do GeoGebra. Nesta perspectiva, o estudante tem autonomia no desenvolvimento de sua aprendizagem, pela exploração e investigação possibilitadas.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 93

Ideia nuclear: GeoGebra no ensino de Geometria

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 237: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 94

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP94: Música eletrônica no ensino da Matemática	O professor autor justifica a produção pela desmotivação dos estudantes com a Matemática. Para melhorar o quadro, elabora esta proposta que traz a música eletrônica como contexto motivador para os estudos das Funções Trigonométricas, por estar próxima do cotidiano dos estudantes. A produção descreve uma oficina, a ser realizada em

(continuação)

contraturno com os estudantes interessados em participar.

A proposta explora a interdisciplinaridade entre Matemática, Música e Física, uma vez que na produção as músicas eletrônicas são analisadas de acordo as respectivas senoides resultantes de suas decomposições. Para Coimbra (2000) e Garutti e Santos (2014) a interdisciplinaridade traz um vínculo entre os saberes, superando a visão fragmentada da produção de conhecimento histórico, através da articulação das disciplinas. Tomaz e David (2013) defendem que este vínculo estimula os estudantes a utilizarem a Matemática em situações distintas, ao ampliarem a compreensão dos métodos e conteúdos aprendidos.

As relações entre Música e Matemática datam de os tempos mais remotos, segundo Abdounor (2006) que apresenta registros históricos como a Flauta de osso de urso datada estimada de 42.000 a.C. A primeira relação entre Música e Matemática explicita nos registros data do século VI a.C. com o experimento do Monocórdio feito por Pitágoras, que identificou relações entre o comprimento das cordas e a nota emitida. O estudo da decomposição do som em ondas senoides é oriundo do teorema de Jean Baptiste Fourier. Os estudos matemáticos contextualizados pela Arte, segundo Nina, Menegassi e Silva (2008), trazem para a Matemática, um sentido mais estético e cultural, podendo desencadear no estudante a necessidade de preservação das distintas culturas.

Sobre música e matemática, interdisciplinaridade com artes e física, estudo da decomposição do som

A produção se organiza como um caderno pedagógico que inicialmente apresenta os elementos que compõe os aparelhos utilizados pelos Dj's a música eletrônica e os ciclos mais comuns. As demais atividades associam a decomposição da música em senoides e propõe análises das músicas a partir destes gráficos (se o *set* está harmônico, se a música é acelerada ou não, entre outros aspectos relativos às músicas eletrônicas). Além dos estudos matemáticos, a produção recorre ao vocabulário do mundo eletrônico, para que os estudantes através do lúdico proporcionado pelo estudo da música eletrônica aprendam a matemática envolvida.

Fala articulada: O autor propôs uma oficina que concilia o estudo das Funções Trigonométricas a música eletrônica, em uma proposta interdisciplinar entre Matemática, Física e Artes. A produção foi elaborada como um caderno pedagógico, escrito seguindo o vocabulário dos Dj's e trazendo a decomposição destas músicas em gráficos, para que os estudantes pudessem trazer análises às músicas e *set* através desta representação.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 94

Ideia nuclear: Música eletrônica no ensino de Funções Trigonométricas

(conclusão)

Ideia nuclear: Matemática, Física e Artes de forma interdisciplinar

Ideia nuclear: Matemática em outros espaços

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 238: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP95

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP95: Etnomatemática e relações étnico-raciais na EJA</p>	<p>O professor autor apresenta como fundamentação e motivação para sua produção a lei federal nº 10639/03 (Brasil 2003) que institui o ensino da história e cultura afro-brasileira na educação básica. Ele denuncia que, mesmo com 10 anos de sua promulgação, os professores ainda têm dificuldade para trabalhar com a temática, devido a lacunas na formação inicial e a hegemonia do ensino eurocêntrico. A produção, destinada aos estudantes da EJA, segue os preceitos da Etnomatemática. D'Ambrosio (1990) defende que cada grupo cultural desenvolve saberes distintos e que a Etnomatemática tem como princípio considerar estes saberes matemáticos dos diversos sistemas culturais, em sua produção, organização e transmissão. Para Paulus Gerdes e Henrique Cunha Junior, há uma subárea da Etnomatemática, intitulada Afroetnomatemática (ou afro-matemática) destinada aos estudos das Matemáticas africanas e afro-brasileiras, que é onde a produção se conecta. Este estudo da afro-matemática com os estudantes do EJA corresponde ao público desta modalidade de ensino, segundo Arroyo (2005) trabalhadores, pobres, negros, subempregados, deficientes e demais minorias excluídas da educação regular pela necessidade de trabalhar ou pela exclusão social promovida pela não oferta de vaga nas escolas e preconceitos associados à sua condição. A proposta intenciona valorizar os diversos pertencimentos étnicos e os saberes produzidos por estes grupos, com destaque à exaltação da cultura negra.</p> <p>O referido caderno pedagógico se organiza em 4 unidades que objetivam apresentar a cultura africana e os saberes produzidos nesta, as aproximações entre as culturas africana e brasileira e o estudo dos conteúdos matemáticos de Frações e Geometria, a partir dos fractais e dos tecidos de Gana. As ações previstas na produção têm foco na pesquisa por parte dos estudantes que associa além dos conhecimentos matemáticos, a história e a cultura dos povos africanos, através da leitura de mitos e estudo de fotos e mapas. A produção contempla além das orientações metodológicas textos de curiosidades históricas que relatam contribuições africanas para o desenvolvimento tecnológico e matemático.</p>

(conclusão)

Fala articulada: O autor, buscando valorizar as contribuições da cultura africana no desenvolvimento da Matemática com os estudantes da EJA, propôs o referido caderno pedagógico que apresenta, através do estudo dos povos africanos e suas culturas, o estudo de Frações e de Geometria por meio dos fractais e dos tecidos de Gana. A proposta é orientada pela afro-matemática. As atividades apresentadas consideram o público em questão e não se restringem a mera reprodução de fórmulas sem significado explícito.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 95

Ideia nuclear: Etnomatemática no ensino de Frações na EJA

Ideia nuclear: Etnomatemática no ensino de Geometria na EJA

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 239: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 96

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP96: Análise dos erros dos estudantes do curso técnico no ensino de Funções</p>	<p>A autora justifica a produção devido à dificuldade observada nos estudantes no aprendizado de Matemática e pela necessidade de propor estratégias que propiciem o ensino de Matemática atrativo e prazeroso para estes. Como alternativa para sanar o problema observado, propõe a análise dos erros destes estudantes. A análise do erro é defendida por autores como Aquino (1997), Pinto (2000), Lins e Gimenez (2005) e Cury (2008) que defendem que não há aprendizagem sem o erro e, nesta perspectiva, existem 3 modos de lidar com o erro em sala: ignorar, corrigir ou transformar este em uma estratégia didática. A proposta se ancora o terceiro modo e intenciona naturalizar o erro no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, segundo os autores supracitados, há dois horizontes para a análise do erro: o estudante analisando seus erros e o professor analisando o erro dos estudantes. A produção destaca o potencial da análise do erro por parte do professor, que permite conhecer o que o estudante interpretou da situação proposta, quais operações suportaram seu raciocínio, quais representações adotou e, com estas informações, o docente pode organizar intervenções para que os estudantes reestruturem a organização dos procedimentos de resolução adotados. Para conhecer estes erros, a professora propõe 11 atividades que exploram os conceitos associados à Função, para identificar quais são as incompreensões dos estudantes.</p>
<p>Fala articulada: A autora elaborou a referida produção intencionando conhecer os erros dos estudantes relativos aos conceitos de Funções para orientar suas próximas ações educativas a partir da análise destes erros. A produção contempla 11 atividades que exploram estes conceitos.</p>	<p>Ideia nuclear: Análise dos erros no ensino de Funções</p>

APRESENTAÇÃO DA
PDP 96

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 240: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 97

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP97: GeoGebra no ensino de Geometria Plana no 6º ano</p>	<p>A autora elaborou a referida produção intencionando o ensino de Geometria Plana de forma dinâmica e prazerosa para os estudantes do 6º ano. Propôs, desta forma, a utilização do <i>software</i> GeoGebra.</p> <p>A escolha da tecnologia como recurso pedagógico, para a professora autora, se deve a massiva presença da tecnologia no mundo contemporâneo, corroborando com Simão e Ribas (2007) que destacam que a utilização do computador em sala está atrelada a formação cidadã dos estudantes, uma vez que a utilização de tecnologias permeia o campo educacional, trabalhista, informativo e de entretenimento. A utilização da tecnologia na educação é apoiada por autores como Borba e Penteadó (2001), Borba, Silva e Gadanidis (2014), Kalinke (2004), Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017) e tem dentre suas vantagens o maior interesse e motivação dos estudantes devido ao lúdico e a proximidade com o cotidiano dos estudantes, auxílio na compreensão dos conteúdos por meio da exploração e visualização ofertadas e pela possibilidade de desenvolver a criatividade e imaginação dos estudantes. Lovis e Franco (2013) destacam que a utilização pedagógica da tecnologia requer a compreensão deste novo espaço como uma sala de aula, que demanda orientação do professor e um contexto de aprendizagem, para que as práticas não se esvaziem na recreação do estudante e tenham implicações em seu aprendizado. A escolha do GeoGebra se deu, segundo a autora, devido a possibilidade de exploração tanto algébrica quanto geométrica e a gratuidade do <i>software</i>, já instalado nos computadores do laboratório de informática do colégio. O referido caderno pedagógico se organiza em 2 unidades. A primeira se destina a apresentação dos entes geométricos, do <i>software</i> utilizado e das ferramentas deste na construção dos entes e de polígonos. Esta unidade se encerra com a construção do Tangram. A segunda unidade é destinada ao cálculo de área e perímetro dos polígonos e aos estudos de ângulos e simetria. Além da tecnologia, as unidades são intermediadas por estudos da história da Geometria e de aplicações da Geometria na natureza e nas artes. A produção é composta pelo tutorial do aplicativo, sugestões de vídeos sobre a história da Geometria, orientações metodológicas para o desenvolvimento das unidades e material complementar sobre as relações entre Geometria e natureza e Geometria e Arte. Boyer (1981) destaca que a criação da Geometria como ciência se deu através das relações entre Geometria e natureza. Para Nina, Menegassi e Silva (2008) a ligação com a Arte traz, para a Matemática, um sentido mais estético e cultural, podendo desencadear no estudante a necessidade de preservação das distintas culturas</p>

(conclusão)

Fala articulada: A autora propõe o ensino de Geometria Plana para os estudantes do 6º ano com a utilização do GeoGebra, buscando uma atmosfera dinâmica e lúdica, que desenvolve a criatividade dos estudantes e se aproxima da realidade destes devido a utilização da tecnologia. A produção se organiza em 2 unidades que contemplam a introdução teórica dos conceitos geométricos estudados, tutoriais para utilização do *software* sugerido e discussões sobre a presença da Geometria na natureza e nas Artes.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 97

Ideia nuclear: Geometria Plana e GeoGebra

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 241: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 98

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP98: Retomada da Matemática Básica no Ensino Médio</p>	<p>A professora justifica a produção devido a defasagem dos estudantes do Ensino Médio relativa a Matemática Básica. Esta dificuldade, segundo a autora, faz com que os estudantes desenvolvam barreiras para este aprendizado, ao considerar a Matemática como uma das disciplinas mais difíceis. Dentre as razões apontadas para esta defasagem, Masola e Allevalo (2014) destacam a desmotivação dos estudantes, o desinteresse pelos conteúdos matemáticos e a dificuldade associar a Matemática as demais disciplinas e aos problemas cotidianos. A autora destaca, além dos problemas relatados, a dificuldade dos estudantes em compreender adequadamente a linguagem matemática, devido à ausência de leituras. Lacanallo, Moraes e Mori (2011) alertam que essa ausência implica em um vocabulário deficiente que dificulta a identificação, nos enunciados, de informações que auxiliem a resolver os problemas propostos. Outra causa para a dificuldade da interpretação da linguagem matemática, segundo Machado (1989), Smole e Diniz (2001), Granel (2003) e Dante (2003), está associada a confusão do significado dos termos na língua materna e na linguagem matemática, como produto, volume e ímpar.</p> <p>Para reverter o observado, a autora elaborou uma unidade pedagógica que intenciona retomar os conteúdos da Matemática Básica de forma que os estudantes consigam resolver os problemas matemáticos propostos sem esbarrar nos erros relativos a Matemática Básica. Os conteúdos matemáticos associados a Matemática Básica na produção são: Mínimo Múltiplo Comum; Máximo Divisor Comum; adição, subtração, multiplicação e divisão de frações; Produtos Notáveis; Potenciação. Regra de Três simples e composta; Porcentagens; e Equações do 1º e 2º grau. As atividades propostas na produção apresentam como elemento motivador a utilização de histórias em quadrinho. As ações previstas abrangem tanto breves retomadas teóricas focadas nas fórmulas e macetes, quanto a resolução de problemas e</p>

(conclusão)

exercícios.	
Fala articulada: A autora, ao identificar a dificuldade dos estudantes relacionada a Matemática Básica, propôs a referida unidade pedagógica que contempla uma breve retomada das fórmulas e macetes associados aos conteúdos além da resolução de problemas e exercícios. As retomadas teóricas, buscando apresentar-se motivadoras e lúdicas, são feitas por meio de histórias em quadrinho.	
APRESENTAÇÃO DA PDP 98	Ideia nuclear: Retomada da Matemática Básica no Ensino Médio

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 242: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 99

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
US1_PDP99: Jogos no aprendizado significativo da tabuada	<p>A autora justifica a produção devido a duas necessidades constatadas: proporcionar que os estudantes saibam efetuar multiplicações; formar os estudantes de forma que estes compreendam a matemática da multiplicação e não se restrinjam a memorização da tabuada. Para sanar os problemas identificados, propõe então o aprendizado significativo da tabuada para os estudantes do 6º ano por meio da utilização de jogos.</p> <p>A professora destaca que o jogar se faz presente na sociedade desde tempos remotos, constituindo-se parte da cultura dos povos e auxiliando na comunicação entre os povos. Sua utilização pedagógica é promovida por autores como Grandó (1995), Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007). Segundo a autora, esta prática permite que os estudantes comparem, se tornem observadores e passem a elaborar estratégias, favorecendo o raciocínio lógico e a discussão dos conteúdos matemáticos envolvidos na prática. Além das vantagens mencionadas, Kishimoto et al (2005) destaca as contribuições à formação cidadã dos estudantes ao simular a vivência em um grupo social, com o desenvolvimento da cooperação, do respeito as regras e as penalidades associadas. A professora autora destaca, além das vantagens, a necessidade do planejamento por parte do professor para que se explore todo o potencial do jogo, não reduzindo sua aplicação ao lúdico recreativo. Este planejamento deve considerar, segundo ela, os estudantes em questão, o conteúdo que se intenciona abordar e os recursos disponíveis, além da necessidade de conhecer o jogo e suas possibilidades metodológicas, colocando o professor como pesquisador-mediador e não um mero transmissor. Esta metodologia demanda ainda, segundo a professora autora, uma nova perspectiva de avaliação, que prevê a avaliação do desenvolvimento do estudante, da capacidade do professor em explorar este recurso pedagógico e do sucesso ou não da utilização do jogo.</p>

(conclusão)

