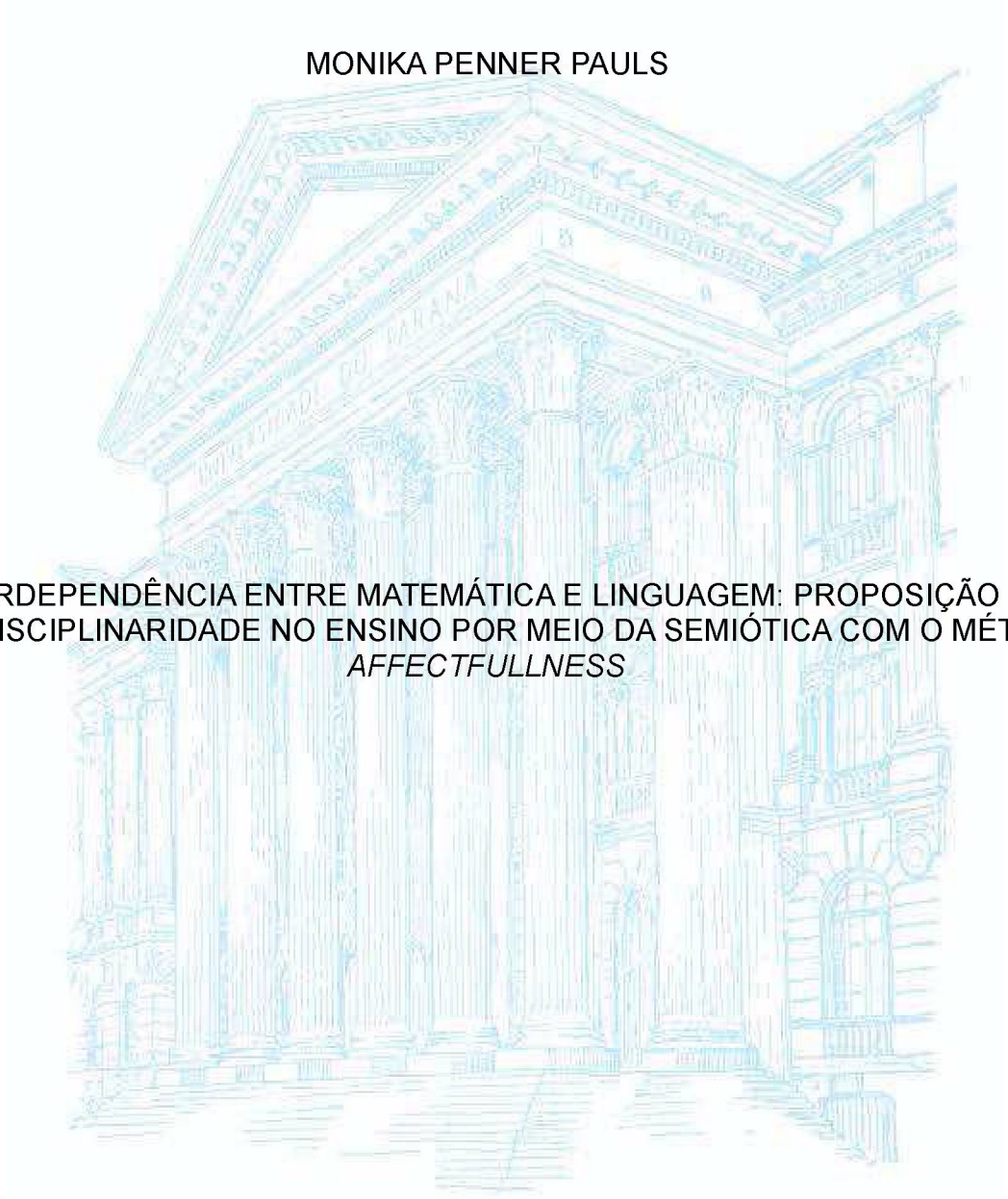
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MONIKA PENNER PAULS



INTERDEPENDÊNCIA ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM: PROPOSIÇÃO DA HOLODISCIPLINARIDADE NO ENSINO POR MEIO DA SEMIÓTICA COM O MÉTODO *AFFECTFULLNESS*

Curitiba
2021

MONIKA PENNER PAULS

INTERDEPENDÊNCIA ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM: PROPOSIÇÃO DA HOLODISCIPLINARIDADE NO ENSINO POR MEIO DA SEMIÓTICA COM O MÉTODO *AFFECTFULLNESS*

Tese apresentada à banca de defesa de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, na linha de pesquisa Cognição, Aprendizagem e Desenvolvimento Humano, sob a orientação da Profa. Dra. Helga Loos-Sant'Ana e da Profa. Dra. Ettiène Cordeiro Guérios, na Universidade Federal do Paraná

CURITIBA
2021

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de
Bibliotecas/UFPR-Biblioteca do Campus Rebouças
Maria Teresa Alves Gonzati, CRB 9/1584

Pauls, Monika Penner.
Interdependência entre matemática e linguagem : proposição da holodisciplinaridade no ensino por meio da semiótica com o método *Affectfullness* / Monika Penner Pauls – Curitiba, 2021.
452 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná. Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação.
Orientadora: Profª Drª Helga Loos-Sant'Ana
Coorientadora: Ettiène Cordeiro Guérios

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Álgebra – Estudo e ensino. 2. Língua portuguesa – Linguagem. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação. 4. Semiótica. 5. Afetividade. I. Título. II. Universidade Federal do Paraná.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO - 40001016001P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **MONIKA PENNER PAULS** intitulada: **INTERDEPENDÊNCIA ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM: PROPOSIÇÃO DA HOLODISCIPLINARIDADE NO ENSINO POR MEIO DA SEMIÓTICA COM O *MÉTODO AFFECTFULLNESS***, sob orientação da Profa. Dra. ETTIÈNE CORDEIRO GUÉRIOS, 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 doutor 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, 24 de Junho de 2021.

Assinatura Eletrônica
29/06/2021 22:36:46.0
ETTIÈNE CORDEIRO GUÉRIOS
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
29/07/2021 17:59:08.0
EVELISE MARIA LABATUT PORTILHO
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
28/07/2021 09:59:55.0
ANGELA MAGDA RODRIGUES VIRGOLIM
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA)

Assinatura Eletrônica
16/07/2021 12:00:47.0
SAULO PFEFFER GEBER
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
20/07/2021 11:37:08.0
MARCIA CRISTINA CEBULSKI
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE)

Ao único que é digno de receber
A honra e a glória, a força e o poder,
Ao Rei eterno imortal, invisível mas real,
A Ele ministramos o louvor.

Coroamos a Ti, ó rei Jesus!
Adoramos o Teu nome,
Nos rendemos aos Teus pés
Consagramos todo nosso ser a ti.

(Aline Barros)

A Ele consagro esta Tese

AGRADECIMENTOS

Agradeço, neste momento em que termino a jornada, às inúmeras pessoas que contribuíram para que este momento se tornasse possível. Olho para trás com o coração alegre por todas as interações maravilhosas que ocorreram.

Agradeço a meus pais, Esther e Peter, que me ensinaram desde muito cedo o valor da educação, e a necessidade de nos aperfeiçoarmos a cada dia.

Muito obrigada ao meu amado esposo Diethard, que não mediu esforços para me apoiar nesse sonho. Aos meus queridos filhos, pelas palavras de incentivo, que sempre chegaram nos momentos certos.

Um obrigado especial ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pela oportunidade. Agradeço a todos os professores com quem tive o privilégio de aprender, e que assim contribuíram para minha formação. Agradeço aos colegas de doutorado pela camaradagem e pelo encorajamento

Obrigada, professora Ettiène Cordeiro Guérios por me receber em um momento delicado, e por me apoiar desde então. Seu incentivo incansável trouxe novo ânimo em diversos momentos, e serei eternamente grata por caminhar comigo na finalização do processo.

Em especial, agradeço à Professora Doutora Helga Loos-Sant'Ana, minha orientadora no Mestrado e no Doutorado, por ter me acompanhado a cada passo desta pesquisa, e ao René Simonato Sant'Ana-Loos, pela assessoria teórico-epistemológica, tão necessária desde a concepção do trabalho. Obrigada por abrirem as portas de sua casa para mim, e por dedicarem inúmeras horas de diálogo para me repassar as ideias tão preciosas de vocês. Esses momentos ficarão para sempre em minha memória!

Muito obrigada ao colega Hallen por me auxiliar no estudo da holodisciplinaridade e na elaboração da revisão integrativa de literatura.

Obrigada à professora Jaqueline por desenvolver a intervenção comigo, momento de extrema importância!

Obrigada, minha querida Clésnia, com quem compartilhei os momentos difíceis, em que achava que não iria conseguir terminar o trabalho. Apesar da distância física

que não favoreceu mais encontros presenciais, seu apoio e ouvido me foram muito preciosos! Valeu, amiga!

Bianca, o tempo de convívio durante no mestrado e doutorado chegou ao fim, mas a amizade que nasceu continuará viva para sempre! Muito obrigada por todos os momentos compartilhados e por compartilhar comigo a fé no Deus vivo!

Acima de tudo, porém, agradeço a Deus, que me criou e me guiou, trazendo-me até aqui! “Porque dele, por ele e para ele são todas as coisas. A ele seja a glória para sempre!” (Romanos 11, 36).

RESUMO

O presente trabalho tencionou verificar a viabilidade e as vantagens do ensino integrado de Matemática e Linguagem na educação escolar, em uma perspectiva *holodisciplinar*. Parte-se do pressuposto, com base no *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada* (STAA), que as referidas disciplinas são abrangidas por um mesmo campo de conhecimentos: a Semiótica. Além disso, na perspectiva do STAA, para um trabalho verdadeiramente interdisciplinar são necessários três elementos, formando uma *Unidade Triádica*; ou seja, é preciso incluir um forte elemento de ligação entre as disciplinas em questão. No presente caso, abarcar a Semiótica no trabalho interdisciplinar escolar entre Matemática e Linguagem pode trazer resultados profícuos para o aprendizado de ambas. Para testar a hipótese, realizou-se uma intervenção em uma escola na área rural do município de Palmeira, no Paraná (Brasil), com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. A escolha deste universo deu-se em função de ser o período da introdução à álgebra elementar, momento usualmente de grande dificuldade para os alunos e situação propícia para a integração entre as disciplinas. A intervenção foi desenvolvida ao longo de seis semanas, com dois encontros semanais no contraturno, tendo como aporte para a organização e aplicação das atividades o *Método Affectfullness*, oriundo do STAA. Para viabilizar o trânsito entre as disciplinas utilizou-se o livro *Alice no País das Maravilhas*, do matemático Lewis Carrol, que contém um forte apelo semiótico, possibilitando ainda um desenvolvimento mais lúdico e 'afetivamente ampliado' que aquele do ensino tradicional. Para apurar a eficácia do modelo, foram coletados dados por meio de cinco instrumentos: os encontros foram videogravados; realizaram-se duas avaliações sobre os conteúdos abordados, sendo a primeira (diagnóstica) antes da intervenção, e a segunda durante o último encontro com os participantes; os alunos fizeram desenhos retratando suas impressões sobre a intervenção e as disciplinas envolvidas; realizou-se uma atividade com *droodles;* e, ao final dos encontros, realizaram-se entrevistas semiestruturadas individuais. Os dados coletados proporcionaram indícios de que o trabalho foi exitoso, pois todos os alunos evidenciaram avanços no conhecimento dos conteúdos abordados, bem como em seu desenvolvimento pessoal e interacional. Sendo assim, o modelo aqui utilizado mostra-se uma alternativa com excelente potencial pedagógico e se oferece a novas pesquisas para verificação de sua adequabilidade a outros universos; além disso, oportuniza o trabalho escolar a partir de uma concepção não fragmentada do conhecimento, tal como propõe a *Holodisciplinaridade*.

Palavras-chave: Sistema Teórico da Afetividade Ampliada (STAA). Método Affectfullness. Matemática. Linguagem. Semiótica. Holodisciplinaridade. Álgebra.

ABSTRACT

The present work intended to verify the viability and advantages of the integrated teaching of Mathematics and Language in school education, in a holodisciplinary perspective. Based on the Theoretical System of Affectfullness (TSA), it is assumed that these disciplines are covered by the same field of knowledge: Semiotics. Furthermore, from the perspective of TSA, for a truly interdisciplinary work, three elements are needed, forming a Triadic Unit; that is, it is necessary to include a strong linkage element between the disciplines in question. In the present case, embracing Semiotics in the interdisciplinary school work between Mathematics and Language can bring fruitful results for the learning of both. To test the hypothesis, an intervention was carried out in a school in the rural area of the municipality of Palmeira, Paraná (Brazil), with students from the seventh year of elementary school. This universe was chosen because it is the moment when students are introduced to elementary algebra, usually a time of great difficulty and a favorable situation for integrating the disciplines. The intervention was developed over six weeks, with two weekly meetings after classes. The Affectfullness Method, originated from the TSA, was a contribution to the organization and application of the activities. To facilitate the transit between the subjects the book Alice in Wonderland, by mathematician Lewis Carrol, was used, which has a strong semiotic appeal, also enabling a more playful and 'affectively expanded' development than that of traditional teaching. To determine the effectiveness of the model, data were collected through five instruments: the meetings were videotaped; two evaluations were carried out on the contents covered, the first (diagnostic) before the intervention, and the second during the last meeting with the participants; the students made drawings portraying their impressions about the intervention and the subjects involved; an activity with doodles was carried out; and, at the end of the meetings, individual semi-structured interviews were carried out. The data collected provided evidence that the work was successful, as all students showed advances in their knowledge of the contents covered, as well as in their personal and interactional development. Thus, the model used here is an alternative with excellent pedagogical potential and offers itself for further research to verify its suitability for other universes; in addition, it provides opportunities for school work from a non-fragmented conception of knowledge, as proposed by Holodisciplinarity.

Key-words: Theoretical System of Affectfullness (TSA). Mathematics. Language. Semiotics. Holodisciplinarity. Algebra.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS IDEIAS DO ESTUDO..... 32

FIGURA 2 - DIAGRAMA REPRESENTATIVO DOS MOMENTOS INVESTIGATIVOS DO TRABALHO..... 34

FIGURA 3 - O PRAZER COMO ELO ENTRE O LÚDICO E O SÉRIO..... 119

FIGURA 4 - RESOLUÇÃO QUESTÃO TRÊS DA AVIALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – PUDIM..... 156

FIGURA 5 - RESOLUÇÃO QUESTÃO TRÊS DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – BEATRIZ..... 157

FIGURA 6 - RESOLUÇÃO QUESTÃO TRÊS DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO – LAGARTO..... 158

FIGURA 7 - RESOLUÇÃO QUESTÃO TRÊS DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO – JASMIM..... 158

FIGURA 8 - RESOLUÇÃO QUESTÃO TRÊS DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO – PUDIM..... 159

FIGURA 9 - RESOLUÇÃO QUESTÃO TRÊS DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO – BEATRIZ..... 159

FIGURA 10 - RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – PUDIM..... 160

FIGURA 11 - RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – BEATRIZ..... 160

FIGURA 12 - RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - BEATRIZ..... 161

FIGURA 13 - RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - LAGARTO..... 161

FIGURA 14 - RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - PUDIM 162

FIGURA 15 - RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - JASMIM..... 162

FIGURA 16 - RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 1..... 181

FIGURA 17 - RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 2..... 182

FIGURA 18 - RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 3..... 183

FIGURA 19 - RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 4..... 184

FIGURA 20 - SÍMBOLO DE ALICE (O LAÇO)..... 192

FIGURA 21 - SÍMBOLO DO COELHO (AS ORELHAS)..... 193

FIGURA 22 - SÍMBOLO ODO GATO DE CHESHIRE (O SORRISO)..... 193

FIGURA 23 - SÍMBOLO DE BEATRIZ (A TELA DE TABLET)..... 194
FIGURA 24 - SÍMBOLO DE KING (A FATIA DE PIZZA)..... 195
FIGURA 25 - SÍMBOLO DE LAGARTO (O OVO)..... 195
FIGURA 26 - SÍMBOLO DE JASMIM (A ROSQUINHA)..... 196
FIGURA 27 - TANGRAM..... 197
FIGURA 28 - REPRESENTAÇÃO DE JASMIM – ALICE E O COELHO BRANCO NA POÇA DE LÁGRIMAS 198
FIGURA 29 - REPRESENTAÇÃO DE KING – ALICE PRESA NA CASA, CHUTANDO O LAGARTO..... 199
FIGURA 30 - REPRESENTAÇÃO DE LAGARTO – ALICE SEGUINDO O COELHO BRANCO..... 200
FIGURA 31 - REPRESENTAÇÃO DE BEATRIZ – O GATO DE CHESHIRE E O PATO..... 201
FIGURA 32 - REPRESENTAÇÃO DE PUDIM – ALICE E A TARTARUGA PERTO DO COGUMELO..... 202
FIGURA 33 - CARTA ENIGMÁTICA..... 203
FIGURA 34 - DESENHO DE JASMIM..... 224
FIGURA 35 - DESENHO DE PUDIM..... 227
FIGURA 36 - *DROODLE* DE AGOSTINO CARRACCI..... 228
FIGURA 37 - ATIVIDADE AO AR LIVRE..... 282
FIGURA 38 - LEITURA DE CAPÍTULO DO LIVRO *ALICE NO PAÍS DAS MARAVILHAS* NA BIBLIOTECA DO COLÉGIO..... 283
FIGURA 39 - KING NA PISCINA, DURANTE O HORÁRIO DA AULA..... 289
FIGURA 40 - DESENHO DE BEATRIZ..... 312
FIGURA 41 - DESENHO DE LAGARTO..... 324
FIGURA 42 - ERRO RECORRENTE NA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO DE LAGARTO..... 332
FIGURA 43 - DESENHO DE KING..... 342
FIGURA 44 - DESENHO DE PUDIM..... 369
FIGURA 45 - DESENHO DE JASMIM..... 374

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	RELAÇÃO ENTRE MOMENTOS INVESTIGATIVOS E PARTES DO TRABALHO.....	35
QUADRO 2 -	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE A INTERVENÇÃO – MATEMÁTICA.....	138
QUADRO 3 -	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE A INTERVENÇÃO – LÍNGUA PORTUGUESA.....	138
QUADRO 4 -	OBJETIVOS ESPECÍFICOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA ATINGÍ-LOS.....	140
QUADRO 5 -	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA POR QUESTÃO – MATEMÁTICA.....	146
QUADRO 6 -	RESULTADO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA POR QUESTÃO – LÍNGUA PORTUGUESA.....	150
QUADRO 7 -	RESULTADO DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO POR QUESTÃO – MATEMÁTICA.....	152
QUADRO 8 -	RESULTADO DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO POR QUESTÃO – LÍNGUA PORTUGUESA.....	153
QUADRO 9 -	ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DE DESEMPENHO ENTRE AS AVALIAÇÕES DIAGNÓSTICA E PÓS-INTERVENÇÃO DE MATEMÁTICA.....	155
QUADRO 10 -	ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO DESEMPENHO ENTRE AS AVALIAÇÕES DIAGNÓSTICA E PÓS-INTERVENÇÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA.....	164
QUADRO 11 -	INTERPRETAÇÃO DOS *DROODLES* PELOS PARTICIPANTES DA INTERVENÇÃO.....	231
QUADRO 12 -	INTERPRETAÇÃO DOS *DROODLES PELO GRUPO CONTROLE*.....	232
QUADRO 13 -	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DA ATIVIDADE DOS *DROODLES*.....	234
QUADRO 14 -	PERGUNTAS APRESENTADAS NAS ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS.....	235
QUADRO 15 -	QUADRO ILUSTRATIVO DOS EIXOS, CATEGORIAS E CAMPOS DE ANÁLISE.....	252
QUADRO 16 -	DESEMPENHO DE LAGARTO NAS AVALIAÇÕES FORMAIS..	332
QUADRO 17 -	DESEMPENHO DE LAGARTO NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA.....	334
QUADRO 18 -	DESEMPENHO DE KING NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA.....	354
QUADRO 19 -	DESEMPENHO DE KING NAS AVALIAÇÕES FORMAIS.....	355

QUADRO 20 - DESEMPENHO DE PUDIM NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA..... 371
QUADRO 21 - DESEMPENHO DE PUDIM NAS AVALIAÇÕES FORMAIS..... 371
QUADRO 22 - DESEMPENHO DE JASMIM NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA..... 398
QUADRO 23 - DESEMPENHO DE JASMIM NAS AVALIAÇÕES FORMAIS..... 399

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - TRABALHOS RECUPERADOS POR BASE DE DADOS..... 51
TABELA 2 - TRABALHOS SELECIONADOS POR BASE DE DADOS..... 52

SUMÁRIO

PARTE I		17
1	**INTRODUÇÃO**.....	17
1.1	PERGUNTA DE PESQUISA.....	29
1.2	TEMA.....	29
1.3	OBJETIVO GERAL.....	29
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
1.5	PRESSUPOSTOS.....	31
1.6	APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO.....	32
PARTE II		36
	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	36
1	**SISTEMA TEÓRICO DA AFETIVIDADE AMPLIADA – STAA**...	36
1.1	O STAA ENQUANTO TEORIA MONISTA.....	36
1.2	O STAA ENQUANTO META-TEORIA.....	38
1.3	A CÉLULA PSÍQUICA.....	40
1.4	A AFETIVIDADE AMPLIADA.....	43
1.5	A UNIDADE TRIÁDICA.....	44
1.6	A HOMEOSTASE.....	46
1.7	O MÉTODO AFFECTFULLNESS.....	47
2	**REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA (SOBRE O TEMA DA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM)**.....	49
2.1	APRESENTAÇÃO.....	49
2.1.1	Delineamento.....	49
2.1.2	Procedimentos.....	50
2.1.3	Resultados.....	51
2.2	DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS DA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA (ACHADOS MAIS IMPORTANTES).....	79
2.2.1	Atividade Matemática e Bilinguismo.....	79
2.2.2	Matemática e Linguagem – Duas Linguagens.....	80
2.2.3	Significado / Semiótica.....	81
2.2.4	Consciência Metalinguística e Matemática.....	82
3	**PORQUE A INTERDISCILINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM?**.....	84

3.1	SEMIÓTICA PEIRCEANA X SEMIÓTICA PARA O STAA	84
3.2	MATEMÁTICA E SUAS CARACTERÍSTICAS: ASPECTO SEMIÓTICO.....	91
3.3	LINGUAGEM E SUAS CARACTERÍSTICAS: ASPECTO SEMIÓTICO.....	94
3.4	COMUNALIDADES ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM.....	96
3.5	INTERDISCIPLINARIDADE PARA O STAA.....	98
4	**UMA PROPOSTA INOVADORA PARA A TEORIA DO CONHECIMENTO – A HOLODISCIPLINARIDADE E O FOCO NO SUJEITO COGNOSCENTE.....**	102
4.1	O CONHECIMENTO E O *SUJEITO COGNOSCENTE*.....	108
4.2	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CRIATIVIDADE.....	120
4.3	*HOLODISCIPLINARIDADE* - A VERDADEIRA BUSCA PELA INTEGRALIZAÇÃO DOS SABERES.....	122
PARTE III	**ESTUDO EMPÍRICO – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....**	125
1	**OPÇÃO METODOLÓGICA.....**	125
2	**PROPOSTA E CONTEXTO DO ESTUDO.....**	129
2.1	CONTEXTO.....	129
2.2	PARTICIPANTES (CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO)	130
2.3	CUIDADOS ÉTICOS.....	132
2.4	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	133
2.4.1	Observação participante.....	134
2.4.2	Diário de campo.....	135
2.4.3	Videogravação.....	135
2.4.4	Intervenção.....	136
2.4.5	Avaliação escrita.....	139
2.4.6	*Droodles*.....	140
2.5	DURAÇÃO E CRONOGRAMA DA PESQUISA.....	141
2.6	ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO.....	142
PARTE IV	**ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....**	144
1	**ANÁLISE DESCRITIVA POR INSTRUMENTOS.....**	145
1.1	AVALIAÇÃO FORMAL (DIAGNÓSTICA E PÓS-INTERVENÇÃO) EM MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA.....	145

1.1.1	Avaliação Diagnóstica.....	145
1.1.1.1	Matemática.....	146
1.1.1.2	Língua Portuguesa.....	149
1.1.2	Avaliação pós-intervenção.....	151
1.1.2.1	Matemática.....	152
1.1.2.2	Língua Portuguesa.....	153
1.1.3	Análise comparativa entre a avaliação diagnóstica e a avaliação pós-intervenção.....	154
1.1.3.1	Matemática.....	154
1.1.3.2	Língua Portuguesa.....	164
1.2	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA INTERVENÇÃO.....	166
1.2.1	Matemática.....	166
1.2.2	Semiótica.....	189
1.2.2.1	*Alice no País das Maravilhas*.....	189
1.2.2.2	Símbolos dos personagens da história de *Alice*.....	190
1.2.2.3	Símbolos individuais (pessoais).....	194
1.2.2.4	Tangram.....	196
1.2.2.5	Carta Enigmática.....	202
1.2.3	Língua Portuguesa.....	207
1.2.3.1	Textos.....	209
1.2.3.2	Músicas.....	213
1.2.3.3	Criação de estórias com objetos.....	214
1.2.3.4	Binômio fantástico.....	217
1.3	DESENHOS.....	222
1.4	*DROODLES*.....	228
1.5	ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS.....	235
2	**ANÁLISE POR EIXOS DE ACORDO COM O STAA.....**	249
2.1	*SELF*.....	253
2.1.1	Crenças de si.....	254
2.1.1.1	Autoestima.....	254
2.1.1.2	Autoconfiança.....	258
2.1.1.3	Autoconceito.....	267
2.1.2	Conhecimento de mundo.....	274

2.1.3	Tomadas de decisão (agency).....	279
2.1.4	Motivação.....	283
2.2	IDENTIDADE.....	285
2.3	ALTERIDADE.....	294
2.4	RESILIÊNCIA.....	299
2.5	VERDADEIRO EU.....	306
3	**ANÁLISES INDIVIDUAIS.....**	309
3.1	BEATRIZ.....	309
3.2	LAGARTO.....	321
3.3	KING.....	336
3.4	PUDIM.....	358
3.5	YASMIM.....	372
	.	
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	400
	REFERÊNCIAS.....	407
	ANEXOS.....	416
	APÊNDICES.....	443

PARTE I

1 INTRODUÇÃO

Números espantosos chegam aos nossos olhos e ouvidos: em setembro de 2018 foi publicado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) o resultado do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) no Brasil. Os dados são alarmantes: Sete de cada 10 alunos do ensino médio não alcançam nível satisfatório em Português e em Matemática, e, pasmem: apenas 4% têm conhecimento adequado nas referidas disciplinas. No caso específico da Matemática, 71,67% dos alunos têm nível insuficiente de aprendizado, sendo que 23% deles se encontram no nível zero, ou seja, no nível de proficiência mais baixo da escala. No caso de Português, a taxa de alunos com nível de aprendizado insuficiente é de 70,88%, sendo 23,9% no nível zero. Somente nove das 27 redes estaduais do país conseguiram levar seus alunos a melhoras nos desempenhos em Matemática e Português. As avaliações mostraram que as notas do Ensino Médio se encontram estagnadas desde 2009. Com base nesses dados, acabamos por concordar com o enunciado do então Ministro da Educação, Rossieli Soares, na divulgação do SAEB: “O ensino médio está absolutamente falido, está no fundo do poço.” (Agência Brasil, 2018).

Segundo estudo realizado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), o Brasil tem mais de 35 milhões de estudantes matriculados no Ensino Fundamental e Médio. Destes, mais de sete milhões estão em situação de “distorção idade-série”, ou seja, encontram-se matriculados em séries inferiores àquelas que correspondem à sua idade. Esta defasagem deve-se em parte a reprovações, bem como ao abandono escolar, que apresenta taxas expressivas. Já o censo escolar de 2017, cujos resultados foram publicados em 31 de janeiro de 2018, mostram queda no número de matrículas do Ensino Médio. De acordo com a Secretária Executiva do Ministério da Educação em exercício na época, Maria Helena Guimarães de Castro: “O ensino médio vem sendo o grande gargalo da educação brasileira. Iniciamos o século 21 e o problema permanece. O que esse dado está mostrando é algo extremamente preocupante.” (CORREIO BRAZILIENSE, 2018).

Já uma pesquisa divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pontua quatro dados alarmantes sobre a educação brasileira: 1) Taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade; 2) Aumentou o número de jovens 'nem-nem', ou seja, aqueles que *nem* trabalham *nem* estudam; 3) Necessidade de entrar no mercado de trabalho é a maior justificativa para a evasão escolar; e 4) Distorção idade-série ainda é grande para o Ensino Médio. O estudo mostrou ainda que a desmotivação e a desconexão com colegas de turma são também fortes causas para o atraso escolar.