	<p>Para proporcionar o aprendizado significativo da multiplicação, a autora destaca a importância de compreender a relação entre ela e a adição e dos respectivos princípios de raciocínio, como defendido por Nunes et al (2009).</p> <p>A produção se estrutura em 7 etapas destinadas a apresentação da intervenção, da exploração dos jogos, sistematização dos conteúdos envolvidos, da exploração dos jogos online e, por fim, elaboração e aplicação de jogos desenvolvidos pelos estudantes. A multiplicação na produção é apresentada na dimensão geométrica e algébrica e além dos jogos também há sugestão da utilização de recursos tecnológicos como computador e calculadora, além do incentivo ao cálculo nas modalidades escrita, mental e com auxílio da tecnologia. As atividades previstas têm foco no ensino por meio da exploração e da investigação, em aulas dialogadas que destinam espaço para a troca de informações entre os pares.</p>
<p>Fala articulada: A autora, ao identificar a dificuldade dos estudantes com a multiplicação, usualmente restrita a memorização, propôs o referido caderno pedagógico que propõe estratégias metodológicas que podem promover o aprendizado significativo deste conteúdo matemático, com destaque a construção, exploração e aplicação de jogos. Esta escolha se deve, segundo a autora, ao lúdico proporcionado e o desenvolvimento dos raciocínios lógico, aditivo e multiplicativo.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 99</p>	<p>Ideia nuclear: Jogos no aprendizado significativo da multiplicação</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 243: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 100

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP100: Relações trigonométricas no Ciclo Trigonométrico com materiais manipuláveis</p>	<p>A professora autora justifica a produção devido à dificuldade observada nos estudantes em compreender as relações existentes Funções Trigonométricas. Dentre as razões para o observado, a autora, em concordância com Costa (1997), afirma que este conteúdo é introduzido sem relações com situações cotidianas, o que induz o estudante a concluir que a Trigonometria é um assunto abstrato e sem utilidade. Buscando meios para sanar o relatado, elaborou a referida unidade didática, voltada para os estudantes do 2º ano do Ensino Médio, que propõe que o estudo destas relações seja iniciado com a utilização de materiais manipuláveis e posteriormente formalizado matematicamente, para que o estudante possa através do material, explorar e investigar estas relações, analisando de forma crítica as situações que lhe forem propostas. Autores como Lorenzato (2006, 2008) e D'Ambrosio (2001) acreditam que a utilização de materiais manipuláveis permite que os estudantes obtenham autonomia em suas descobertas. Esta perspectiva evidencia, para Matos e Serrazina(1996) o ensino experimental, onde o aluno</p>

(conclusão)

através da manipulação progride do concreto para o abstrato. A professora autora, apoiado em Moura (1991), destaca que a utilização deste recurso pedagógico não deve ser uma tentativa a esmo e sim uma ação planejada e inserida no planejamento do professor de forma intencional, para que sua utilização promova o aprendizado e não apenas um passatempo. O material utilizado na produção foi elaborado pelo orientador PDE da professora.

A unidade didática apresentada se organiza em 4 etapas que contemplam a apresentação da intervenção, retomada do Teorema de Pitágoras e da semelhança de triângulos, a elaboração do material manipulável e sua aplicação na resolução de problemas contextualizados e na demonstração das relações trigonométricas estudadas. Constam na produção tanto os textos orientadores para as retomadas teóricas quanto as instruções para elaboração do material manipulável em questão e sua utilização nas demonstrações.

Fala articulada: A autora, ao notar a dificuldade dos estudantes em compreender as relações entre as Funções Trigonométricas, elaborou a referida produção que apresenta um material manipulável para o ensino deste conceito, desenvolvido pelo professor orientador PDE da autora da produção. A unidade didática prevê a apresentação da intervenção, retomadas teóricas sobre o Teorema de Pitágoras e a semelhança entre triângulos e a construção e utilização do material manipulável para demonstração das razões e relações trigonométricas e para a resolução de problemas contextualizados.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 100

Ideia nuclear: Material manipulável no ensino de Trigonometria

FONTE: A autora (2021)

8.8 2016

QUADRO 244: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 101

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP101: Matemática na gestão de recursos do orçamento familiar</p>	<p>A autora elaborou a referida unidade didática, para os estudantes do 8º ano, como uma proposta que associe os conteúdos desta etapa escolar, segundo a autora muito abstratos, com conteúdos de Matemática Financeira, para contextualizar os conceitos estudados e estimular os estudantes a administrar as finanças familiares de forma equilibrada, objetivando a qualidade de vida.</p> <p>O ensino de Matemática por meio da contextualização, defendida por autores como D'Ambrosio (2005), Spinelli (2011) e Reis e Nehring (2017), contribui para a aprendizagem, ao proporcionar que os estudantes criem relações entre seus conhecimentos práticos e saberes escolares, dando sentido e trazendo significado à Matemática escolar e, conseqüentemente, destacando aproximações entre o estudado e o vivenciado.</p> <p>A produção se organiza em 9 atividades que buscam conscientizar o estudante sobre a importância do orçamento familiar e de como elaborá-lo e registrá-lo. Além do orçamento, a unidade também propõe a construção do perfil socioeconômico dos estudantes e pesquisas que orientem discussões sobre consumismo e o apelo comercial e o endividamento resultante. Com relação aos problemas apresentados, eles são contextualizados com situações de financiamentos e empréstimos. A unidade didática é composta, ainda, por comentários que orientem os estudantes a compreender a relação entre orçamento e renda e quais ferramentas matemáticas são adequadas para solucionar os problemas apresentados. Os conteúdos matemáticos trabalhados são: Juros Simples e Composto; e Porcentagem.</p>
<p>Fala articulada: A autora propõe a associação de alguns conteúdos matemáticos do 8º ano com o estudo de Matemática Financeira, para que através da contextualização os estudantes compreendam melhor os conceitos estudados. A proposta da unidade didática é que cada estudante elabore seu orçamento familiar, para que se trace o perfil socioeconômico da turma e seja possível conscientizar os estudantes acerca das transações comerciais, como empréstimos e financiamentos. Além das discussões matemáticas, a professora autora também sugere pesquisas sobre o consumismo impulsionado pela indústria comercial e o resultado dele: o endividamento.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 101</p>	<p>Ideia nuclear: Matemática na gestão de recursos do orçamento familiar</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 245: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 102

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
-----------------------	----------------------

(conclusão)

US1_PDP102: A prática esportiva voltada para o ensino de Números Inteiros

O professor intenciona, na referida produção, apresentar uma proposta de ensino dos Números Inteiros que associe o aprendizado matemático aos jogos e brincadeiras esportivas, por meio do lúdico, para os estudantes do 7º ano. Autores como Araújo (2000) e Roloff (2010) destacam que o lúdico pode contribuir na construção, fixação e redescoberta dos conhecimentos matemáticos. Para Halaban, Zats e Zats (2006) o lúdico está presente em todas as atividades da criança. A utilização pedagógica de jogos, para o professor autor, emula a solução de problemas cotidianos, uma vez que exige resposta rápida e original. Segundo Silva (2005), esta utilização torna as aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, pois conciliam aprendizado e diversão. O professor autor, neste sentido, destaca que quando o estudante percebe associações entre a escola e elementos que despertem sua atenção e envolvimento, eles se sentem mais estimulados a aprender. Autores como Grandó (1995), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) defendem a aplicação de jogos enquanto recurso metodológico, devido a suas potencialidades: compreensão do erro como um ato natural não passível de punição; exploração da Matemática por meio do lúdico; desenvolvimento de habilidades como a observação, levantamento, verificação de hipóteses, tomada de decisão; e argumentação. Como os jogos sugeridos na unidade didática são esportivos, há relação de interdisciplinaridade com a Educação Física e Tomaz e David (2013) consideram que a utilização da interdisciplinaridade estimula os estudantes a utilizarem a Matemática em situações distintas, permitindo que os estudantes ampliem os significados dos métodos e conteúdo.

A produção prevê inicialmente o estudo, por meio de aulas expositivas, dos elementos do Números Inteiros, seguida da aplicação dos jogos esportivos e finalizada com avaliação. Os jogos apresentados na produção têm caráter competitivo e preveem a execução em grupos. Eles são adaptações de esportes como vôlei, handebol e basquete e associam as jogadas operações com Números Inteiros. Em sua aplicação, são valorizadas tanto as habilidades matemáticas quanto as esportivas.

Fala articulada: O professor propõe a utilização de jogos esportivos no aprendizado e fixação das operações com Números Inteiros. Estes jogos são adaptações de esportes como vôlei, handebol e basquete, são desenvolvidos em grupos de forma competitiva e valorizam tanto as habilidades matemáticas quanto as esportivas. A proposta é interdisciplinar, entre Educação Física e Matemática, e se apoia na interface lúdica para o aprendizado.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 102

Ideia nuclear: Jogos esportivos no ensino de Números Inteiros

Ideia nuclear: Interdisciplinaridade entre Educação Física e Matemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 246: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 103

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP103: Ensinando as operações com Números Naturais para estudantes com Síndrome de Asperger</p>	<p>A autora elaborou a referida unidade didática para propor o ensino das operações com Números Naturais, por meio de jogos, para estudantes que frequentam a sala de recursos multifuncional diagnosticados com a Síndrome de Asperger (SA). Além do conteúdo matemático, a professora autora também intenciona, com esta produção, melhorar a relação social destes estudantes com os demais colegas da sala de aula regular e incentivar a participação destes nas aulas. Para justificar a produção, a autora apresenta algumas características dos estudantes com SA, como as afeições por interesses específicos e a dificuldade de abstração e nas interações sociais. Neste sentido, o lúdico aproximaria os conteúdos abstratos de situações concretas, despertando o interesse e possivelmente a afeição dos estudantes e, por meio do jogo, as relações sociais seriam aprimoradas, segundo a professora autora. Autores como Grandó (1995), Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) entendem que a utilização pedagógica dos jogos permite lidar com naturalmente com os equívocos, sem punição, e explorar a Matemática de forma lúdica, reforçando o exposto pela professora autora.</p> <p>A produção em questão se organiza em 7 atividades, destinada a aplicação e construção de cada um dos jogos a seguir, que exploram tanto aspectos colaborativos quanto competitivos: Nunca Dez; Trilha dos Números; Ábaco para tabuada; Eu tenho, quem tem?; Jogo das Fichas Coloridas; Qual o Total?; e Resta um. A professora sugere que a construção utilize sucata.</p>
<p>Fala articulada: A autora, considerando as especificidades dos estudantes com Síndrome de Asperger, propõe que os Números Naturais sejam ensinados por meio de jogos, para que a dificuldade com a abstração não se torne um obstáculo no aprendizado e intencionado aprimorar as relações sociais destes estudantes, por meio da colaboração e da competição imersas na aplicação do jogo, bem como seus aspectos lúdicos. A realização da unidade didática é prevista para a sala de recursos multifuncional.</p> <div data-bbox="237 1480 596 1603" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #ADD8E6; padding: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 103</p> </div> <div data-bbox="764 1458 1422 1603" style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>Ideia nuclear: Jogos no ensino de Números Naturais para estudantes com Síndrome de Asperger</p> </div>	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 247: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 104

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP104: Análise do erro como estratégia de aprendizagem de Números Inteiros</p>	<p>A autora justifica a produção devido à dificuldade observada nos estudantes com relação às operações envolvendo Números Inteiros. Desta forma, elaborou a referida unidade didática, destinada aos estudantes do 7º ano, composta por situações didáticas que contemplam a discussão sobre o erro no processo pedagógico.</p>

(conclusão)

A análise do erro é promovida por autores como Aquino (1997), Pinto (2000), Lins e Gimenez (2005) e Cury (2008), que compreendem o erro como integrante do processo de aprendizagem e, nesta perspectiva, entendem que há 3 modos de lidar com o erro escolar: ignorar, corrigir ou transformar este em uma estratégia didática. A professora autora propõe que se siga o terceiro modo, por defender que está análise permite conhecer as dificuldades dos estudantes e planejar estratégias que proporcionem a Aprendizagem Significativa. Ainda, destaca que está prática almeja desenvolver a postura reflexiva do estudante ao propor soluções.

A produção contempla resultados de uma pesquisa prévia da professora autora, destacando os principais erros percebidos nas operações com Números Inteiros e utilizou estes erros para propor as atividades que compõe a produção. Há sugestão de diversas estratégias para efetuar as operações entre Números Inteiros. Visando estratégias que tornem o conceito mais concreto aos estudantes, propõe práticas associadas à medição de temperatura e transações bancárias como forma de contextualizar estes conteúdos. Esta escolha, para D'Ambrosio (2005), Spinelli (2011) e Altenhofen (2008) permite que os estudantes associem os conhecimentos matemáticos advindos de suas vivências aos saberes escolares, contribuindo com seu aprendizado.

Além das atividades práticas, a produção também é composta por problemas e jogos que exploram as operações entre os Números Inteiros. Os jogos, para Smole, Diniz e Milani (2007), permitem que os erros sejam percebidos de forma natural durante a atividade lúdica e, dessa forma, não se mostram tão frustrantes quanto os erros usuais em Matemática.

Fala articulada: A autora elaborou a produção propondo meios de utilizar a análise dos erros como estratégia pedagógica. Para tanto, ela realizou uma pesquisa prévia identificando os erros mais comumente cometidos pelos estudantes nas operações com Números Inteiros e, pautada nestes erros, propôs atividades práticas, problemas e jogos que permitem que os estudantes analisem os erros cometidos e elaborem novas estratégias para resolução. Ainda, a produção fornece distintos meios de resolver as operações com os inteiros, inclusive através da reta numérica.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 104

Ideia nuclear: Análise do erro como estratégia de aprendizagem de Números Inteiros

Ideia nuclear: Ensino de Matemática contextualizado

Ideia nuclear: Jogos e análise do erro

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 248: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 105

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP105: O lúdico e a Matemática no Ensino Fundamental</p>	<p>A professora justifica a produção pelo discurso pré construído por estudantes que colocam a Matemática como chata e impossível de ser aprendida. Ela acredita que esta fala se sustenta na forma usual do ensino da matemática: distante da realidade dos estudantes, promovendo o ciclo memorização, reprodução e repetição. Buscando meios de mudar a concepção dos estudantes sobre esta ciência, propõe a utilização de atividades lúdicas no ensino de Números Inteiros para estudantes do 7º ano. O objetivo da produção é, através da aprendizagem lúdica da Matemática, proporcionar aos estudantes o desenvolvimento do raciocínio lógico e o aprendizado efetivo dos Números Inteiros e suas operações.</p> <p>A utilização pedagógica do lúdico, com a devida mediação do professor, é defendida por autores como Matos e Serrazina (1996), Halaban, Zats e Zats (2006) e Lorenzato (2006) e Roloff (2010), uma vez que por meio dele ocorrem, experiências reflexivas que contribuem com o desenvolvimento da criança, que o têm presente em suas atividades. Dentre as vantagens desta utilização, os autores supracitados destacam o potencial no desenvolvimento social, afetivo e moral das crianças. No ensino, esta utilização evidencia o ensino experimental, que permite a progressão do concreto para o abstrato por meio da manipulação, além de contribuir para a fixação do estudado e promover redescobertas. Esta utilização, segundo a autora, estipula mudanças na compreensão dos papéis do professor e do estudante no processo de ensino aprendizagem: o professor passa a ser um mediador entre o conhecimento e o estudado e o estudante tem papel ativo na aquisição deste conhecimento. Moura (1991) alerta para a necessidade deste recurso ser planejado como uma ação intencional, para que promova o aprendizado e não se concretiza apenas como passatempo.</p> <p>A unidade pedagógica apresentada propõe o lúdico através da construção e aplicação de 3 jogos, intitulados Bolso Cheio, Bafo e Trilha Humana. A produção contempla a apresentação destes jogos, como construí-los e quais são as regras. A utilização de jogos no ensino da Matemática é promovida por autores como Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007), por acreditarem que, por meio dessa prática, o estudante se depara com problemas e, com a finalidade de vencer o jogo, busca distintas soluções, repensa as situações e avalia suas ações, produzindo conhecimento. Ainda, esta prática permite a naturalização do erro, minimizando suas consequências e proporcionando que os estudantes tomem consciência sobre sua própria aprendizagem. Kishimoto et al (2005) e D'Ambrosio (2005) alertam que no processo de ensino e aprendizagem é preciso a mediação docente atenta à necessidade de equilibrar as dimensões lúdica e educativa, para que o</p>