Estas notícias nos mostram um profundo desajustamento na Educação praticada em nosso país. Seria ele resultado da falta de planejamento? Acreditamos que este não é o caso (pelo menos não isoladamente), pois o Plano Nacional de Educação (PNE), estabelecido em 2014, aponta diretrizes, metas e estratégias para a política educacional até 2024. Um levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revela, no entanto, que importantes metas intermediárias do referido Plano não foram cumpridas. Além disso, seria importante verificar se as metas e objetivos estabelecidos no referido Plano levam em conta as condições atuais da Educação no Brasil e a possibilidade de se alcançar as metas estabelecidas. Pontuamos, ainda, que se faz necessário repensar todo o planejamento, buscando-se uma Educação que vise o desenvolvimento integral do ser humano, contrapondo à atual educação que, apesar de se pretender humanizadora, preocupa-se quase que exclusivamente com aspectos técnicos, restringindo enormemente o potencial de desenvolvimento do ser humano.

Outra causa para o fracasso da Educação poderia ser a falta de preparo docente. Nesse sentido, o censo escolar revelou um dado importante: segundo o Indicador de Adequação da Formação Docente, para os anos finais do Ensino Fundamental, o melhor dos resultados é observado em Língua Portuguesa, porém mesmo assim com somente 62,5% de professores com formação específica na área lecionada. Já no Ensino Médio, os melhores resultados foram encontrados para as disciplinas de Biologia, Língua Portuguesa, Educação Física, Matemática e Geografia, com taxas superiores a 70%. Ao nosso ver, no entanto, o foco deveria se voltar para os até 30% que lecionam uma disciplina sem a formação necessária. Consideramos que

não seja possível pretender melhorar a educação do nosso país sem professores com uma formação adequada. Seria necessário, além disso, questionar o que se pode entender por uma 'formação adequada'. Provavelmente, se fôssemos rigorosos com os critérios que fundamentam a formação adequada de um educador, tais taxas cairiam vertiginosamente.

Todos esses dados, extremamente alarmantes, são apenas sintomas de uma educação adoecida. Se em décadas passadas o grande problema da educação brasileira foi o acesso a ela, o foco atualmente é outro. Da falta de interesse dos alunos à desmotivação de professores, dos escores baixíssimos nas avaliações de desempenho em larga escala à desconexão dos conteúdos escolares da vida cotidiana dos estudantes, os desafios são gigantescos. Será possível que não haja solução para essas questões, que se repetem ano após ano, nos mais diversos lugares de nosso país? É inaceitável que permaneçamos na inércia, que não busquemos uma solução, por mais inalcançável que ela nos pareça, para as dificuldades e deficiências da Educação.

Muitos aspectos relacionados à Educação já foram estudados, sendo que a compreensão que temos hoje do ato educativo não pode ser comparada àquela que tínhamos mesmo há algumas décadas. Acreditamos, porém, que grande parte dos numerosos *insights* que as pesquisas nos trouxeram não têm chegado às escolas, onde a realidade infelizmente em geral ainda não sofreu mudanças significativas. Faz-se necessário, portanto, que os achados dos estudos desenvolvidos pela academia sejam levados às escolas, e que os avanços se tornem efetivos.

E, infelizmente, precisamos admitir que por vezes "tateamos no escuro", sem uma ideia clara daquilo que precisa ser de fato mudado, sendo que a carência de uma visão panorâmica, do tipo que possibilite observar como os problemas estão interconectados e quais soluções – por vezes simples de serem aplicadas – poderiam ser implementadas, não nos levará a avanços significativos; muito menos a um tipo de educação que desenvolva o ser humano de forma plena, integral, como preconizam os documentos oficiais de nosso país (BRASIL, 1998).

Além disso, as pesquisas precisam continuar avançando, buscando novos rumos, explorando caminhos promissores ainda não trilhados. É neste sentido que gostaríamos de contribuir, ainda que de forma pontual, para o avanço da Educação. Almejamos estudar um ponto específico (porém muito significativo, uma vez que atinge a base da alfabetização linguística e matemática de todos), o qual pode ser expresso da seguinte maneira: *Existe possibilidade de trabalho interdisciplinar profícuo entre Matemática e Linguagem (no nosso caso, a Língua Portuguesa)?* O presente estudo encontra justificativa acadêmica primeiramente nos dados fornecidos anteriormente. Português e Matemática, disciplinas que servem como fundamento para o aprendizado de todas as outras áreas, têm apresentado resultados muito abaixo dos esperados nas provas oficiais. Esta deficiência evidentemente tem reflexos no desempenho acadêmico dos estudantes em todas as outras áreas; ou seja, para alavancar o aprendizado dos alunos faz-se necessário iniciar por estas duas áreas.

Muito além de resultados em provas oficiais, no entanto, nossa preocupação está voltada prioritariamente ao ser humano, ao seu desenvolvimento – e a educação possui um papel tão importante nesse desenvolvimento. Estudos apontam para a ansiedade que a disciplina de Matemática (LOOS, 1998; MOURA-SILVA; TORRES NETO; GONÇALVES, 2017; REALI et al., 2016; CARMO; SIMIONATO, 2012; VILLAMIZAR; ARAUJO ARENAS; TRUJILLO CALDERÓN, 2020) e no aprendizado da Língua (YOUNG, 1991; NA, 2007; MACINTYRE; GARDNER, 1995; JACKSON, 2002) despertam. Para o desabrochar das crianças e adolescentes, é terrível que eles sejam assombrados por esse tipo de sentimento, especialmente na escola, exatamente o lugar a que foram confiados pelos pais para que sejam educados e se desenvolvam integralmente. É urgente que sejam encontrados caminhos alternativos de ensino para estas áreas, caminhos que despertem admiração, curiosidade, interesse, mas não ansiedade, desânimo e aversão.

A inquietação com os (des)caminhos da Educação tem estado cada vez mais presente, o que é perceptível pela busca crescente por pedagogias alternativas, que se proponham a, de fato, se preocupar com o desenvolvimento integral do ser humano, e que provem este cuidado através de suas práticas. Alguns exemplos dessas pedagogias alternativas são a Construtivista, a Democrática, a Waldorf, a Escola da

Ponte, a Montessori, a Pikler, ou a proposta de Loris Malaguzzi, praticada na cidade de Reggio Emilia, na Itália. Estas propostas diferem do modelo tradicional atualmente presente nas escolas, pois priorizam o estímulo a talentos pessoais e às artes, valorizando as emoções do estudante e o contato com a natureza, preconizando tais valores como a base formadora sobre a qual pode, então, ser aprendido conteúdo específico.

A preocupação com o direcionamento da Educação, bem como as situações mencionadas anteriormente foram vivenciadas pela autora desta Tese durante os mais de 30 anos em que está inserida no meio escolar. Para melhor compreensão do leitor da perspectiva da autora, introduzimos, na sequência, parte de suas vivências na escola. Pedimos licença para, nesta parte específica do trabalho, utilizar o tempo verbal na primeira pessoa do singular para relatar estas experiências.

Iniciei minha formação (Ensino Fundamental) em escolas da Rede Estadual de Ensino. Apesar da facilidade em compreender os conteúdos estudados durante a caminhada escolar, sempre tive dificuldades em conceber a conexão entre as diversas áreas estudadas, e de perceber como cada uma delas poderia ser aplicada no dia a dia. Sempre tive a impressão, enquanto aluna, que aquilo que aprendia na escola não estava relacionado à minha vivência fora dela. Apesar dessa percepção, no entanto, nunca questionei a importância de aprender os conteúdos escolares. Parecia-me, naquele momento, que era assim que deveria ser.

O 2º Grau (atual Ensino Médio), de caráter técnico (Contabilidade), foi cursado em colégio particular, já que a Escola Estadual (única na localidade em que resido) não ofertava este nível de ensino na época. As disciplinas do núcleo comum não recebiam muita ênfase, enquanto as profissionalizantes eram lecionadas de forma estritamente teórica, não ofertando a possibilidade de prática dos conteúdos lecionados. O curso, que deveria ser profissionalizante, preparando o aluno para o mercado de trabalho, não atendeu a estes requisitos, além de não me preparar para os estudos posteriores, na universidade. Foi assim que, ao partir em busca do ensino superior, optei por prestar vestibular para o curso de Licenciatura em Matemática, em função da baixa concorrência para o mesmo, permitindo-me vislumbrar a possibilidade de ingresso. Além disso, sempre fôra uma área que me interessara.

Apesar de não ter sido o curso com que eu sonhara por toda a minha vida, no entanto, minha afinidade com a Matemática levou-me a apreciá-lo. Já no terceiro ano de faculdade iniciei minha atividade profissional na mesma escola em que frequentara o 2º Grau, apesar de minha afirmação anterior de não desejar ingressar na carreira docente. Para minha surpresa, percebi logo que era exatamente a atividade que gostaria de desempenhar profissionalmente, percebendo-a muito mais enquanto missão do que como simplesmente um trabalho.

Ao iniciar a carreira docente na disciplina de Matemática, logo confirmei as impressões que já carregava comigo desde o Ensino Fundamental: a Matemática parecia ser uma disciplina reservada a poucos, sendo de difícil compreensão à maioria dos alunos. Por muito tempo procurei compreender a causa da dificuldade de compreensão de muitos alunos. Para minimizá-las, experimentei formas alternativas de ensino, diferentes formas de avaliação, bem como o uso de material concreto. Todas as tentativas, no entanto, apesar de surtirem algum efeito e levarem o aluno a alcançar uma melhor compreensão dos conteúdos, não eram suficientes para levá-lo a perceber a Matemática de forma ampla, completa. Mas como poderia ser diferente, se eu, sua professora, enfrentava dificuldades em compreender a disciplina de forma plena, abrangente? Sou fruto, afinal, da formação que obtive, e essa também foi infelizmente longe de ser ampla, integral.

Assim, foram as inquietações que vivi ao longo de minha formação e atuação profissional que me impulsionaram a estudar o fenômeno e procurar soluções para as dificuldades encontradas. Foi assim que ingressei no Mestrado, quando me aprofundei nas temáticas da Linguagem e da Matemática, assim como na forma como se dá o ensino das disciplinas nas escolas brasileiras. Outro ponto de atenção foi a Semiótica, campo totalmente desconhecido por mim até aquele momento, apesar de sua grande importância para a minha área de formação. Assim, a base teórica de meus trabalhos de pós-graduação foi estabelecida durante esta fase, e nasceu em mim o desejo de investigar a viabilidade prática daquilo que havia, durante o estudo teórico, compreendido ser necessário, imprescindível até, para o adequado ensino da Matemática e da Linguagem. Foi esse desejo que me instigou a aprofundar os estudos no Doutorado.

Pode-se dizer, portanto, que a motivação pessoal para esta pesquisa vem em parte das frustrações vividas pela autora durante os mais de 30 anos vivenciados como professora de Matemática na Educação Básica, bem como da confiança da mesma na possibilidade de mudança do *status quo*. Há, sim, problemas inegáveis com a Educação brasileira, mas há também caminhos que podem nos levar a terrenos mais profícuos, a uma vivência mais prazerosa, a um verdadeiro desabrochar do ser humano. Nesta certeza, confiamos poder contribuir para que isto se torne realidade. Na sequência, anunciaremos o caminho que pretendemos trilhar para apresentar nossa contribuição.

A Matemática, área de formação da autora, representa normalmente uma das maiores dificuldades para os alunos da Educação Básica. Essas dificuldades se iniciam normalmente, para o aluno, em torno do 3º ano do Ensino Fundamental. Várias têm sido as causas apresentadas para as dificuldades encontradas pelos alunos: a representação social da matemática (LOOS; FALCÃO; ACIOLY-RÉGNIER, 2006), que é vista como algo muito além da capacidade da grande maioria das pessoas, reservada aos poucos "inteligentes"; a ansiedade ligada à matemática (LOOS, 1998; MOURA-SILVA; TORRES NETO; GONÇALVES, 2017; REALI et al., 2016; CARMO; SIMIONATO, 2012; VILLAMIZAR; ARAUJO ARENAS; TRUJILLO CALDERÓN, 2020); a dificuldade de interpretação dos enunciados matemáticos (PAVANELLO; LOPES; ARAÚJO, 2011; MOURA, 2007; MENESES; PEÑALOZA, 2019), além de várias outras. Acreditamos que esta última, ligada estreitamente ao significado e à sua compreensão, é um dos aspectos que não vêm sendo suficientemente explorados. Os estudos aqui mencionados, por exemplo, falam sobre várias temáticas, como por exemplo sobre a falta de familiaridade dos alunos com o gênero discursivo enunciado de problemas matemáticos e a dificuldade de reter informações essenciais dos enunciados (PAVANELLO; LOPES; ARAÚJO, 2011). Moura (2007) identificou que compreender bem textos de natureza linguística não significa compreender bem textos matemáticos (o que nos leva a refletir, mais uma vez, sobre a falta de conexão entre estas disciplinas). Meneses e Peñaloza pontuam que apesar de os alunos conseguirem ler o enunciado dos problemas, apresentam dificuldades em analisar os dados, propor uma estratégia de solução e escolher o algoritmo indicado. As autoras sugerem a utilização

do método de Pólya para melhorar as habilidades de resolução de problemas de operações matemáticas básicas. Apesar da argumentação destes autores de que as dificuldades de resolução de problemas estão ligadas à dificuldade de interpretação dos enunciados, a abordagem dada parece-nos incompleta, pois desconsidera exatamente aquilo que permite a compreensão, ou seja, a *Semiótica*.

As dificuldades na Matemática crescem exponencialmente quando da iniciação à álgebra elementar, em torno do 7º ano do Ensino Fundamental, e estudos dedicados a essa temática têm abordado alguns aspectos, mas pouquíssimos tangem a área da Semiótica. É ela, no entanto, que estuda os signos e os processos significativos, essenciais à compreensão da Matemática. Ponderamos, portanto, que essa área deve ser melhor compreendida pelos professores de Matemática, de maneira que eles possam desenvolver ferramentas para auxiliar seus alunos com as dificuldades que apresentem nesse ramo. Para tal, deveria figurar nas matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática. Infelizmente, todavia, esse não é o caso no mais das vezes.

A Semiótica, por outro lado, é a área que estuda todos os signos e processos significativos, sendo indispensável, portanto, também para a compreensão adequada da Linguagem. Se ponderamos anteriormente que ela deveria ser abordada nos cursos de Licenciatura em Matemática, pontuamos agora que ela é *imprescindível*, também, nos cursos de Letras. Em pesquisa feita a inúmeros cursos destas áreas em nosso país, porém, verificamos que ela não aparece na grade curricular. Segundo Pauls (2017), "A Semiótica não faz parte da maioria dos cursos de formação de professores atualmente existentes no Brasil." (p. 72). Em pesquisa realizada nas grades curriculares disponíveis na internet, a pesquisadora verificou que a Semiótica esteve presente até pouco tempo quase exclusivamente nos cursos das áreas de Arte e Design. Há alguns anos vem sendo incluída nos cursos de Letras, mas timidamente. Consideramos que essa realidade precisa sofrer alterações se pretendemos que os professores tenham uma compreensão adequada dos processos significativos, indispensáveis tanto para a Matemática como para a Linguagem.

Outro aspecto a ser considerado é o ensino das referidas disciplinas na escola. Vários autores falam do fato de o ensino da Matemática e da Linguagem ter caráter

essencialmente técnico nas escolas brasileiras. O programa de reestruturação do Ensino de 2º Grau, de 1988, já alertava para "o ensino da língua, cristalizado em viciosas e repetitivas práticas que se centram no repasse de conteúdos gramaticais." (PARANÁ, 1988, p. 2). Os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1998 trouxeram uma mudança de paradigma, afirmando:

> [...] não é possível tomar como unidades básicas do processo de ensino as que decorrem de uma análise de estratos – letras/fonemas, sílabas, palavras, sintagmas, frases – que, descontextualizados, são normalmente tomados como exemplos de estudo gramatical e pouco têm a ver com a competência discursiva. Dentro desse marco, a unidade básica do ensino só pode ser o texto. (BRASIL, 1998, p. 23).

Os documentos oficiais, portanto, têm preconizado um ensino da língua pautado na interlocução, na leitura e na produção textual oral e escrita, bem como na reflexão e no uso da linguagem em diferentes situações (PARANÁ, 2008). Todavia, faz-se necessário verificar como estas orientações estão sendo praticadas nas escolas.

Vários autores discorrem sobre a temática, pontuando que a reflexão sobre o ensino da Linguagem na escola ainda não causou mudanças nas práticas pedagógicas dos professores (SILVA; PILATI; DIAS, 2010); que o caráter multifacetado da linguagem não é considerado nas escolas, sendo a transmissão de regras e conceitos realçadas de forma exagerada, enquanto outros aspectos relevantes não recebem a devida atenção (FARACO; CASTRO, 1999); que os conteúdos linguísticos são apresentados em blocos estanques, causando a descontinuidade e desconexão da língua (SILVA; PILATI; DIAS; 2010); que o ensino da Linguagem escrita na escola "tem permanecido 'enjaulado' nas práticas tradicionais" (SILVA, 2010, p. 363); que a motivação para o desenvolvimento no campo da Linguagem muitas vezes é suprimida assim que a criança entra na escola, pois seu ensino é iniciado enfatizando-se o aspecto técnico, o que torna a tarefa cansativa e tediosa, tomando o tempo da brincadeira (MELLO, 2010); que as produções textuais prescindem de significado, constituindo apenas um aglomerado de palavras (SILVA, 2010). Todos esses achados confirmam a necessidade de se rever a prática cristalizadora do ensino da língua, procurando alternativas para um trabalho profícuo, de real contribuição para o desenvolvimento dos alunos.

O caso da Matemática não é diferente. Os documentos oficiais preveem um ensino pautado no construtivismo, no desenvolvimento do ser humano (BRASIL, 1998). Na prática de ensino da disciplina nas escolas brasileiras, no entanto, têm preponderado aspectos essencialmente técnicos, algorítmicos, desprezando uma compreensão mais profunda da mesma. Valente (2008) pontua que o professor de Matemática continua utilizando listas de exercícios, e que a memória ainda é a base do aprendizado matemático. Para ele, "resolver o exercício de modo correto passa a significar aprender matemática" (VALENTE, 2008, p. 22). Para Pinheiro, Alves e Silva (2016), a valorização excessiva dos conceitos matemáticos, que se refletem no treinamento exaustivo das técnicas, pode ser a causa de "tanta confusão na distinção dos objetos matemáticos e suas representações." (PINHEIRO; ALVES; SILVA, 2016, p. 343).

Podemos sintetizar o que foi dito nos parágrafos anteriores, portanto, dizendo que temos visto um ensino da Matemática e da Linguagem essencialmente técnicos, sem levar em conta a imensa riqueza das duas áreas. Essa forma de ensino das disciplinas tratadas tem trazido prejuízos ao seu aprendizado e ao desenvolvimento pleno dos educandos. É necessário, portanto, encontrar meios alternativos, enriquecedores, para a lida com estas áreas na escola.

Já mencionamos anteriormente o fato de Matemática e Linguagem pertencerem ao campo de estudos da Semiótica. Ambas as disciplinas são essencialmente ligadas aos signos e aos processos significativos. Neste sentido, consideramos imperativo um trabalho que leve as duas disciplinas a dialogar, sendo o elo entre elas a Semiótica. Baseamos a crença nessa possibilidade em um dos conceitos básicos do aporte teórico principal deste trabalho, o *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada* (STAA)[1]: a *Unidade Triádica*. Segundo os autores dessa perspectiva teórica – os pesquisadores René Simonato Sant'Ana-Loos e Helga Loos-Sant'Ana – qualquer coisa no universo se configura pela conjunção de três componentes. Ou seja, qualquer unidade é formada por três partes entrelaçadas. Esta unidade pode se juntar novamente a duas outras, formando uma nova unicidade; e assim as coisas do mundo vão se articulando. Todos estes conceitos serão devidamente detalhados nos capítulos destinados à explanação

1 A justificativa pela escolha desta base teórica, bem como o detalhamento de seus conceitos básicos se dará em momento oportuno.

da principal base teórica do presente trabalho, bastando neste momento dizer que a mesma preconiza que toda a realidade segue uma configuração básica semelhante: *triádica*. Assim, acreditamos ser possível se formar uma unidade triádica entre Matemática e outras duas áreas do conhecimento mencionadas (Linguagem e Semiótica), com o objetivo de ampliar a compreensão das mesmas. Estas três áreas envolvidas favorecerão, de acordo com os pressupostos aqui utilizados, um trabalho interdisciplinar muito mais efetivo.

Partindo desse princípio, quando se pretende realizar um trabalho interdisciplinar, há que se decidir, inicialmente, quais serão as disciplinas envolvidas e como se dará a interlocução. No nosso caso já está posto que serão duas, e que haverá uma terceira área de estudos que, como elemento de ligação, possibilitará o trabalho interdisciplinar. Como uma das disciplinas envolvidas será a Matemática, disciplina de formação da autora desta tese, procuramos por outras duas disciplinas para compor a *unidade triádica* e estruturar o trabalho aqui proposto. Como discorremos anteriormente, uma das disciplinas que se oferecia, em função das similaridades encontradas com a Matemática, é a Linguagem. Outro aspecto que levou à escolha desta área é a hipótese inicial tácita de que várias das dificuldades encontradas pelos estudantes no aprendizado da Matemática estão relacionadas a (e são causadas pela) forma exageradamente sintáxica pela qual crianças e adolescentes aprendem a linguagem, notadamente no ensino escolar. A Semiótica, por outro lado, é o macro campo que abrange essas duas (outra área, diga-se de passagem, grandemente negligenciada), sendo esta, portanto, aquela que servirá como elo (e pano de fundo) entre as outras duas.

Pretendemos, assim, levar a um *diálogo* entre Matemática e Linguagem, ou seja, a um trabalho *efetivamente* interdisciplinar entre elas. Conforme brevemente mencionado, para o STAA a interdisciplinaridade deve acontecer obedecendo ao princípio da *unidade triádica*, ou seja, o diálogo deve acontecer entre duas disciplinas, sendo que uma terceira, com interface entre ambas, servirá como "ponte", possibilitando este diálogo. Desta forma, as três formam uma unidade triádica – dois elementos que se conectam por meio de um terceiro elemento, responsável por estabelecer coerentemente essa ligação – e a interdisciplinaridade poderá ocorrer de

fato. Para compreender o raciocínio que baseia essa concepção, podemos comparar a interdisciplinaridade com o próprio diálogo entre pessoas. Ele acontece sempre de forma dual, ou seja, há sempre dois interlocutores "básicos". Por mais que haja várias pessoas envolvidas na conversa, os momentos dialógicos ocorrem entre dois interlocutores a cada momento do diálogo – quem fala e quem recebe (emissor e receptor), mesmo que quem receba seja *um conjunto* de pessoas, como uma plateia, por exemplo. Essa dualidade é essencial para que a comunicação se estabeleça.

Temos consciência, no entanto, de que esse diálogo que pretendemos favorecer entre estas áreas não será fácil de promover, uma vez que atualmente as disciplinas escolares e acadêmicas estão apartadas entre si. A disciplinarização da ciência, iniciada com o advento da modernidade, mais especificamente com as ideias de René Descartes e seu discurso *O Método*, levou a uma fragmentação crescente do conhecimento, chegando hoje a limiares extremos. Esse esmiuçar em campos cada vez menores foi profícuo no sentido de permitir um avanço considerável no detalhamento de inúmeras áreas. Hoje conhecemos melhor a molécula, o funcionamento da mente, a forma como se dá o crescimento das plantas, e até várias causas para o fracasso no aprendizado da Matemática. A divisão em disciplinas ou áreas de estudo facilita em vários aspectos o avanço do conhecimento especializado. Assim como acontece com qualquer fato da realidade, no entanto, seu excesso causa problemas à compreensão do mundo, principalmente quando se trata de olhar as coisas de maneira ampla, isto é, abrangendo as interligações que possibilitam seu funcionamento dinâmico na realidade.

Nesse sentido, há várias décadas estudiosos vêm apontando a necessidade da integração das diversas áreas, na busca de um entendimento melhor do todo. Se a fragmentação do conhecimento é necessária para o avanço individual de cada parte (o que costumamos chamar de aprofundamento), para o entendimento do conjunto é imprescindível que haja o movimento inverso, de integração das partes. Esta percepção iniciou-se nos anos 1950 e 1960, e vem ganhando força desde então.

Sob a perspectiva do STAA, não há como entender adequadamente cada parte, sem levar em conta sua relação com as outras partes; e, mais ainda, não há como compreender o todo sem entender as partes *e* suas interrelações. O STAA parte de uma perspectiva *monista*, ou seja, compreende o universo como um todo, em que as

relações entre as partes precisam ser estudadas, pois os elementos necessitam ser percebidos também de forma conjunta.

Segundo esta teoria, cada parte do todo, ao entrar em contato com outra parte, *é afetada* por ela, assim como a *afeta*. A esse contato constante entre as unidades que formam o todo, a esses *afetamentos*, os autores da teoria dão o nome de *Afetividade Ampliada*. Segundo Sant'Ana-Loos e Loos-Sant'Ana (2013), autores do *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada*, é necessário buscar *afetamentos* positivos, de tal forma que a homeostase, o equilíbrio, seja alcançado. No nosso caso, a relação entre as disciplinas, bem como a relação dos estudantes com as disciplinas, os *afetamentos* entre os mesmos, devem ser homeostáticos (devem almejar e ativamente buscar a homeostase). A percepção dessa necessidade leva-nos, assim, à nossa pergunta de pesquisa.

1.1 PERGUNTA DE PESQUISA

Nesse sentido, tendo em vista as dificuldades mencionadas anteriormente, cuja superação almejamos, e nos conceitos básicos do STAA, sugerimos pesquisar a possibilidade do trabalho interdisciplinar entre a Matemática e a Linguagem, e para tanto formulamos a pergunta de pesquisa a seguir: *O trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem, inspirado no Método Affectfullness, pode ser profícuo para o desenvolvimento dos estudantes em ambas as disciplinas?* Buscamos, portanto, uma forma mais agradável (prazerosa, proveitosa, homeostática) de aprendizado da Matemática/ da álgebra, realizada de forma interdisciplinar com a Linguagem, assentada no paradigma da Holodisciplinaridade – proposto pelo STAA como alternativa para a integração das disciplinas científicas.

1.2 TEMA – A necessidade e a viabilidade da interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem, possibilitada pela Semiótica.

1.3 OBJETIVO GERAL - Analisar, identificar e compreender, por meio da realização de uma intervenção no ambiente escolar pautada no Método *Affectfullness*, as possíveis

contribuições de um modelo pedagógico de abordagem conjunta da Matemática e da Linguagem, possibilitada pela Semiótica, para o aprendizado das disciplinas envolvidas.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS –

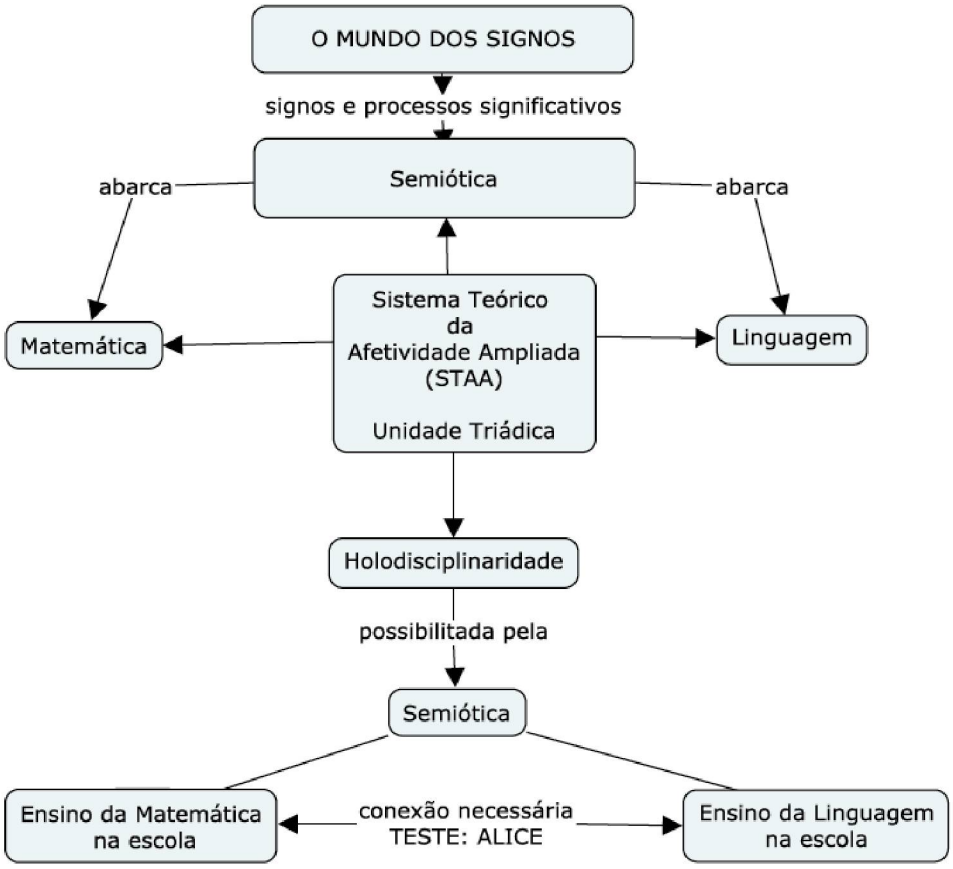
- Apontar problemas/tensões advindas do modelo disciplinarista da educação contemporânea;
- Realizar uma revisão integrativa de literatura sobre o tema abordado, bem como detectar lacunas no conhecimento e estudo da temática das dificuldades vivenciadas no aprendizado da Matemática e da Linguagem e sobre a possibilidade do trabalho interdisciplinar entre ambas;
- Compreender premissas de especial interesse para este trabalho acerca do seu principal fundamento, a saber, o Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA) e, nesse paradigma, planejar uma intervenção em ambiente escolar com o suporte do Método *Affectfullness.*
- Investigar, através da realização da intervenção proposta, possibilidades de trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem, verificando se o mesmo traz resultados profícuos e contribui para o desenvolvimento amplo dos alunos envolvidos;
- Por meio dos instrumentos de coleta de dados (fotografia, filmagem, avaliação formal sobre o conteúdo desenvolvido, observação do ambiente escolar, diário de campo, desenhos), ser capaz de articular os dados coletados com as categorias da *Célula Psíquica* postuladas pelo STAA, utilizando-as como eixos norteadores das análises;
- Avaliar o desempenho do grupo de alunos que participaram da intervenção didática, interpretando seus resultados e discutindo-os tendo em vista a revisão integrativa de literatura e os fundamentos do STAA.
- Identificar as principais contribuições do modelo de ensino proposto que favoreceram uma melhor compreensão aos alunos participantes da pesquisa acerca da álgebra fundamental.

1.5 PRESSUPOSTOS

Segundo o Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA), a forma como a humanidade tem lidado com o conhecimento tem causado sérios problemas em todas as áreas da vida. Uma destas áreas, que sofre com os equívocos na Teoria do Conhecimento, é a Educação – contexto em que, por excelência, o conhecimento é supostamente transmitido às novas gerações. Neste sentido, sustentamos a hipótese de que o desajuste entre a abordagem da cognição e dos aspectos afetivo-emocionais no processo educacional é a causa de muitas das inadequações percebidas.

Um dos cenários para os referidos desajustes é a sala de aula de Matemática. Partimos do pressuposto de que ela poderia ser melhor vivenciada se fossem considerados simultaneamente aspectos da Linguagem, e que esta, da mesma forma, poderia se beneficiar de um trabalho mais integrado com a Matemática. De acordo com nossos estudos, o elo entre as duas disciplinas, que permite o trabalho integrado e mais efetivo, é a *Semiótica*, área que abrange ambas.

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS IDEIAS DO ESTUDO



Fonte: A autora

A partir desta representação, elucidaremos na sequência como está estruturado o trabalho. Inicialmente, pontuaremos a divisão em si, e posteriormente detalharemos o objetivo de capa uma de suas partes constituintes.

1.6 APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente Tese foi estruturada em quatro grandes blocos, a saber:

- PARTE I – Introdução, tema, objetivos e pressupostos;
- PARTE II – Fundamentação teórica;
- PARTE III – Estudo empírico;
- PARTE IV – Análise e discussão dos dados coletados no estudo empírico.

A PARTE I dedicar-se-á a fornecer uma ideia geral sobre a temática aqui desenvolvida, sobre a problemática envolvida, os objetivos gerais e específicos do trabalho, bem como os pressupostos que regem o estudo. Pretendemos, portanto, com esta parte, desenvolver todo o pano de fundo para o que virá na sequência.

Já a PARTE II contém a fundamentação teórica do trabalho. Iniciamos com a explanação sobre o principal aporte teórico, o Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA), abordando as principais concepções e paradigmas do mesmo. Este detalhamento é imprescindível para a compreensão adequada das ideias aqui expostas.

Após esta parte inicial segue uma revisão integrativa de literatura, que coletou os achados científicos dos trabalhos constantes nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), Capes, Capes Teses e Dissertações e ERIC (Educational Resources Information Centre). As chaves de busca para a revisão foram Matemática, Linguagem e Interdisciplinaridade, tanto em Língua Portuguesa quanto em Língua Inglesa.

Completam esta parte dois capítulos: o primeiro sobre a justificativa para a interdisciplinaridade entre Matemática e Língua Portuguesa, e o segundo com a proposta central e inovadora desta Tese. Estes capítulos são fulcrais para a compreensão das ideias aqui apresentadas.

O estudo empírico, desenvolvido no segundo semestre de 2019, é apresentado na Parte III. O capítulo explica a forma como a intervenção foi desenvolvida, os instrumentos utilizados para a coleta de dados, enfim, a estrutura geral do trabalho empírico.

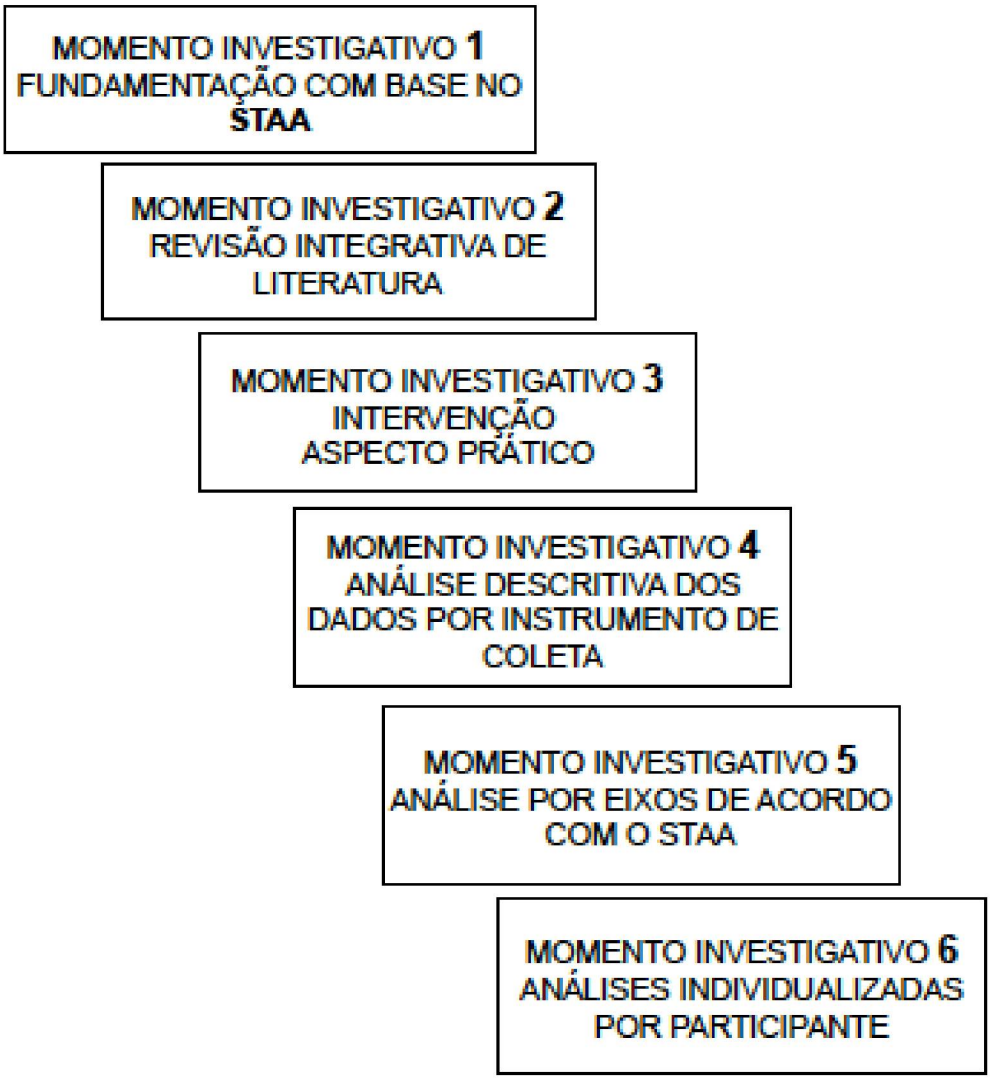
Já a PARTE IV apresenta a análise e a discussão dos dados coletados pelo estudo supracitado. Esta parte está dividida em três capítulos:

1. A análise por instrumento de coleta de dados;
2. A análise por eixos da teoria central que fundamenta o trabalho, o STAA;
3. As análises individuais, por participante.

A esta divisão em partes e capítulos une-se uma outra possibilidade de segmentação, explicitada aqui para melhor compreensão. Tratando-se de um trabalho de investigação nos variados níveis, tanto teórico quanto empírico, há uma segunda

maneira de se compreender o trabalho, por meio de momentos investigativos. Apesar da divisão em quatro partes, subdivididas em capítulos, a Tese apresenta seis momentos investigativos, apresentados pelo diagrama abaixo.

Figura 2 - DIAGRAMA REPRESENTATIVO DOS MOMENTOS INVESTIGATIVOS DO TRABALHO



Fonte: A autora

Acreditamos ser importante, ainda relacionar a estrutura geral do trabalho com os momentos investigativos. O Quadro 1 apresenta esta correlação.

Quadro 1 – RELAÇÃO ENTRE MOMENTOS INVESTIGATIVOS E PARTES DO TRABALHO

MOMENTO INVESTIGATIVO	PARTE CORRESPONDENTE DO TRABALHO
1 – Fundamentação com base no STAA	PARTE II – Capítulo 1
2 – Revisão integrativa de literatura	PARTE II – Capítulo 2
3 – Intervenção – Aspecto prático	PARTE III
4 – Análise descritiva dos dados por instrumentos de coleta	PARTE IV – Capítulo 1
5 – Análise por eixos de acordo com o STAA	PARTE IV – Capítulo 2
6 – Análises individualizadas por participante	PARTE IV – Capítulo 3

Fonte: A autora

A análise dos dados, Parte IV do trabalho, integra o estudo empírico, pois não existe sem o mesmo. Ainda assim, situa-se em uma escala diferente, pois nas análises é descrito o que aconteceu no estudo empírico, enquanto a intervenção é o momento em que tudo está acontecendo, sendo, portanto, um momento investigativo diferente. Apesar de o trabalho estar estruturado em partes e conter os momentos investigativos, é importante ressaltar que todos os segmentos estão intimamente conectados. Em outras palavras, apesar de representarem momentos e perspectivas diferentes em termos de objetivo, eles estão todos entrelaçados, e não é possível compreendê-los completamente de forma isolada.

Iniciemos, portanto, com o primeiro momento investigativo: a fundamentação teórica com base na principal teoria que embasa a tese: o *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada* (STAA).

PARTE II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

"Fazer ciência é trabalhar simultaneamente com teoria, métodos e técnicas, numa perspectiva em que esse tripé se condicione mutuamente: o modo de fazer depende do que o objeto demanda, e a resposta ao objeto depende das perguntas, dos instrumentos e das estratégias utilizadas na coleta de dados."
(MINAYO, 2012)

Com estas palavras em mente, iniciaremos o trabalho nos debruçando sobre a teoria, pois é por ela que todo o trabalho será norteado. Trataremos inicialmente do principal aporte teórico, o *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada*, doravante denominado por suas iniciais: STAA.

CAPÍTULO 1 – STAA

O Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA), como dissemos anteriormente, serve como fundamento para a presente tese, motivo pelo qual consideramos de suma importância uma explanação, ainda que não pormenorizada, de seus pressupostos básicos. Esta necessidade justifica-se ainda mais pelo fato de a referida teoria apresentar-se em seus estágios de criação, carecendo, portanto, de ampla divulgação, o que nos leva a crer que o leitor possa não estar familiarizado com ela. Destarte, na sequência apresentamos alguns conceitos chave e uma breve explanação de cada um deles. Iniciamos a descrição com a visão global da teoria: o monismo.

1.1 O STAA ENQUANTO TEORIA MONISTA

Observando a realidade atual vemos uma constante busca pela categorização, pela divisão, pela polarização em extremos antagônicos, geralmente dois: o bem e o

mal; o belo e o feio; o materialismo e o idealismo; entre tantas formas de polarização às quais o ser humano se agarra. Essa realidade é perceptível desde tempos muito remotos, como a época dos filósofos gregos; todavia, ela cresceu de forma exacerbada com o cartesianismo. Para o STAA, no entanto, a realidade é compreendida como sendo unificada, integral, monista. O monismo propõe a superação dos dualismos, tão presentes nas mais diversas esferas. Segundo esta perspectiva, não é viável explicar a realidade separando-a em blocos, em realidades estanques, isoladas, exatamente por nada existir de forma isolada no mundo. Muito pelo contrário, o monismo "[...] busca observar a realidade por um princípio único, um fundamento elementar, sendo todas as coisas desta realidade redutíveis a tal princípio de unidade." (SANT'ANA-LOOS, 2013, p. 140).

A busca por uma forma integral, unificada, de se ver a realidade torna-se cada vez mais necessária, principalmente porque a disciplinarização da ciência promoveu um esmiuçamento cada vez maior do conhecimento. Tal segmentação foi útil e trouxe resultados profícuos, mas infelizmente provocou também muitos equívocos e inadequações na visão da realidade/do mundo. Sendo assim, o STAA propõe como base de sua teoria o *monismo*, e para tal parte da vertente de Baruch Spinoza, cuja percepção é ampliada pelos autores.

Uma visão integralizadora da realidade faz-se necessária nas mais diversas áreas, mas destacamos aqui dois focos importantes para a presente tese. Em primeiro lugar, o ser humano é um todo unificado, e precisa ser entendido como tal. Não é possível chegar a uma compreensão adequada do ser humano dividindo-o nas partes que o compõe, como corpo x mente, racionalidade x subjetividade, cognição x emoção. Ele é formado por todas estas facetas, e é na conjunção e interação entre elas que ele se constitui. Para entendê-lo, portanto, é imprescindível que o estudo do homem abarque todas estas facetas, e que as perceba como interrelacionadas.

Em segundo lugar, se percebermos a realidade como integral, é fácil compreender o argumento de que Matemática e Linguagem fazem parte de um todo, e que é necessário vê-las, portanto, como parcelas do mesmo mundo, partes que interagem, provocando *afetamentos* entre si. E estes *afetamentos* devem ser positivos – no sentido de provocar um efeito positivo no decorrer do processo, o que nem sempre

se dá de maneira livre de conflitos. Contudo, o STAA argumenta que os eventuais conflitos devem ser resolvidos para que a interação entre os elementos possa se tornar, assim, harmoniosa. É a busca por esta harmonia no interjogo entre estas disciplinas que defendemos.

1.2 O STAA ENQUANTO META-TEORIA

Conforme o STAA, os problemas advindos da fragmentação da ciência, citados anteriormente, têm levado a falhas na interpretação da realidade, e consequentemente a dificuldades na lida com a mesma. Já apontamos a necessidade de uma visão monista, integradora, da realidade e do conhecimento que produzimos sobre ela (o que conhecemos como ciência). Nessa perspectiva unificadora, faz-se necessária uma teoria que reúna e coordene os resultados das pesquisas das mais diversas áreas e vertentes, com o intuito de levar a uma compreensão mais ampla dos fenômenos da realidade. Uma teoria que se proponha a agrupar os diversos achados de pesquisa, advindos de diversas perspectivas teóricas, ou seja, que procure articular as diferentes descobertas científicas de várias áreas, denomina-se *meta-teoria*. Tal teoria estaria como que "sobrevoando" as outras teorias, na busca de interconexões entre os diversos campos, com o objetivo de promover uma visão mais ampla e unificada dos fenômenos. Segundo os autores do STAA, uma meta-teoria, ou teoria-método, pode ser entendida como um método utilizado para a reflexão sobre as outras teorias (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013). Eles pontuam que não é o método escolhido para estudar a realidade que, necessariamente, desencadeia dificuldades no entendimento da mesma, mas a exclusividade de determinada perspectiva na sua análise. Segundo eles:

> Basicamente, o método poder ser um problema significa que há grande chance de haver vários caminhos para se investigar a realidade e que nem todos eles são seguros. Ou que talvez, e penso ser o mais provável, o verdadeiro método seja o "entrecruzamento" de mais de um método (SANT'ANA-LOOS, LOOS-SANT'ANA, 2013a). E, nesse caso, haveria um método do método, ou seja, uma teoria-método ou meta-teoria. (SANT'ANA-LOOS, 2016, p.116).

Uma meta-teoria seria, portanto, a busca por uma visão mais ampla, integral, e mais profunda, do ser humano e do universo. E a maneira adequada de se atingir tal

visão seria pela articulação entre as diversas teorias existentes. Os autores citam Vygotsky, que já pleiteava uma teoria psicológica universal, capaz de englobar os estudos das diversas linhas de estudo no campo da Psicologia:

> Vygotsky (1991), psicólogo russo e importante contribuinte na compreensão do universo humano como um todo, destacou a necessidade de considerar suas diferentes dimensões: subjetiva, objetiva, cultural e as correlações possíveis entre elas; compreendendo o homem como um ser integrado: monista. Para tanto, ele considerou ser necessário uma teoria que auxiliasse na correlação das diversas teorias psicológicas em busca da compreensão deste ser humano monista e sua psique. (SANT'ANA-LOOS, 2013).

Também a Educação, área de estudo que supostamente se ocupa do desenvolvimento do ser humano, para que possa fazê-lo deve ter uma compreensão aprofundada do mesmo, sob risco de não atuar de forma a promover um crescimento acertado. Acontece que o ser humano é um todo complexo, estudado por diversas áreas que, apesar de constantemente aprofundarem suas pesquisas, em geral esquecem de procurar entender como os achados de sua área específica afetam e são afetados por outros ramos de conhecimento. Neste sentido, uma meta-teoria, que se proponha a levar diversas áreas a um diálogo construtivo e sinérgico, traria resultados profícuos.

Uma teoria-método não é exatamente necessária para o estudo da realidade, uma vez que cada área estuda sua "parcela" do saber de forma profunda. O que se faz necessário, *e que se torna o objetivo de uma meta-teoria*, é a organização dos estudos e das teorias das diversas perspectivas de cada área, na busca de um movimento de integralização dos mesmos. Sant'Ana-Loos afirma que:

> Na verdade, não é preciso uma teoria-método para, literalmente, investigar a realidade. De fato, uma teoria-método é importante para proceder à análise dos dados investigados da realidade. Isto é, a pesquisa empírica, de um lado, ou a reflexão teórica, de outro, podem ser feitas por métodos "simples". Porém, a conclusão final, se o que se deseja é uma compreensão da realidade que possa reverberar de modo sistêmico (monista), deve ser sempre um diálogo entre os dois tipos básicos de método: materialista e idealista. Isso porque a realidade, até para exercer sua dinamicidade, é sempre dual. (SANT'ANA-LOOS, 2016, p. 116).

Sob esta perspectiva, argumentamos que o STAA se oferece como teoria adequada para a presente tese, uma vez que pretendemos articular duas áreas de estudo tradicionalmente vistas como totalmente diversas, sem conexão. Matemática e Linguagem, apesar de suas dessemelhanças, devem ser vistas em um panorama "meta", para que as conexões entre as mesmas possam ser percebidas, e para que um trabalho integrado entre as mesmas possa se tornar possível, trazendo benefícios a ambas as áreas.

1.3 A CÉLULA PSÍQUICA

Segundo os autores do STAA, a constituição psíquica do ser humano necessita de uma caracterização, uma definição mais apurada. Ela constitui-se inicialmente como uma Unidade Triádica (como todas as coisas), e desta emergem mais duas dimensões, por necessidades funcionais do desenvolvimento. Sendo assim, o sistema completo é composto de cinco dimensões, as quais serão brevemente mencionadas aqui. A estrutura triádica fundamental é conformada pela *Identidade* (Dimensão Configurativa), pelo *Self* (Dimensão Recursiva) e pela *Resiliência* (Dimensão Criativa e Ampliadora). Já a *Alteridade* (Dimensão Moduladora) e o *Verdadeiro Eu* (Dimensão Filogenética E Cósmica) emergem da condição interacional em que todo ser está imerso, abrangendo todos os seres humanos e os demais componentes do mundo, inclusive o Cosmos (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013d; PALUDO; LOOS-SANT'ANA; SANT'ANA-LOOS, 2014). Esta configuração foi cunhada pelos autores do STAA e batizada como *Célula Psíquica*, uma vez que é a unidade básica de análise da psique humana.

A *Identidade*, dimensão configurativa, estabelece os limites existenciais de cada ser humano, situando uma fronteira entre o indivíduo e o que lhe é exterior. É por meio desta dimensão que cada um se configura como sendo um determinado *ser*, e não outro. É ela a linha de contato e interação com o mundo, ou, poder-se-ia dizer, a identidade é a parte do sujeito que "fica virada" para o mundo (PALUDO, 2013). Ela é constituída por aspectos objetivos e subjetivos, a partir da interrelação contínua e dialética dos aspectos intra- e interpsíquicos. Ela pode ser compreendida, portanto,

como um conjunto de características que define cada indivíduo e lhe faz sentir-se existindo.

A identidade é, também, a instância que permite que o indivíduo possa se reconhecer e ser reconhecido pelos outros. É ela que permite que o conteúdo psíquico possa se expressar; ou seja, que o indivíduo manifeste seu pensamento consciente e que a linguagem aconteça (LIMA, 2013). Esta dimensão é indissolúvel das outras instâncias que compõem o indivíduo, e não há como considerá-la de forma isolada.

A segunda dimensão que compõe a Célula Psíquica é o *Self*. Ela é a parte do indivíduo constituída de seus sentimentos e percepções, recursos psíquicos desenvolvidos durante a vida: conhecimentos adquiridos, crenças sobre si, habilidades e competências – tudo o que lhe serve como referência e orientação. Essas referências de si mesmo e de mundo "armazenadas" no *Self* servem como recursos para o indivíduo se organizar e lidar consigo e com as situações externas. A função desta dimensão é a manutenção, nutrição e armazenamento de recursos psicológicos para a lida com as demandas da realidade (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013d; POMBO, 2013; KLOEPPEL, 2014). Para os autores do STAA, a diferenciação entre *Self* e Identidade é uma das contribuições significativas deste sistema teórico, pois esta diferenciação é nebulosa na literatura da ciência psicológica (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013d, p. 68-69).

A dimensão que completa a unidade triádica da Célula Psíquica é a Dimensão Criativa, denominada pelos autores "*Resiliência Ampliada*". O termo resiliência vem sendo usado na psicologia em referência à capacidade de um indivíduo de, após o enfrentamento de adversidades, recuperar seu equilíbrio mental e emocional. No STAA, o conceito de resiliência é "ampliado", pois, segundo os autores, atentar-se apenas ao indivíduo em dificuldades e à sua recuperação é incompleto, sendo necessário um olhar atento ao fenômeno como um todo, desde o momento da situação desafiadora enfrentada até à forma como o indivíduo desenvolve recursos para enfrentá-la. Sendo assim, a dimensão criativa envolve as potencialidades, as possibilidades de produzir, de se expandir (abrigando, portanto, as capacidades de abstração, representação, adaptação e desenvolvimento).

Estes três componentes, como pontuado anteriormente, conformam a Unidade Triádica essencial, a formação básica da Célula Psíquica de qualquer pessoa. Já as próximas duas dimensões, a Dimensão Moduladora (apoiada na Alteridade) e a Dimensão Filogenética e Cósmica, que possibilita ao indivíduo alcançar o Verdadeiro Eu, são essencialmente interacionais e complementam a configuração da Célula Psíquica, pois permitem sua conexão com outras células, isto é, indivíduos e elementos (concretos e abstratos) do mundo. Vejamos como estas podem ser brevemente caracterizadas.

A existência humana é condicionada pelo "outro", ou seja, a existência solitária não é possível. Esta dependência do outro suscita no ser humano o surgimento da quarta categoria da Célula Psíquica, a *Alteridade*. A Dimensão Moduladora, representada pela alteridade, é a instância que promove a conexão entre cada ser e os outros.

> É ela que permite ao indivíduo "ser" alguém, mas ao mesmo tempo reconhecer o outro como alguém com quem pode compartilhar sua humanidade, por meio de características comuns e afinidades, promovendo um espaço interacional que liga uma célula psíquica à outra. Isso possibilita as trocas necessárias entre os indivíduos na busca pela homeostase. Nesse processo de troca, a identidade de uma pessoa se apresenta ao outro, modulando o seu eu (identidade e *self*) nesta interação, uma vez que as crenças do sujeito sobre si mesmo e sobre o mundo são validadas (ou não) pelo feedback do outro. (PAULS, 2017, p. 39).

Pode-se dizer, portanto, que o equilíbrio das relações estabelecidas entre as pessoas depende do nível de alteridade encontrado nas interações, sendo que quanto mais as interações forem repletas de alteridade, maior o bem-estar psíquico e físico dos indivíduos. A alteridade, portanto, quando bem vivida, contempla os elementos necessários para a constituição de relações afetivas mais saudáveis, para o bem-estar, a busca de homeostase.

Completando a Célula Psíquica temos a quinta dimensão proposta pelo STAA, que também é uma dimensão de caráter conectivo e "homeostático", porém em outro plano, em uma Dimensão Filogenética ou Cósmica. Ela é denominada '*Verdadeiro Eu*' e se efetiva na Linguagem Plena, o nível mais elevado de conectividade e desenvolvimento interacional. Nesta dimensão, cada indivíduo anseia ao seu limite máximo de desenvolvimento e harmonia entre as dimensões anteriores, bem como com

aquilo que lhe é externo, ou seja, com os diversos "outros" presentes no universo (LUNA et al, 2013). Segundo Sant'Ana-Loos (2016):

> [...] Partindo-se da premissa de que o que nos faz humanos é a abstração, que é gerida pelo pensamento e que dinamicamente se institui pela linguagem, é possível deliberar que o ser humano é, funcionalmente, um ser de linguagem plena – sintática e semanticamente, racional e emocionalmente. Logo todo o seu desenvolvimento deve ser pautado em evolui-lo até o máximo desse atributo, a Linguagem Plena, habilitando-o a propiciar uma "medida" (realidade de ação) aceitável de interação em "ordem". (SANT'ANA-LOOS, 2016, p. 87).

Em suma, pode-se dizer que o STAA entende o homem como ser que se constitui por todas estas facetas, em uma concepção que o vê enquanto ser racional, emocional, social, físico, cultural, espiritual, universal (KLOEPPEL, 2014). Este ser multidimensional está em interação constante com o outro (os diversos "outros" existentes no universo) e, como tudo na natureza, é regido pela busca da homeostase (tendo-a como devir), a qual se efetiva na verdadeira harmonia das interações. Este movimento contínuo estabelece o que é denominado no STAA como "*Dialética do Afetar e Ser Afetado*", ou "*Dialética da Afetividade Ampliada*" (SANT'ANA-LOOS, LOOS-SANT'ANA, 2013b). Exploraremos este tema no próximo tópico.

1.4 A AFETIVIDADE AMPLIADA

Segundo o STAA, cada ser humano, assim como qualquer constituinte do universo, faz parte de *um todo* complexo (*monismo*), e, sendo assim, interage constantemente com os outros integrantes do mesmo (direta ou indiretamente). Configura-se, portanto, uma imensa rede de interconexões e interações que tem reflexos em cada uma das partes. Estas interações são denominadas pelo STAA *afetamentos*. No fluir da vida, por conseguinte, cada parte é constantemente afetada, assim como afeta àqueles que entram em contato com ela. Esse permanente afetar e ser afetado é o que os autores do STAA cunharam como sendo a *Afetividade Ampliada*.

O termo *afetividade*, assim, não tem o mesmo significado no STAA, pois este se mostra mais amplo do que o usual – por isso 'afetividade *ampliada*'. Comumente ele é entendido como sendo ligado às emoções envolvidas em nossas relações com outras

pessoas, ou seja, às interações sociais, em que uma pessoa é concebida como "afetiva" se demostrar sentimentos afetuosos em seus relacionamentos. Aqui, a compreensão vai além disso. A afetividade, no STAA, é entendida como o processo de se permitir *afetar* e *ser afetado* pelas várias possibilidades presentes no universo (pessoas, coisas, natureza, ideias etc.), promovendo uma riqueza imensa de interações e interconexões.