(conclusão)

	aprendizado do conteúdo matemático não seja ofuscado pela dimensão lúdica promovida pelo jogo e para que a experiência permita que o jogo seja uma alavanca para o aprendizado. A professora autora destaca que a utilização pedagógica dos jogos traz contribuições na formação cidadã do estudante, como o desenvolvimento da autonomia, do autocontrole, da cooperação, da capacidade de comunicação e do respeito ao próximo.
<p>Fala articulada: A autora, ao identificar os problemas que os estudantes mostravam relativo ao aprendizado da Matemática, propõe nesta produção a utilização pedagógica de jogos, como recurso lúdico, para que os estudantes se sintam mais atraídos e motivados. São sugeridos 3 jogos para o ensino de Números Inteiros e suas operações para os estudantes do 7º ano,</p>	<p>Ideia nuclear: Utilização do jogo no ensino de Números Inteiros</p>

APRESENTAÇÃO DA
PDP 105

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 249: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 106

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP106: Educação fiscal no ensino de Matemática</p>	<p>A autora justifica a produção devido o papel da escola na formação cidadã dos estudantes, de modo que este consiga intervir e modificar sua realidade. Dentre os conhecimentos inclusos nesta perspectiva de formação, a professora destaca a educação fiscal pois ela permite a fiscalização e cobranças sobre como o dinheiro arrecadado pelo Estado se distribui nas necessidades populacionais, sendo assim um caminho para a participação popular nas esferas de governo. Os estudos destinados a tributos, atribuição e gestão dos recursos públicos são contemplados no Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF), criado em 1999 por meio da Portaria Conjunta nº 413/2002, fruto de uma parceria entre o Ministério da Fazenda e o Ministério da Educação, que tem como missão fomentar que os cidadãos fiscalizem a tributação e aplicação dos recursos públicos. Esta iniciativa se aproxima da Matemática Crítica, como proposto por Skovsmose (2001), uma vez que promove, por meio do ensino da Matemática, articulações entre ensino, cidadania e formação crítica.</p> <p>A produção, destinada aos estudantes do 3º ano, contempla atividades que discutem sobre o sistema tributário brasileiro e como estes tributos são convertidos em benefícios para a população. Ela se organiza em 10 atividades, que se iniciam com a familiarização dos estudantes com a Matemática Financeira e os tributos e, posteriormente, apresentam exemplos reais destes tributos nas faturas, folhas de pagamento e transações comerciais. Os recursos utilizados na produção são tecnológicos (vídeos, calculadora, pesquisas <i>online</i>, aplicativos), textos informativos e leitura de leis, decretos e normativas que</p>

(conclusão)

	<p>discorrem sobre tributação. Ela se organiza com retomadas teóricas, exemplos matemáticos resolvidos e glossários com termos possivelmente desconhecidos por parte dos estudantes. Além da Matemática, a unidade didática também apresenta onde estes recursos são aplicados, quais órgãos gerenciam estes gastos e discute sobre a participação popular na administração pública e sobre as relações entre educação e cidadania.</p> <p>A atividade final da produção é a construção de um blog informativo sobre o a arrecadação e destinação do ICMS e sobre o programa Nota Paraná.</p> <p>A autora optou por elaboração do blog devido a popularidade entre jovens e adultos e apresenta 7 vantagens na utilização pedagógica deste recurso: é divertido; aproxima professor e alunos; permite refletir sobre suas colocações; aproximações entre o professor e o mundo tecnológico; amplia a aula; permite trocar experiências entre colegas; e torna o trabalho visível. Silva (2003) defende que a apropriação, por parte dos professores e estudantes, das tecnologias da comunicação possibilita uma nova dinâmica educacional, por meio do aprendizado integrado às comunidades virtuais. A professora autora disponibiliza na produção um tutorial para criação do blog por meio da plataforma Blogger.</p>
<p>Fala articulada: A autora, constatando a necessidade de associar a formação cidadã dos estudantes à formação matemática, elaborou a referida unidade didática que tem como objetivo proporcionar conhecimentos relacionados à Educação Fiscal, para que os estudantes compreendam o papel dos tributos no orçamento do Estado, os respectivos cálculos destes valores, qual a finalidade desta arrecadação e quais os órgãos fiscalizadores. Esta produção se orienta pelos princípios da Matemática Crítica e se fundamenta no Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). Com este fim, são apresentadas 10 atividades, que contemplam a utilização de recursos tecnológicos e da leitura de leis, decretos e normativas que discorrem sobre a educação tributária. A última atividade é a criação de um <i>blog</i> informativo sobre a Educação Fiscal.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 106</p>	<p>Ideia nuclear: Matemática e formação cidadã</p> <p>Ideia nuclear: Educação Fiscal no Ensino Médio</p> <p>Ideia nuclear: Criação de um <i>blog</i></p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 250: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 107

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP107: Atividades lúdicas no ensino de Matemática</p>	<p>A professora apresenta um caderno pedagógico que tem como tema a exploração das ideias matemáticas de forma divertida e interessante, devido à constatação da dificuldade dos estudantes em assimilar os conceitos matemáticos. Para enfatizar a ludicidade da proposta, o próprio caderno pedagógico foi formatado com um <i>layout</i> colorido e chamativo, remetendo a essência da proposta.</p>

(continuação)

No ensino, a utilização pedagógica do lúdico evidencia o ensino experimental, pautado na progressão do concreto para o abstrato através da manipulação. Defendida por autores como Matos e Serrazina (1996), Kamii e Livingston (1999), Halaban, Zats e Zats (2006), Lorenzato (2006) e Roloff (2010), dentre suas vantagens, destacam-se a contribuição para a fixação do estudado e a promoção redescobertas.

Na produção a autora justifica que o lúdico aumenta o interesse e divertimento dos estudantes nos estudos desta ciência. Com este fim são sugeridas 3 recursos pedagógicos pautados no lúdico: histórias em quadrinho, jogos e atividades lógicas e integradoras.

As histórias em quadrinho, na produção, têm como proposta metodológica a criação e elaboração, por parte dos estudantes, constituindo-se como uma proposta interdisciplinar entre Português, Matemática e Artes. Esta interdisciplinaridade, para Garutti e Santos (2014), é um meio de superar a visão fragmentada da produção de conhecimento histórica, através da articulação entre as disciplinas.

Dentre os objetivos desta utilização, a professora destaca o resgate histórico dos conceitos matemáticos. Vasconcellos (1993) acredita que este resgate desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes. Para Groenwald, Sauer e Franke (2005), esta prática contextualiza os conceitos estudados, mostrando que a Matemática se desenvolveu a partir das necessidades humanas historicamente, dentro de um contexto político e social. Este estudo, segundo Afonso e Andrade (2011), se torna dinamiza a dinâmica escolar e é enriquecido pela utilização das diferentes formas de representar uma história, como contos e histórias em quadrinho (HQ).

A utilização pedagógica das HQ, para Araújo, Costa e Costa (2008) permite que o estudante compreenda melhor o conteúdo apresentado nas aulas, além de sua organização visual prende a atenção dos estudantes. Outra vantagem referente a utilização das histórias em quadrinho está na escrita uma vez que, segundo Nacarato e Lopes (2009), o estudante processa seus pensamentos, corrige o que escreveu e, ao reestruturar sua escrita, reorganiza seu pensamento lógico e matemático.

Os jogos, na produção, têm como objetivo trazer maior motivação para o aprendizado matemático, de forma que os estudantes vejam sentido nos conceitos estudados. Nesta perspectiva, os jogos podem ser utilizados, segundo a professora autora, para revisar conteúdos já estudados ou para introduzir novos conteúdos. Esta utilização é proposta por autores como Grandó (1995), D'Ambrosio (2005) e Kishimoto et al (2005), por defenderem que através do jogo e do desejo pela vitória, o estudante explora os problemas apresentados com a finalidade de buscar distintas soluções e estratégias.

Neste processo, o erro passa a ser percebido de modo natural, como parte do processo de aprendizado.

(conclusão)

Apesar de defende a utilização pedagógica dos jogos, Kishimoto et al (2005) e D'Ambrosio (2005) alertam para a necessidade da mediação docente para que a prática tenha finalidade pedagógica e não apenas lúdica. Os jogos sugeridos envolvem tanto a adaptação de jogos clássicos, como quebra-cabeça e dominó, quanto a criação de jogos matemáticos, como o Batalha. A produção dispõe instruções para construção dos jogos, sugestão de encaminhamentos metodológicos para as aplicações, as regras e quais conteúdos matemáticos podem ser explorados, mas a professora autora deixa claro que os jogos que compõe a produção são só sugestões e que fica a cargo do docente, de acordo com o conteúdo em questão e com a turma trabalhada a escolha de qual jogo aplicar. As atividades lógicas e integradoras incluem calcule e pinte, cruzadinhas, caça-números, caça-palavras, desafios lógicos e criptogramas. O objetivo da utilização pedagógicas destas atividades é avaliar o conhecimento dos estudantes, por meio da resolução de problemas intermediada pelo lúdico. Além dos conceitos matemáticos, estas atividades também exploram a criatividade, a leitura e interpretação e o raciocínio lógico. A produção, destinada aos estudantes do 6º e 7º ano, se organiza em 3 unidades, cada uma destinadas a um dos recursos pedagógicos lúdicos.

Fala articulada: A autora, ao identificar o desinteresse e dificuldade dos estudantes relativa aos conteúdos matemáticos propõe o referido caderno pedagógico que promove o ensino da Matemática por meio do lúdico. Para destacar a intenção do lúdico, a própria formatação e diagramação do caderno remete a ludicidade, desde as cores até as ilustrações que o compõe. As estratégias sugeridas, para os estudantes do 6º e 7º ano, são a criação de histórias em quadrinho que tenham como tema os conceitos matemáticos estudados, a aplicação de jogos, tanto tradicionais adaptados quanto os originalmente matemáticos e a resolução de atividades e desafios lógicos, como quebra-cabeças e criptogramas. Essa proposta objetiva o aprendizado que faça sentido ao estudante, as diferenças formas de acessar o conhecimento, o desenvolvimento da criatividade e a associação entre diversão e aprendizado. O caderno também fomenta a interdisciplinaridade entre Português, Matemática e Artes no desenvolvimento das HQ. A produção contempla orientações para a escrita das histórias, sugestões de jogos e de atividades e desafios, mas enfatiza que a escolha dos recursos deve ser feita considerando os conteúdos a serem abordados e os estudantes em questão.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 107

Ideia nuclear: Lúdico no ensino da Matemática

Ideia nuclear: Interdisciplinaridade e produção de histórias em quadrinho

Ideia nuclear: Jogos, atividades e desafios lógicos no ensino de Matemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 251: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 108

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
-----------------------	----------------------

(continuação)

US1_PDP108: Ensino de Geometria mediado pela Teoria de Van Hiele

A referida produção tem como objetivo propor atividades, orientadas pelos níveis de raciocínio geométrico da Teoria de Van Hiele, para o ensino de quadriláteros e triângulos, buscando desenvolver o pensamento geométrico dos estudantes. A motivação vem, segundo a professora da necessidade de lidar com a defasagem no conhecimento geométrico dos estudantes do 6º ano.

A professora autora destaca a Geometria não se resume ao conhecimento de formas geométricas, e sim nas relações e transformações, uma vez que ela se faz presente na natureza, nas construções e na identidade de distintas culturas. Desta forma, seu ensino deve ter relações com o mundo, de modo que este conhecimento auxilie a compreensão e resolução de problemas reais, um dos deslumbramentos possibilitados pelo ensino de Geometria, segundo os PCN (Brasil, 1997). Nas práticas pedagógicas, a professora entende que recursos como jogos contribuem mais do que atividades destinadas exclusivamente a aplicação ou demonstração de teoremas.

A teoria de Van Hiele, no ensino de Geometria, define a existência de cinco níveis hierárquicos de conhecimento geométrico: reconhecimento, análise, ordenação, dedução e rigor. A passagem entre estes níveis se dá de forma sequencial, conforme o estudante domina os níveis anteriores. Van Hiele (1999) acredita que umas das causas da dificuldade do aprendizado geométrico é não seguir a hierarquia destes níveis, ao propor atividades de um dado nível sem que os estudantes tenham vivências suficientes dos níveis anteriores. Estas vivências são baseadas em 5 fases de aprendizagem: questionamento; orientação direta; explicitação; orientação livre e integração. A progressão entre as fases também se dá de forma hierárquica. A professora autora destaca que o progresso entre as fases e entre os níveis não se dá uniformemente entre os estudantes, uma vez que as vivências são únicas para cada indivíduo e os aspectos sociais também têm influência nesta evolução.

A unidade didática, destinada aos estudantes do 6º ano, se centra no desenvolvimento dos níveis de reconhecimento e análise da teoria. A proposta tem como recursos pedagógicos a utilização de jogos e sólidos geométricos. O uso de materiais manipuláveis no ensino de Geometria é defendido por autores como Matos e Serrazina (1996), Van Hiele (1999), Passos (2003) e Nacarato (2009) devido a possibilidade de concretização de conceitos mais abstratos, por meio da transformação das imagens reais em imagens mentais, auxiliando a compreensão destes e da efetivação dos processos de visualização. A produção se organiza em 15 atividades, iniciadas com a avaliação diagnóstica do conhecimento dos estudantes e, posteriormente divididas em atividades para desenvolver o nível de reconhecimento, pautadas na apresentação,

(conclusão)

	<p>comparação e nomenclaturas das formas geométricas, e para desenvolver o nível de análise, baseadas na análise das figuras geométricas, reconhecimento das propriedades e utilização destas na resolução de problemas. A produção contempla para cada atividade sugestões de questões orientadoras e de recursos extras que o professor pode utilizar caso o estudante tenha dificuldades.</p>
<p>Fala articulada: A autora, ao identificar a dificuldade dos estudantes no aprendizado geométrico propõe seu ensino pautada nos níveis do pensamento geométrico da teoria de Van Hiele. As atividades da produção contemplam os níveis básico e de análise, através de 15 atividades que intencionam familiarizar o estudante com as figuras geométricas, suas nomenclaturas, propriedades e aplicação destas na Resolução de Problemas. Como recurso pedagógico, propõe-se a utilização de jogos e materiais manipuláveis.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 108</p>	<p>Ideia nuclear: Ensino de Geometria intermediado pela teoria de Van Hiele</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 252: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 109

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP109: Ensino de Geometria por meio da Resolução de Problemas no laboratório de informática</p>	<p>O professor elaborou a referida unidade didática para ensino de Geometria buscando despertar o interesse dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio através da ferramenta metodológica Resolução de Problemas e da utilização do laboratório de informática. Em concordância com Dante (2003), o autor entende problema como qualquer situação que demande a utilização do pensamento matemático para ser solucionada. Pela importância dada ao interesse dos estudantes, a concepção de problema também se aproxima de Onuchic (1999). A escolha da metodologia, segundo o autor, se deve a possibilidade de explorar fenômenos naturais e sociais do cotidiano dos estudantes, além de promover o raciocínio lógico matemático na compreensão dos problemas propostos. Ainda, segundo o professor autor, a própria Matemática de desenvolve devido a resolução de problemas. As atividades apresentadas na produção são orientadas ao ensino investigativo e exploratório da Geometria, através de práticas associadas às construções geométricas, a medição e a pesquisa por parte dos estudantes. O laboratório, na produção, é entendido como um espaço de consulta <i>online</i> a materiais como vídeos e <i>sites</i>.</p>
<p>Fala articulada: Apesar de a produção sugerir o ensino de Geometria por meio da Resolução de Problemas, as atividades apresentadas têm ênfase no ensino investigativo e exploratório, promovido por práticas de medição e construções geométricas, além de pesquisas <i>online</i> por meio da consulta a vídeos e <i>sites</i>. Nos moldes propostos pelas referências apresentadas, a produção não apresenta problemas e sim a contextualização dos conteúdos matemáticos por meio da prática</p>	
<p>Ideia nuclear: Aluno pesquisador</p>	

(conclusão)

APRESENTAÇÃO DA
PDP 109

Ideia nuclear: Ensino de Geometria por meio da exploração

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 253: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 110

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP110: Sala de aula como grupo colaborativo para a efetivação da aprendizagem matemática</p>	<p>A professora autora justifica a produção devido ao baixo desempenho escolar diagnosticado nos estudantes, com relação ao aprendizado da Matemática, devido a mudança do ciclo social das crianças e a importância da interação no desenvolvimento destas, pautada no defendido por Veiga (2000), Vygotski (1998) e Dewey (2002). Ainda, a professora autora associa o interesse pelo aprendizado à afetividade e a troca de experiências, acreditando que este trio de elementos oportuniza o aprendizado cooperativo. Autores como Almeida (1999) e Wallon (2010) trazem contribuições da afetividade na educação, por acreditar que a emoção e o intelecto são inseparáveis e que a emoção expressa as interações entre sujeito e grupo social. Para Walon (2010) a afetividade permeia todo o desenvolvimento humano e permite a interação entre os pares.</p> <p>Neste contexto, se organiza um espaço cooperativo de aprendizagem, definido por Pais (2001) como um ambiente que estimula o aprendizado enquanto processo social, por meio do compartilhamento de recursos e saberes, através do conhecimento mútuo. Para Paloff e Pratt (2002) esta interação cooperativa, em uma equipe que compartilha objetivos, tem grande impacto no processo de aprendizagem. A professora destaca como vantagens do aprendizado cooperativo, para o estudante, o desenvolvimento das habilidades de avaliação, argumentação, divisão de tarefas, compreensão, respeito e solidariedade. Além da formação matemática, a proposta também se direciona para a formação cidadã.</p> <p>Nesta perspectiva, elaborou esta unidade didática, para os estudantes do 6º ano, que tem como objetivo criar grupos cooperativos em sala. Dentre as atividades sugeridas, tem-se problemas, jogos e <i>puzzles</i> e os assuntos matemáticos trabalhados são as operações com os Números Naturais.</p>
<p>Fala articulada: A autora entende que parte da dificuldade dos estudantes nos estudos de Matemática no 6º ano está associada ao novo ciclo social em que são inseridos e sugere que, através da aprendizagem coletiva por meio da interação e da afetividade os estudantes se sentirão mais motivados. Desta forma, dispõe na referida produção 2 atividades, que recorrem a jogos e <i>puzzles</i> para o ensino das operações com Números Naturais.</p>	
<p>Ideia nuclear: Interação e afetividade no ensino da Matemática</p>	

(conclusão)

APRESENTAÇÃO DA
PDP 110

Ideia nuclear: Aprendizado colaborativo no ensino de Matemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 254: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 111

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP111: Matemática e Educação Financeira</p>	<p>A professora justifica a produção devido à dificuldade no aprendizado matemático, observada nos estudantes. Ela elenca como uma das causas, a pouca contextualização dos conceitos estudados à realidade dos estudantes e, neste sentido, propõe a referida unidade didática que associa Matemática e Educação Financeira, destinada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Savoia, Saito e Santana (2007) afirmam que é necessário que as instituições escolares preparem seus estudantes para compreender e discutir as implicações e relações dos contextos financeiros e políticos, almejando conscientizar a sociedade brasileira acerca de suas decisões financeiras e da própria gestão financeira familiar. Este gerenciamento, para Cerbasi (2004), garante o bem-estar, pois prevê uma qualidade de consumo, dentro do que os ganhos permitem, isto é, o equilíbrio financeiro a longo prazo. A unidade didática tem como objetivo matemático trabalhar com os conteúdos de Matemática Financeira (porcentagem e juros) através de reflexões sobre como manter uma vida financeira equilibrada. Ela se organiza em 3 módulos que contemplam o diagnóstico dos hábitos de consumo familiares dos estudantes, discussões sobre o consumismo fomentado pela mídia, o orçamento familiar e sobre investimentos financeiros. Os recursos previstos para a aplicação são: vídeos, planilhas eletrônicas, calculadora científica e leituras de faturas e de textos informativos, como jornais, encartes e revistas.</p>
<p>Fala articulada: A professora propõe um estudo sobre a Educação Financeira para conscientizar os estudantes e para trabalhar com os conteúdos da Matemática Financeira. A unidade didática apresenta se organiza em 3 módulos que objetivam criar um perfil de consumo familiar dos estudantes, elaborar o orçamento familiar e analisar a relação gastos x ganhos e apresentar alguns investimentos financeiros.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 111</p>	<p>Ideia nuclear: Matemática e Educação Financeira</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 255: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 112

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
-----------------------	----------------------

(continuação)

US1_PDP112: Modelagem Matemática aplicada aos alunos da EJA

A referida produção apresenta uma proposta de Modelagem Matemática interdisciplinar entre Física, Educação Física e Matemática, destinada aos estudantes da EJA. Esta escolha intenciona apresentar aos estudantes os conteúdos matemáticos em uma linguagem mais próxima deles, com menor formalidade.

A interdisciplinaridade é defendida por autores como Tomaz e David (2013) e Garutti e Santos (2014) como um meio de superar a fragmentação histórica mantida pelo ensino em disciplinas, permitindo que os estudantes percebam a utilização da Matemática em situações distintas, ampliando os significados dos métodos e conteúdos. Na produção, a interdisciplinaridade se dá na análise de questões históricas sobre a prática esportiva.

O professor autor justifica a escolha da Modelagem Matemática pelo público alvo da produção: a EJA. Para ele, estes estudantes constituem uma diversidade cultural e outrora foram excluídos precocemente do processo de ensino. Neste sentido, Arroyo (2005) os alunos da EJA são trabalhadores, pobres, negros, subempregados, deficientes e demais minorias excluídas da educação regular pela necessidade de trabalhar ou pela exclusão social promovida pela não oferta de vaga nas escolas e preconceitos associados à sua condição. O professor autor, em concordância com as Diretrizes Curriculares da EJA (Paraná, 2006), destaca que a organização do ensino para estes estudantes deve considerar as necessidades e trajetória de vida destes, fornecendo apoio e incentivo para que estes continuem seus estudos. Neste sentido, Haddad e Pierro (2000) e Piconez (2002) elucidam que estes estudantes têm grande vivência fora da escola, já passaram pela fase da socialização com o meio e entre seus pares e adquiriram uma infinidade de conhecimentos. Assim, a escola teria como papel formalizar os saberes das vivências dos estudantes, de forma a não excluir novamente estes.

A proposta para formalizar, nesta produção, se dá com a utilização da Modelagem Matemática, nos preceitos de Burak (1992) e Bassanezi (2011), ao entender que o ensino, por intermédio desta metodologia, interpreta e propõe soluções para problemas da realidade por meio da utilização de ferramentas matemáticas. Para Burak (1992) as atividades de modelagem propiciam que os estudantes compreendam melhor os conceitos implícitos e permitem que os conhecimentos adquiridos nas vivências sejam utilizados. Dentre as vantagens pedagógicas, o autor supracitado indica o maior interesse dos estudantes e o aumento da interação entre os estudantes e o professor. A utilização da Modelagem Matemática com estudantes da EJA, para Bispo e Barbosa (2008), promove que esta interação seja cooperativa e mostra que a Matemática transcende a sala de aula.

A unidade didática articula os conteúdos matemáticos Geometria, Funções e Sistema de Medidas ao estudo do Movimento Uniformemente Variado e das Regras

(conclusão)

	<p>esportivas, por meio das temáticas: futebol de campo e futebol americano. Ela se organiza em 9 atividades, que se iniciam com a apresentação da proposta para os estudantes e das regras dos esportes trabalhados. Dentre as ações metodológicas propostas tem-se a elaboração de maquetes de estádios de futebol, discussões sobre a Matemática e a Física presentes nas jogadas e a proposição de atividades de Modelagem que discutem o cálculo das medidas dos campos, pensando na melhor jogabilidade. Além das atividades e ações, é prevista na produção a divulgação dos estudos feitos sobre a história e regras dos esportes e as maquetes construídas.</p>
<p>Fala articulada: O autor propôs a referida unidade didática intencionando que os estudantes se apropriassem dos conceitos matemáticos através dos saberes oriundos de suas vivências. Para tanto, sugere o estudo de Geometria, Funções, Sistemas de Medidas e Movimento Uniformemente Variado, orientados pela temática futebol de campo e futebol americano. A proposta destaca a Modelagem Matemática e a interdisciplinaridade e é destinada aos estudantes da EJA.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 112</p>	<p>Ideia nuclear: Interdisciplinaridade na EJA</p> <p>Ideia nuclear: Modelagem Matemática na EJA</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 256: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 113

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP113: Aprendendo Matemática com arte</p>	<p>O professor autor elaborou a referida produção intencionando associar o aprendizado geométrico ao universo cultural das artes. Esta articulação é defendida por autores como Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2004), Nina, Menegassi e Silva (2008) e Rancan (2011) uma vez que a integração entre os saberes informais, Geometria e Arte permite a ampliação dos conceitos geométricos, uma perspectiva mais estética e cultural para o ensino da Matemática e pode desencadear a necessidade da preservação de distintas culturas. A unidade didática é destinada aos estudantes do 8º ano e composta por 10 atividades que englobam jogos, análise de obras artísticas fortemente marcadas por traços geométricos, como as de Escher e Mondrian e a construção de mosaicos.</p>
<p>Fala articulada: O autor desenvolveu a referida produção para apresentar propostas para o ensino de Geometria permeada pelas Artes, através das obras, de jogos e da elaboração de mosaicos.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 113</p>	<p>Ideia nuclear: Geometria e Arte</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 257: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 114

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP114: Matemática financeira e o estudo de financiamento de veículo</p>	<p>A professora autora justifica a produção devido ao desconhecimento dos brasileiros acerca do comprometimento da renda associado ao financiamento veicular. Segundo ela, este desconhecimento prejudica a qualidade de vida, uma vez que os juros absurdos desequilibram o orçamento familiar. Esta percepção se embasa em Soares e Leboutte (2007) que associam a desorganização orçamentária a problemas como estresse, ansiedade, agressividade e depressão.</p> <p>Buscando mudar este cenário, elaborou a referida unidade didática, destinada aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio, que propõe o estudo de duas modalidades de crédito na compra de veículos: <i>leasing</i> e crédito direto ao consumidor (CDC). A professora autora destaca que, apesar da idade média destes estudantes não permitir a realização de nenhum financiamento, é papel da escola preparar estes estudantes para que estes consigam gerenciar, de forma responsável, seus recursos e finanças. A proposta contempla os estudos da Matemática Financeira e da Educação Financeira e, Savoia, Saito e Santana (2007), entendem que estes projetos na educação proporcionam aos estudantes a formação crítica sobre a própria situação financeira (do estudante e de seus familiares), permitindo que estes estejam preparados para administrar seus recursos de maneira adequada</p> <p>Os estudos sobre Matemática e educação financeira são previstos nas Diretrizes Curriculares de Matemática (Paraná, 2008) e na Estratégia Nacional de Educação Financeira (Brasil, 2010). A professora, em concordância com os documentos anteriormente citados, defende que os estudos sobre financiamento não devem ser restritos a apresentação de fórmulas ou tutoriais de cálculo por meio de ferramentas eletrônicas e sim a elaboração de estratégias que proporcionem a compreensão do raciocínio matemático que embasa estes cálculos.</p> <p>A referida unidade didática se organiza em atividades, previstas para ser realizadas em grupo. Sua realização é antecedida pelos estudos dos conteúdos de Matemática Financeira (juros, fluxo de caixa, financiamento, amortização, parcela e saldo devedor) que serão seguidos pelo estudo das modalidades de crédito <i>leasing</i> e CDC, através de pesquisas realizadas pelos grupos, análise de contratos destas modalidades e comparação dos juros e valor das parcelas. Também são sugeridas discussões sobre a fiscalização dos valores abusivos de juros.</p>
<p>Fala articulada: A autora, considerando o desequilíbrio orçamentário denunciado pelos jornais, propõe conscientizar os estudantes acerca das condições de financiamento de veículos, nas modalidades <i>leasing</i> e CDC. Os estudos se orientam através das pesquisas e discussões realizada em grupo e sucedem a introdução aos conteúdos da Matemática financeira. A produção intenciona explicitar para os estudantes o raciocínio matemático que embasa os simuladores de financiamento disponíveis na internet, além de conscientizá-los sobre a importância de manter o orçamento familiar.</p>	

(conclusão)

equilibrado

APRESENTAÇÃO DA
PDP 114

Ideia nuclear: Matemática financeira e o financiamento de veículos

Ideia nuclear: Educação financeira e o financiamento de veículos

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 258: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 115

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP115: Ações pedagógicas motivadoras no ensino de Geometria Espacial</p>	<p>A professora elaborou a referida produção para apresentar ações pedagógicas motivadoras para o ensino de Geometria Espacial para os estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Foram escolhidos <i>softwares</i>, jogos e construção de sólidos geométricos.</p> <p>Estas práticas têm em comum a utilização pedagógica do lúdico, defendida por autores como Matos e Serrazina (1996), Kamii e Livingston (1999) e Araújo (2000) devido a motivação e a possibilidade de vivenciar experiências reflexivas que contribuem com o desenvolvimento do estudante.</p> <p>Autores como Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), Kalinke (2004), Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017) defendem que a utilização da tecnologia em sala pode motivar os estudantes, ao tornar a aula mais dinâmica e atraente. Sua utilização, segundo Lovis e Franco (2013), auxilia no desenvolvimento da percepção e da linguagem geométrica, devido a possibilidade de interação e exploração associadas.</p> <p>A utilização do jogo como recurso pedagógico é defendido por autores como Grandó (1995), Moura (1996) e Silva e Kodama (2004), que entendem que esta prática estimula a produção de conhecimento, a percepção de diferentes formas de se apresentar um problema e a tomada de decisão.</p> <p>Na perspectiva do defendido por Lorenzato (2006), jogos e sólidos geométricos se caracterizam como materiais manipuláveis. Nesta perspectiva, Rodrigues e Gazire (2012) afirmam que esta utilização pode tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e compreensíveis, desde que a concepção de ensino e a proposta pedagógica do docente estejam articuladas a esta utilização.</p> <p>Lorenzato (1996) e Duarte (2019) alertam que, de modo isolado, a exploração do material não soluciona os problemas por si só. Entretanto, por meio da preparação e do planejamento do professor, considerando os conceitos a trabalhar, os objetivos de aprendizagem e os estudantes em questão, é possível que essa utilização corrobore com o processo de ensino e aprendizagem</p>

(conclusão)

Em concordância, Rêgo e Rêgo (2006) indicam cuidados para o professor que planeja práticas com materiais manipuláveis: escolha do material adequado considerando os estudantes e conteúdo; permissão e motivação para que os estudantes explorem o material e, através desta exploração percebam a presença da Matemática e conjecturem sobre o vivenciado.