É evidente, no entanto, que há afetamentos agradáveis e desagradáveis. Faz-se, portanto, importante a busca incessante pelo aperfeiçoamento de referidos afetamentos, na busca constante do equilíbrio, da homeostase. Nesse processo, a postura do indivíduo é de fundamental importância, uma vez que uma postura de clausura, de isolamento, não propiciará a percepção do outro e do mundo a seu redor. Podemos explicar esse processo como uma postura básica do indivíduo de vivenciar admiração, no sentido amplo do termo (*appraisal*), que só é possível quando se está aberto àquilo que acontece ao seu redor. Esta conduta dialética, fundamentada no permitir-se 'afetar e ser afetado', reagindo aos afetamentos numa atitude de busca pelo equilíbrio, conduzirá o ser humano àquilo que fundamentalmente busca: a felicidade (KLOEPPEL, 2014).

1.5 A UNIDADE TRIÁDICA

Um dos princípios que o STAA oferece é a ideia de *Unidade Triádica* (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013b; LOOS-SANT'ANA; SANT'ANA-LOOS, 2014). Segundo os autores, ela é "o modelo de como tudo se conforma" (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Poder-se-ia dizer que é uma formatação básica encontrada em tudo o que faz parte do universo. Os autores pontuam que

> [...] a *Unidade Triádica* é a integração (interação), equilibração (conexão) e coesão (entrelaçamento) da relação entre o transcendente – a *unidade*, a universalidade – e o imanente – o *triádico*, a cifra de dimensões básicas da circunscrição material, como, por exemplo, a largura, o comprimento e a profundidade na espacialidade. Se não se compreender que *um se faz por, com e em três* e, ao mesmo tempo, que há uma relação íntima, ditada por uma dinamicidade que percorre toda a realidade, entre a universalidade da realidade (cosmos) e a diversidade circunscrita de algo (nominalidade), prontamente perde-se o fio da meada do justo entendimento do que é, por que é e como

> verdadeiramente se dinamiza a realidade. (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Na perspectiva monista do STAA, tudo o que existe no mundo segue essa mesma formatação básica, a mesma lógica de constituição. Ou seja, qualquer coisa que existe segue uma estrutura de três elementos, ou seja, configura-se pela união de três partes. Esta formatação básica pode ser percebida nas mais diversas esferas, sejam elas orgânicas ou psicológicas.

Há inúmeros exemplos de *Unidades Triádicas*, como: a noção de espaço, que se perfaz em três dimensões (largura, profundidade e altura); a ideia de signo, formado pelo *interpretante*, pelo *objeto* e pelo *representamen*; a célula, que é formada pela membrana, pelo citoplasma e pelo núcleo; a mente humana, que na Psicanálise foi dividida em Id, Ego e Superego, além de infinitos outros. Segundo os autores do STAA, qualquer coisa que existe deve ser observada triadicamente. Eles pontuam que

> Qualquer coisa posta no mundo é um universo existencial (espaço) que precisa se circunscrever (perfazer-se) em três dimensões; ou seja, essa "coisa" se aporta em três instâncias que a afetam, e se promove como três dimensões que afetam a realidade, servindo de base para novas possibilidades existenciais. (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Segundo os mesmos autores, essa lógica também é obedecida quando há a formação de sistemas maiores, ou seja, três componentes se unem formando um todo, e este todo se une novamente a dois outros, formando uma nova unidade, mais complexa que a anterior, e assim sucessivamente. O novo elemento assim formado sempre continuará tendo a formatação triádica, apenas estará em uma escala de entendimento maior (ou menor) que a anterior. Pode-se entender, portanto, que cada elemento do Cosmos carrega em si um "fractal do universo" (PAULS, 2017).

Sendo assim, para a justa compreensão da realidade, essas relações constituintes da realidade precisam ser observadas. Segundo o STAA, "qualquer noção construída em uma medida diferente dessa lógica integradora tenderá à distorção, à aderência de ruídos e à interação caótica e/ou conflituosa de fragmentos" (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Logo, qualquer investigação científica sem um

entrelaçamento triádico, disposto infinitamente em todas as direções, torna-se uma pulverização de ideias isoladas.

Já na visão triádica, "todas as etapas concebidas triadicamente são equivalentes a um *fractal* do universo e, como tal, absorvem, conservam e circunscrevem (semioticamente) a inteligência, o entendimento e a vontade do Cosmos." (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Assim, apesar do aumento de conexões, há sempre a possibilidade de se perceber e sentir a "*realidade coesa, equilibrada e integralizada em si"* (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Aplicando esta ideia à nossa temática, não há como compreender a Matemática adequadamente se não forem levadas em conta as "caudas" (as pontas, as ligações que se estendem para o mundo e que são frequentemente, negligenciadas), ou seja, aquilo que está *além* e *aquém* dela. É exatamente o que propomos fazer neste trabalho.

Um exemplo de unidade triádica vem da própria Matemática: a *equação*. Para que seja possível formar uma equação, é necessário que se tenha dois membros, que apesar de não serem iguais, são equivalentes, e o elo entre ambos, ou seja, o sinal de igual (=), que é justamente o que fornece o equilíbrio e mantém a noção de equivalência. Assim unidas, as três partes formam uma unidade conceitual.

1.6 A HOMEOSTASE

Nas constantes interações, citadas anteriormente, entre as inúmeras partes que compõem o universo, cada parte está buscando equilíbrio. O estado de equilíbrio a que cada uma das partes almeja chegar denomina-se, no STAA, *homeostase*. O termo, criado por Walter Cannon, é utilizado para definir a habilidade de algo de manter seu meio interno em equilíbrio, apesar da ocorrência de alterações no ambiente externo.

Poderíamos definir 'homeostase' como o estado de equilíbrio que todo ser almeja, e que tenta alcançar a cada momento. Pauls (2017) explica este conceito do STAA como se segue:

> Os autores partem do pressuposto de que é fundamental reconhecer que as diversas interações vividas pelo sujeito o afetam, ao mesmo tempo que ele

> afeta àqueles que interagem com ele. Estas constantes interações e "afetamentos" ocorrem dinamicamente como parte de um imenso sistema. Este sistema, por outro lado, é regido por leis universais, levando a si mesmo e suas partes a uma constante busca de equilíbrio, de estabilidade, de homeostase; isto é, de ser atingido da melhor maneira possível pelas interações que se dão entre os integrantes do sistema. (PAULS, 2017, p. 43)

Nesse sentido, o STAA defende a necessidade de se promover o *Pensamento Pró-Homeostático*, entendendo que este "pode ser visto como o processo de busca do sentido organizador e de equilibração das partes perante o todo, o que requer o mesmo ato organizador e equilibrador das partes entre si" (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Nesse sentido, é fácil perceber a centralidade deste conceito para os autores deste Sistema Teórico. Eles consideram perfeitamente concebível que as interações vividas pelos seres humanos alcancem o equilíbrio, contanto que a abertura necessária ao "afetar e ser afetado" seja concedida por cada um, e que as interações sejam repletas de alteridade, pela busca e devida consideração do outro (LOOS-SANT'ANA, 2019).

1.7 O *MÉTODO AFFECTFULLNESS*

Segundo os autores do Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA), Sant'Ana-Loos e Loos-Sant'Ana, não há como compreender e vivenciar a realidade de maneira apropriada com os métodos atualmente erigidos, basicamente dualistas. Destarte, para suprir esta lacuna, referidos autores vem construindo desde 2007 a teoria que aqui se constitui como aporte teórico de base, o STAA. Deste Sistema Teórico, então, originou-se o *Método Affectfullness*, que será o referencial utilizado para demonstrar a possibilidade/necessidade da revisão do ensino da Matemática e da Linguagem em seus aspectos funcionais.

O *Método Affectfullness* parte de uma visão monista, considerada pelos autores como imprescindível para a compreensão da realidade humana. Assim, o método busca agrupar contextualmente diversas perspectivas, com a finalidade de encontrar uma noção comum como base. Pontua-se, além disso, que referido método guia-se pela busca da *homeostase*, do equilíbrio entre todas as coisas que perfazem a realidade.

Segundo os autores:

> O Método *Affectfullness* preconiza [...] a necessidade de um olhar integrador que busca o princípio único (o fundamento elementar), ontologicamente falando, que agrega as diversas facetas da realidade (Sant'Ana-Loos & Loos-Sant'Ana, 2013a). Tal visão, que é ***monista***, do sentido de incorporação estrutural e funcional do objeto em estudo no conjunto maior da realidade só pode ser alcançada pela implementação da noção de ***homeostase*** (equilibração) enquanto ***devir*** (estabilização) ou ***necessidade*** (consolidação) de todas as coisas, incluindo-se nisso o conjunto maior da realidade (equacionamento). (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo)

Desta forma, a perspectiva de análise aqui utilizada, baseada nesse método, é ampliada, não se restringindo a um direcionamento apenas. Pretendemos encontrar resultados que corroborem esta afirmação.

Após estas breves incursões sobre o aporte teórico principal da tese, trazemos aqui os resultados de uma revisão integrativa de literatura, no intuito de constatar o que a ciência já pesquisou a respeito da relação entre Matemática e Linguagem, e, principalmente, sobre a possibilidade do trabalho interdisciplinar entre as disciplinas. Essa revisão é apresentada na sequência, para que o leitor possa acompanhar a pesquisa e entender as conclusões a que chegamos.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

(sobre o tema da interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem)

2.1 APRESENTAÇÃO

A seguir, será apresentada a revisão integrativa de literatura realizada para estabelecer o conhecimento acumulado até então sobre a temática desta tese. Para tal, iniciamos pela exposição da parte técnica da mesma, e na sequência apresentamos os resultados encontrados. A exposição processual inicia-se pelo delineamento da revisão.

2.1.1 Delineamento

Para o desenvolvimento de um estudo sério, um dos aspectos que não deve ser desprezado é a revisão de literatura. Segundo Minayo (2012), "para tornar o objeto um construto científico é preciso investir no conhecimento nacional e internacional acumulado, dialogando com ele ou em torno dele, caso não haja estudos sobre o mesmo assunto, como ocorre nas investigações exploratórias." (MINAYO, 2012, p. 623).

Fundamentados na afirmação anterior, e certos de que para a realização de uma tese de doutoramento, um estudo de revisão integrativa de literatura mostra-se importante para apresentar os diversos trabalhos já desenvolvidos sobre a temática escolhida, bem como evidenciar as lacunas ainda existentes na compreensão da mesma, iniciamos a pesquisa pela realização de uma revisão integrativa de literatura, cujos resultados serão apresentados na sequência. A revisão foi realizada em bases de dados nacionais e internacionais, tendo como tema a interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem. Este tipo de trabalho provou ser uma técnica eficiente de síntese da literatura científica sobre um determinado tema, e vem sendo utilizada nas mais diversas áreas de estudo (ZOLTOWSKI; COSTA; TEIXEIRA; KOLLER, 2014).

2.1.2 Procedimentos

As buscas foram realizadas em quatro bases de dados, a saber: *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *Education Resources Information Center* (ERIC), o Portal de Periódicos Capes e o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. A base de dados SciELO aglutina trabalhos do Brasil, da América Latina e do Caribe, enquanto a base ERIC, com abrangência internacional, é de responsabilidade do *Institute of Education Sciences* (IES) *of the U.S. Department of Education*, sendo especializada nas áreas de Pedagogia e Ciências da Educação. Os portais da Capes reúnem trabalhos (periódicos ou teses/dissertações, de acordo com a especificidade do portal) em âmbito nacional. O período de busca deu-se em abril de 2018, enquanto as análises dos trabalhos aconteceram até o final do referido ano. Para realizar a pesquisa, foi utilizada a *string* "matemática AND linguagem AND (interdisciplinaridade OR multidisciplinaridade OR transdisciplinaridade)" para as bases nacionais e "mathematics AND language AND (interdisciplinary approach OR multidisciplinarity OR transdisciplinarity)", sendo que os termos individuais foram determinados pelo *Thesaurus*. Além dos termos/*string* utilizados para a busca, esta foi delimitada a trabalhos realizados nos últimos dez anos (portanto, entre 2009 e 2018), trabalhos com texto completo disponível e revisados por pares.

Após a busca, foi realizada a análise preliminar dos trabalhos, com o objetivo de selecionar aqueles que viriam a efetivamente compor esta revisão. Para isto, os trabalhos foram dispostos sequencialmente em uma tabela contendo o título do trabalho, os autores, a fonte, o ano de publicação, a área de estudo e o corpo do resumo. A partir desta organização, procedemos à análise dos resumos segundo os critérios de inclusão e exclusão pré-determinados. A análise foi realizada por dois juízes independentes, com o objetivo de garantir a qualidade da revisão, bem como de evitar um possível viés. Os casos de discrepância entre as opiniões dos revisores, os trabalhos foram submetidos a um terceiro juiz. Os critérios de inclusão utilizados para analisar os trabalhos foram:

A. Critérios de inclusão: (1) ter sido publicado entre 2009 e 2018; (2) estar no idioma inglês, português ou alemão; (3) abordar o assunto da "interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem".
B. Critérios de exclusão: (1) trabalho duplicado; (2) não ter acesso ao texto completo; (3) não abordar o tema da "interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem"; (4) não ter sido revisado por pares.

2.1.3 Resultados

A busca inicial realizada recuperou 167 publicações, divididos nas quatro bases consultadas. A Tabela 1 apresenta a quantidade de trabalhos recuperados por base.

TABELA 1 – TRABALHOS RECUPERADOS POR BASE DE DADOS

Tabela 1 – Trabalhos recuperados por base de dados

Descritores		**Bases**			
Português	Inglês	SciELO	ERIC	Capes	Capes Teses e Disserta-ções
Matemática AND linguagem AND (interdisciplinaridade OR multidisciplinaridade OR transdisciplinaridade)		2		74	24
	Mathematics AND language AND (interdisciplinary approach OR multidisciplinarity OR transdisciplinarity		67		
Total de trabalhos recuperados por base		2	67	74	24
Total de trabalhos recuperados					167

Fonte: A autora

Numa primeira análise, constatamos que uma base recuperou um texto que não representava trabalho acadêmico, mas sim o editorial de uma revista acadêmica, sendo o mesmo, então, descartado. Após esta primeira etapa, procedemos à leitura dos resumos dos trabalhos, com o propósito de selecionar aqueles que seriam incluídos neste estudo. Sempre que a leitura do resumo não forneceu informações suficientes para a tomada de decisão a favor da inclusão ou exclusão, a publicação foi lida na

íntegra. Ao realizar o estudo dos resumos, percebemos que havia apenas dois trabalhos que tratavam da temática deste estudo, ou seja, da interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem. A Tabela 2 apresenta essa situação.

TABELA 2 – TRABALHOS SELECIONADOS POR BASE DE DADOS

Tabela 2 – Trabalhos selecionados por base de dados

Descritores		Bases							
Português	Inglês	SciElo		Capes		Capes Teses e Dissertações		ERIC	
		Encon-trados	Selecionados	Encon-trados	Selecio-nados	Encon-trados	Selecio-nados	Encon-trados	Selecio-nados
	Mathematics AND language AND (interdisciplinary approach OR multidisciplinarity OR transdisciplinarity)							67	2
Matemática AND linguagem AND (interdisciplinaridade OR multidisciplinaridade OR transdisciplinaridade)		2	0	76	0	33	0		
Artigos selecionados por base			0		0		0		2
Total de artigos selecionados									2

Fonte: A autora

Essa extrema escassez de trabalhos que tratam do assunto da interdisciplinaridade entre Linguagem e Matemática nos chocou profundamente. O tema da interdisciplinaridade vem ganhando destaque nas produções acadêmicas, e muito se tem falado a respeito nos últimos anos, haja vista a grande quantidade de publicações a respeito. Há pesquisas sobre interdisciplinaridade/multidisciplinaridade/transdisciplinaridade entre as mais diversas disciplinas. Encontramos trabalhos, por exemplo, que relatam o trabalho interdisciplinar entre Ciências e Matemática (FRACK; MEIRA, 2012),

entre História, Arte e Matemática (BARTH, 2009), entre Matemática e Arte (FEITOSA, 2015), entre Arte e Ciências (DA SILVA; NEVES, 2015), entre Artes, Geologia, Química, Física, Biologia, Música, Literatura, Arquitetura e Matemática (MELO, 2014), Matemática, Inglês (*English Language Arts)* e Geografia (MAHANIN; SHAHRILL; TAN; MAHADI, 2017), entre Literatura e Física (LIMA, 2013) e entre Física e Biologia (RODRIGUES, 2016). Entre os 167 trabalhos recuperados, no entanto, apenas dois sugerem a possibilidade de um trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem. Este fato é, no mínimo, curioso, uma vez que ambas as disciplinas se baseiam na atividade semiótica, nos signos, na significação. Abordaremos este assunto com mais detalhes na sequência.

Dada a quantidade mínima de trabalhos que tratam do tema da interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem, resolvemos integrar também aqueles estudos que abordam o tema da relação entre essas duas áreas/disciplinas, uma vez que para o trabalho interdisciplinar, é imprescindível que a relação e a influência mútua entre as áreas estejam claras. Assim, agregamos mais nove publicações, e chegamos a um total de onze trabalhos.

Tomando como referência outras revisões sistemáticas e integrativas de literatura, e adequando as mesmas à especificidade de nosso objeto de estudo, delimitamos as seguintes dimensões enquanto categorias de análise: (a) tipo de publicação, (b) distribuição da produção segundo ano de publicação; (c) autores; (d) área de estudo e (e) país em que foi realizado o estudo.

A lista dos artigos selecionados, com a base de dados em que foi encontrada, bem como as tabelas que classificam os trabalhos quanto às dimensões citadas anteriormente, encontram-se nos apêndices deste trabalho. Na sequência apresentaremos as produções estudadas e discutiremos seus achados, no intuito de verificar como os mesmos podem esclarecer algumas questões relevantes para a temática desta tese.

O tema do primeiro artigo selecionado, com o título "Uma proposta de abordagem pedagógica para preparar candidatos a professor para incorporar a linguagem acadêmica nas aulas de matemática" (*A proposed pedagogical approach for preparing teacher candidates to incorporate academic language in mathematics*

classrooms (LIM; STALLINGS; KIM, 2015)) trata de questões relacionadas à priorização da linguagem acadêmica nos testes de avaliação dos professores. O instrumento de avaliação de professores utilizado, o edTPA (*Educator Licensure and Performance Assessment*), é utilizado para predizer a eficácia de professores, tendo se mostrado mais válido para tal do que os testes utilizados anteriormente. Um dos componentes do teste está relacionado à capacidade do professor de desenvolver o uso de linguagem acadêmica em classe. Segundo os autores, a linguagem acadêmica é a linguagem formalizada da Matemática escolar e é necessária aos estudantes para que possam se comunicar sobre Matemática, definir e formar conceitos, e construir conhecimento.

De acordo com os autores do edTPA, a linguagem acadêmica consiste de vários componentes: vocabulário, funções da linguagem, discurso e sintaxe. O primeiro componente, o vocabulário, inclui termos e definições específicos da Matemática, como por exemplo *losango*, assim como palavras com significado especifico da Matemática, como *primo* e *fator*. Já a função da linguagem está relacionada aos verbos mensuráveis contidos nos objetivos e caminhos (classificando, descrevendo, explicando etc.) que tem o intuito de levar o aluno a entender e utilizar a linguagem específica da Matemática, e assim ampliar seu conhecimento matemático. O discurso, terceiro componente da linguagem acadêmica, refere-se às discussões em classe, que devem contemplar as normas específicas da Matemática, pois são os caminhos para alunos e professores participarem das discussões matemáticas. A sintaxe, por outro lado, é o conjunto de convenções usadas para expressar ideias, incluindo símbolos, palavras e frases (KERSAINT; THOMPSON; PETKOVA, 2009 *apud* LIM; STALLINGS; KIM, 2015; LIM; MOSELEY; SON; SEELKE, 2014 *apud* LIM; STALLINGS; KIM, 2015), notações, expressões e sentenças. Os autores argumentam que *somente pelo entendimento da sintaxe da matemática o estudante pode entender o sentido da sentença.*

Para implementar uma atividade em que os estudantes usam linguagem acadêmica e as demandas da linguagem são visadas de forma significativa, os autores sugerem que os candidatos a professores devam identificar as funções da linguagem como objetivos de aprendizagem em seus planos de aula e assegurar que o segmento da lição envolva o uso intencional de vocabulário, sintaxe ou discurso. Segundo Lim, Stallings e Kim, portanto, através dessa abordagem os candidatos a professores

reconhecem o potencial da instrução quando dão atenção ao papel da linguagem no aprendizado da matemática, e consideram meios efetivos para reforçar o uso da linguagem dos estudantes.

Os autores pontuam suas preocupações com a forma como o instrumento (edTPA) avalia o uso da linguagem acadêmica, particularmente para o ensino da Matemática. Argumentam que a ênfase na sintaxe é mais apropriada para a escrita da Matemática desenvolvida em cursos mais avançados, e que é importante que alunos tenham oportunidade de falar, escutar, ler e escrever sobre seu próprio trabalho e o de seus colegas. Finalizando, eles questionam e *ênfase na linguagem acadêmica nos testes de candidatos a professores, e sugerem que sejam realizadas mais pesquisas sobre o valor dessas demandas de linguagem diferenciadas para o aprendizado da Matemática.*

Ponderamos a possibilidade de este artigo nos auxiliar na compreensão de certas similaridades entre Matemática e Linguagem. Os autores pontuam que ambas possuem sintaxe, ou seja, regras específicas para sua utilização. Também as funções da linguagem, segundo eles, estão presentes nas duas áreas, assim como o vocabulário. O discurso, que os autores apontam como as interações que acontecem em sala de aula, evidentemente são comuns às duas áreas. Voltaremos a comentar estes tópicos mais tarde, no capítulo destinado à discussão dos resultados.

O segundo artigo, intitulado "Estudantes bilingues usando seus idiomas no aprendizado da Matemática" (*Bilingual students using their Languages in the learning of Mathematics* (PLANAS; SETATI, 2009)), investiga como estudantes imigrantes bilingues usam os idiomas que dominam no aprendizado da Matemática, utilizando uma abordagem sociolinguística crítica sobre como a Linguagem está envolvida na construção de oportunidades de ensino e aprendizagem. A pergunta de pesquisa dos autores foi: Os alunos trocam de idioma durante a atividade matemática? Se sim, quais são os fatores que promovem a troca de idiomas no contexto específico das lições? A análise dos autores identificou dois temas recorrentes na utilização da linguagem pelos alunos: 1) o impacto da aquisição de vocabulário específico na segunda língua e 2) o desenvolvimento de argumentação matemática na primeira língua.

Os autores verificaram que as trocas de idioma coincidiram com mudanças na complexidade das práticas matemáticas dos alunos. Os estudantes mostraram tendências a utilizar as duas línguas com diferentes objetivos dependendo da complexidade da prática matemática, e em relação a diferentes contextos sociais que coexistiam dentro da sala de aula. Na visão dos autores, o bilinguismo reflete uma riqueza dos indivíduos e um valor positivo para grupos. Eles citam Bialystok (2001 *apud* PLANAS; SETATI, 2009), que pontua que *bilingues se saem melhor em tarefas que exigem maior conhecimento linguístico analítico e tem escores mais altos em testes de pensamento divergente em comparação com monolíngues.* Este fato pode se dever a diversos aspectos. Uma possibilidade é que os alunos bilingues, pela troca constante de idiomas que realizam durante as aulas, possuem um trânsito mais dinâmico na Linguagem, promovendo maior fluidez e evitando, assim, a cristalização excessiva dos termos e conceitos. Essa maior fluidez, por outro lado, pode ser benéfica nas aulas de Matemática (e, provavelmente, em todas as outras), propiciando uma compreensão mais ampla e menos rígida dos conceitos.

Planas e Setati também argumentam que vários autores que estudam a aprendizagem da Matemática e o multilingualismo (ADLER, 2001 *apud* PLANAS; SETATI, 2009; BARTON 2008 *apud* PLANAS, SETATI, 2009; BARWELL, 2003, *apud* PLANAS, SETATI, 2009; CLARKSON, 2009 *apud* PLANAS; SETATI, 2009; MOSCHKOVICH, 1999 *apud* PLANAS; SETATI, 2009) enfatizam a *necessidade de se desenvolver uma "consciência para a linguagem" no ramo da pesquisa em educação matemática*. Esta opinião dos autores corrobora nossa hipótese, de que Matemática e Linguagem devem ser vistas de forma integrada, uma se beneficiando da outra. Retornaremos a esse assunto mais tarde.

Outro autor citado por Planas e Setati é Moschkovich (2002, 2007a, 2007b *apud* PLANAS; SETATI, 2009), para quem os currículos reformulados nos Estados Unidos são exemplares, pois neles as tarefas de Matemática envolvem alguns exercícios que se restringem a cálculos, mas não se limitam a eles, sendo dominados por atividades ricas em linguagem, tanto a língua nativa (inglês) quanto a linguagem matemática.

Os resultados do estudo mostraram que os *alunos com a menor proficiência na língua oficial da escola (Catalão), chegaram ao resultado mais próximo do correto na*

atividade matemática realizada. Segundo eles, esse fato pode estar relacionado ao bilinguismo desses alunos. Este resultado da pesquisa pode corroborar a ideia que lançamos anteriormente, de que os alunos bilíngues, por transitarem entre dois ou mais idiomas, possuírem uma facilidade maior de "ver" soluções menos evidentes para situações matemáticas.

Os próximos dois trabalhos tratam da temática da Aprendizagem Integrada de Conteúdos e de Língua - AICL (*Content and Language Integrated Learning*, CLIL). O primeiro deles foi o artigo "Os efeitos de AICL sobre o aprendizado do conteúdo matemático: Um estudo longitudinal" (*The effects of CLIL on mathematical content learning: A longitudinal study* (SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016). A abordagem AICL, tema do artigo, é uma abordagem de aprendizado da língua baseado em tarefas, em que a língua é aprendida pela utilização da mesma na discussão do conteúdo da disciplina alvo. Assim, é criado um ambiente de aprendizado significativo, em que os alunos têm necessidade de uso imediato da língua. Além disso, a pedagogia AICL é centrada no aluno, tendo uma abordagem sócio-construtivista. Seu foco está no aprendizado interativo, mediado e liderado pelo aluno, exigindo, portanto, interação social entre alunos e professores.

Os autores iniciam elencando pesquisas anteriores, que mostraram que o AICL, uma abordagem educacional que oferece cursos de conteúdo através de mais de uma linguagem educacional, aumentam a consciência metalinguística. Esse fato, que *possivelmente se estende para além dos domínios linguísticos,* levou-os a investigarem se alunos que aprendem pela abordagem AICL têm performance melhor na disciplina alvo do que aqueles que aprenderam em ambiente tradicional. Para isso, dois grupos de alunos receberam aulas de Matemática, sendo um na língua nativa e outro em língua estrangeira. Para ambos os grupos foi realizado pré-teste, um teste após três meses de intervenção e pós-teste (após 10 meses). O pré-teste mostrou que o conhecimento matemático dos alunos se encontrava em um mesmo nível. Os testes posteriores, até mesmo o realizado após apenas três meses de intervenção, evidenciaram resultados melhores para os alunos que tiveram aulas em língua estrangeira, na forma AICL.

Os autores pontuam que, durante o aprendizado, há dois processos que interagem: o aprendizado implícito e o aprendizado explícito. O primeiro é o que acontece sem orientação, e o segundo é aquele em que alguém mais experiente mostra como se faz algo ao menos experiente. Evidentemente os dois processos acontecem durante qualquer aprendizado. Eles citam Bialystok e Barac (2012 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016), que mostraram que se a segunda língua é aprendida de forma implícita, o cérebro reage da forma similar àquela que acontece durante o aprendizado da língua materna. Com base nisso, pode-se dizer que o ambiente de aprendizagem tem influência fulcral sobre como algo é processado, e esse fato pode explicar também os estudos que mostraram que mentes bilingues são mais eficientes do que mentes monolíngues (MONDT; STRUYS; BALÉRIAUX; VAN DE CRAEN, 2008 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016).

Outro tópico abordado por Surmont *et al* é a consciência metalinguística. Ela pode ser descrita como a habilidade de refletir sobre as características estruturais da Linguagem, e de manipulá-las. É ela que permite o raciocínio e a aplicação da lógica na Linguagem. O uso da consciência metalinguística geralmente requer um deslocamento momentâneo da atenção do conteúdo para a forma (EDWARDS; KIRKPATRICK, 1999 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016), e ela não é utilizada na maioria das situações, pois em geral o objetivo é transmitir a mensagem. Em alguns momentos, no entanto, ela é necessária, como para contar ou entender algumas piadas, para corrigir certos erros, para se entender os sentidos profundos da escolha de palavras.

Esta habilidade de refletir sobre as estruturas da linguagem, a consciência metalinguística, requer um nível mais elevado de pensamento abstrato e de entendimento. Há estudos que provam que *crianças bilíngues têm uma consciência metalinguística aumentada, se comparadas às monolíngues*. Um fato muito interessante é que *essa consciência metalinguística ampliada pode transcender o domínio linguístico*. Os autores citam um estudo que mostrou que *estudantes bilíngues altamente competentes em duas línguas possuem uma vantagem em Matemática se comparados a seus colegas monolíngues* (CLARKSON, 2007 *apud* SURMONT;

STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016). O motivo dessa consciência metalinguística ampliada pode residir no fato de os bilíngues poderem comparar as estruturas das línguas que falam e chegar a um entendimento maior sobre como as estruturas de linguagem funcionam por si só, enquanto as monolíngues em geral não questionam como o sistema de linguagem que utilizam é construído. As habilidades metalinguísticas parecem ser fatores importantes para a performance matemática. Algumas evidências disso são o fato de as habilidades metalinguísticas de estudantes bilíngues lhes permitirem se autocorrigir quando solucionando problemas, e de os estudantes bilíngues serem mais confiantes em sua abordagem para a solução de problemas difíceis, comparados aos monolíngues (CLARKSON, 2007 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016).

Francis (2004 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016), também citado no trabalho, sugere que *a consciência metalinguística não é criada pelo bilinguismo per se, mas pelo contexto de aprendizagem em que os alunos se encontram*. Foi comprovado, por outro lado, que *estudantes que aprendem por AICL têm melhor performance em matemática do que os do ensino tradicional* (MURRAY, 2010 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016; VALLADOLOID, 1991 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016; VAN DE CRAEN; CEULLERS; MONDT, 2007 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016). Essa influência perceptível que o ensino por AICL tem sobre a performance matemática pode ser um indicador de que o AICL estimula habilidades metalinguísticas de tal forma que a compreensão da linguagem da matemática aumenta.

A consciência metalinguística parece-nos uma contribuição importante do referido artigo à tese aqui defendida, e pode auxiliar na compreensão da influência mútua entre Matemática e Linguagem. Refletir sobre as estruturas da Linguagem e saber operar com elas aparentemente é um ponto central para a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Outra contribuição que os autores do artigo trazem diz respeito à visão da Matemática enquanto linguagem (ARIANRHOD, 2005 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016; GOLDHABER, 2006 *apud* SURMONT; STRUYS;

VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016). Segundo eles, o argumento a favor dessa perspectiva dá-se pelo fato de a Matemática ter suas regras próprias, e de que com um número finito de símbolos pode ser criado um número infinito de enunciados. Também é necessário que alunos, assim como em outras línguas, dominem essa linguagem para ler, entender, escrever e discutir ideias matemáticas (THOMPSON; RUBENSTEIN, 2000 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016). Eles citam, também, uma afirmação de Orr (1987 *apud* SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016), segundo a qual *a maioria das dificuldades que estudantes têm com a Matemática estão enraizadas na linguagem*. Segundo os autores, se aceitarmos que a Matemática é uma linguagem, então *é possível que bilíngues adquiram a linguagem da Matemática de forma mais rápida que os monolíngues, além de terem um insight melhor dela*.

A conclusão mais importante à qual os autores deste artigo chegaram, no que concerne o presente trabalho, é o fato de argumentarem que os *legisladores deverem estar atentos ao elo entre línguas e Matemática*. Eles pontuam que se a União Europeia pretende melhorar a performance matemática, deve criar pontes entre o aprendizado de línguas e Matemática. Os autores pleiteiam, ainda, a *cooperação dos professores entre si, e que a cisma entre professores de línguas e de Matemática seja superada*.

O artigo seguinte, que trata da mesma temática, tem o título: "Os efeitos da educação AICL sobre a disciplina de conteúdo (Matemática) e a língua alvo (Inglês)" (*The effects of CLIL education on the subject matter (Mathematics) and the target language (English*) (OUAZIZI, 2016)). O autor inicia confirmando o que foi dito no artigo anterior a respeito da mente bi/multilíngue, ou seja, que ela é considerada uma mente rica, que contém dois ou mais sistemas linguísticos. Ele corrobora, também, a afirmação dos autores do artigo anterior, de que bilingues tiram notas melhores nos testes. Além disso, ele cita Bialystok, Craik e Freedman (2006 *apud* OUAZIZI, 2016), que afirmam que a pedagogia AICL leva os alunos a serem mais ativos cognitivamente. Segundo eles, estudos mostram que a organização do cérebro de pessoas bilíngues em geral é diferente do de monolíngues, no sentido de que elas desenvolvem algumas atividades cognitivas mais eficientemente que monolíngues.

Essa afirmação parece ir ao encontro do que dissemos anteriormente, ou seja, que possivelmente alunos bi/multilíngues se saem melhor em Matemática em função da fluidez maior com que transitam entre os idiomas, fluidez essa que possivelmente os leva a perceber soluções mais elaboradas para os problemas matemáticos. Detalharemos este assunto mais adiante.

Ouazizi traz a contribuição de Van de Craen *et al.* (2008), segundo os quais a ideia principal do AICL está em aprender uma atividade de baixo nível (aprender uma língua estrangeira) que resulta em sofisticação em nível mais alto, ou seja, em maior atividade cerebral e auto-organização.

Do ponto de vista neurológico, segundo Ouazizi, não há concordância entre os estudiosos sobre as regiões do cérebro e mecanismos cognitivos e redes envolvidos no pensamento matemático. Ainda assim, a*s competências matemáticas compartilham com a linguagem algumas partes da rede cerebral envolvidas no processamento da informação, especialmente quando a compreensão da linguagem envolve tarefas relacionadas ao entendimento de metáforas e a interpretação de linguagem indireta, como implicações***.** O aspecto abordado aqui nos parece muito interessante, pois acreditamos que a compreensão de metáforas e de figuras de linguagem está diretamente ligada à capacidade de perceber que um mesmo enunciado pode ter vários significados. E o significado é um ponto central para a compreensão de todo e qualquer conteúdo, seja ele matemático ou não.

Uma afirmação muito interessante do autor, que está relacionada ao nosso trabalho, refere-se ao fato de que, diferentemente do que em sistemas educacionais tradicionais, na educação AICL não há como "pular" o significado de conceitos que não estejam claros. É necessário que todo o grupo de alunos e o professor se envolvam na explicação de tais conceitos, pois seu significado é crucial para desenvolver a atividade lançada. Pode-se dizer, portanto, que aprender Matemática em outra língua exige que os termos matemáticos sejam muito bem definidos, o que não é necessariamente o caso no aprendizado da Matemática na língua materna. Ou seja, é indispensável, no ensino AICL, dar atenção especial aos termos técnicos, e isso parece alavancar o entendimento que os alunos têm dos conceitos.

Os autores concluem que a pedagogia AICL é mais efetiva que os sistemas de educação tradicionais em ajudar aprendentes a alcançar altos níveis de proficiência na língua alvo e de atingir altos níveis de competência na disciplina conteúdo. Além disso, eles argumentam que a pedagogia AICL tem vários pontos fortes: 1. *cognitivamente, o aprendizado da disciplina de conteúdo e da língua se beneficiam reciprocamente em termos dos mecanismos subjacentes ativados no cérebro*; 2. Psicologicamente a educação AICL cria uma atmosfera altamente motivacional.

Concluímos que os dois artigos sobre AICL trazem várias contribuições interessantes ao nosso trabalho. Abordaremos esses aspectos em mais detalhes no capítulo reservado à discussão dos resultados da revisão sistemática de literatura.

Continuando a pesquisa nos artigos selecionados, lemos o texto "Integrando o uso de atividades de aprendizado interdisciplinares para criar o conhecimento matemático dos alunos" (*Integrating the use of interdisciplinary learning activity task in creating students mathematical knowledge* (MAHANIN; SHAHRILL; TAN; MAHADI, 2017)). Como o título sugere, o artigo estuda o uso de atividades de aprendizado interdisciplinares para construir o conhecimento matemático dos estudantes. O conteúdo em que foram aplicadas as tarefas foi "Desenho em Escala". O estudo envolveu várias disciplinas: Matemática, Língua Inglesa, Arte, Geografia e a interpretação da filosofia nacional Brunei Darussalam, da Monarquia Islâmica Malaia. Os resultados mostraram melhoria no desempenho dos alunos, de tal forma que eles foram capazes de construir conhecimento matemático colaborando entre os membros do grupo.

Segundo os autores, a atividade de construção de conhecimento exige que os estudantes gerem novas ideias e entendimentos pela interpretação, análise, síntese ou avaliação como parte da atividade de aprendizado. Os estudantes precisam aplicar e articular as novas ideias e informações de conhecimento em um contexto diferente para aprofundar seus entendimentos. Eles citam Kidron e Monaghan (2009, *apud* MAHANIN; SHAHRILL; TAN, 2017), que afirmam que *para que a construção de conhecimento novo aconteça, há a necessidade de se desenhar uma tarefa apropriada, como parte dos estágios importantes no processo de abstração, para conectar a imprecisão do*

conhecimento anterior dos estudantes e fazer o link com a construção do conhecimento novo.

A Teoria da Abstração no Contexto, apresentada pelos referidos autores, indica que o processo da abstração de construtos novos passa por três estágios:

- a necessidade de um novo construto que abstraia o conhecimento matemático derivado de situações matemáticas;
- a emergência do novo construto enquanto o aprendente percebe e dá sentido às novas situações;
- a consolidação desse construto para articular o conhecimento passado com o conhecimento futuro.

Para a realização do estudo, foi elaborada uma pesquisa profunda no intuito de explorar a efetividade de professores em desenhar e usar a atividade de aprendizado para construir o conhecimento matemático dos estudantes. Para cada disciplina envolvida, havia um objetivo:

- Matemática → que os estudantes utilizassem instrumentos adequados para medir o comprimento; que fossem capazes de converter o comprimento real na forma 1 : n e usar ferramentas adequadas de geometria para realizar as tarefas de desenho em escala recebidos;
- Inglês → que escrevessem de forma persuasiva o relatório do projeto, bem como o jornal pessoal, e que apresentassem o trabalho como seminário para seus colegas;
- Arte → que os alunos utilizassem sua criatividade em visualizar o arranjo de classe de seus sonhos;
- Geografia → que aplicassem suas habilidades de leitura de mapas entre dois locais indicados;
- Filosofia Nacional Brunei → que incorporassem os valores “Islamic Bruneian” em seus modelos.

A atividade de aprendizado foi desenhada em forma de estória em que os estudantes deveriam, como grupo, descobrir o que fazer para completar a tarefa. Os resultados mostraram que a mesma teve um impacto positivo no desempenho acadêmico dos estudantes.

O artigo encerra com as recomendações dos autores, que se baseiam na necessidade de professores de desenhar atividades autênticas e interdisciplinares, centradas no aluno, e incluir a inovação em seu ensino, para tornar o aprendizado mais interessante e para levar os alunos a adquirirem as habilidades modernas do séc. XXI.

Durante a leitura do artigo, chamou-nos a atenção o fato de os objetivos aparentemente não estarem relacionados, mas antes que cada disciplina teve um conteúdo diferente, não necessariamente conectado aos demais. O trabalho nos parece ser, portanto, de natureza multidisciplinar ou pluridisciplinar, mas não interdisciplinar, pois na atividade interdisciplinar os conteúdos deveriam estar interligados, levando a um conhecimento mais integrado, menos fragmentado. Parece-nos, portanto, uma tentativa em direção à integração dos saberes que não leva em consideração o caráter integral da realidade. Em função de partir de uma perspectiva segmentada e segmentadora, não parece passível de chegar a um real corpo de conhecimento integralizado. Que pena...

O trabalho seguinte, "Adaptações para estudantes de Língua Inglesa: O efeito da modificação linguística sobre as séries de itens dos testes de Matemática (*Accomodations for english language learner students: the effect of linguistic modification of math test item sets* (SATO; RABINOWITZ; GALLAGHER; HUANG, 2010) é de responsabilidade do Departamento de Educação Estadunidense. Nele, os autores averiguam se a modificação linguística dos enunciados dos testes de Matemática tem resultados benéficos, principalmente sobre aqueles alunos que não são proficientes na referida língua. Os autores partem de resultados de pesquisas anteriores e de pressupostos teóricos que sugerem que alunos que não são proficientes em inglês não conseguem demonstrar seus conhecimentos matemáticos por não serem capazes de entender o significado da questão. A pesquisa também sugere que itens de testes de Matemática podem ser modificados linguisticamente para reduzir a complexidade da linguagem utilizada, sem alterar o construto avaliado (por exemplo, a compreensão matemática), permitindo aos alunos o acesso ao conteúdo avaliado. A pergunta que os autores se fizeram foi se a modificação linguística melhora a performance matemática de alunos que estão aprendendo o inglês, portanto não proficientes nesse idioma.

Teoria e pesquisa sugerem que estudantes, especialmente aprendizes de inglês (EL), podem se sentir constrangidos em mostrar o que sabem e conseguem fazer durante testes estandardizados se encontrarem barreiras linguísticas para acessar o conteúdo do teste (SATO; RABINOWITZ; GALLAGHER; HUANG, 2010); o teste, portanto, mede outros fatores além do conhecimento relacionado ao conteúdo ou as habilidades do aluno. A complexidade da linguagem usada em um teste em termos de vocabulário, gramática, funções ou registro – a carga da linguagem – podem interferir na habilidade dos estudantes não proficientes de demonstrar seu entendimento do conteúdo testado.

O nível de alfabetização linguística de estudantes não proficientes e sua interpretação do contexto dos itens do teste podem ser afetados pelo dialeto que falam, a quantidade de escolarização formal e informal que tiveram no país de origem e nos Estados Unidos, a profundidade e amplitude de seu conhecimento acadêmico de base, a mobilidade familiar, e a consistência e continuidade da instrução da língua inglesa.

Os resultados mostraram que quando os enunciados dos testes foram modificados, os alunos alcançaram resultados melhores, o que reforça uma questão elencada anteriormente: a performance dos alunos em Matemática está intimamente ligada à sua compreensão da Linguagem utilizada. Nesse sentido, a modificação linguística dos enunciados dos testes provou ser uma solução para avaliar os conteúdos matemáticos.

A contribuição deste artigo para a nossa tese reside na relação que estabelece entre desempenho matemático e compreensão da linguagem. Parece-nos que fica evidente o elo existente entre o aprendizado das duas disciplinas.

A leitura e estudo do próximo artigo trouxe contribuições muito interessantes para esta tese. O título do artigo é “Matemática e Inglês, duas linguagens: visões de professores” (*Mathematics and English, two languages: Teachers’ views* (LESHEM, MARKOVITS, 2013), e tem como objetivo fazer uma reflexão sobre aspectos comuns da Matemática e da Linguagem (no caso, o Inglês), bem como a consciência das mesmas por parte dos professores.

Os autores refletem, inicialmente, sobre a Língua Inglesa, que afirmam ser uma linguagem internacional, usada em todo o mundo, e sobre a Matemática, que é

considerada a linguagem da ciência. Segundo eles, apesar de ambas serem percebidas como linguagens, Matemática e Inglês são consideradas como duas disciplinas completamente distintas, tanto nas escolas quanto nas universidades.

O diálogo sobre Matemática e Inglês e sobre suas comunalidades teve início quando as autoras do artigo foram convidadas a contribuir na escrita de um livro sobre Educação de Professores. Elas perceberam, nesse momento, que as duas disciplinas que lecionavam, vistas como "distintas", têm características comuns. Essa percepção levou-as a notarem vários incidentes interessantes que emergiram em suas aulas, e que desencadearam reflexões sobre a conexão entre as duas áreas. Numa das aulas de Inglês, por exemplo, abordava-se a temática dos diversos processos envolvidos na escrita, necessários para se chegar a um texto elegante e coerente. Quando os alunos foram convidados a compartilhar suas percepções sobre o processo de escrita, um deles argumentou que ele seria semelhante à resolução de problemas:

> Há tantos elementos linguísticos envolvidos que precisamos considerar e entrelaçar para formar uma peça de tapeçaria colorida de palavras, que todos possam ler e entender. Isso não é fácil quando você tem que escrever em uma língua diferente de sua língua materna. Você deve escolher as palavras certas de seu vocabulário, estar familiarizado com o léxico correto, conhecer a gramática e transmitir significado de forma inequívoca. Isto é resolução de problemas de alto nível. (LESHEM; MARKOVITS, 2012, nossa tradução[2]).

Já em uma das aulas de Matemática, discutia-se uma pesquisa que investigava a compreensão que alunos de sétima série teriam sobre as relações entre frações e números decimais. A turma percebeu que, apesar de a maioria dos alunos saber que 0,5 e ½, por exemplo, são iguais, isso pode ser difícil de entender para alguns deles, pela ausência de semelhança entre os dois números. Um dos estudantes comentou, então, que esse fato seria similar ao que acontece com as linguagens:

> A palavra 'gato' é pronunciada de forma diferente em Hebraico e em Inglês. Quando escritas, as palavras não são parecidas nos dois idiomas. Ainda assim, as palavras têm o mesmo significado. Assim, podemos usar o exemplo das

2 This is just like problem solving. There are so many linguistic elements that we have to think of and knit together into a colorful tapestry of words so that everybody can read and understand. This is not easy when you have to write in a language different from your mother tongue. You have to draw the right words from your command of vocabulary, be familiar with the right lexicon, know the grammar and convey meaning in an unambiguous manner. This is high order problem solving.

> linguagens para explicar e compreender os problemas da matemática. (LESHEM; MARKOVITS, 2012, nossa tradução[3]).

Como resultado das reflexões iniciadas, as seguintes perguntas surgiram: Há comunalidades entre as estratégias de ensino de Inglês e Matemática? Os professores percebem essas duas disciplinas como duas linguagens? Quais seriam as implicações de tal consciência ou falta de consciência? É possível haver colaboração instrucional entre professores de Inglês e professores de Matemática? Como a consciência dessas questões pode auxiliar estudantes que são bons em Matemática, mas que acham Inglês difícil, e vice versa?

Para responder a essas perguntas, os autores examinam a Linguagem, a Língua Inglesa e a Matemática, bem como as crenças de professores e as estratégias de ensino. Eles acreditam que a forma com que os professores de Inglês percebem a Língua Inglesa geralmente influencia como ela é ensinada. Similarmente, a forma como a Matemática é ensinada em sala é influenciada pela forma como professores percebem a natureza da Matemática. Além disso, se a Matemática for percebida como uma linguagem por professores de Inglês e de Matemática, eles terão motivos comuns para colaboração, enriquecendo o ensino das duas disciplinas. O artigo apresenta, também, entrevistas conduzidas com cinco professores de Inglês e de Matemática, no intuito de explorar suas visões sobre questões de características da Linguagem, comuns, portanto, a Matemática e Inglês, bem como sobre maneiras de ensiná-las e questões de ansiedade e colaboração entre professores de Inglês e de Matemática. As entrevistas sugerem algumas comunalidades na forma como professores de Inglês e de Matemática relacionam-se com as duas linguagens.

Iniciando pela análise da Linguagem, os autores perguntam: O que é Linguagem? Em resposta à pergunta, eles citam Freeborn (1987 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012), segundo o qual uma Linguagem é baseada em um conjunto de regras relacionando símbolos a significados, o que permite a formação de um conjunto infinito de enunciados, a partir de um número finito de elementos. Essas regras são o que chamamos de gramática da Linguagem, que poderia ser chamado de sistema

3 The word 'cat' is pronounced differently in Hebrew and in English. When written down, this word does not look alike in the two languages. Still the words have the same meaning. Thus, we can use the examples from language in order to explain and make sense of the problem in mathematics.

subjacente à Linguagem. Elas são abstratas, e nós as utilizamos para construir sentenças na fala ou na escrita.

Já a Matemática, que foi denominada por Galileo Galilei de "a linguagem com a qual Deus escreveu o universo", é a linguagem dos números, da notação simbólica e da gramática. Assim como em outras linguagens, utilizando-se os números e símbolos matemáticos podemos escrever "palavras" ou "sentenças"'. Com um número finito de símbolos matemáticos, pode-se formar um número infinito de enunciados matemáticos. A Matemática também possui sua gramática: a lógica matemática. Os autores citam Jamison (2000 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012), que afirma que tratar a Matemática como Linguagem contribuiria para ampliar a compreensão da mesma. Esse autor diz: "Eu quero mostrar como o ato de fazer a estrutura sintática e retórica da linguagem matemática clara e explícita aos estudantes pode aumentar seu entendimento de conceitos matemáticos fundamentais... Infelizmente, muitas pessoas veem a matemática como uma coleção de regras misteriosas para manipulação de símbolos bizarros – algo muito distante da fala e da escrita" (p. 45, nossa tradução[4]).

Outro autor citado no artigo, Woodin (1995 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012), refere-se à matemática como Linguagem, e diz que ela pode ser vista como uma linguagem mais simples, mais consistente e mais regular do que a Língua Inglesa. Para ele, números equivalem a substantivos, enquanto símbolos operacionais (+, -, x, /, =) correspondem a verbos. e esses componentes são governados por regras de sintaxe, assim como seus equivalentes na Linguagem. Diferente da linguagem natural, no entanto, a Matemática não se desenvolve naturalmente – ela precisa ser aprendida. Segundo Woodin, alguns estudantes podem precisar que se ensine a sintaxe, assim como o código (valor posicional) e a teoria dos números, de forma explícita. Se a Matemática for vista como uma linguagem, no entanto, e uma linguagem que não se adquire naturalmente, mas que precisa ser aprendida, a sintaxe subjacente à matemática necessita ser ensinada explicitamente, e não só a alguns alunos, mas sim a todos eles. Um dos artigos citados anteriormente disse que o aprendizado pode ser alavancado se aquilo que é aprendido de forma implícita é alicerçado pelo aprendizado

4 I want to show how making the syntactical and rhetorical structure of mathematical language clear and explicit to students can increase their understanding of fundamental mathematical concepts. ... Regrettably, many people see mathematics as a collection of arcane rules for manipulating bizarre symbols – something far removed from speech and writing (p. 45).

explícito. Nesse sentido, não apenas alguns, mas todos os alunos se desenvolveriam melhor nos domínios da Matemática se as duas abordagens caminhassem lado a lado.

Os autores chegam à conclusão que Matemática e Inglês são ambas linguagens, portanto têm similaridades, mas ao mesmo tempo são diferentes. Ambas utilizam signos e símbolos, que combinam "palavras", "sentenças" e "estórias"; tanto uma quanto a outra têm uma gramática; e as duas são linguagens de comunicação internacional. A principal diferença entre elas, por outro lado, reside no fato de a linguagem matemática ser mais precisa e menos flexível, por não poder permitir ambiguidade, enquanto as línguas naturais a contêm, sendo que ela deriva de sua riqueza cultural e contextual de significados.

Um aspecto importante a ser considerado está na relação entre as crenças dos professores sobre a natureza da Matemática e a forma como eles ensinam a disciplina em classe (CROSS, 2009 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012; HANDAL, 2003 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012; SPITEK *et al.*, 2001 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012). Segundo os autores, os estudos sobre as crenças de professores em relação à natureza da Matemática não têm referência sobre a Matemática como linguagem; portanto seria importante investigá-las, para entender se o ensino dos professores em sala sofre influência dessas crenças, e qual é ela.

As entrevistas com os professores trazem alguns *insights* interessantes. Enquanto alguns professores nunca haviam pensado sobre as possíveis conexões e comunalidades entre Matemática e Linguagem (no caso deste estudo, o Inglês), outros imediatamente perceberam a possibilidade de se trabalhar as disciplinas levando em conta as características comuns. Na sequência, elencamos algumas contribuições interessantes oriundas das entrevistas.

Neal, professor de Matemática, acredita que quanto mais forte o "elemento emocional" envolvido na disciplina, mais baixo o nível de ansiedade gerado. Como ele considera a Matemática uma linguagem mais "fria", acha que há menos emoção envolvida, e que em função disso o grau de ansiedade ligado a ela é maior. Ele argumenta que cada idioma tem a sua música, e quem é proficiente em uma língua consegue "ouvir" se uma sentença está correta ou não por sua música. Segundo Neal, o mesmo se aplica à Matemática, ou seja, é necessário "captar" a música da

Matemática, "ouvir" sua lógica. O aluno que não conseguir perceber essa música, está condenado a grandes dificuldades. Ele pontua, ainda, que perceber a musicalidade da Matemática significa entender a realidade. Com relação à colaboração entre as duas disciplinas, ele diz que apesar de nunca ter pensado a respeito, a mesma faz sentido, pois há similaridades entre as disciplinas, como por exemplo a sequência de aprendizado: a língua é aprendida primeiramente ouvindo-a, e só mais tarde se aprende a gramática. No caso da Matemática, o aluno aprende a resolver problemas primeiro, e só mais tarde aprende a lógica matemática presente neles.

Já Sean se preocupa com o ensino da Matemática e da Linguagem. Ele acredita que elas são ensinadas de forma desconectada da realidade, prejudicando sua beleza. Segundo ele, "as crianças precisam entender que a matemática incorpora significado/sentido [...] é uma linguagem contendo gramática como qualquer outra linguagem" (LESHEM; MARKOVITS, 2012, p. 216, nossa tradução[5]). Ele afirma, também, que a Matemática é criativa e cheia de significado: "quando você descreve a sala de aula como forma tridimensional, você está contando uma estória. A Matemática pode ser um prazer e levar as crianças a se maravilharem e ficarem curiosas sobre as coisas ao seu redor. Tudo depende de como ela é ensinada. [...] os professores ensinam para o teste e destroem a "maravilha" da Matemática. Isso gera antagonismo, competição não saudável e um alto nível de ansiedade entre os estudantes. Ensinar a Matemática assim não é ensinar como uma linguagem deveria ser ensinada. Os estudantes são ocupados com exercícios mecânicos e não veem a estória nos números e nas fórmulas." (LESHEM; MARKOVITS, 2012, p. 216, nossa tradução[6]).

Nina não tem dúvida sobre a conexão lógica entre Matemática e Inglês. "Elas definitivamente são linguagens. Em ambas as linguagens há padrões e regras. Ambas são ensinadas por visualizações e ilustrações. Ensinar vocabulário é como ensinar

---

5 "children need to understand that mathematics embodies meaning, [...] it is a language containing grammar just like any other language".

6 "when you describe the classroom as a three dimensional shape, you are actually telling a story. Mathematics can be a joy and make children wonder and curious about things around them. It all depends on how you teach it. [...] teachers teach for the test and destroy the 'wonder' of mathematics. It raises antagonism, unhealthy competition and high level of anxiety among students. Teaching mathematics in this way, is not teaching it as a language should be taught. Students are engrossed with mechanical exercises and do not see the story in the numbers and formulas".

frações. Você precisa ilustrar em ambas as linguagens e praticar muito. Primeiro você treina, e aí os exercícios fazem mais sentido até você ganhar autonomia e falar a língua automaticamente. Assim, a sequência nas duas linguagens é cumulativa e incremental." (LESHEM; MARKOVITS, 2012, p. 217, nossa tradução[7]).

A entrevista com Sue e Ann, professoras de Línguas, foi realizada de forma conjunta. Sue imediatamente pôde perceber as similaridades entre Inglês e Matemática. "O pensamento analítico é aplicável a ambas as linguagens. O hemisfério esquerdo ajuda a aprender estruturas gramaticais em Inglês assim como ajuda a aprender fórmulas em matemática." (LESHEM; MARKOVITS, 2012, p. 217, nossa tradução[8]). Ela explica que certas habilidades em Inglês, como aprender vocabulário novo ou aprender estruturas gramaticais é um tipo de Matemática.

Após a leitura das entrevistas, poder-se-ia dizer que a conexão entre as duas disciplinas parece desafiar o pensamento dos professores sobre seu ensino. As autoras do trabalho afirmam que os cinco professores pareceram ficar entusiasmados com a ideia, e vincular a Matemática e a Linguagem abriu novos caminhos para pensar sobre seu ensino. Durante as entrevistas, os professores citaram várias características comuns à Matemática e à Linguagem, a maioria delas confirmada pela literatura, a saber: Inglês e Matemática são ambas linguagens universais (MAKING MATHEMATICS COUNT, 2004 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012), elas são linguagens de comunicação (KACHRU; NELSON, 2001 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012), ambas contêm regras e estruturas e compartilham pensamento analítico (DEKEYSER, 2007 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012). Neal acrescentou mais um *insight*, sugerindo que Inglês e Matemática descrevem a realidade; no entanto, as descrições matemáticas são mais objetivas, enquanto em Inglês as descrições são mais subjetivas, usando discurso emotivo. Todas as entrevistas mostraram que apesar do fato de os professores enfatizarem as comunalidades entre Inglês e Matemática, eles ficaram surpresos sobre

---

7 "They are definitely languages. In both languages there are patterns and rules. They are both taught through visualizations and illustrations. Teaching vocabulary is like teaching fractions. You need to illustrate in both languages and practice a lot. First you drill and then exercises become more meaningful until you gain autonomy and speak the language automatically. Thus, the sequence in both languages is cumulative and incremental."