A produção se organiza em 5 unidades. A primeira é referente ao diagnóstico do conhecimento geométrico dos estudantes, apresentada com um compilado de exercícios e problemas. A segunda contempla aulas expositivas sobre a Geometria Espacial além de problemas sobre os conteúdos estudados, contextualizados através das embalagens. A terceira unidade contempla a primeira ação pedagógica motivadora: a aplicação do jogo Show do Milhão adaptado. Esta unidade contempla os materiais para elaboração do jogo, as regras e sugestões de questões. A quarta unidade contempla a construção da estrutura dos sólidos geométricos com massa de modelar e palitos. A quinta unidade contempla a apresentação e exploração do software GeoGebra na construção dos sólidos e das planificações.

Fala articulada: A professora elaborou a referida produção para apresentar ações pedagógicas motivadoras para o ensino de Geometria Espacial para estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Com este fim, elaborou 5 unidades que propõe a utilização do GeoGebra, de uma adaptação do jogo Show do Milhão e da construção da estrutura dos sólidos geométricos estudados, com palitos e massa de modelar. Além destas ações, a produção também contempla um teste diagnóstico e roteiros possíveis para aulas expositivas sobre os conteúdos de Geometria Espacial, contextualizadas pelo estudo de embalagens.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 115

Ideia nuclear: Ações pedagógicas motivadoras no ensino de Geometria Espacial

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 259: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 116

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
US1_PDP116: Controle financeiro e qualidade de vida	<p>A autora elaborou a referida produção, destinada aos estudantes do 8º ano, objetivando conscientizar estes sobre o uso e a gestão do orçamento familiar, tornando-os sujeito críticos e sem endividamentos. A proposta segue os preceitos da base teórico-metodológica Atividade Orientadora de Ensino e, nesta perspectiva, a professora autora reforça a intencionalidade do professor na organização do ensino. A proposta contempla os estudos da Matemática Financeira e da Educação Financeira, previstos nas Diretrizes Curriculares de Matemática (Paraná, 2008) e na Estratégia Nacional de Educação Financeira (Brasil, 2010).</p> <p>Com relação à organização destes estudos, Savoia, Saito e Santana (2007) destacam a necessidade do desenvolvimento da aptidão financeira dos estudantes</p>

(conclusão)

por meio de informações e instruções que não sejam influenciadas por interesses políticos e/ou particulares. O cerne da Educação Financeira, nesta perspectiva, é propiciar ao estudante a consciência sobre a sua realidade financeira e as influências das questões externas neste panorama.

A professora autora, pautada em Gouvea (2006) defende que estes estudos devem ser contemplados desde as séries iniciais, para que os estudantes possam esboçar planejamentos financeiros para o futuro. A inclusão destas discussões, para a professora autora, permeia novas concepções da educação e do papel do professor, de forma que a educação seja organizada como uma prática transformadora, que diminua a desigualdade social e apresente o conhecimento científico como meio de solucionar os problemas econômicos da sociedade. Esta compreensão dialoga com D'Ambrosio (2011) e Freire (1999).

A base teórico-metodológica adotada, Atividade Orientadora de Ensino – AOE (Moura, 2010), segundo a professora autora, tem como princípio a organização do ensino de forma idêntica à formação das funções psíquicas superiores, isto é, pautada nas relações dos sujeitos com os objetivos, intermediada pelos instrumentos culturais. A AOE tem como seus recursos pedagógicos as situações desencadeadoras de aprendizagem, jogos, história virtual do conceito e situações emergentes do cotidiano, contempladas na produção por meio das ações.

A unidade didática tem como tema as relações entre controle financeiro e qualidade de vida e se organiza em 5 módulos que contemplam 17 ações e partem da apresentação dos conceitos da Matemática Financeira e da educação financeira objetivando a apropriação e sistematização destes, de forma que os estudantes, através da mobilização destes conhecimentos, possam gerir de forma crítica o orçamento familiar. Dentre os recursos pedagógicos utilizados tem-se os jogos pedagógicos, histórias e situações-problema. A produção contempla, além do já comentado, comentários que orientam a prática do professor.

Fala articulada: A autora elaborou a referida unidade didática, destinada aos estudantes do 8º ano, que tem como tema as relações entre controle financeiro e qualidade de vida. O objetivo é conscientizar os estudantes acerca da importância da gestão do orçamento familiar, de forma crítica, para que estes tornem-se sujeitos críticos sem endividamento. A produção é pautada na base teórico-metodológica Atividade Orientadora de Ensino e suas ações se organizam em 5 módulos, partindo das discussões teóricas sobre a educação financeira e, através da utilização pedagógica de jogos, histórias e situações-problema, intenciona que os estudantes se apropriem dos conceitos da Matemática Financeira e das reflexões oriundas da educação financeira.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 116

Ideia nuclear: Controle financeiro e qualidade de vida

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 260: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 117

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP117: Resolução de Problemas e planejamento financeiro</p>	<p>A professora elaborou a referida produção, destinada aos estudantes do 4º no do Ensino Médio Técnico Integrado em Administração, intencionando que os estudantes reflitam sobre a importância do planejamento financeiro. Com esse fim, propõe estudos sobre educação financeira, orientados pela metodologia Resolução de Problemas.</p> <p>A professora autora destaca que os estudos sobre educação financeira trazem discussões sobre o consumo e esclarece que o problema, no caso, é o consumismo incentivado pela mídia e a importância da qualidade de consumo. Isto porque, segundo ela, o consumo tem influência nas dimensões ambiental, social e econômica.</p> <p>Os estudos em educação financeira, previstos nas Diretrizes Curriculares de Matemática (Paraná, 2008) e na Estratégia Nacional de Educação Financeira (Brasil, 2010), promovido por autores como Cerbasi (2004) e Savoia, Saito e Santana (2007), propiciam que os estudantes gerenciem de modo consciente seu orçamento pessoal, de modo a elencar de maneira crítica e fundamentada seus gastos, visando o bem-estar financeiro a longo prazo.</p> <p>A produção não apresenta discussões sobre a Resolução de Problemas. Entretanto, a forma como os problemas são apresentados se aproximam da compreensão de Polya (1978) e Dante (2003), que classificam esta metodologia como um meio para estudante mobilizar os conhecimentos matemáticos já adquiridos em questões relativas à novas situações. Nunes (2010) entende que esta abordagem metodológica permite ensinar, aprender e avaliar o conhecimento matemático, desde que devidamente guiado e direcionado pelo professor, segundo Polya (1978) através do questionamento, provocando sua curiosidade e levando-o a conjecturar.</p> <p>A referida unidade didática contempla leituras e discussões sobre o planejamento familiar e práticas para o equilíbrio financeiro, por meio da elaboração do orçamento familiar. Os conteúdos matemáticos trabalhados são porcentagem, acréscimos e decréscimos sucessivos e juros, por meio da Resolução de Problemas.</p>
<p>Fala articulada: A autora elaborou a referida produção intencionando que os estudantes refletissem sobre o comportamento de consumo familiar, através da construção do orçamento e da análise dos próximos gastos planejados. Além da educação financeira, os conteúdos da Matemática Financeira também são trabalhados nos problemas.</p>	
<p>APRESENTAÇÃO DA PDP 117</p>	<p>Ideia nuclear: Resolução de Problemas e educação financeira</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 261: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 118

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP118: Metodologias alternativas para ensinar equação do 1º grau</p>	<p>A autora elaborou a referida produção, destinada ao 7º ano do Ensino Fundamental, para promover melhorias no ensino e na aprendizagem de equações do 1º grau. Esta escolha se deve a dificuldade, diagnosticada nos estudante relativa à Matemática e ao desinteresse nos estudos.</p> <p>A sugestão é que se utilize a Resolução de Problemas, para desenvolver nos estudantes estratégias de cálculo e comparação, dedução. Apesar de não indicar na produção, a compreensão desta metodologia se aproxima do defendido por Onuchic (1999), que a define como é um processo integrante do desenvolvimento humano que extrapola obter a resposta correta, dando destaque ao processo de solução que perpassa a compreensão do problema, intuir o resultado, testar, comparar e expor. Na produção, os problemas são apresentados tanto na forma usual -com enunciados- quanto com a proposição de jogos.</p> <p>Para tanto, a professora autora elaborou a produção, organizada em 4 unidades, que contemplam a apresentação da teoria, intermediada pelo resgate histórico dos métodos de resolução das equações, a utilização de jogos e <i>puzzles</i> (quebra-cabeça, cruzadinha) para fixação dos conceitos e métodos estudados e, também, a avaliação diagnóstica e final do aprendizado dos estudantes. As atividades disponibilizadas são acompanhadas de instruções para o professor, com relação aos conteúdos trabalhados e a possibilidades na aplicação, como realizar a atividade em grupo.</p>
<p>Fala articulada: A autora, ao identificar a dificuldade dos estudantes no aprendizado de Matemática, elaborou a referida produção, apresentando a utilização da Resolução de Problemas para o ensino de equações do 1º grau. Os problemas, na produção, se apresentam tanto no formato usual -por meio dos enunciados- quanto por meio de jogos.</p> <div data-bbox="240 1395 596 1518" style="background-color: #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>APRESENTAÇÃO DA PDP 118</p> </div> <div data-bbox="767 1395 1439 1496" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ideia nuclear: Resolução de Problemas e o ensino de equações do 1º grau</p> </div> <div data-bbox="767 1518 1439 1621" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ideia nuclear: Distintas formas de apresentar problemas</p> </div>	

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 262: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 119

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP119: Reflexões sobre o Sistema Tributário Brasileiro</p>	<p>O autor justifica a produção devido ao desinteresse dos estudantes no aprendizado de Matemática, devido à grande abstração dos conceitos e, também, devido ao desconhecimento, por parte da maioria dos brasileiros, do Sistema Tributário nacional. Desta forma, propôs a referida unidade didática, destinada aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio, que tem como objetivo propor</p>

(conclusão)

discussões sobre a educação financeira, mais especificamente sobre a relação entre a carga tributária e os benefícios sociais destinados à sociedade.

O professor autor denuncia que, usualmente, a Matemática Financeira é apresentada aos estudantes por meio de fórmulas complexas e, conseqüentemente, os estudantes entendem este conhecimento como algo difícil de aprender. Por outro lado, ele destaca a importância destes conhecimentos para a participação efetiva na sociedade. Dentre as temáticas, o professor destaca o estudo sobre o Sistema Tributário Brasileiro, uma vez que os estudantes público-alvo desta produção também são consumidores e, conseqüentemente, pagam impostos. Além das discussões matemáticas, a questão tributária também traz reflexões sobre as implicações destes tributos na sociedade. Essa discussão se aproxima da educação fiscal, previsto nas Diretrizes Curriculares de Matemática (Paraná, 2008) e na Estratégia Nacional de Educação Financeira (Brasil, 2010). Para Cerbasi (2004) este estudo deve contemplar a compreensão, conhecimento e controle das finanças pessoais, isto é, estar ciente acerca dos próprios recursos financeiros e do poder de compra que este permite, com a finalidade de obter e manter uma gestão financeira adequada.

O professor autor destaca, entre os benefícios deste estudo, o desenvolvimento da competência para cálculos financeiros, o valor médio da tributação e a porcentagem do orçamento familiar que se destina e, ainda, quais os retornos desta tributação para a sociedade.

As atividades da produção contemplam pesquisas sobre sistema tributário e as alíquotas de cada imposto que direcionam um estudo posterior sobre qual a porcentagem do orçamento familiar retida no pagamento de tributos. A produção contempla, ainda, discussões sobre o retorno destes tributos em benefícios para a sociedade. Os conteúdos matemáticos abordados são os relativos à Matemática Financeira: porcentagem, regra de 3, juros e acréscimos e decréscimos sucessivos.

Fala articulada: A produção sugere discussões sobre o Sistema Tributário Brasileiro para contextualizar o ensino de Matemática Financeira para os estudantes do 3º ano do Ensino Médio. As ações da produção estão voltadas a realização de pesquisas por parte dos estudantes e discussões coletivas.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 119

Ideia nuclear: Matemática financeira e o Sistema Tributário Brasileiro

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 263: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 120

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP120: Resolução de Problemas	A professora autora propõe a utilização da Resolução

(conclusão)

para aprimoramento da leitura e interpretação	<p>de Problemas, com os estudantes do 6º ano, para despertar a criatividade, curiosidade e o espírito investigativo dos estudantes. Essa escolheu se deu buscando sanar o <i>déficit</i> de leitura e interpretação de atendidos. Segundo Smole e Diniz (2001) esta dificuldade está associada a fatores como o modo que os enunciados são apresentados, o desconhecimento de vocábulos presentes nos enunciados, devido à distância entre estes e o cotidiano do estudante e, ainda, os distintos significados que um termo pode ter na linguagem matemática e na língua materna.</p> <p>A compreensão sobre Resolução de Problemas da professora autora se fundamenta em Onuchic e Allevato (2011) que sugere a utilização educacional de problemas para o estudo de novos conceitos matemáticos e, através da resolução, os estudantes conjecturam sobre as técnicas matemáticas associadas ao conteúdo em questão.</p> <p>Problema nesta concepção, segundo Onuchic (1999), refere-se a qualquer acontecimento que demanda solução mas não indica o método ou quais as ações necessárias para resolvê-lo.</p> <p>Para esta sequência de ações, a autora recorre as fases de resolução de Polya (1978): compreensão do problema; estabelecimento de um plano; execução do plano; e retrospecto. Assim, a avaliação desta metodologia considera a participação dos estudantes e o desenvolvimento da autonomia destes na tomada de decisões.</p> <p>A unidade didática está estruturada em 7 atividades, que contemplam avaliação diagnóstica e a proposição de variados problemas que contemplam os conteúdos dos eixos Números e Operações e Geometria e, por fim, da elaboração de um problema. Além dos problemas, as atividades apresentam sugestões para o professor de como apresentar os problemas indicados aos estudantes .</p>
---	---

Fala articulada: A autora, ao diagnosticar a dificuldade dos estudantes na leitura e interpretação de problemas matemáticos, propôs a referida unidade didática, composta por 7 atividades e destinada ao 6º ano, que propõe o estudo de conteúdos dos eixos Números e Operações e Geometria através da Resolução de Problemas. Além de apresentar uma atividade diagnóstica, propõe como trabalho final da produção que os estudantes elaborem um problema matemático.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 120

Ideia nuclear: Resolução de Problemas para
aprimoramento da leitura e interpretação

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 264: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 121

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP121: Metodologias alternativas para o ensino da tabuada	A motivação da produção, segundo a autora, surgiu da defasagem dos estudantes com relação ao conhecimento prático da tabuada.