8 "The analytical thinking is applicable to both languages. The left hemisphere helps learn grammatical structures in English just like it helps learning formulas in mathematics."

a pergunta a respeito de uma possível colaboração entre professores das duas disciplinas. Isso possivelmente se deve ao fato de nos sistemas educacionais Inglês e Matemática serem concebidos como duas disciplinas completamente distintas, que não têm nada em comum. Consequentemente, professores de Inglês e Matemática usualmente não encontrariam nenhuma razão para colaborar e discutir questões relacionadas ao ensino e aprendizagem das duas disciplinas.

As autoras do artigo chegam à conclusão que os professores das duas disciplinas poderiam crescer com o conhecimento uns dos outros e refletir aos estudantes os *links* possíveis entre Matemática e Inglês como duas linguagens. Os estudantes que vão bem em uma das disciplinas poderiam ser encorajados a tentar melhorar naquela em que são mais fracos, e a modelagem de colaboração poderia reduzir o nível de ansiedade para os estudantes que têm dificuldades nessas disciplinas. Elas acreditam, portanto, que os *insights* do estudo propõem desafios para se pensar "fora da caixinha" e aprimorar a interconectividade e a expansão de fronteiras tradicionais (TSUI; LAW, 2007 *apud* LESHEM; MARKOVITS, 2012).

Parece-nos que este artigo traz ideias inovadoras sobre a forma de se entender a Matemática e a Linguagem, e principalmente também sobre a maneira como as duas são ensinadas na escola, representando uma perspectiva ousada e promissora. Infelizmente, porém, ao contatar uma das autoras sobre possíveis publicações e estudos posteriores sobre o tema, fomos informados que as pesquisas não avançaram, e que, apesar de considerar o tema promissor, o mesmo não continuou sendo estudado.

O artigo seguinte, "Usando *prompts* de solução de problemas para auxiliar estudantes não proficientes em Inglês" (*Using Word Problem Solving Prompts to support NESP students* (VESZOSA; MULLIGAN, 2014)), fala das dificuldades encontradas por muitas crianças em resolver problemas matemáticos. Mesmo alunos capazes de realizar as operações matemáticas básicas muitas vezes apresentam dificuldades quando chegam à resolução de problemas. Estas dificuldades são devidas, em grande parte, à complexidade linguística. As autoras sugerem uma nova abordagem, no intuito de instrumentalizar os alunos com termos adequados ao estágio de aquisição da linguagem da criança. Os termos normalmente fornecidos às crianças

são adequados a crianças que estão em estágios intermediários ou avançados de aquisição da linguagem, mas crianças que não alcançaram estes estágios não se beneficiam do uso destes termos. Assim, o artigo propõe outro conjunto de *prompts* para crianças que estão nos três primeiros estágios de aquisição da linguagem.

Uma das questões levantadas, que pode interferir nos resultados da pesquisa, relaciona-se ao fato de que o uso de estruturas representacionais e perguntas modificadas poderem reduzir a dificuldades de problemas, não fornecendo, portanto, dados sobre o real progresso do aluno. Ainda assim, as autoras encorajam o uso desses itens, ao menos até que as crianças estejam em níveis mais elevados de aquisição da linguagem. Elas concluem que as ferramentas representacionais podem suplementar a linguagem oral e transmitir estruturas matemáticas que inicialmente estão além da compreensão do aluno. Assim, elas podem fornecer oportunidades às crianças de desenvolverem seu entendimento matemático independentemente de suas dificuldades linguísticas.

Esta possibilidade aparente de dicotomizar habilidades linguísticas de habilidades matemáticas, apresentada pelas autoras do artigo, nos parece viável apenas para crianças, como é o caso dos participantes da pesquisa em questão. Já para níveis mais avançados de estudos matemáticos, acreditamos que seja necessário um trabalho mais integrado entre as duas disciplinas, não apartando as competências em cada uma delas. Acreditamos que seria adequado desenvolver as habilidades nas duas áreas concomitantemente, levando a um conhecimento mais integral e integrado.

O penúltimo artigo lido, com o título "Matemática e multilingualismo – onde alunos imigrantes são bem sucedidos" (*Mathematics and Multilingualism – where immigrant pupils succeed* (BENGTSSON, 2O12)), analisa uma escola que alcançou sucesso em ensinar Matemática a todos os alunos, inclusive aos 70% de alunos estrangeiros da mesma. Verificar quais são os quesitos que levam a escola a esses resultados pode ajudar a melhorar os índices também em outros ambientes.

O ambiente da escola estudada se caracteriza por:

1) uma abordagem linguística da Matemática;

2) interação nas aulas de Matemática entre materiais visuais e concretos e solução de problemas raramente focada em livros texto;

3) uma organização de aprendizagem e solução de problemas onde "Swedishness" (a forma Sueca de ser) não é a norma pela qual os alunos são julgados, incluindo uma abordagem positiva ao multilingualismo;
4) altas expectativas em relação aos estudantes e
5) professores e liderança escolar mantendo uma abordagem inclusiva aos estudantes que precisam de apoio para aprender a Matemática escolar compulsória.

A autora cita Piaget e Vigotski, que enfatizaram a importância de atividades e experiências como fundamento para as crianças construírem seu conhecimento, o que foi denominado construtivismo. Nessa perspectiva, *os indivíduos deveriam procurar o significado ativamente para poder aprender.* Os documentos oficiais Suecos têm frisado este aspecto. Mesmo assim, conforme a pesquisa mostrada no artigo, estudantes em geral são abandonados ao cálculo individual, havendo uma atitude epistemológica obsoleta entre professores.

A Abordagem Linguística da Matemática é um método central da escola. Quando professores de Matemática focam suas lições na linguagem, isso também significa que eles focam seu ensino no entendimento de conceitos matemáticos. A abordagem linguística observada nas salas de aula coincide com o foco no entendimento conceitual. Além da abordagem linguística, a escola encoraja que alunos estudem sua língua materna. Uma das razões para isso é o ganho cognitivo alcançado pelo entendimento de conceitos em diferentes idiomas.

Os achados do estudo indicam que o foco na dimensão linguística da Matemática, pelo jogo entre a experiência visual e prática, constroi uma didática de natureza socioconstrutivista que foi almejada por muito tempo nas salas de aula de Matemática da Suécia. (NORÉN, 2011 *apud* BENGTSSTON, 2012). Acreditamos que o foco na dimensão linguística da Matemática pode contribuir também para o desenvolvimento desta tese, levando à compreensão da necessidade do trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem.

O próximo trabalho, intitulado "Linguagem Matemática e Comunicação: um enfoque interdisciplinar" (SILVEIRA, 2009) sugere o trabalho interdisciplinar, visando à comunicação entre aluno e professor no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. O referido enfoque é tratado sob o ponto de vista de diferentes olhares: o

filosófico, que discute a natureza do objeto matemático; o antropológico, apontando para a relação que o aluno estabelece com os objetos matemáticos e as suas representações; o histórico, que discorre sobre o discurso e fala da dificuldade da Matemática; o psicológico, destacando o processo cognitivo do aluno quando lida com conceitos matemáticos; e o semiótico, que trata das representações dos objetos matemáticos. Para tanto, a autora analisa as implicações de algumas características da linguagem matemática nos processos de seu ensino e de sua aprendizagem e reflete acerca do papel da comunicação nesse processo, envolvendo a relação entre a língua natural e a linguagem matemática.

Para que a interação entre professor e aluno aconteça, eles devem compartilhar o mesmo universo discursivo. No caso da Matemática, no entanto, é necessária uma atenção especial ao processo de ensino, pois a disciplina é codificada, e os símbolos utilizados muitas vezes parecem não ter sentido para os alunos. A autora argumenta que não basta que o professor conheça o conteúdo matemático – ele deve, também, conhecer as características da linguagem matemática necessárias para que o aprendizado aconteça.

Segundo Silveira (2009), é notável a dificuldade do aluno em representar aquilo que ele não vê, bem como de operar com os referidos elementos. Em outras palavras, a representação mental é prejudicada pela falta de representação visual. Nessas situações, é necessário que o professor proponha estratégias que facilitem a percepção, pelo aluno, dos objetos que ele não consegue imaginar, por não poder visualizá-los.

A autora pontua que "o processo intuitivo aflora o processo de abstração que se dá quando o objeto é pensado sem que ele esteja presente. Sabendo imaginar o objeto na sua ausência, o sujeito pode oferecer instrumentos à intuição na produção de imagens de outros objetos semelhantes." (SILVEIRA, 2009, p. 84). Ela afirma ainda que a abstração é fruto da criatividade humana e que as leis lógicas, segundo os intuicionistas, derivam da linguagem matemática.

Dos enfoques utilizados para abordar o assunto, o que mais nos interessa é o semiótico. Sob essa perspectiva, os objetos matemáticos "passam a existir na medida em que eles são construídos e representados por meio de registros." (SILVEIRA, 2009,

p. 84). A autora cita Duval (1975 *apud* SILVEIRA, 2009), segundo o qual existe um paradoxo no processo de construção do conceito, e o aluno pode confundir o objeto matemático com sua representação.

Esta autora corrobora o que foi dito num dos trabalhos anteriores (LESHEM; MARKOVITS, 2012) sobre a linguagem matemática: ela precisa ser objetiva, para evitar a polissemia da linguagem, buscando um sentido único. Em função disto, a Linguagem Matemática deve apresentar certo rigor, que é alcançado pela utilização de símbolos matemáticos, atravessados por uma linguagem normatizada.

Ainda sobre a Linguagem Matemática, Silveira cita Wittgenstein (2000, p. 31 *apud* SILVEIRA): *"quando os jogos de linguagem mudam, há uma modificação nos conceitos e, com as mudanças nos conceitos, os significados das palavras mudam também"*. Desta forma, o significado da palavra se dá no uso, na sua aplicação.

De grande importância para a defesa das hipóteses que elencamos é a questão da confusão entre objeto matemático e sua representação, ou seja, a falta de clareza sobre o significado do objeto matemático. Assim, este trabalho traz contribuições para o capítulo destinado a este tema.

Para encerrar a análise dos textos, trazemos a dissertação de Cristiano da Silveira Colombo, com o título "O jogo de Xadrez como facilitador no ensino/aprendizagem da Língua Portuguesa e da Matemática à luz dos registros de representação semiótica" (COLOMBO, 2015).

O autor do trabalho realizou uma pesquisa envolvendo a prática do jogo de xadrez e seus possíveis benefícios aos seus praticantes, à luz dos Registros de Representação Semiótica (RRS), proposta por Duval (2008 *apud* COLOMBO, 2015). O objetivo do trabalho foi verificar se os participantes das oficinas de Xadrez conseguem utilizar as habilidades cognitivas desenvolvidas em sala de aula, pelo jogo, em atividades de Matemática e Língua Portuguesa.

O autor ressalta a importância do jogo de xadrez como instrumento pedagógico, citando Christofoletti (2007):

> Este jogo tem sido apontado como fator relevante para despertar o espírito reflexivo e crítico, ampliando a capacidade para a tomada de decisões, dando ao aluno a oportunidade de apreensão de uma pauta ética para a aquisição de valores morais, melhorando a segurança pessoal e a autoestima. Em outros

> aspectos, tem ação no desenvolvimento da atenção e da capacidade de concentração, por meio de seu conteúdo lúdico, proporcionando prazer ao praticante (Christofoletti, 2007 *apud* COLOMBO, 2015).

Ele considera importantes esses aspectos pelo fato de alunos com dificuldades nas disciplinas das ciências exatas no ensino médio apresentarem algumas características comuns para o mau desempenho, como a dificuldade de concentração e atenção, a falta de memória, a dificuldade de raciocinar logicamente, assim como criatividade e pensamento abstrato subdesenvolvidos (SANTOS, 2009 *apud* COLOMBO, 2015).

Uma das bases teóricas utilizadas na dissertação é o Registro de Representações Semióticas (RRS), de Raymond Duval (2003). Este autor argumenta que pelo caráter extremamente abstrato dos objetos matemáticos, é comum que os alunos confundam os mesmos com sua representação, como pontuado também no trabalho anterior. Para evitar que isso aconteça, ele ressalta ser necessário utilizar formas de representação diversas para cada objeto matemático estudado. O jogo de Xadrez, por outro lado, auxilia o aluno na "construção desta capacidade de diferenciar um objeto (seja matemático ou não) de sua representação compreensível." (COLOMBO, 2015, p. 43). Duval acredita ainda que os alunos que apresentam desempenho insatisfatório em Matemática via de regra não conseguem associar os símbolos matemáticos às palavras correspondentes, fato que os impede de compreender o conteúdo. Com base nisso, afirma a importância das representações semióticas no ensino/aprendizagem, notadamente da Matemática.

As atividades propostas na intervenção recorreram, assim, aos princípios da transformação semiótica, especialmente ao da conversão, objetivando fortalecer nos alunos a atenção, a concentração e a abstração. Pelos resultados do pré- e pós-teste, aparentemente houve melhoras, apesar de os valores não terem sido submetidos a cálculos estatísticos para comprovação.

Este trabalho traz contribuições para a Tese que pretendemos defender no sentido de mostrar a importância da atividade semiótica no processo ensino/aprendizagem. Defende, também, que a atividade Matemática exige grande nível de abstração, concentração e atenção. A abstração, no entanto, que Keith Devlin (2011) chama de “pensamento offline”, é necessária não somente à atividade

Matemática, mas também na Linguagem. Percebemos aqui, portanto, um importante *link* entre as duas áreas, que não deve ser desprezado, sob pena de se perder dados importantes na compreensão de ambas.

Outro aspecto a ser ressaltado nesse trabalho é a questão do significado. O autor reitera a importância de levar o aluno a perceber o objeto matemático como tal, de forma que não o confunda com sua representação. Mas o que é a compreensão do objeto Matemático por sua representação senão a compreensão de seu significado? É exatamente nesse ponto que reside a dificuldade: levar o aluno a entender o que o símbolo representa, a compreender seu significado.

Baseando-nos na leitura dos trabalhos precedentes, chegamos a algumas conclusões importantes ao presente estudo. A primeira constatação, que nos deixou estupefatos, foi a da total ausência de pesquisas sobre a interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem. Este fato nos parece, no mínimo, estranho, pela própria natureza das duas disciplinas. Ambas se encontram na grande área da Semiótica, pois utilizam-se de signos e de processos significativos. As duas são, na verdade, linguagens, e, portanto, compartilham características comuns, como argumentam Leshem e Markovits (2013). Estes tópicos se nos apresentam, portanto, como possíveis temas de estudo na defesa deste trabalho.

Outra curiosidade está no fato de vários trabalhos abordarem a temática do bi/multilinguismo e sua relação com a Matemática, ou seja, criam um *link* entre Matemática e Língua Estrangeira, enquanto não há trabalhos ligando Matemática à primeira língua. Parece-nos evidente haver algo em comum a ser explorado aqui, no entanto não se encontram pesquisas a esse respeito.

Na sequência, apresentaremos os resultados mais importantes da revisão integrativa de literatura do ponto de vista desta tese. Seguiremos, para tal, uma sequência em que agrupamos as temáticas recorrentes e mais interessantes a esse trabalho.

2.2 ORGANIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA (ACHADOS MAIS IMPORTANTES) E DISCUSSÃO CRÍTICA DOS MESMOS

Para organizar com maior propriedade os resultados da revisão integrativa e realizar a análise dos trabalhos, criamos quatro categorias ou temas presentes nos mesmos, a saber:

1. Atividade Matemática e Bilinguismo;
2. Matemática e Linguagem enquanto linguagens;
3. Significado / Semiótica
4. Consciência Metalinguística e Matemática

Na sequência, far-se-á uma discussão crítica das categorias, no intuito de levar à compreensão da relação entre Matemática e Linguagem, e de como explorá-la de forma benéfica em sala de aula. Iniciamos com a primeira categoria mencionada.

2.2.1 Atividade Matemática e Bilinguismo

Tema recorrente nos artigos recuperados pela pesquisa é a relação entre atividade matemática e bilinguismo. Vários assuntos tratados nos artigos têm relevância para a presente tese. Na sequência, elencaremos cada um deles.

Consideramos significativo o fato de alunos bilingues se saírem melhor em tarefas que exigem maior conhecimento linguístico analítico (PLANAS; SETATI, 2009). Aparentemente, como sugerem os autores, alunos bilingues, por serem proficientes em dois idiomas, o que lhes permite a comparação entre o funcionamento dos mesmos, possuem facilidade maior em analisar a língua, ou seja, seu conhecimento metalinguístico é maior. Este, por outro lado, alavanca o desempenho em matemática, como veremos adiante.

Em um dos estudos citados, os alunos com a menor proficiência na língua em que eram ministradas as aulas tiveram o melhor resultado em Matemática (PLANAS; SETATI, 2009). Aparentemente o bilinguismo foi o fator diferencial que favoreceu o

desempenho superior na disciplina. Se esse for o caso, poderíamos dizer que bilinguismo e desempenho matemático possuem relação.

Planas e Setati (2009) argumentam que as trocas de idioma coincidiram com mudanças na complexidade das práticas matemáticas dos alunos. Ou seja, aparentemente o trânsito entre os idiomas amplia a capacidade para o pensamento abstrato dos alunos, permitindo-lhes alcançar níveis mais elevados de desempenho em Matemática.

O trânsito entre as linguagens, por outro lado, parece favorecer uma maior fluidez entre as mesmas, o que possivelmente teria impacto também sobre o desempenho matemático. Além disso, bilingues adquiriram a linguagem Matemática de forma mais rápida, tendo também um *insight* melhor da mesma.

De todos esses tópicos, parece emergir a proposição de que bi/multilingualismo favorece o desempenho matemático. Discutiremos esse e os outros pontos aqui elencados na seção seguinte, onde analisaremos as proposições sobre a ótica do STAA.

2.2.2 Matemática e Linguagem – Duas Linguagens

Nesse tópico, elencaremos as asserções coletadas nos artigos que propõe a ideia de que tanto a língua quanto a Matemática são linguagens e devem ser tratadas como tal. A primeira afirmação interessante é a de Orr (1987), que afirma que a maioria das dificuldades com a Matemática estão enraizadas na Linguagem (ORR, 1987).

Ouazizi (2016) contribui com a afirmação que Matemática e Linguagem compartilham o uso de partes do cérebro, principalmente quando há a necessidade de entendimento de metáforas ou uso da linguagem indireta, como no caso das implicações. O mesmo autor pontua ainda que, cognitivamente, Matemática e Língua se beneficiam reciprocamente em termos dos mecanismos subjacentes ativados no cérebro.

O artigo de Leshem e Markovits (2013) cita as comunalidades entre Linguagem e Matemática: 1. ambas permitem a construção de “palavras” e “sentenças”; 2. as duas têm gramática própria; 3. tanto uma quanto a outra têm sintaxe própria; 4. ambas fazem

uso de vocabulário; 5. nas duas, há funções da Linguagem; 6. a sequência de aprendizado das linguagens é a mesma (na Linguagem, o ouvir antecede o aprendizado da gramática, enquanto na Matemática, a resolução de problemas precede a compreensão da lógica da Matemática) (LESHEM; MARKOVITS, 2013).

As mesmas autoras argumentam que se a Matemática é uma Linguagem, sua sintaxe precisa ser ensinada (explicitamente), e a todos os alunos. Elas dizem ainda que a Matemática é uma linguagem mais precisa, menos flexível (LESHEM; MARKOVITS, 2013).

O trabalho de Bengtsson (2012), que analisa as práticas de uma escola de sucesso, traz como uma de suas características a abordagem linguística da Matemática (BENGTSSON, 2012). Em outras palavras, a Matemática é tratada como Linguagem, e seu ensino segue essa lógica. Segundo o autor, focar o ensino da Matemática na Linguagem significa fazer entender os conceitos matemáticos (BENGTSSON, 2012).

Já Silveira (2009) pontua que os alunos precisam conhecer as características da Linguagem Matemática para que o aprendizado aconteça (SILVEIRA, 2009), enquanto Colombo (2015) argumenta que a Matemática exige grande nível de abstração, mas que a abstração também é necessária para a Linguagem, o que leva a deduzir que há uma ligação entre as mesmas (COLOMBO, 2015).

Encerrando, Surmont *et al.* (2016) apontam a necessidade de legisladores estarem atentos ao *link* entre a Matemática e a Linguagem. Eles reiteram também a importância de se criar pontes entre o aprendizado de ambas as áreas.

2.2.3 Significado / Semiótica

O tema do significado, assunto central da Semiótica, também aparece em vários dos artigos coletados. Veszosa e Mulligan (2014), por exemplo, cujo trabalho trata do AICL, dizem que nessa forma de ensino não há como “pular” o significado de conceitos que não estejam claros. Assim que aparece algum conceito cuja compreensão tenha ficado difusa para algum aluno, professor e turma trabalham na explicação do termo, até que não haja mais dúvida sobre ele. No mesmo trabalho são sugeridos *prompts* a serem usados por alunos em estágios inferiores de aquisição da linguagem, que

facilitariam a comunicação e a elaboração das respostas. Acreditamos que a utilização desses termos padrão facilitaria a identificação do significado, e sendo assim, estaria ligado ao mesmo (VESZOSA; MULLIGAN, 2014).

Já Sato *et al.* pontuam que a complexidade da Linguagem pode interferir na habilidade dos estudantes não proficientes em demonstrar sua compreensão matemática (SATO; RABINOWITZ; GALLAGHER; HUANG, 2010). Ou seja, a falta em apreender o significado do que é dito pela Linguagem interfere na performance matemática. Nesse sentido, Bengtsson argumenta que os indivíduos devem procurar o significado ativamente para poder aprender (BENGTSSON, 2012).

Outro aspecto relevante ligado ao significado é a abstração. Segundo Silveira (2009), a representação mental é prejudicada pela falta de representação visual, ou seja, a abstração não se desenvolve adequadamente se a representação visual é falha (SILVEIRA, 2009). O autor aponta ainda a comum confusão entre objeto matemático e sua representação, temática estudada por Duval (SILVEIRA, 2009). Finalizando, ele traz a contribuição de Wittgenstein, afirmando que quando os jogos de linguagem mudam, há uma modificação nos conceitos e, com as mudanças nos conceitos, os significados das palavras mudam também. O significado das palavras, portanto, se dá no uso, na sua aplicação (SILVEIRA, 2009).

O último trabalho que trata dessa temática é o de Colombo (2015), que pontua que alunos de Ensino Médio com dificuldades nas ciências exatas têm características comuns, entre elas a dificuldade de raciocinar logicamente, assim como criatividade e pensamento abstrato subdesenvolvidos (COLOMBO, 2015). Nesse sentido, ele ressalta a importância das representações semióticas na Matemática (COLOMBO, 2015).

2.2.4 Consciência Metalinguística e Matemática

Vários aspectos importantes podem ser destacados sobre a consciência metalinguística e a Matemática. Em primeiro lugar, os autores dos trabalhos pontuam que a consciência metalinguística é alavancada pelo bi/multilinguismo (SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016; PLANAS; SETATI, 2009). A consciência metalinguística, por outro lado, parece ter resultados benéficos sobre o

desempenho em Matemática (SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016). Planas e Setati (2009) citam autores da temática do multilingualismo e da Matemática, que enfatizam a necessidade de se desenvolver uma "consciência para a linguagem", ou seja, uma consciência metalinguística, para melhorar a compreensão matemática dos alunos.

A metodologia de ensino AICL, citada em dois artigos, aumenta a consciência metalinguística dos alunos, o que não necessariamente está ligada a esta metodologia específica, mas sim ao bilinguismo. A consciência metalinguística, pontuam os autores, permite o raciocínio e a aplicação da lógica na Linguagem, e é fator importante para a performance Matemática (SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016).

CAPÍTULO 3 – POR QUE INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM?

Neste capítulo pretendemos justificar nossa afirmação sobre a viabilidade/necessidade do trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem, viabilizada pela Semiótica. Para tal, o capítulo foi dividido em várias partes, dedicadas a cada um dos fatores envolvidos, bem como às comunalidades entre eles e a perspectiva do STAA sobre interdisciplinaridade. Iniciamos com uma breve abordagem sobre a Semiótica, que consideramos de especial relevância para a presente Tese, por tratar de problemas centrais diagnosticados na Teoria Semiótica estudada para fundamentar o trabalho. Estes vieses são recorrentes, sendo notados também nas áreas supracitadas, e causando danos nefastos à compreensão de cada uma delas, e corrompendo, inclusive, a própria construção do conhecimento. Convidamos o leitor, portanto, a uma breve incursão no tema.

3.1 SEMIÓTICA PEIRCEANA X SEMIÓTICA PARA O STAA

De acordo com a leitura dos autores do STAA, o conhecimento humano está, há muito tempo, comprometido. Eles argumentam que postulados arbitrários "desde os princípios mais básicos do raciocínio e da sensibilidade e afetividade vêm provocando uma dissociação entre a ação e o pensamento; ou seja, uma labilidade no discernimento da realidade." (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Assim sendo, há certo tipo de conflito na base da existência humana, na sociogênese, ou seja, na gênese do processo civilizatório, efetivado pelo modo pelo qual o conhecimento vem sendo construído. Essa perturbação teve início no momento em que os grupos humanos atingiram um estágio superior na lida com a representação, pois a partir desse instante as condições estavam propícias para um desenvolvimento mais elevado pelo surgimento dos números, ou, poder-se-ia dizer, da própria ideia de Matemática, "*locus* primordial da racionalidade" (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Qual seria a razão, no entanto, para que a matematização da realidade causasse a partição com a afetividade, e, além disso, por que motivo a mesma pode ser

caracterizada como problemática? Segundo o *Método Affectfullness*, a causa da polêmica está na rigidez do método que originou a noção de número. Este esquema configura-se como protótipo daquilo que hoje é denominado de *normalização*. Segundo os autores do STAA, a contagem de objetos só é viável se referidos objetos forem estáveis, não mutáveis, ou seja, controláveis. Se assim não o forem, não é possível registrá-los, inscrevê-los. Em outras palavras, não há como *entalhá-los* em um "sistema de controle, como o de propriedade e nomeação, base para o sedentarismo do processo civilizatório." (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Se observarmos a história da Matemática, evidencia-se a compreensão de número como conceito /*Gestalt* / circunscrição de realidade (*Umwelt*). Toda vez, no entanto, que uma realidade (ou uma unidade) é circunscrita, as caudas (isto é, os conjuntos de elementos que destoam da descrição que torna possível a normalização[9]) desta realidade são extirpadas da mesma. Em outras palavras, a realidade da unidade é sempre não-íntegra, é sempre aproximada. Esta aproximação, por outro lado, no mais das vezes é arbitrária. A única possibilidade de se escapar da arbitrariedade seria a utilização de um parâmetro universal de normalização, pois toda aproximação exclui uma parcela da unidade, e esta parte passa a não ser mais considerada. Aquilo que é desconsiderado, no entanto, causa ruídos na interpretação que, por menores que sejam, podem levar a problemas imensos no futuro. Neste sentido, poderíamos lembrar a ideia do *Efeito Borboleta,* da Teoria do Caos. Difundiu-se a ideia de que, segundo esta teoria, o bater de asas de uma borboleta potencialmente teria influência no curso natural das coisas, podendo causar um tufão em outro lado do planeta.

Segundo essa ideia, se a conceitualização, o reconhecimento, a normalização da realidade, for praticada indiscriminadamente, não se levando em conta o que acontece com tudo o que foi extirpado (os elementos das caudas) para que a normalização se tornasse possível, cria-se uma situação favorável para efeitos colaterais adversos – pois o que foi deixado de lado continua existindo e provocando efeitos aos quais não é dada a devida atenção. O problema da normalização constante reside no fato de que cada sujeito (ou cada grupo, ou cada recorte) normaliza a

---

9O termo cauda, na Estatística, é utilizado para identificar os dados que se encontram nos extremos da distribuição, sendo, portanto, diversos daqueles que aparecem com maior frequência. Em outras palavras, são os dados que fogem da "normalidade".

realidade de uma maneira, construindo, assim, possibilidades de ruídos no futuro. Quando os diversos ruídos se encontram, em um momento futuro, surgem polarizações, dualismos, facilmente detectáveis nas mais diversas áreas, e que afetam toda a realidade.

Para os autores do STAA, a normalização arbitrária é o "pecado original" da dificuldade de entender a realidade (e de aprender Matemática) (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). A dificuldade na compreensão da álgebra se reflete, se passarmos para uma escala mais ampla, na dificuldade de compreender adequadamente a representação (equacional) da realidade, e por conseguinte terá que assumir normalizações feitas por outrem. Em outras palavras, a não observância das *caudas*, ou seja, daquilo que foi extirpado para que a realidade pudesse ser normalizada, provoca a falta de transparência na observação da realidade das coisas.