(conclusão)

Buscando ampliar e diversificar os recursos pedagógicos, a autora elaborou a referida unidade didática, destinada aos estudantes do 6º ano, que promove a utilização de jogos no ensino da tabuada. Este recurso, na produção, tem como objetivo trazer maior motivação para o aprendizado matemático, de forma que os estudantes vejam sentido nos conceitos estudados. Autores como Grando (1995), Silva e Kodama (2004), D'Ambrosio (2005) e Smole, Diniz e Milani (2007), afirmam que a utilização dos jogos permite um aprendizado matemático permeado pela ludicidade onde, através do desejo da vitória, o estudante repensa situações e estratégias, organizando seu conhecimento e, desta forma, se tornando ativamente construtor do seu conhecimento. Entretanto Kishimoto et al (2005) e D'Ambrosio (2005) alertam para a importância da mediação do professor neste processo: é preciso que o jogo seja aplicado enquanto ferramenta pedagógica, para que o conhecimento matemático não seja ofuscado pela ludicidade.

A produção também recorre a utilização histórica da tabuada e esta prática pedagógica é defendida por Vasconcelos (1993), Baroni, Teixeira e Nobre (2004) e Groenwald, Sauer e Franke (2005), devido a possibilidade de despertar o interesse e curiosidade dos estudantes, mostrar a Matemática como uma construção histórica e social que extrapola os cálculos.

A produção é composta por uma avaliação diagnóstica, seguida de discussões sobre a utilização história da tabuada e, por fim, a aplicação dos jogos concretos Multiplicação das faces de 2 dados, Bingo da Tabuada, Trilha Divertida e Jogo da velha da tabuada e dos jogos virtuais disponíveis nos sites, a ser escolhidos pelos estudantes. Para os jogos concretos, a produção dispõe do material para confecção, regras e instruções da aplicação e encaminhamento metodológico destes.

Fala articulada: A autora, ao identificar a dificuldade dos estudantes na utilização prática da tabuada, elaborou a referida unidade didática que pretende, através dos jogos e do estudo da utilização histórica da tabuada, que os estudantes se apropriem desta ferramenta matemática, devido à experimentação e da ludicidade proporcionadas.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 121

Ideia nuclear: Jogos no ensino da tabuada

Ideia nuclear: História da Matemática e a utilização da tabuada

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 265: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 122

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP122: Situações desencadeadoras de aprendizagem	A professora autora justifica a produção devido à dificuldade, observada nos estudantes, no aprendizado

(continuação)

para introdução de conteúdo algébrico

algébrico. Para Sousa, Panossian e Cedro (2014) está problemática está associada a dissociação entre a Álgebra e a prática social, tornando-a um dos maiores obstáculos na aprendizagem matemática. Para mudar o cenário relatado, a professora elaborou a referida unidade didática, destinada aos estudantes do 6º ano, que propõe a introdução ao conteúdo algébrico por meio das situações desencadeadoras de aprendizagem, pautadas na Atividade Orientadora de Ensino (Moura, 2010), que tem como objetivo propiciar que os estudantes desenvolvam o pensamento algébrico com suas abstrações e generalizações, e compreendam a essência e necessidade dos conceitos algébricos fundamentais: Grandezas; Relações entre Grandezas; Variação; e Variáveis Dependentes e Independentes.

A escolha da AOE, segundo o exposto pela professora autora, se deve ao desejo de articular os conhecimentos escolares à realidade dos estudantes e desencadear a necessidade de aprender estes conceitos. Tendo em vista a descrição presente na produção em questão, esta base teórico-metodológica propõe a organização do ensino por meio da atividade e da compreensão do conhecimento como produção histórica e social oriunda das necessidades humanas e, conseqüentemente, tendo seu sentido e significado atrelado a seu desenvolvimento histórico e lógico. Dessa forma, professor e estudante são sujeitos em atividade, e orientados por seus motivos, objetivos e ações, o docente propõe, através de suas ações intencionais, a interação dos estudantes que, mediados pelo conceito, propõe soluções coletivas aos problemas apresentados. O aprendizado, nesta perspectiva, diz respeito a apropriação, extrapolando a compreensão do significado, e vincula-se a coletividade, de forma que os sujeitos, individualmente se apropriam dos instrumentos e signos socialmente criados e reproduzem formas histórico-sociais da essência da atividade que desencadeou a necessidade do conceito em questão, reorganizando sua estrutura psíquica. Os problemas, neste cenário, são situações desencadeadoras de aprendizagem, que intencionam produzir significados aos símbolos utilizados e reorganizar os conceitos historicamente acumulados como objeto de ensino da Álgebra ao conduzir o pensamento teórico dos estudantes. Estas situações se apresentam como histórias virtuais do conceito, jogos e situações emergentes do cotidiano.

Além das considerações sobre a AOE, a professora autora apresenta distintas perspectivas da educação algébrica, pautada em Sousa, Panossian e Cedro (2014) e Linz e Gimenez (2005). Ela destaca como características fundamentais do ensino de Álgebra propiciar que os estudantes leiam e interpretem conceitos algébricos, reconheçam grandezas e variações e compreendam que o pensamento algébrico não é uma verdade única e absoluta. Com este fim, recomenda que os professores integrem o ensino de Álgebra ao mundo fora da escola, para que os

(conclusão)

estudantes possam produzir significados para os conceitos algébricos. A professora também destaca, apoiada em Silva e Savioli (2012) e Sforzi (2004) que ao postergar o ensino de Álgebra, os estudantes tendem a não conseguir 'largar' a aritmética.

Como proposta pedagógica para o ensino de Álgebra nos moldes da AOE, a professora autora elaborou a referida produção, destinada a introdução da Álgebra aos estudantes do 6º ano, organizada em 4 atividades que trazem como situação desencadeadora os jogos Pega Varetas e Fantan, a história virtual do conceito 'O problema da altura da pirâmide' e como situação emergente do cotidiano a compra e venda na cantina do colégio. Para cada uma das situações, a proposta dispõe de um roteiro de desenvolvimento. Para os jogos, este roteiro se inicia com a apresentação das regras seguida pela exploração livre, e por fim questões que orientam para o desenvolvimento dos conceitos algébricos associados ao jogo. Estas questões são acompanhadas por comentários direcionados ao professor sobre quais as respostas esperadas e sobre a importância de deixar o estudante utilizar a própria linguagem, inicialmente. Os jogos também enfatizam o registro, por parte dos estudantes, do que acontece nas rodadas. A história virtual do conceito, bem como a situação emergente do cotidiano, também é acompanhada por um roteiro orientador e por comentários ao professor, para que ele possa acompanhar o desenvolvimento dos estudantes na atividade. O último destaque da análise se destina às questões presentes nos roteiros orientadores. São questões abertas, que contemplam diversos raciocínios e respostas. Esta característica é própria da base teórico-metodológica escolhida e intenciona promover o debate sobre as distintas soluções apresentadas pelos estudantes, entre estes, ao propor a solução coletiva

Fala articulada: A autora ao diagnosticar a dificuldade dos estudantes com o aprendizado de Álgebra, propõe a referida unidade didática, destinada aos estudantes do 6º ano, pautada nos preceitos da Atividade Orientadora de Ensino, de forma a orientar a introdução destes conceitos por meio de 4 situações desencadeadoras de aprendizagem, que intencionam que os estudantes desenvolvam o pensamento algébrico com suas abstrações e generalizações, e compreendam a essência e necessidade dos conceitos algébricos fundamentais: Grandezas; Relações entre Grandezas; Variação; e Variáveis Dependentes e Independentes.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 122

Ideia nuclear: Situação desencadeadora de aprendizagem no ensino de Álgebra

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 266: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 123

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP123: Consumo consciente e reflexivo	A professora elaborou a referida produção ao perceber que grande parte dos estudantes dos anos finais do

(conclusão)

Ensino Médio se encontravam endividados e com dificuldades de administrar seu dinheiro. Notou também que parte dos estudantes do Ensino Fundamental já lidam com dinheiro também. Desta forma, baseada na perspectiva freiriana, propõe para os estudantes do 9º ano atividades pedagógicas que objetivam gerar o consumo consciente e reflexivo.

Pautada em Freire (1979), a autora defende que o foco da educação é a construção de um conhecimento crítico, por meio do diálogo e das associações com o entorno do homem. A professora autora destaca as relações com o cotidiano pois, em sua perspectiva, o aprendizado também é proveniente das vivências e não apenas da escolarização. A Matemática Financeira, tópico matemático que aborda as discussões propostas nesta produção, tem em seu cerne, segundo as Diretrizes Curriculares Estaduais (Paraná, 2006), a influências nas decisões pessoais e sociais sobre aspectos financeiros da vida dos cidadãos, como a carga tributária, salário, descontos, juros. Este conteúdo matemático, além das discussões matemáticas, apresenta também reflexões sobre o consumismo e suas influências, identificada como educação financeira. Estes estudos são previstos e orientados, também, pela Estratégia Nacional de Educação Financeira (Brasil, 2010) e, segundo Savoia, Saito e Santana (2007), o foco deve estar nos aspectos de grande impacto na vida do estudante, como aposentadoria e endividamento. Além disso, estes autores destacam a necessidade da Educação Financeira como um processo contínuo que se inicia na escola mas não se limita a ela, contando com programas de conscientização nacionais e atualizações de acordo com a evolução do mercado financeiro e das políticas pertinentes. Segundo a professora autora, a produção contribui com o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de tomar decisões de forma crítica. A autora propõe que estas discussões sejam orientadas pelo tema gerador.

A unidade didática é organizado em 10 atividades que dentre as ações pedagógicas sugerem: a elaboração de tramas conceituais por meio de discussões entre os estudante; a análise de tirinhas, poemas, vídeos e imagens que apresentam críticas ao consumismo; e a construção do orçamento familiar. Nas atividades são sugeridas introduções para discussões teóricas dos conceitos da Matemática Financeira e roteiros orientadores que fomentem as discussões e análises e indiquem como construir o orçamento.

Fala articulada: A autora, ao constatar o endividamento dos estudantes dos anos finais do Ensino Médio atendidos, prevê discussões sobre educação financeira, com estudantes do 9º ano, para que estes desenvolvam o consumo crítico e reflitam criticamente sobre o consumismo incentivado pela mídia. A produção se organiza em 10 atividades que exploram o papel da discussão coletiva no ensino de Matemática.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 123

Ideia nuclear: Educação financeira e o consumo consciente e reflexivo

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 267: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 124

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP124: Jogos africanos no ensino de Matemática</p>	<p>A professora autora elaborou a referida produção para apresentar sugestões de como atender o previsto na lei federal 10.639/03 (Brasil, 2003) e valorizar a cultura africana, utilizando-a em prol do desenvolvimento do raciocínio matemático dos estudantes do 9º ano.</p> <p>Esta escolha, segundo a professora, se deve à formação inicial da identidade cultural brasileira contemplada pela presença de 3 povos, sendo apenas um destes retirados de sua pátria e forçados ao trabalho escravo: os africanos.</p> <p>A produção intenciona quebrar estereótipos sobre os africanos e conhecer contribuições destes no desenvolvimento do conhecimento humano.</p> <p>A proposta se adequa aos princípios da Etnomatemática, descrita por dos grupos culturais, em seus distintos modos de fazer/explicar/entender, compreendendo estes coletivos como grupos que compartilham as mesmas tradições como mitos, hábitos e culinária.</p> <p>Para Paulus Gerdes e Henrique Cunha Junior, há uma subárea da Etnomatemática, intitulada Afroetnomatemática (ou afro-matemática) destinada aos estudos das Matemáticas africanas e afro-brasileiras, que é onde a produção se conecta.</p> <p>O caderno pedagógico propõe a utilização de jogos africanos de tabuleiro <i>Awalé</i> e <i>Shisima</i> e é composto por 3 unidades que apresentam um processo de sensibilização e contextualização histórica e geográfica do povo africano, bem como a disponibilização de instruções para construção e execução dos jogos anteriormente citados.</p> <p>Estas unidades têm previsão, ainda, do registro por meio de portfólio. A avaliação é prevista por meio de uma roda de conversa sobre os temas estudados. Dentre as ações previstas para além dos jogos, estão as pesquisas realizadas por parte dos estudantes.</p> <p>A utilização pedagógica de jogos é promovida por autores como Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007), por permitir que os estudantes comparem, se tornem observadores e passem a elaborar estratégias, favorecendo o raciocínio lógico e a discussão dos conteúdos matemáticos envolvidos na prática.</p> <p>Além das vantagens mencionadas, Kishimoto et al (2005) destaca os aspectos da formação cidadã aprimorados com está prática: vivência em um grupo social; desenvolvimento da cooperação; e respeito as regras e as penalidades associadas.</p>
<p>Fala articulada: Buscando valorizar a história, cultura e tradições africanas e motivada pela legislação pertinente (Brasil, 2003), a autora elaborou a referida produção que apresenta a utilização pedagógica de 2 jogos de tabuleiro africanos, <i>Awalé</i> e <i>Shisima</i>, além de propor pesquisas e discussões sobre a história do continente africano e aspectos gerais de alguns de seus países. Além da Matemática e do raciocínio lógico, a produção também traz questões críticas que buscam a quebra de preconceitos.</p>	

(conclusão)

APRESENTAÇÃO DA
PDP 124

Ideia nuclear: Jogos africanos no ensino de Matemática

Ideia nuclear: Etnomatemática

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 268: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 125

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP125: Jogo como recurso pedagógico no ensino das 4 operações para a EJA</p>	<p>A autora justifica a produção devido à dificuldade, observada nos estudantes das EJA, com relação à realização de operações com os Números Inteiros. Propôs, buscando mudar este cenário, a referida unidade didática que apresenta a utilização de jogos como recurso pedagógico no ensino destes conteúdos, para facilitar este aprendizado e para despertar o interesse destes estudantes.</p> <p>A escolha por jogos, na produção, está pautada em documentos norteados Brasil (1998, 2002b) e Paraná (2006) e na compreensão de autores como Kishimoto (1993) e Grando (2000). Dentre as vantagens destacadas pela autora, tem-se os aspectos desafiante, envolvente e dinâmico das atividades lúdicas e o desenvolvimento das habilidades sociais, criativas, de autocontrole e respeito as regras. Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004) e Smole, Diniz e Milani (2007) corroboram com esta percepção e destacam ainda que esta utilização pedagógica proporciona aos estudantes discussões dos conteúdos matemáticos envolvidos na prática e, esta prática por sua vez, fomenta a busca por novas compreensões e resoluções através do lúdico envolvido nesta atividade.</p> <p>A professora, em concordância com Grando (2000) destaca que as vantagens do jogo demandam a organização do ensino, por parte do professor, de modo que os conteúdos de seu planejamento sejam contemplados e que a finalidade pedagógica seja resgatada, não deixando que esta prática se restrinja ao lúdico. Neste sentido, Kishimoto et al (2005) e D'Ambrosio (2005) alertam para a necessidade de equilibrar das dimensões lúdica e educativa.</p> <p>A unidade didática em questão apresenta 5 jogos, acompanhados de suas instruções de construção, regras e encaminhamentos metodológicos possíveis, além de exercícios matemáticos contextualizados pelos jogos, que são Baralho para Multiplicação e Divisão entre 2 Números Inteiros, Bingo Matemático de Operações, Dominó da Multiplicação e Divisão, Pega-Varetas dos Inteiros e As cartas dos Inteiros.</p>
<p>Fala articulada: A autora, considerando a dificuldade dos estudantes em realizar operações com Números Inteiros e os empecilhos que esta dificuldade acarreta nos demais conteúdos matemáticos, propôs a retomada destes por meio da utilização de jogos. A proposta apresenta 5 jogos, sendo Baralho para Multiplicação e Divisão entre 2 Números Inteiros, Bingo Matemático de</p>	

(conclusão)

Operações, Dominó de Multiplicação e Divisão, Pega-Varetas dos Inteiros e As cartas dos Inteiros. A escolha dos jogos, segundo a autora, são os aspectos desafiante, envolvente e dinâmico das atividades lúdicas e o desenvolvimento das habilidades sociais, criativas, de autocontrole e respeito as regras.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 125

Ideia nuclear: Jogos na EJA

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 269: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 126

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP126: Matemática financeira contextualizada</p>	<p>O autor elaborou a referida produção para, através da contextualização social e econômico do estudante, propor atividades contextualizadas para o ensino de Matemática Financeira.</p> <p>A primeira atividade propõe discussões sobre o hábito financeiro da comunidade escolar, por meio de um inventário da realidade, compreendido pelo professor autor como uma ferramenta para levantamento e organização de aspectos materiais ou imateriais do colégio. Este inventário demanda, ainda, conhecer a realidade do entorno escolar, por meio de entrevistas, conversas ou dos próprios dados do Projeto Político Pedagógico. Para elaboração do inventário, o professor autor destaca algumas orientações tanto para o levantamento quanto para a organização dos dados pesquisados, no caso desta produção, dados associados ao consumo financeiro dos estudantes. A produção indica questões para conhecer o entorno escolar.</p> <p>A segunda atividade traz discussões em relação ao hábito financeiro dos estudantes, mais especificamente ao consumo de eletricidade da família. Esta atividade contempla discussões sobre como o cálculo da fatura é efetuado, quais são os eletrônicos e eletrodomésticos responsáveis pelos maiores gastos elétricos e dicas de como economizar. Esta atividade é acompanhada de sugestões de interdisciplinaridade entre Matemática e todas as disciplinas do Ensino Médio e ainda com algumas das transversais, na temática estudo da fatura de eletricidade. A prática de interdisciplinaridade é defendida por Coimbra (2000), Tomaz e David (2013) e Garutti e Santos (2014) devido a possibilidade de inter-relacionar saberes e superar a visão fragmentada da produção de conhecimento histórico.</p> <p>A última atividade contempla discussões com relação ao orçamento familiar dos estudantes e como não se endividar. São indicados charges, vídeos e leituras que buscam promover concepções crítica de como ter um consumo consciente, manter e restaurar o equilíbrio do orçamento, quando preciso.</p> <p>A produção é acompanhada de questões orientadoras, modelos de orçamento familiar e um teste para que os</p>

(conclusão)

estudantes identifiquem qual o perfil de consumo familiar destes.

Os estudos sobre Matemática e Educação Financeira, promovidos por autores como Cerbasi (2004) e Savoia, Saito e Santana (2007), devem intencionar o bem estar financeiro dos estudantes e de seus familiares. Deste modo, o foco deve estar alinhado as problemáticas financeiras observadas no contexto político/histórico em questão, evidenciando que a Educação Financeira não deve ser estática. Além disso, ela não deve ser uma responsabilidade exclusiva das escolas, contando com iniciativas públicas e privadas que contribuam com a capacitação financeira e a gestão crítica do orçamento familiar.

Fala articulada: O professor autor defende que a educação deve considerar a realidade dos estudantes e, para tanto, propõe 3 atividades contextualizadas para o ensino de Matemática Financeira. A primeira é a elaboração de um inventário de hábitos financeiros da comunidade escolar, onde para a coleta dos dados sugere-se a consulta ao Projeto Político Pedagógico e entrevistas ao entorno escolar. A segunda é a análise da fatura de eletricidade, desde seu cálculo até como a utilização dos eletrônicos e eletrodomésticos influencia nesta composição, orientado uma discussão sobre a etiqueta de consumo de energia e orientações para economizar. Por fim, a última unidade apresenta discussões e reflexões sobre como manter e restaurar o equilíbrio financeiro familiar.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 126

Ideia nuclear: Matemática financeira em atividades contextualizadas.

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 270: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 127

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP127: Jogos tradicionais no ensino das operações com Números Inteiros</p>	<p>O professor autor elaborou a referida produção, destinada aos estudantes do 7º ano, propondo a utilização de jogos tradicionalmente utilizados para a contextualização das operações básicas dos Números Inteiros. A utilização pedagógica de jogos é proposta por autores como Grandó (1995), Kamii e Livingston (1999), Silva e Kodama (2004), D'Ambrosio (2005), Kishimoto et al (2005) e Smole, Diniz e Milani (2007), por defenderem que através do jogar o estudante procura distintas soluções, repensa as situações e avalia suas ações para resolver o proposto, produzindo conhecimento. O professor autor reitera as vantagens citadas e destaca outras que o levaram a escolher este recurso pedagógico, como o esclarecimento de dúvidas e o reforço de conteúdos já estudados. Para a organização do ensino, o autor destaca a necessidade do equilíbrio pedagógico, como proposto por Kishimoto et al (2005) e D'Ambrosio (2005), para que o objetivo pedagógico seja atingido.</p> <p>A unidade didática se organiza em 4 atividades que apresentam diretrizes orientadoras para construção e utilização pedagógica dos seguintes jogos Perdas e Ganhos, Dados dos Inteiros, Trimu da Multiplicação e</p>

(conclusão)

	Trimu da Divisão. O professor autor sugere que as atividades sejam realizadas em grupo e que, em cada uma delas, os grupos construam o jogo, explorem sua utilização livre e, posteriormente, respondam a questões relacionadas as jogadas.
<p>Fala articulada: O professor elaborou a referida unidade didático pedagógica para promover a utilização pedagógica de jogos no ensino das operações com Números Inteiros. Para tanto, elaborou 4 unidades que apresentam instruções para construção e aplicação pedagógica dos jogos. O autor sugere que os estudantes, em grupos, construam, joguem e respondam as questões que associam o conteúdo matemático da produção às jogadas.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 127</p>	<p>Ideia nuclear: Jogos no ensino de operações com Números Inteiros.</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 271: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP128

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP128: Ensino de estatística básica por meio de dados sobre homofobia</p>	<p>O professor propõe que o ensino de Estatística básica para os estudantes do 2º ano do Ensino Médio, seja atrelado ao tema diversidade sexual, com ênfase nos dados sobre homofobia. A escolha da temática se deve as informações do Relatório sobre a Violência Homofóbica no Brasil do ano de 2012 que ressaltou um aumento de quase 170% nas denúncias de homofobia. Em contrapartida, o autor denuncia a falta, nas escolas paranaenses, de debates sobre homofobia de forma institucionalizada. Desta forma, o caderno pedagógico seria uma possível articulação entre a Matemática e a diversidade sexual. O caderno pedagógico se organiza em 3 unidades sequenciais sobre a temática relatada. A primeira unidade destina-se aos estudos sobre a diversidade sexual e a incidência da homofobia no país e a importância da estatística para este estudo. Estes estudos são previstos através de vídeos informativos e comerciais, leituras de textos e análise de pesquisas sobre homofobia e estatística, para possibilitar um contexto motivador para as discussões e, também, para a confecção de painéis. Na segunda unidade é prevista a busca por dados estatísticos sobre a homofobia, coletados por organizações não governamentais e por órgãos de governo federal, para que a organização e representação destes dados seja analisada na perspectiva estatística. Por fim, a última unidade contempla a realização de uma pesquisa, por parte dos estudantes, sobre diversidade sexual e do tratamento dos dados obtidos. A proposta recorre à unidade estudante-pesquisador. Para Sampaio (2010) a Estatística pode se colocar, na perspectiva crítica, como uma ferramenta para busca da justiça social, numa perspectiva onde a pesquisa influencia a sociedade ao dar luz às vivências cotidianas.</p>

(conclusão)

Ainda, para Flores e Moretti (2005) as habilidades associadas ao tratamento de informações e análise/organização de dados, associadas à Estatística, são habilidades imprescindíveis para a formação dos estudantes.

A proposta se orienta na Educação Matemática Crítica, defendida por Skovsmose (2001), uma vez que propõe problemas existentes fora do universo educacional através de um currículo crítico onde há diálogo entre professor e estudante. Como o estudo se alicerça na Estatística, podemos enquadrá-lo ainda Educação Estatística Crítica que, segundo Perin (2016), visa desenvolver o letramento estatístico, composto por três competências: literacia, raciocínio e pensamento estatístico.

Fala articulada: O professor autor, considerando o alto índice de homofobia no Brasil, apresentado no Relatório sobre a Violência Homofóbica no Brasil do ano de 2012, em conjunto com a ausência de discussões nas escolas sobre a diversidade sexual, elaborou o referido caderno pedagógico que propõe o estudo da Estatística Descritiva por meio da temática homofobia.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 128

Ideia nuclear: Estatística Descritiva contextualizada pela homofobia

Ideia nuclear: Aluno pesquisador

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 272: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 129

(continua)

Unidade significativa	Excerto hermenêutico
<p>US1_PDP129: Modelagem Matemática e o custo da cesta básica</p>	<p>O autor elaborou a produção em questão para apresentar a Modelagem Matemática como possibilidade no ensino, de forma que o estudante seja pesquisador e desenvolvedor do próprio aprendizado. Para tanto, propõe que esta tendência dialogue com a Matemática Financeira, orientada pela temática cesta básica, para que este conteúdo matemático seja aplicado de forma contextualizada e menos formal e maçante.</p> <p>O professor autor se orienta na Modelagem Matemática a partir de Bassanezi (2015), entendendo esta metodologia como o processo de criação de modelos, a tradução matemática de padrões nos dados observados relativos ao tema de interesse, que definem estratégias de ação do homem em sua realidade. As atividades de modelagem presentes na produção seguem as etapas propostas por Burak (2010): escolha do tema (responsabilidade do professor neste caso); pesquisa exploratória; levantamento dos problemas; resolução dos problemas; e análise crítica das soluções. Dentre as vantagens atreladas a metodologia em questão, o professor autor destaca a autonomia, discussão, investigação, elaboração de questionamentos e percepção da Matemática como ferramenta para solucionar questões reais.</p>

(conclusão)

A unidade didática em questão, destinada aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio, tem entre os conteúdos matemáticos explorados o Tratamento de Informações, Números e Operações e Grandezas e Medidas. Como o tema foi previamente escolhido pelo professor, a próxima etapa refere-se a pesquisa exploratória e livre sobre o tema. A partir desta pesquisa, segue o levantamento dos problemas. O primeiro deles diz respeito a composição da cesta básica. O segundo, a respeito de qual fração do salário mínimo a cesta básica diz respeito. Para os problemas em questão, os estudantes serão incentivados a realizar pesquisas sobre qual a composição e o gasto médio da cesta básica e sobre o valor do salário mínimo atual. Para estas pesquisas a produção indica alguns vídeos e notícias que podem auxiliar. A partir desta pesquisa espera-se que os estudantes se organizem propondo resoluções para os problemas apresentados a partir dados obtidos. Por fim, são propostas discussões críticas sobre o percebido, que consideram além das questões apresentadas, se a cesta básica supre as necessidades alimentares, de forma saudável e se seu valor condiz com os ganhos médios da comunidade escolar. Para as investigações e discussões propostas, a produção traz roteiros orientadores para a prática bem como sugestão de que os estudantes se organizem em grupos.

A proposta apresentada, além da Modelagem Matemática, dialoga com a Educação Matemática Crítica, como proposta por Skovsmose (2001), pois propõe problemas reais, externos ao universo educacional, através de um currículo crítico onde há diálogo entre professor e estudantes. Esta tendência defende que a formação dos estudantes deve contemplar o poder de argumentação, do pensamento crítico e o comprometimento do estudante com a sociedade em que participa. Com relação à Matemática, entende-se que sua essência se encontra nas aplicações e, desta forma, é primordial inseri-las no ensino para que seu aprendizado faça sentido aos estudante.

Fala articulada: O professor autor, interessado em propor o ensino de Matemática mais próximo da realidade dos estudantes, elaborou uma atividade de Modelagem Matemática, orientada pela temática cesta básica. Para tanta, coloca os estudantes, em grupos, para realizar pesquisas sobre o custo da cesta básica, sua composição, o impacto dela na alimentação e no orçamento financeiro da comunidade escolar.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 129

Ideia nuclear: Modelagem Matemática e o custo da cesta básica

Ideia nuclear: Educação Matemática Crítica

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 273: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 130

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP130: Leis de formação da Função Afim</p>	<p>A professora autora elaborou a produção em questão objetivando minimizar a dificuldade dos estudantes em compreender as noções intuitivas da Função Afim. Com este fim, propõe que este conteúdo matemático seja trabalhado por meio da Investigação Matemática, pelo intermédio de recursos educacionais digitais, como softwares, laboratório virtual de Matemática e objetos de aprendizagem virtuais, além de materiais manipuláveis como o Geoplano e a Pirâmide nos Quadrantes.</p> <p>A Investigação Matemática, segundo Ponte et al (1998), propõe que o estudante assume o papel do matemático, incentivando a busca por padrões que possam ser 'traduzidos' na linguagem matemática, tenham sua validade verificada e, quando possível, sejam generalizados. Na produção, a investigação se dá por meio da exploração dos recursos digitais e físicos indicados, através dos roteiros orientadores apresentados.</p> <p>A referida unidade didática, destinada aos estudantes do 9º ano, se organiza em 4 etapas que contemplam avaliação diagnóstica dos estudantes e atividades mediadas pela tecnologia para que os estudantes construam conceitos e deduzam leis de formação para a Função Afim. Os conteúdos matemáticos trabalhados são: Grandezas e relações de dependência; Variável e Incógnita; Conjuntos Numéricos; Domínio; Contradomínio; Imagem; Crescimento; Decrescimento; Dependência e Independência; e Resolução de Problemas envolvendo Função Afim. Para cada atividade prevista na produção, há links para os docentes com os roteiros elaborados pela professora autora e, também, links para os estudantes com os recursos virtuais.</p> <p>A aplicação do material prevê a utilização tanto do laboratório de informática quanto da sala de aula. Dentre as ações previstas, tem-se a análise do tipo de aprendizagem dos estudantes, estímulos ao cálculo mental e ao desenvolvimento do raciocínio lógico, e equivalências entre língua materna e simbologia matemática. A produção destina ao ensino se embasa em duas práticas metodológicas: a utilização da tecnologia e a utilização e construção de materiais manipuláveis.</p> <p>Autores como Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), Kalinke (2004), Carneiro e Passos (2014) e Barros (2017) defendem que a utilização da tecnologia em sala pode motivar os estudantes, ao tornar a aula mais dinâmica e atraente. Lovis e Franco (2013) alertam que a utilização pedagógica da tecnologia demanda a compreensão do laboratório de informática como uma sala de aula, que demanda orientação do professor e um contexto de aprendizagem, para que os estudantes entendam a finalidade pedagógica, e não meramente recreativa, da intervenção.</p> <p>Autores como Lorenzato (2006, 2008) e D'Ambrosio</p>

(conclusão)

(2001) afirmam que os materiais manipuláveis auxiliam o desenvolvimento da autonomia dos estudantes em seu aprendizado. Silva e Martins (2000) defendem que a utilização destes é fundamental para ajudar as crianças na passagem do concreto para o abstrato, além de permitir a exploração e a (re)estruturação dos conceitos matemáticos.