O primeiro efeito colateral/reação indesejada da normalização é a *cisão entre razão e emoção* (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Na sequência, toda sorte de reações adversas, que afetam a condição humana, causando dor e sofrimento, pois isola os seres humanos, tanto uns dos outros quanto do restante da realidade, ou seja, de seu contexto, pela ausência de afetividade (ampliada). Em outras palavras, apesar do avanço do procedimento cognitivo da representação, da normalização, o mesmo causa a depreciação da afetividade por não lidar com aquilo que é extirpado no processo – ou seja, incide na falta de cuidado com a dinâmica do '*afetar e ser afetado*' que tudo o que existe (mesmo aquilo que foi "jogado para baixo do tapete") está inserido. Toda a problemática dessa "frieza" do racionalismo e do materialismo infelizmente tem sido continuamente negligenciada e, comumente, não partimos em busca de uma visão holista, íntegra, de mundo.

É exatamente nesse sentido que o *Método Affectfullness* se oferece, como possibilidade de superação dos efeitos adversos anteriormente citados, enquanto *meta-método* (ou teoria-método). O objetivo é resgatar os fenômenos e/ou indivíduos extirpados no processo de normalização, a fim de promover a compreensão integral da realidade. Em outras palavras, os autores do STAA defendem a necessidade de uma "normalização sem a supressão permanente das caudas, dos dados que aparentemente não combinam com o bojo da normal e passam a ser desprezados."

(SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Isso posto, relembremos a ideia inicial de que partimos e que motivou o presente estudo.

Acreditamos que as dificuldades de compreensão da Matemática, sobretudo da álgebra, estão intimamente ligadas ao método de ensino praticado costumeiramente nas escolas. As dificuldades na Matemática, porém, acarretarão problemas de aprendizado em outra disciplina ligada à representação: a Linguagem. Como postulado anteriormente nesta Tese, problemas de aprendizado em uma destas disciplinas tendem a acarretar dificuldades na outra. Da mesma forma, a lida inadequada com a Linguagem causa dificuldades no aprendizado da Matemática (e especificamente da álgebra). Já defendemos anteriormente que a forma como a Língua Portuguesa é ensinada na escola, de forma fixa, cristalizada, causa dificuldades na compreensão da Matemática, que também necessita da representação para ser ensinada. O ensino da língua na escola é extremamente ligado à sintaxe, a normas e regras, e sendo assim os alunos não desenvolvem apropriadamente sua capacidade de interpretação – o que poderia ser chamado de "sensibilidade algébrica" (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). A *sensibilidade algébrica* pode ser definida como a sensibilidade que conduz ao equacionamento da realidade. Em outras palavras, para desenvolver tal sensibilidade, faz-se necessário compreender a ideia de equação no sentido amplo.

Já pontuamos anteriormente também que, pela ideia de Afetividade Ampliada e de unidade triádica, se Matemática e Linguagem são partes de um todo maior, as mesmas precisam, necessariamente, de um link, ou seja, de um terceiro elemento para completar a tríade e exercer o papel de elo conectivo. Como a conexão entre Matemática e Linguagem se dá por um processo de representação (logo, um processo semiótico), detectamos a Semiótica como área que possibilitaria a ligação. Sendo assim, a passagem representacional da letra para o número, do abstrato para o concreto, do amplo para o específico, que é a passagem que acontece na álgebra e no entendimento da matematização da realidade seria altamente alavancada tendo-se uma noção clara de Semiótica.

Tendo isso em mente, durante o embasamento teórico para o presente trabalho, bem como durante os estudos anteriores no Mestrado, aprofundamo-nos no tema da Semiótica, fundamentando-nos em Winfried Nöth (1995), autor que detalha os estudos

semióticos de Charles Sanders Peirce, considerado um dos maiores teóricos desta área. A apresentação conceitual da Semiótica desenvolvida por Nöth teve sua validade para fundamentar os trabalhos desenvolvidos. Notamos, no entanto, que a Semiótica, como apresentada por Peirce (1931), carecia de um elemento extremamente importante para este trabalho por haver se configurado como ponto de partida e motivação para ingresso da autora (desta Tese) na academia, além de ser fulcral para o STAA, a saber: a afetividade. Lembramos que a afetividade aqui não é compreendida somente como sensibilidade emotiva, mas como algo mais amplo, denominado pelos autores como *Afetividade Ampliada*. Ela é a dimensão da realidade em que acontecem as *interações*, o constante afetar e ser afetado; tendo, portanto, repercussão de outra ordem do que a cognitiva. É importante notar que afetividade e cognição têm interferências mútuas, e que não é possível compreendê-las adequadamente de forma isolada. Para que seja possível desenvolver a inteligência dos educandos de forma mais ampla, é fulcral que essa compreensão seja integrada à educação, pois 'inteligência' não é sinônimo de 'cognição', como usualmente é concebida. A cognição, nesse sentido ampliado, é um subconjunto da inteligência, assim como a afetividade (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). A inteligência, nesta visão, é algo mais amplo, a ser melhor compreendido. Infelizmente, na concepção histórica de conhecimento esta realidade não é adequadamente percebida, e há muita confusão sobre o assunto.

Voltemos ao problema percebido com a concepção teórica de Peirce. O autor fala do signo, dos processos significativos, da representação, da passagem do sintáxico para o semântico, assim como das significações em contextos específicos e suas modificações, conforme evolução contextual. Um elemento, porém, é totalmente relegado ao esquecimento, como dito, que é exatamente o aspecto central desta tese: a afetividade. Apesar da validade da teoria desenvolvida, não há como não pontuar que a mesma é extremamente cognitiva, carecendo de todo e qualquer aspecto afetivo. Explicamos.

Analisando-se o significado de uma palavra, temos o sentido etimológico. A etimologia da palavra é sua apresentação emocional, afetiva. Por definição, a etimologia de uma palavra é a emoção original que fundou sua representação (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Sendo assim, a ideia de palavra

começa afetivamente. A partir de determinado momento, no entanto, quando inicia o processo de normalização dos conceitos, a afetividade passa a ser excluída, também e exatamente da Semiótica na concepção peirceana. Apesar do trabalho exaustivo e profundo de Peirce na classificação dos signos e na explicação dos processos significativos, é notória a ausência total de menção de processos afetivos, e de como os mesmos interferem na questão. Negligenciando a afetividade, no entanto, o autor comete uma série de problemas dualísticos. Apesar de iniciar com uma intuição bem interessante e viável sobre o assunto, ele conclui enviesadamente, pois lhe falta um elemento essencial para passar da intuição inicial para a conclusão do significado de referida intuição. Sendo assim, ela permanece incompleta, apesar do esforço gigantesco despendido por ele.

Uma evidência da excessiva rigidez da semiótica de Peirce (e das demais teorias semióticas até o momento criadas) está no fato de ela ser extremamente complexificada e, por isso, inacessível a qualquer um que não seja especialista na área. Uma teoria que não exclui os fatores afetivos – e isso inclui a preocupação acerca do *como* suas teorizações afetarão as pessoas, e consequentemente, como as auxiliarão a trazer tais ensinamentos para suas vidas – é acessível a qualquer pessoa. Analisando dita teoria, percebe-se que o autor criou inúmeras categorias, no intuito de classificar os diversos signos. No entendimento dos autores do STAA, no entanto, *a semiótica é muito mais do que uma classificação sintáxica*, portanto, de viés estritamente cognitivista. Sua natureza tem caráter transformacional, de plasticidade; sendo assim a semiótica permite a interpretação de um mesmo signo, ou de uma mesma realidade, de forma diversa por diferentes indivíduos, conforme seu contexto, seu histórico de vida ou seu momento (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Em outras palavras, referido jogo de significados denominado *semiótica* tem por essência o jogo (ludicidade), a possibilidade de significações e ressignificações, a não as classificações engessadas. Desse modo, a semiótica deveria ser entendida como um circuito: o símbolo que tem um significado em determinada situação, pode ter significado diverso em outra realidade, apesar de, em um sentido ampliado, pertencer à mesma categoria funcional.

As coisas se transformam semioticamente ou representacionalmente, e há que se frisar que na visão peirceana a questão é compreendida como linearmente progressiva, aliás como em geral as coisas são compreendidas a partir de um viés cognitivo. Como consequência, criam-se categorias superiores, em detrimento de categorias inferiores, valorizando-se as primeiras e subestimando as segundas; e assim pode-se dizer que o jogo é mal compreendido, até mesmo cognitivamente. Em nossa compreensão, ditas categorias são similares, análogas, metaforicamente equivalentes – e assim o jogo de *afetar e ser afetado* torna-se muito mais equilibrado.

Observando-se a cultura humana, podemos dizer que o estágio semiótico aqui verificado é mais complexo do que aquele percebido nos outros animais, no sentido lúdico do brincar para se desenvolver. Ainda assim, eles são, em alguma medida, equivalentes. Cognitivamente, é difícil ver as representações de forma equivalente, pois em geral considera-se as mesmas de forma linear, vertical, de progressão. Sendo assim, *é improvável que se perceba o conjunto de forma equacionada*, pois para que o equacionamento seja possível, os membros precisam ser equivalentes, ter o mesmo valor no jogo, apesar de diferentes. Desse modo, para que a semiótica compreenda adequadamente as situações na "vida real", ela precisa entender essa horizontalidade, esta equivalência metafórica. Infelizmente não é o que acontece na semiótica peirceana.

Evidentemente a verticalidade existe, e ela afeta também a horizontalidade. Sendo assim, de acordo com os autores do STAA, é preciso que o jogo semiótico seja *triádico*, que comporte a verticalidade, a horizontalidade e uma terceira categoria: aquela que possibilita a compreensão da equivalência metafórica das demais categorias e que é, justamente, a *sensibilidade algébrica*, ou *sensibilidade equacional* (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Infelizmente, porém, no mais das vezes a ciência como um todo carece desta sensibilidade. Até mesmo pesquisadores bem sucedidos na academia, expoentes em suas áreas, muitas vezes não desenvolveram suficientemente sua sensibilidade algébrica. Referida falta de sensibilidade algébrica não é um problema apenas dos alunos que em sua caminhada escolar apresentaram dificuldades no aprendizado da álgebra elementar, pois até mesmo pessoas proficientes em Matemática apresentam essa deficiência. Quando a

sensibilidade algébrica não é desenvolvida, no entanto, criam-se dualismos, porque não se é capaz de perceber que aquilo em que se está focado (muitas vezes mesmo atacando) é, no fundo, parte de uma equação maior; se esse fato fosse compreendido, não seriam necessárias as rivalidades tão comuns. Ajustar-se-iam algumas posições que são de natureza ou categorias diferentes, e equacionar-se-ia toda a situação.

Com base em tais proposições do STAA, poderíamos dizer que a afetividade que faz sentir o equacionamento, que possibilita que sejamos mas flexíveis e lidemos melhor com as idas e vindas da normalização, é indispensável na semiótica e nos processos significativos. Ela é que seria capaz de fazer a conexão entre o 'específico' e o 'geral', isto é, entre o normalizado e aquilo que tem as possibilidades mais amplas de conotação e denotação. Se até mesmo na semiótica não for reconhecida essa fluidez, enquanto circuito de ir e vir, tudo fica integrado à norma, cristalizadamente, não sendo mais possível sair dela. E esse é, exatamente, o retrato da dificuldade de se aprender a álgebra (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Quando se sai de um estado de coisas e não se é capaz de perceber que ele assume novas funções, novas vertentes, novas conotações, novas denotações, conforme o contexto, conforme o equacionamento em voga, não se compreende a álgebra, uma vez que esta é a essência da mesma (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). Defendemos, portanto, uma teoria semiótica que possibilite a fluidez, o ir e vir da e para a norma, ou, em outras palavras, menos cristalizada.

Na sequência pretendemos analisar o aspecto semiótica da Matemática e da Linguagem. Iniciamos, assim, pela primeira.

3.2 MATEMÁTICA E SUAS CARACTERÍSTICAS: ASPECTO SEMIÓTICO

A Matemática, ciência ampla e onipresente, tanto na vida cotidiana do ser humano de hoje quanto na natureza, foi estudada ao longo dos milênios por diversas razões e com diversos objetivos. Apesar da miríade de publicações desta área, no entanto, pouco material se encontra que busque definir e explicar a essencialidade da Matemática. Estudam-se os conteúdos ligados à Matemática, sem se esclarecer o que

ela vem a ser. Nesse sentido, pretendemos esclarecer qual é a compreensão que aqui adotaremos.

Para os autores do STAA, a realidade é dinâmica, repleta de conexões e interações, sendo que elas acontecem nas mais diversas esferas. A Matemática, nesse contexto, é compreendida enquanto esforço de traduzir ditas propriedades interacionais, no intuito de alcançar um entendimento mais amplo e profundo da realidade/do mundo (PAULS, 2017). Poder-se-ia definir, portanto, a Matemática como arte de entender/explicar a realidade/o mundo.

Keith Devlin (2000) afirma que além da capacidade para a linguagem, outro atributo especificamente humano é a habilidade para o pensamento matemático. Essa, explica o autor, foi impulsionada pela capacidade inata do homem de reconhecer e compreender padrões presentes na natureza, assim como refletir sobre os mesmos. Comparando-se animais, entre os quais vários possuem um senso numérico, podendo identificar quantidades pequenas, com o ser humano, percebe-se que este tem uma vantagem imensa sobre aqueles. As crianças aprendem facilmente os símbolos correspondentes aos números, assim como a realização de operações simples com números pequenos. Pode-se inferir, portanto, que o ser humano tem uma habilidade inata para a Matemática. Apesar disso, ela só se desenvolve pela aquisição das ferramentas culturais, ou seja, do conhecimento culturalmente construído.

A habilidade para a Matemática é formada por diversos atributos, como a habilidade numérica, a habilidade de manipular a abstração, o senso de causa e efeito, a habilidade de raciocínio lógico, entre outros (DEVLIN, 2000). Entre os atributos que compõe a habilidade matemática, provavelmente o que causa maiores dificuldades é a habilidade de manipular a abstração, o que causa certo estranhamento, pois é exatamente esta a competência básica necessária para a aquisição da Linguagem.

A capacidade para manipular a abstração também é o que habilita o ser humano para realizar a semiose, ou seja, para estabelecer a relação entre o *objeto* e seu *representamen*, por meio do *interpretante*. Os símbolos matemáticos (números e sinais operacionais) são signos, que Peirce define como

> [...] algo que por um lado é determinado por um Objeto, e por outro lado determina uma ideia na mente de uma pessoa, de forma que esta última

> determinação, que eu chamo de Interpretante do signo, é assim mediatamente determinada pelo Objeto. Assim, um signo tem uma relação triádica com seu Objeto e com seu Interpretante. (PEIRCE, 1931[10], minha tradução[11]).

É importante verificar, portanto, que a atividade matemática é essencialmente semiótica, assim como a Linguagem. A Matemática na verdade dispõe de uma linguagem própria, linguagem essa desenvolvida ao longo de milênios de civilização humana. Assim como qualquer outra linguagem, ela desenvolveu-se para atender a um fim, que no caso específico da Matemática está na economia em relação à linguagem comum. Segundo Pietrocola (2002), todas as linguagens são úteis para exprimir o pensamento, mas algumas ideias são melhor expressas em uma língua específica do que em outra. E é nesse sentido que a linguagem matemática se oferece como nenhuma outra para expressar as teorias científicas capazes de traduzir a realidade/ o mundo. Ela apresenta as características necessárias para exprimir ideias e conceitos de forma concisa, generalizada e compreensível àqueles fluentes nesta linguagem.

E aí está, aos nossos olhos, o 'x' da questão. Sim, pois é necessário frisar que apesar da riqueza dos símbolos matemáticos, a notação matemática não é *A MATEMÁTICA.* Devlin (2011) argumenta que assim como uma partitura musical não é música, a mera notação matemática não é Matemática. A Matemática é muito mais do que a sua notação. Para compreendê-la, no entanto, faz-se necessária a capacidade semiótica de "traduzir" os símbolos matemáticos, unificando-os semanticamente e conferindo-lhes significado e sentido. Assim como a música se torna viva quando as notas musicais são tocadas por um músico virtuoso, assim a Matemática "vive e respira como uma sinfonia abstrata na mente do leitor." (DEVLIN, 2011, p. 9).

Frisamos, portanto, a importância da compreensão dos significados na aprendizagem da Matemática, sem a qual não será possível uma compreensão mais ampla e profunda da mesma. Em outras palavras, o aspecto semiótico da Matemática precisa ficar evidente, e a preocupação do professor com a compreensão do significado pelos alunos precisa ser uma constante.

---

10 CP 8.343.

11 I define a Sign as anything which on the one hand is so determined by an Object and on the other hand so determines an idea in a person's mind, that this latter determination, which I term the Interpretant of the sign, is thereby mediately determined by that Object. A sign, therefore, has a triadic relation to its Object and to its Interpretant.

A principal ferramenta utilizada para levar o aluno a apreender os significados nas relações matemáticas é a Linguagem. Oferece-se assim, a possibilidade de abordar a mesma, assim como seu aspecto semiótico.

3.3 LINGUAGEM E SUAS CARACTERÍSTICAS: ASPECTO SEMIÓTICO

A linguagem é um dos atributos específicos, talvez o mais significativo, da espécie humana. Tal afirmação justifica a quantidade de estudos sobre esta temática encontrados na literatura mundial ao longo dos séculos. A capacidade para a linguagem é compreendida por Chomsky como organização intelectual única, que não pode ser atribuída a órgãos periféricos ou relacionado à inteligência geral. O autor pontua que ela se manifesta no que ele chama de "aspecto criativo" do uso da linguagem (CHOMSKY, 2005, p. 6). Ele considera que o ser humano nasce com uma habilidade especial para a linguagem, aprendendo naturalmente as regras subjacentes aos sistemas de linguagem. A esta habilidade Chomsky se refere como Dispositivo para a Aquisição da Linguagem (CHOMSKY, 2005, p. 20).

Ian Hacking (1975) discorre sobre esta capacidade inata, dizendo que ela faz parte do passado evolucionário do ser humano, possibilitando, assim, o aprendizado de qualquer língua do planeta de forma natural, simplesmente inferindo-se as regras gramaticais subjacentes a ela. Já animais, apesar de se comunicarem, não são capazes de aprender a manipular um sistema simbólico tão complicado quanto a linguagem (CHOMSKY *apud* LIGHTBOWN; SPADA, 1999).

A linguagem é extremamente relevante para a comunicação, apesar de esta não ser sua única função. Para que a comunicação se estabeleça, no entanto, a experiência vivenciada pelo sujeito no mundo real necessita ser simplificada e generalizada, passando à formação de conceitos. Após esse processo é possível a utilização de um signo para designar um conceito. Ou seja, os signos se tornam necessários após a formação de conceitos, sendo eles os mediadores entre o mundo real e o significado.

O que possibilita ao homem criar signos e utilizá-los, como comentamos no tópico relativo à Matemática, é sua capacidade para a abstração, atributo especificamente humano. Além disso, o campo que estuda os signos e os processos

significativos é a Semiótica. Sendo assim, podemos dizer que a Linguagem e a comunicação, assim como a Matemática, são atividades essencialmente semióticas.

Apesar da grande importância da Linguagem para a espécie humana, no entanto, observa-se grandes equívocos na forma como vem se dando a lida com ela. A reflexão sobre essa temática e a influência que isso pode ter na nossa forma de compreender o mundo torna-se cada vez mais urgente. Wittgenstein, por exemplo, afirma em seu *Tractatus*: "Os limites da minha linguagem denotam os limites do meu mundo." (WITTGENSTEIN, 1921, p. 6). Em outras palavras, para que a visão de mundo possa ser ampla (não restrita), a linguagem deve ser ampla também, não restringindo demais as palavras e seus significados. Uma linguagem muito cristalizada, em que as palavras e seus significados são demasiado restritos, limita as possibilidades interpretativas individuais (PAULS, 2017). Bertrand Russell conjectura a esse respeito:

> Quando uma pessoa usa uma palavra, ela não quer dizer com ela a mesma coisa que outra pessoa quer dizer com ela. Muitas vezes ouvi dizer que isto é um infortúnio. Isto é um erro. Seria absolutamente fatal se pessoas se referissem às mesmas coisas pelas suas palavras. Faria todas as relações impossíveis, e a linguagem seria a coisa mais sem esperança e sem utilidade. (RUSSELL, 1956, p. 195-196, tradução nossa[12])

Pode-se dizer, com base nestas palavras, que apesar da necessidade de utilização de uma linguagem concisa, denotativa, precisa, com conceitos bem delineados na linguagem científica, é importante que se busque uma concepção de linguagem mais ampla, que não se restrinja à linguagem formal, tornando-se algo vivo, dinâmico, proporcionando uma fluidez maior na comunicação, nos relacionamentos e na aprendizagem (PAULS, 2017).

Para que isto seja possível, acreditamos ser urgente a valorização dos aspectos semânticos da língua, muitas vezes desprezados no ensino da linguagem na escola. Observa-se, normalmente, a supervalorização da dimensão sintáxica da linguagem, o que tem como consequência a *cristalização* da mesma, trazendo resultados nefastos para a comunicação, bem como para outras áreas, por exemplo a Matemática. Defendemos, portanto, um estudo da Língua que perscrute mais profundamente o

12 When one person uses a word, he does not mean by it the same thing as another person means by it. I have often heard it said that is a misfortune. This is a mistake. It would be absolutely fatal if people meant the same by their words. It would make all intercourse impossible, and language the most hopeless and useless thing imaginable.

aspecto semântico, explorando mais profundamente o significado das palavras, dos textos, como também a atribuição de significados e sentidos. Em outras palavras, que considere e envolva a Semiótica, área que estuda os signos e os processos significativos por excelência.

3.4 COMUNALIDADES ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM

Com base no que foi estudado e exposto até esse momento, podemos afirmar que a relação entre Linguagem e Matemática deve ser muito mais estreita do que se espera quando se observa a forma como são tratadas essas duas disciplinas/áreas de estudo, tanto na escola quanto na academia. Durante o desenvolvimento desta pesquisa pudemos observar várias evidências deste fato. Em primeiro lugar, devemos levar em conta que elas são ambas disciplinas que tratam de signos e dos processos significativos. Ambas, portanto, necessitam da semiose, da interpretação. Outra comunalidade está na característica humana que nos possibilita a Linguagem e a Matemática: a capacidade para o pensamento abstrato, ou, nos termos de Keith Devlin (2011), o "pensamento *offline*". Podemos citar, ainda, o fato de ambas serem linguagens, e possuírem, portanto, sua gramática própria, seu vocabulário e sua sintaxe, assim como funções da linguagem.

Com base em todas estas comunalidades, acreditamos ser possível, até mesmo necessário, desenvolver uma abordagem conjunta das duas disciplinas, um modelo pedagógico que leve em conta o que as disciplinas têm em comum, procurando possibilitar, assim, o trabalho interdisciplinar. Para tal, faz -se necessário verificar, inicialmente, o/os motivo(s) do atual estranhamento entre estas duas áreas que, ao menos em sua gênese, devem ter sido muito próximas. Sim, pois há consequências sérias para esta postura, o que nos leva a concluir que ela precisa ser superada.

Uma das consequências nefastas do distanciamento entre Matemática e Linguagem encontra-se no aprendizado da primeira. Inúmeras dificuldades, muitas delas já estudadas, corroboram esta afirmação. Acreditamos que estas dificuldades/falhas se devem a algo mal realizado na forma pela qual a Linguagem é adquirida. Vários estudiosos pontuam que o aprendizado da Linguagem na escola se

dá de forma extremamente dogmática, cristalizadora (FARACO; CASTRO, 1999; SILVA; PILATI; DIAS, 2010; SILVA, 2010; OLIVEIRA, 2003; MELLO, 2010). Essa forma de se estudar a língua, no entanto, falha em levar em consideração a riqueza da Linguagem, as inúmeras possibilidades do processo significativo. Esta postura, por outro lado, tem consequências para o aprendizado da Matemática, pois não há como compreender adequadamente sua essência, estando preso a regras e algoritmos, a seus aspectos técnicos. Percebemos, portanto, que o aprendizado da Linguagem interfere no aprendizado da Matemática.

As dificuldades encontradas na Linguagem, por outro lado, devem-se a falhas no aprendizado da Matemática, ou na lida com a mesma. O raciocínio lógico, entendido como algo relacionado à Matemática por excelência, é muito importante também no uso da Linguagem. Não há como fazer inferências sem esse tipo de raciocínio. Além disso, há uma estrutura subjacente à Linguagem, ou seja, a Linguagem tem sua lógica própria, e necessita, assim, do raciocínio matemático para ser bem compreendida.

As dificuldades a que nos referimos anteriormente são perceptíveis aos professores de ambas as áreas, e, tendo eles desenvolvido a sensibilidade para estas questões, certamente irão notá-las. As dificuldades interacionais, neste caso entre a Linguagem e a Matemática, são vivenciadas por todos os envolvidos no processo, sejam eles alunos ou professores. Para que elas possam ser superadas, faz-se necessário seu estudo e compreensão, assim como a busca de estratégias de enfrentamento para tal. É de fundamental importância estudar o inter-jogo entre estas disciplinas. Sim, porque, com base no que estudamos até o momento, a interdependência entre elas é inegável, sendo, portanto, indispensável compreender como ela se dá, que influências mútuas há, e como poderia se apresentar um ensino de ambas de forma a criar uma sinergia que alavanque o aprendizado de ambas.

Para compreender a inter-relação entre Matemática e Linguagem e poder realizar mudanças no ensino das mesmas, no entanto, há que se iniciar com os mestres. São eles que auxiliarão seus pupilos a adquirir tanto uma quanto a outra, e assim é com eles que a mudança deve iniciar. Acontece, no entanto, que os professores de hoje são frutos da educação que tiveram, e correm o risco, em consequência, de, mesmo tendo a intenção de modificar a forma de ensino de sua área e o trabalho e a

percepção da mesma, caírem em armadilhas culturais. Faz-se necessário, portanto, tomar o cuidado de não cair nesses enganos. Mesmo sendo inevitável cair neles vez ou outra, é de extrema importância que aquele que se proponha a realizar mudanças, esteja ciente das possíveis armadilhas, e que procure, em grande medida, evitá-las.

Uma dessas armadilhas está relacionada àquilo que é verdade, que é real. É fato que todo fenômeno carrega em si uma certa medida de verdade. O alcance dessa verdade, no entanto, pode ser geral ou específico, ou seja, a verdade do fenômeno pode ser generalizável, ou então pode ser válida para alguma situação específica apenas, sendo que nesse caso não podemos aplicá-la a outros contextos. Nesse sentido, é importante investigar qual é o caso em cada situação, ou seja, faz-se necessário verificar se algo que foi provado ser verdadeiro em certa circunstância, é real também em qualquer outra, ou se sua aplicabilidade se restringe àquela determinada conjunção apenas. Cada realidade tem suas especificidades, mas naturalmente há regras comuns. Isto também se aplica à Matemática e à Linguagem. Assim, é importante verificar aquilo que se aplica a ambas, ou seja, que pode ser generalizado para as duas áreas, como também aquilo que é específico a cada uma delas. Sejam as questões específicas ou gerais, elas devem ser levadas em conta, devem ser valorizadas, sob risco de, se não o fizermos, estarmos enviesando o conhecimento relacionado ao fenômeno em questão. É importante considerar também as novas possibilidades, aquilo que não havia sido considerado até então. Não estaremos fazendo isso, no entanto, se desprezarmos algo por não ser uma verdade universal, geral.

3.5 INTERDISCIPLINARIDADE PARA O STAA

Como estamos sugerindo, neste estudo, o trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem, consideramos oportuno discorrer brevemente sobre a centralidade do tema para o aporte teórico principal da tese, o STAA. Para os autores desse Sistema Teórico, lembramos, são as interações que dão sentido às coisas e à realidade. Sendo assim, não há como entender completamente um fenômeno de forma isolada, pois nada existe desta forma. Para compreender adequadamente qualquer

coisa (a realidade/o mundo), portanto, um método interdisciplinar é indispensável. Segundo os autores, as interações constituem o motivo, a taxa de aferição que significa e ressignifica os valores equilibrados no sentido da existência (ou não) das coisas. Sendo assim, a noção de interação é o que promove o fenômeno semiótico, que transforma o significado das coisas: a plasticidade. Portanto, não há sentido em procurar compreender as coisas isolando-as da realidade em que as interações acontecem, consideradas as devidas escalas, perspectivas e influências, se o que se busca na procura pelo saber é o rigor irrestrito (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo).