Turrioni e Perez (2006) apontam que a utilização do material manipulável facilita a observação e análise dos objetos e, para Matos e Serrazina (1996) também contribui para que o estudante progrida do congresso

Fala articulada: A professora autora, considerando a dificuldade dos estudantes em compreender a Função Afim, optou por elaborar a unidade pedagógica em questão que contempla diversas atividades, permeadas pela tecnologia e pela utilização de materiais manipuláveis, que exploram as possibilidades da Investigação Matemática no ensino deste conteúdo. A produção contempla diversos *links* indicando os recursos digitais utilizados (roteiros orientadores, objetos de aprendizagem virtuais e atividades para desenvolver em *softwares*) além da indicação de práticas para realizar com o jogo Pirâmide nos Quadrantes e com o Geoplano. Além da Função Afim e seus pré requisitos, a produção também contempla as traduções entre língua materna e simbologia matemática e no treino do cálculo mental. Não há indicações, na unidade didática, dos teóricos que fundamentam as ações apresentadas. Apesar de indicar, no título da produção, que a Modelagem Matemática a orienta, não há proposta de análise de problemas reais. A exploração e investigação sugeridas na produção se aproximam mais da Investigação Matemática.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 130

Ideia nuclear: Investigação Matemática e Função Afim

Ideia nuclear: Tecnologia e Função Afim

Ideia nuclear: Material manipulável e Função Afim

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 274: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 131

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
US1_PDP131: Aprimoramento no processo de leitura interpretativa crítica por meio da monitoria assistida	A professora autora elaborou a produção em questão com objetivo de desenvolver a capacidade de resolver problemas dos estudantes do 6º ano. Dentre as maiores lacunas para atingir esta capacidade, ela destaca as limitações interpretativas destes. Propôs então, para intervir no observado, uma monitoria assistida que coloca os estudantes do 8º ano como monitores dos estudantes do 6º ano. A concepção de problema adotada na produção é a de Onuchic (1999). Para a utilização pedagógica, a autora supracitada afirma que a resolução deve extrapolar a obtenção da resposta correta e sim, dar destaque ao processo que passa pelo compreender o proposto, intuir resultados, testar sua veracidade e compartilhar com o coletivo. Para a execução da Resolução de Problemas, a autora se apoia nas fases de resolução

(conclusão)

de Polya (1978): compreensão do problema; estabelecimento de um plano; execução do plano; e retrospecto. A produção está centrada na primeira etapa, que depende da capacidade de ler e interpretar o enunciado. Dentre as vantagens da utilização didática desta tendência, Dante (2003) destaca a interação entre estudante e conhecimento matemático antes da apresentação formal, tornando o estudante ativo em seu processo de ensino e a aprendizagem de matemática mais efetiva. Azevedo (2002) que afirma que no ensino através da Resolução de Problemas o estudante é levado a analisar, formular, criticar e concluir.

A dificuldade dos estudantes com a leitura e interpretação de texto é denunciada por autores como Machado (1989), Smole e Diniz (2001), Granell (2003), Dante (2003) e Lacanallo, Moraes e Mori (2011) que alegam, dentre as possíveis razões a confusão do significado dos termos da língua materna e da linguagem matemática e o vocabulário deficiente resultante da ausência de leitura. Moraes (2008) corrobora com a crítica e afirma que muitos são os professores que não atribuem as suas áreas a importância de estimular a leitura e associá-la ao aprendizado.

A unidade didática apresentada tem como objetivo o aprimoramento no processo de leitura interpretativa crítica dos estudantes, por meio da monitoria assistida e da Resolução de Problemas. São previstos encontros entre a professora e os monitores (estudantes do 8º ano) e entre a professora, os monitores e os estudantes do 6º ano. O papel dos monitores, segundo a autora, no encontro com os estudantes, é o de auxiliar a compreender o proposto e não de resolvê-los. Os encontros inicialmente estão centrados em exemplos de resolução de problemas, seguidos de listas de problemas para ser solucionadas por parte dos estudantes. Estas soluções devem ser armazenadas no portfólio. A avaliação será realizada por meio da elaboração de portfólios e de relatórios descritivos elaborados pelos monitores.

Fala articulada: A autora, tendo em mente a defasagem dos estudantes na leitura e interpretação de textos matemáticos, propôs a referida unidade didática que implanta em contraturno para os estudantes do 6º ano a monitoria assistida, onde os monitores são estudantes do 8º ano que demonstrem interesse. Os encontros são destinados a resolução de listas de problemas e a orientação dos monitores deve ser restrita a interpretação dos problemas e não a resolução matemática destes.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 131

Ideia nuclear: Aprimoramento no processo de leitura interpretativa crítica por meio da monitoria assistida

Ideia nuclear: Aprimoramento no processo de leitura interpretativa crítica por meio da Resolução de Problemas

QUADRO 275: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP132

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP132: Modelagem Matemática e lixo eletrônico</p>	<p>A autora elaborou a produção em questão como meio de contextualizar o Tratamento de Informações com a Educação Ambiental por meio da Modelagem Matemática. Além dos processos de coleta, organização e comunicação dos dados de uma pesquisa, a professora também define como objetivo de a produção contribuir com a formação crítica dos estudantes, para que estes intervenham nos problemas sociais de forma reflexiva.</p> <p>A Modelagem Matemática, como apresentada na referida produção, se aproxima dos preceitos de D'Ambrosio (1989), Barbosa (2001) e Biembengut (2002, 2004) que percebem a modelagem como um modo de investigar problemas reais, compreendo-os e propondo soluções reais favorecendo o aprendizado por meio da investigação. Barasuol (2006) indica cinco argumentos favoráveis a inserção da Modelagem no currículo: motivação; facilitação de aprendizagem; utilização da Matemática em situações reais; desenvolvimento das habilidades de investigação e exploração; e compreensão do papel sociocultural da Matemática.</p> <p>A unidade didática, destinada aos estudantes do 9º ano, se organiza em 4 unidades, uma destinada a uma das fases da modelagem destacadas pela professora autora: interação, matematização, resolução e interpretação dos resultados. A primeira apresenta o projeto de intervenção e a tendência metodológica aos estudantes, por meio de aula expositiva e vídeos. A segunda introduz a questão do lixo eletrônico e traz aos estudantes a introdução à Estatística Descritiva. A terceira apresenta discussões sobre a relação entre o descarte do lixo eletrônico e a condição econômica do país, com destaque maior aos países emergentes, além de explorar a análise de gráficos. A última unidade foca no descarte do celular e apresenta os malefícios para a saúde do descarte incorreto de aparelhos eletrônicos, destacando a legislação nacional que regulamenta este descarte e a fiscalização. Os conteúdos trabalhados na produção estão relacionados a coleta, organização, exposição e interpretação dos dados presentes em gráficos, tabelas e notícias. A professora autora sugere que o trabalho interdisciplinar seja orientado pela proposta 'Campanha de Coleta de Lixos' e sugere que as disciplinas de Ciências e Artes participem do projeto, especialmente na última unidade da produção que discute sobre os prejuízos à saúde do descarte eletrônico inadequado.</p> <p>A prática de interdisciplinaridade é defendida por autores como Coimbra (2000), Tomaz e David (2013) e Garutti e Santos (2014) devido a possibilidade de inter-relacionar saberes e superar a visão fragmentada da produção de conhecimento histórico.</p>

(conclusão)

	As unidades são compostas de questões norteadoras para a investigação dos estudantes e a produção disponibiliza também questionários para conhecer a relação entre os estudantes e o descarte do lixo eletrônico, além da sugestão de materiais que possam introduzir esta produção.
<p>Fala articulada: A autora propõe um meio contextualizado de trabalhar com os conteúdos da Estatística Descritiva, através de discussões sobre o descarte do lixo eletrônico e da tendência metodológica Modelagem Matemática. A proposta se organiza em 4 unidades, cada uma destinada a uma das etapas da modelagem. Além da contextualização, a professora também destaca a interdisciplinaridade da proposta, ao sugerir o desenvolvimento de uma campanha para coleta de lixo eletrônico. A produção segue ainda as prerrogativas da Educação Matemática Crítica e da Educação Estatística Crítica, uma vez que promove, segundo Skovsmose (2001) através da Matemática, articulações entre ensino, cidadania e formação crítica. Campos (2007) defende que a perspectiva crítica da Educação Estatística valoriza tanto a formação técnica e científica quanto o crescimento político dos estudantes, através do engajamento nas questões políticas e sociais e intenciona desenvolver a criticidade e o engajamento dos discentes, isto é, tornar os estudantes aptos ao pleno exercício da cidadania.</p>	
<p style="text-align: center;">APRESENTAÇÃO DA PDP 132</p>	<p>Ideia nuclear: Estatística Descritiva Crítica contextualizada por meio do descarte do lixo eletrônico</p> <p>Ideia nuclear: Interdisciplinaridade e Educação Ambiental</p> <p>Ideia nuclear: Modelagem Matemática e Estatística Descritiva</p>

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 276: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP 133

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP133: Modelagem Matemática nos estudos de Geometria Plana e Espacial</p>	<p>A professora autora elaborou a produção em questão para possibilitar o estudo contextualizado da Geometria Plana e Espacial por meio do projeto para construção do refeitório escolar. A ideia é que os estudantes vejam sentido nos conteúdos geométricos medidas de comprimento, razão, escala, figuras planas e espaciais, perímetro e área. A Modelagem Matemática é a tendência que orienta a produção e a professora autora fundamentou seus estudos teóricos em 4 autores Burak (1992), Barbosa (2001), Biembengut (2004) e Ribeiro (2012).</p> <p>A professora, embasada nos autores anteriormente citados, compreende então esta tendência como um projeto para o estudo de Matemática, centralizado em um problema real que tem soluções fundamentadas matematicamente. Em sala de aula, ele cria uma atmosfera investigativa e tem foco na formação crítica do cidadão. Com relação à escolha do problema, Barbosa (2001) classifica 3 casos de modelagem: o professor apresenta o tema, os dados pertinentes e fica</p>

(conclusão)

a cargo do estudante a resolução; o professor apresenta o tema, e a pesquisa dos dados e a resolução ficam a cargo do estudante; os estudantes são responsáveis pela escolha do tema, pesquisa dos dados e pela resolução. A professora optou pelo segundo caso e pelas etapas propostas por Ribeiro (2012), adicionando a divulgação das soluções obtidas, que se inicia com a seleção dos conteúdos e a escolha do tema. Posteriormente, para o tema e conteúdos escolhidos, define-se o problema a ser modelado. Seguem-se, então, a resolução do problema e construção dos conceitos matemáticos planejados, divulgação e discussões sobre a solução e, por fim, a análise crítica do processo de modelagem. Na produção em questão o tema escolhido é o refeitório escolar e o problema a ser solucionado é como construir este refeitório.

A unidade didática, destinada aos estudantes do 7º ano, se organiza 10 atividades, que se iniciam com uma avaliação diagnóstica do conhecimento geométrico dos estudantes, seguida pela divisão dos grupos de trabalho. As 4 atividades seguintes são expositivas e destinadas a retomada de conteúdos pré-requisitos para a resolução do problema de modelagem. As demais aulas se destinam ao planejamento, confecção e divulgação da planta baixa e maquete do protótipo do refeitório de cada um dos grupos. Esta socialização é prevista inicialmente entre os colegas de classe e posteriormente aberta a todo colégio.

Fala articulada: A autora, buscando um meio de proporcionar significado aos conteúdos geométricos trabalhados, propõe por meio da Modelagem Matemática, o planejamento, confecção e divulgação de plantas baixas e maquetes para o refeitório escolar. Para garantir que os estudantes tenham os pré requisitos necessários para as atividades anteriormente mencionadas, destina 4 aulas de revisão e 6 para o desenvolvimento prático. A unidade é finalizada com a divulgação do trabalho desenvolvido pelos grupos.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 133

Ideia nuclear: Modelagem Matemática no refeitório

FONTE: A autora (2021)

QUADRO 277: ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PDP134

(continua)

Unidade significativa	Enxerto hermenêutico
<p>US1_PDP134: Escrita autoral e expressões numéricas</p>	<p>A professora autora justifica a produção pela necessidade de formar estudantes capazes de ler e escrever de modo adequado. E o escrever, nas aulas de Matemática, deve ir além da cópia ou da resolução mecânica de exercícios. Nesse sentido, Silva, Lourenço e Côgo (2004) enfatizam que os estudantes precisam ser motivados a expressar como resolveram o problema e não apenas o resultado, uma vez que a resposta final não mostra quais foram as estratégias adotadas pelos estudantes e quais suas lacunas formativas. A professora propõe então que os estudantes elaborem textos paradigmático que</p>

(conclusão)

tenham na escrita expressões numéricas, para que estes sejam agrupados na confecção de um livro paradidático autoral dos estudantes, que tem como temática o funcionamento da escola.

A unidade didática, destinada aos estudantes do 6º ano, se organiza em 4 atividades. A primeira é a familiarização com textos paradidáticos, por parte dos estudantes. O objetivo desta atividade é conhecer a linguagem utilizada, identificar a Matemática presente nestes textos. A segunda se destina a produção coletiva, por parte dos estudantes, de um texto que tenha aproximações com a vida escolar deles e que apresente ideias matemáticas relacionadas a expressões matemáticas. Em seguida cada estudante é convidado a elaborar seu próprio texto, agora sobre os recursos financeiros do colégio. Os dados sobre o colégio devem ser obtidos por meio de pesquisas e entrevistas com os funcionários do colégio e a professora autora sugere que estas ações sejam realizadas em contraturno. Por fim, a última atividade destina-se a apresentação dos textos elaborados de forma individual e a organização da turma para a elaboração do livro paradidático. A professora autora sugere que os estudantes se organizem em equipes que fiquem responsáveis por atividades referentes a elaboração do livro: diagramação e *layout*, digitação, textos introdutórios e ilustrações pertinentes. A produção é acompanhada de sugestões de temas e textos paradidáticos para trabalhar com os estudantes. Também há indicações de discussões matemáticas que podem surgir na produção do livro paradidático.

Esta produção se estrutura na leitura e escrita como ferramentas pedagógicas para o ensino da Matemática. A escrita é promovida por autores como Cunha (2000) Nacarato e Lopes (2009) que acreditam que, através dela, o estudante processa seus pensamentos, corrige o que escreveu e, ao reestruturar sua escrita, reorganiza seu pensamento e se compreende. As atividades de leitura são defendidas por autores como Smole e Diniz (2001) e Lacanallo, Moraes e Mori (2011), por acreditarem que leitura possibilita a ampliação do vocabulário dos estudantes e corrobora com a formação cidadã, uma vez que esta prática aumenta o vocabulário dos estudantes e, o vocabulário amplo auxilia na compreensão das informações que temos acesso cotidianamente.

Fala articulada: A autora propõe como unidade didática a elaboração autoral de um livro paradidático para melhora das habilidades de leitura, escrita e interpretação, além dos estudos sobre expressões matemáticas. O tema sugerido para o livro é a organização financeira do colégio e para sua confecção, a proposta é que os estudantes por meio de entrevistas com os funcionários do colégio elaborem seus próprios textos paradidáticos, apresentem aos colegas e que o compilado destes textos componha o livro. Além da escrita, a autora propõe ainda que os estudantes cuidem da organização do livro: textos introdutórios, elaboração das ilustrações, *layout* e diagramação.

APRESENTAÇÃO DA
PDP 134

Ideia nuclear: Elaboração de livro paradidático