A grande atenção que o tema da interdisciplinaridade vem recebendo nas últimas décadas é um sinal da percepção da necessidade da mesma. Muitos estudiosos vêm alertando para a necessidade de um caminho inverso à fragmentação do conhecimento, sugerindo a unificação dos resultados dos estudos. Vários termos já foram e são utilizados para se referenciar a um trabalho que leve em consideração aspectos do conhecimento que sejam comuns a duas ou mais disciplinas, como multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade. Os primeiros dois surgem com o objetivo de aproximar as disciplinas, de promover o diálogo entre elas. O que acontece na prática, no entanto, é uma "pura aproximação, ou justaposição dos métodos e saberes por meio de um tema comum." (SANTOS, 2018, p. 70). A relação entre as disciplinas, que deveria ser o alvo, não chega a acontecer, ou seja, as diversas perspectivas não se conectam "penetrando" uma na outra, pois as especificidades de cada processo, métodos e linguagem são mantidos (SANTOS, 2018).

Já no trabalho transdisciplinar o objetivo é transpassar as barreiras disciplinares, promovendo uma visão mais ampla da realidade. Há o perigo, no entanto, de não ser possível o posterior retorno de cada disciplina à sua identidade, pois na transdisciplinaridade "de cada disciplina é retirada a "membrana", fazendo-a "explodir" e forçando seus conteúdos e métodos a se diluírem em meio aos demais" (SANTOS, 2018, p. 78). Assim, corre-se o risco de se perderem os contextos individuais, as referências, a identidade de cada coisa, o que faria da transdisciplinaridade uma ilusão acerca do saber.

Para o trabalho verdadeiramente interdisciplinar, no entanto, o trabalho conjunto de duas ou mais disciplinas, sem que cada uma delas exista e que haja relacionamento entre elas, não é possível. A condição para a efetivação da interdisciplinaridade, segundo o STAA, é o desenvolvimento da sensibilidade, (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013c), da criatividade e da imaginação. Ou, em outras palavras, a reinserção do Sujeito Cognoscente no processo.

Outro aspecto importante, imprescindível para um adequado entendimento do universo, é o estudo da interação entre as partes, de como se afetam mutuamente. É fácil perceber que não é possível/viável a compreensão de alguma realidade, sem que se leve em consideração os "afetamentos" mútuos das partes que a compõem.

Com essas premissas em mente, o STAA propõe um olhar "meta" sobre o conhecimento, no objetivo de tornar possível sua compreensão. Para os autores do STAA, todas as várias possibilidades disciplinares podem e devem fazer parte do jogo interacional homeostático do conhecimento. Algumas delas dirigem o olhar ao que está próximo, evidenciando detalhes mais nitidamente, que seria o conhecimento disciplinar. Já outras representam um olhar mais "distanciado", ampliando o foco, conectando as partes e formando uma única *Gestalt* (SANTOS, 2018).

Nesse jogo interacional, o elemento central é o *Sujeito Cognoscente*, pois é ele que é capaz de conectar a estruturação à funcionalidade. Assim, é ele o elemento conector que possibilita o "trânsito da interioridade à exterioridade, do contato mais íntimo à realidade maior em sua complexidade, sem perder a perspectiva singular do conhecimento, mas conectando tais perspectivas" (SANTOS, 2018, p. 116).

Nasce, assim, a ideia de *Holodisciplinaridade*, termo cunhado pelos autores do STAA que se refere ao "meta-modelo" idealizado por eles, o qual se baseia no olhar ampliado que valoriza todas as possibilidades de interação em sua medida adequada a cada momento e contexto. Ela vai além da multidisciplinaridade, da transdisciplinaridade e da interdisciplinaridade, pois tem como objetivo compreender o mundo em sua totalidade e buscar a unidade do conhecimento. Refere-se, portanto, ao desenvolvimento da sensibilidade (algébrica) e da plasticidade características do ser humano, a fim de que ele se permita sentir e perceber a realidade complexa

(SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). O valor da Holodisciplinaridade para o conhecimento humano será expresso nas seções a seguir.

CAPÍTULO 4 - UMA PROPOSTA INOVADORA PARA A TEORIA DO CONHECIMENTO – O FOCO NO *SUJEITO COGNOSCENTE*

"It's not what you don't know that kills you, it's what you know for sure that ain't true."
Mark Twain

O homem se autodenominou *Homo Sapiens*. Até que ponto, no entanto, ele pode se autodeclarar *sábio*? Quem lhe conferiu a autoridade para tal? De onde foi tirada a ideia de que ele é a medida da inteligência, da sabedoria? E mais importante que isso: até que ponto o agir do Homem no mundo está de acordo com esse seu nome, ou seja, será que as atitudes do homem nos remetem à "Sabedoria"? Se a medida da sabedoria é o ser humano, as atitudes da espécie deveriam ir ao encontro de tal fato. O que se observa ao longo da história da humanidade, no entanto, não dá base para tal. Muito pelo contrário, fica evidente que há algo de muito equivocado nessa nomenclatura, como chamam a atenção os autores do STAA. De que outra forma poderíamos interpretar as muitas guerras, a pobreza, a luta por fama e poder, e tantas outras atitudes onipresentes nos ambientes em que o ser humano se encontra?

Essa situação nos leva à conclusão de que a ciência, aquela que norteia os rumos da humanidade, deve ser questionada constantemente. Se a vida como a conhecemos não está levando o ser humano ao bem-estar, à homeostase, há que se interpelar qual seria a causa desta ausência de paz, de *Shalom* (termo que significa muito mais do que simplesmente ausência de conflitos, mas se refere ao bem estar geral). É evidente que estas falhas não ocorrem apenas em algumas partes da ciência, em seus apêndices, mas sim que é a própria base da ciência que precisa ser questionada, e, poderíamos dizer, reformada.

Quais seriam, no entanto, os indícios para a necessidade de uma nova Teoria do Conhecimento? Em primeiro lugar, argumentamos que a ciência tem sistematicamente excluído o ser humano da pesquisa. O homem, que é aquele que realiza a pesquisa, e também aquele a quem a ciência deveria beneficiar, não faz parte dela. Uma ciência assim construída não tem condições de responder aos verdadeiros

questionamentos da humanidade, pois desconsidera a própria essência daquele que constrói a ciência: o ser humano.

Em segundo lugar, é preciso repensar as formas pelas quais deve acontecer o fomento de pesquisas. Não é concebível que uma ciência que se guie quase que exclusivamente pelos benefícios econômicos traga reais melhorias à sociedade. Não é concebível que interesses econômicos de grandes conglomerados empresariais direcionem a pesquisa científica. O enriquecimento daqueles que já detêm grande parte das divisas não pode ser o que guia e direciona os estudos daqueles que se dizem "neutros". É imprescindível que as pesquisas tenham como lema o bem estar do homem e do planeta. A erradicação da fome e da pobreza, a busca por fontes renováveis de energia, a luta contra a todo tipo de discriminação, e o alcance de todos os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) precisam se tornar de fato o objetivo da ciência.

Em terceiro lugar, a ciência deve superar o cartesianismo exacerbado, que vem acompanhando os estudos científicos desde que René Descartes propôs "O Método" para se fazer ciência. Como todas as outras realidades, também essa teve o seu momento e sua medida de verdade, mas se tornou um problema quando atingiu níveis acima dos aceitáveis. Os dualismos que se instituíram por este pensamento vêm "travando" a pesquisa científica em muitos sentidos. Assim, é desejável que se encontre o equilíbrio também nesta área.

Para realizar essa reforma da ciência, no entanto, é necessário despir-se das armadilhas da cultura. Devemos abandonar a ideia de investir no pensamento visando benefício financeiro, ou honra e poder. Estas não são motivações legítimas para tal. Devemos investir no pensamento porque a verdade nos dá bem-estar. Se nos deixarmos levar pelas armadilhas da cultura, fazendo ciência pelos motivos errados, haverá um preço a pagar: estaremos comprometendo o bem estar, tanto pessoal quanto social.

Para exemplificar as armadilhas culturais, pensemos na seguinte situação: Diz-se que devemos ter tolerância e paciência. A paciência é realmente de importância central quando algum processo está em andamento, ou seja, entre o seu início e o seu final, pois sem paciência ele não será vivenciado de forma adequada. Quando

pensamos em algo que não está correto, no entanto, não é viável ter paciência, pois a situação não mudará enquanto alguém não "perder a paciência" e tomar a atitude adequada para corrigir o erro. Aí está a armadilha: aceitamos as coisas como estão ou são, em nome da paciência, ao invés de corrigir as falhas existentes. Ficamos na inércia, permanecendo em situações que não nos são agradáveis, ou não estão corretas, porque somos levados a acreditar que devemos "ser tolerantes".

O questionamento da base da ciência, afirmamos, requer a plena consciência dessas armadilhas da cultura. As armadilhas são onipresentes, e só será possível evitar cair nelas permanecendo alertas. Reformar a ciência só será possível se não cairmos em tantas armadilhas da cultura, permitindo-nos, assim, um pensamento decididamente fora do padrão, ou seja, fora dos limites estipulados pelo dogmatismo e pelas normalizações presentes na ciência hoje. Para refletir sobre a possibilidade de se pensar de forma inovadora, criativa, trazemos algumas ideias do *mito de Cassandra*:

Cassandra é uma personagem da mitologia grega. Filha do rei Príamo e da rainha Hércula de Tróia, teve especial destaque na Guerra de Troia, por prevê-la e alertar tanto sua família quanto todo o povo sobre a iminente destruição. Desacreditada, por ser considerada louca em função de uma maldição aplicada a ela pelo deus Apolo, não teve êxito em proteger seu povo desta catástrofe, e a cidade é vencida e destruída pelos gregos.

Segundo o mito de Cassandra, ela e seu irmão gêmeo, Heleno, foram brincar no Templo de Apolo, quando crianças. Ao brincar, perderam a noção do tempo, e assim ficou demasiado tarde para voltarem para casa. Em função disso, prepararam uma cama para as crianças no próprio Templo, onde passaram a noite. Na manhã seguinte, ao chegar ao Templo, a ama encontrou as crianças adormecidas, enquanto duas serpentes lambiam suas orelhas. O acontecido não causou danos às crianças. Pelo contrário, após o incidente seus ouvidos tornaram-se extremamente sensíveis, de forma que lhes era possível escutar a voz dos deuses.

Quando cresceu, Cassandra tornou-se uma linda jovem. Devota de Apolo, dedicou-se de tal maneira a ele que o deus se apaixonou por ela, iniciando-a nos segredos da profecia. Após recusar-se a dormir com Apolo, o deus a amaldiçoou, e a partir desta data ninguém mais acreditou em suas profecias. Foi assim que, ao tentar

alertar a população de Tróia da iminente desgraça, o povo não lhe deu ouvidos, vindo a sofrer as consequências de tal falta de atenção.

Segundo o mito, portanto, Cassandra tinha a habilidade de ouvir os deuses. Tornou-se profetisa pela devoção ao deus Apolo, mas quando se negou a copular com ele, foi amaldiçoada. A maldição de Apolo teve o efeito de que ninguém mais acreditou em suas profecias. Assim, também não foi ouvida quando alertou sobre a destruição iminente de Tróia, e como consequência, Tróia foi destruída.

O mito de Cassandra pode ser fonte de várias reflexões, e chama-nos a atenção sua similaridade com fatos atuais, que pretendemos elencar na sequência. Permita-nos, leitor, relacionar aqui algumas "lições" e expor uma explicação que nos parece pertinente para interpretar a situação presente.

Estudos sobre as características das pessoas com altas habilidades e superdotação (AHSD) comprovaram que elas, em geral, têm uma sensibilidade aguçada, uma percepção mais desenvolvida se comparadas às outras pessoas. É precisamente essa característica que lhes causa estranhamento em muitas situações do cotidiano, pois tudo o que as afeta é percebido de forma mais exacerbada. Ou seja, sua sensibilidade aguçada leva-os a perceber o que há de desajustado, o que precisa ser reformado. Essa característica leva os superdotados a perceberem que há algo desajustado na forma como a humanidade tem vivido e praticado ciência. Podemos comparar, portanto, o papel dos superdotados ao desempenhado por Cassandra no mito citado. Seus ouvidos, "lambidos" pelas serpentes, são mais apurados do que a média, e ela "ouve" o que outros não ouvem, profetizando as catástrofes vindouras, e desta forma salvando o povo da destruição.

Cassandra, ao não estar disposta a se deitar com o deus Apolo, é amaldiçoada, de forma que ninguém mais dá atenção a suas profecias. De forma semelhante, na sociedade, bem como na ciência, quem não está disposto a se ao *status quo*, a quem está no poder (conforme cada contexto), é "amaldiçoado", e o que ele diz não é mais levado em conta, não é considerado digno de confiança.

Um aspecto importante a ser considerado, no entanto, é que, no mito de Cassandra, os reais amaldiçoados são aqueles que não estão dispostos a ouvir as suas profecias, pois acabam sofrendo os impactos das catástrofes preditas por ela sem se

prepararem para tal, sendo levados à destruição. Traçando o paralelo com os acontecimentos atuais, podemos dizer que a "maldição", assim como no mito, não afeta somente os "profetas", mas também aqueles que não acreditam nas "profecias" daqueles que possuem uma percepção mais apurada dos perigos de se praticar ciência da forma como se tem feito na academia nas últimas décadas, ou até nos últimos séculos. Todos os que não dão atenção àqueles que alertam para os perigos decorrentes de uma ciência dualista, cristalizada e cristalizadora, são como as pessoas do mito, que não tomam as providências necessárias para evitar as catástrofes, e que acabam sendo destruídos por elas.

Entendendo que a "maldição" afeta a todos, precisamos convencer a "normalidade" que se nós não revisarmos certos equívocos nas bases, toda a humanidade sofrerá as consequências. Por isso, o projeto desta Tese visa contribuir para causar uma mudança de paradigma, que conduza à compreensão de que muitas coisas precisam ser reformadas, reformuladas, para que o entendimento que temos do ser humano e da realidade mais ampla possa ser ajustado.

Retornando ao mito de Cassandra, Hermes é o irmão de Apolo, portanto irmão do grande deus que governa o local. Ele é também aquele que subverte os planos de Apolo, utilizando uma lógica e técnicas fora do padrão de normalidade. Com estas táticas diferenciadas, ele consegue mudar a conjuntura existente.

Figuras como a de Hermes, que tem a habilidade de quebrar paradigmas e levar as pessoas à sua volta a perceber a realidade de forma alternativa, aparecem em todas as culturas do mundo. Em seu livro *A astúcia cria o mundo – Trickster – Trapaça, Mito e Arte,* Lewis Hyde (2017) discorre eloquentemente sobre essa figura intrigante, e, poder-se-ia dizer, necessária à sobrevivência da humanidade. Segundo ele, figuras como Hermes, denominadas de *tricksters*, percebem oportunidades de subversão da realidade posta, possibilitando o surgimento do novo, do impensado, do improvável. Em outras palavras, Hermes (ou o *trickster)* é o único capaz de "quebrar a maldição de Apolo". Apolo, por outro lado, é o arquétipo do *status quo*, ou, no caso da ciência, do racionalismo. Apolo (ou, nesse caso, os povos ocidentais, que "endeusaram" o racionalismo) amaldiçoa Cassandra (que representa os superdotados, os sensíveis, os "profetas" que revelam as falhas na compreensão atual da realidade). A maldição, no

entanto, não atinge somente Cassandra, mas todo o povo. Podemos inferir, portanto, que estamos todos "amaldiçoados" pelo racionalismo, e que as consequências catastróficas das falhas na lida adequada com a realidade sobrevirão a todos. O único capaz de alertar para a necessidade de revisão do *status quo* é o *trickster*. Só alguém que perceba as falhas, tenha sensibilidade algébrica e encontre meios de subverter a visão hegemônica pode promover a quebra da cristalização da normalidade. O autor mostra que é necessário que o *trickster* "quebre" paradigmas para que as cristalizações se desfaçam. Para evitar a cristalização (morte, falência por autocorrosão), portanto, os *tricksters* são necessários.

Para se questionar a base, o *status quo*, o ponto de partida é a compreensão de tal base, para que se possa perceber onde se encontram as falhas de raciocínio. Esse conhecimento profundo da normalidade fornecerá os argumentos necessários para fortalecer a tese de que é necessário reformá-la. Além disso, a constituição emocional de quem vai enfrentar a base deve estar fortalecida. Não é possível encarar um grande desafio sem que se acredite firmemente que é possível vencê-lo. Podemos citar, por exemplo, os jogadores do time de futebol da Rússia, que, desacreditados na última Copa do Mundo (2018), pediram à torcida que esta lhes desse uma chance, pois perceberam que precisavam da confiança da população em sua capacidade de encarar os outros times. Quem está com sua conjuntura emocional abalada não encontrará forças em si para ir aquém e além, fugindo, assim, das cristalizações tão comuns na ciência e na vida hodierna.

Por tudo o que foi posto até aqui, acreditamos ser necessário reformular as Teorias de Conhecimento aceitas atualmente. E elas conduzem a problemas sérios com a educação. Já apontamos, na introdução desta Tese, várias lacunas e dificuldades perceptíveis pelos resultados dos estudantes, tanto aqueles medidos pelas provas oficiais, quanto pela forma como os alunos egressos estão aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo dos anos de formação.

Certos tipos de ações que vêm sendo empreendidas, como por exemplo o investimento em melhores condições físicas nas escolas, ou as reformulações dos currículos, não resolverão definitivamente os problemas da educação, porque tais ações atingem apenas problemas periféricos. Para efetivar uma reformulação real, que

cause mudanças de longo prazo, é fulcral que se concentrem esforços na essência, e não somente em aspectos secundários.

Reformular as Teorias de Conhecimento vigentes significa propor novos parâmetros, uma nova maneira de ver a realidade e de agir sobre ela. Em outras palavras, para reformar o conhecimento será necessária a quebra de paradigmas. Um dos aspectos a ser ponderados para dita renovação é a questão da Subjetividade/Afetividade. A ciência racionalista tem, há muito, desprezado o *Sujeito Cognoscente*, negando a subjetividadade, a afetividade de quem busca conhecer. É necessário resgatar esses aspectos para que a compreensão da realidade possa ser ampliada, tornando-se mais adequada. Reflitamos, portanto, sobre esse assunto.

4. 1 O CONHECIMENTO E O *SUJEITO COGNOSCENTE*

O conhecimento, ao longo da história, tem sido visto em uma perspectiva essencialmente cognitivista. Isso é perceptível pelo caráter instrumentalizador da Educação, que tem sido o "carro-chefe" da Educação e do conhecimento. Nesta visão, o pensamento é o centro das atenções, e desenvolver o conhecimento é desenvolver o pensamento. Adquirir conhecimento, nesta visão, seria apenas desenvolver o pensamento. Mas o que é o aluno, aquele que adquire ou deve adquirir conhecimento, o *Sujeito Cognoscente*? Seria ele apenas intelecto, ou redutível a ele? É evidente que não. Há algo de subjetivo nele, que não pode ser negado. Nesse sentido, é necessário ver o lado afetivo-emocional e o lado cognitivo como um todo pleno, complexo.

Acredita-se que o pensamento, aspecto central na visão racionalista, começa a se desenvolver quando a criança é inserida ao mundo dos signos, ou seja, que não há pensamento sem a linguagem (VIGOTSKI, 2001). Neste sentido, o pensamento é visto como ponto final, ou seja, ponto de ancoragem. Em outras palavras, vê-se o desenvolvimento do pensamento como algo linear, que se inicia com o nascimento (ou talvez com a concepção), e que se amplia ao longo da vida, chegando ao ápice no final da existência do indivíduo. Tal entendimento do pensamento, linear, como âncora, levará à cristalização, o que não é desejável. Esta tem sido, no entanto, a concepção de pensamento dos estudiosos até o momento. Eles veem o pensamento como algo

superior às demais funções psíquicas. Vigotski, por exemplo, descreve o pensamento como função psicológica superior, e a emoção como função psicológica inferior (elementar) (VIGOTSKI, 2001). O pensamento tende a ser visto como o "suprassumo" da humanidade, como aquilo que o diferencia das outras espécies, e, portanto, aquilo que justifica sua denominação *homo sapiens*. Esta compreensão de pensamento, no entanto, é provavelmente uma das armadilhas da cultura, que mencionamos anteriormente.

Não é possível reduzir o conhecimento e o potencial do ser humano ao pensamento. Suas outras faces, a sensação e a percepção, precisam ser consideradas com a mesma seriedade com que se estuda o pensamento. Sem o equilíbrio entre estes três pilares e a compreensão desta tríade, não se alcançará um entendimento pleno do ser humano, assim como não será possível construir uma Teoria do Conhecimento adequada. Segundo o STAA, a compreensão da realidade deve obedecer à sua configuração, que, segundo esta Teoria, é *monista*. Assim, pode-se dizer que para a compreensão adequada da realidade, deve-se chegar à sincronia (ou, conforme denominada pelos autores do STAA, *sincronometria*) entre sensação, percepção e pensamento, ou seja, cada um destes aspectos deve ser visto como tendo igual importância, equacionalmente, ainda que funções distintas.

Faz-se necessário ampliar nossa visão, e combater a interpretação pontual e sempre enviesada da realidade. Como exemplo da percepção "recortada" podemos citar a visão de vários estudiosos do desenvolvimento em geral de que a primeira emoção sentida pela criança ao nascer é o medo (ou, na concepção freudiana, a ansiedade). Como o recém-nascido pode sentir medo, no entanto, se nunca vivenciou a sensação oposta a ele, o *amparo*? Tal "sensação" seria impossível, pois todo conceito é incompleto sozinho. *Toda concepção, todo conceito, precisa de seu oposto para que possa se referenciar* (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo), ou seja, para que se construa o referencial de algo, é necessário que se tenha experimentado as sensações antagônicas. Para a formação do referencial, da noção de algo, cada conceito precisa do conceito oposto para que, juntos, possam formar uma equação.

Nesse sentido, pode-se dizer que cada conceito apresenta uma *cota de desejável*, como chamam os autores do STAA. Se algo é tão desagradável que não

apresente nada de ambicionável, tem, no mínimo, a função de equilibrar seu oposto. Como exemplo, podemos citar o conceito de 'preguiça', que, apesar de ser vista como algo negativo, indesejável, balanceia o extremo oposto, a labuta exacerbada, o excesso de atividade, que presenciamos (e tantas vezes vivenciamos) com tanta frequência nos dias atuais.

Se partirmos dessa premissa, podemos dizer que se a sensação já existe (a criança sente medo ou ansiedade ao nascer), o pensamento também já deve estar presente, mesmo na criança muito pequena. Porque, no entanto, não percebemos sua presença? A sensação, a percepção e o pensamento estão presentes na criança desde o seu nascimento, apesar de sua presença não ser perceptível (pois se manifesta em modos os quais nós, adultos, já "esquecemos"). Sua função, neste momento, é o de balancear a equação. Mais tarde, o pensamento é desenvolvido, e passamos a notar sua presença e a valorizá-lo (pois se aproxima dos padrões que hoje reconhecemos). A sensação, no entanto, presente e perceptível logo no início da existência humana, é desvalorizada na leitura básica de como se dá o conhecimento na *psiché* humana. A percepção, por outro lado, equivale à alteridade na perspectiva sociointeracional humana. Assim, ela é de extrema importância, pois não existe conhecimento, nem prazer, sem o outro, na solidão.

Mas o que é a (mera) sensação? A sensação (a "prima pobre", quando comparada à percepção e ao pensamento) é grandemente subestimada no processo de análise e estudo das funções psíquicas do ser humano. Ela poderia ser definida, de forma simplificada, como "a ação de sentir". Para entendê-la, no entanto, seria necessário compreender como se dá seu funcionamento, bem como identificar o que a alicerça. Podemos afirmar que o 'sentir' é fundamentado pela subjetividade do ser, ou seja, por seus parâmetros, pelo seu *self*. O funcionamento da sensação, por outro lado, se dá por meio de um sistema binário, em que o ser humano (particularmente em seus primórdios ou ainda que inconscientemente), classifica qualquer coisa com que entra em contato como uma sensação 'agradável' ou 'desagradável'. É pela sensação que o ser humano inicia sua interpretação do mundo (WALLON, 1995); por outro lado, a sensação precisa ser posterior à formação do eu, uma vez que não seria possível 'sentir' sem a subjetividade, sem o *Self*. Neste momento inicial, no entanto, não é só a

emocionalidade que está em questão. A inteligência também já está presente. Neste sentido, não se pode/deve menosprezar a sensação, bem como uma parte tão essencial dela, a *emocionalidade*. Além disso, para que seja possível discernir se algo é agradável ou desagradável, é necessário que o ser esteja em uma postura de abertura e "admiração" (no sentido filosófico do termo), o que poderíamos chamar de *appraisal* – o que equivaleria a uma atitude de contemplação, de "assombro" em relação ao universo.

A sensação não é geralmente compreendida da forma correta e, em função disso, muito do que é na verdade sensação é interpretado como percepção. A percepção está ligada ao encontro com algo novo, que precisa, portanto, de processamento. Já a sensação está ligada aos parâmetros que o ser já desenvolveu. Quando ele entra em contato com algo, é confrontado com os parâmetros que já desenvolveu, reforçando os próprios conceitos, ou reformulando-os.

Nesse decurso constante de desenvolvimento e reforma de parâmetros, há aqueles conceitos que já foram formados há muito tempo, e que, aparentemente, já estão bem definidos. Quando o processo chega a este estágio, no entanto, a probabilidade de os conceitos se tornarem cristalizados, fixos demais, é muito alta. Aparentemente é este o curso natural neste processo. Por isso, para evitar cristalizações (e todas as suas consequências indesejáveis) é necessário *revisar constantemente os conceitos*, pois se o nível de cristalização é alto, há poucas interações (interações necessitam de dinamicidade, o oposto da cristalização), o que torna a realidade engessada, sem fluidez. Uma realidade assim carece de vida (LOOS-SANT'ANA, 2019).

Para ampliar a compreensão desse processo, trazemos aqui a ideia de Karl Bühler, dos três níveis de prazer, que procuraremos ligar às três esferas mencionadas anteriormente: sensação, percepção e pensamento. Para Bühler (1965) há três níveis em que o prazer é vivenciado, que ele chama de *Endlust*, *Funktionslust* e *Vorlust*. Esses três graus de emocionalidade são explicados por Vigotsky da seguinte forma:

> Ele [Vigotsky] apela para Bühler, na medida em que este constrói um esquema das emoções e mostra que elas não desempenham sempre o mesmo papel em relação a outras funções psíquicas. Assim, ele distingue Endlust, o prazer final da saciedade de fome ou sede, e, em seguida, o prazer funcional

> (Funktionslust), que é aquele que acompanha uma atividade em si, o prazer mesmo de comer (gula). Finalmente o prazer antecipador Vorlust, que irá caracterizar a tendência humana de viver no irreal do representado. (FRANÇOIS, 2016).

Em outras palavras, o ser humano experimenta inicialmente a *Endlust,* ou seja, o prazer final, aquele que é experienciado quando algo é finalizado, consumado. Esse seria o primeiro degrau no desenvolvimento das emoções, o que não quer dizer que ela posteriormente desaparece, pois ela continua "balanceando" os outros dois. *Endlust* seria o equivalente, nas emoções, à sensação. É aquela que é perceptível logo no início da existência, e que continuará presente até o final dela.

O segundo patamar nesta escala criada por Bühler é a *Funktionslust*. Esse degrau equivale à percepção, e representa o prazer experimentado durante o desenvolvimento de qualquer processo. Seria a alegria que se vivencia ao se realizar algo, mesmo sem o término do processo. Pode ser exemplificado com o prazer que o artista experimenta durante o processo de criação da sua obra de arte, embora a mesma não esteja terminada. É a esfera que motivará a pessoa a continuar no processo, apesar da consciência do esforço que será demandado para encerrá-lo. Atualmente, observa-se uma grande falta de atenção à necessidade da vivência da *Funktionslust*. A falta dela, no entanto, tornará a vivência cotidiana enfadonha, pesada e, a longo prazo, insustentável. Pontuamos, destarte, que há que se atentar para a importância desse processo, afim de um viver mais harmonioso. Como dito anteriormente, os três níveis estarão presentes ao longo da existência do indivíduo, e será necessário transitar entre eles, num movimento fluido de idas e vindas constantes. Se a *Funktionslust* não for suficientemente desenvolvida, no entanto, isso não será possível, e *Endlust* e *Vorlust* ficarão desconectadas, isoladas. Esse isolamento, por outro lado, não é favorável a uma vivência agradável, homeostática.

A *Vorlust*, terceiro patamar na escala de Bühler, corresponde ao prazer antecipatório, àquele vivenciado mesmo antes de se iniciar qualquer processo. É o deleite que se encontra pela simples percepção de que se está a iniciar algo, antecipadamente à sua consecução. Esse degrau é considerado por Bühler como sendo o mais avançado dos três. Isso, porém, não o torna mais importante do que os

anteriores. Os três são necessários para a conquista de uma vivência adequada, equilibrada.

Poderíamos, agora, traçar um paralelo entre os três níveis de Bühler, elencados anteriormente, que chamaremos de níveis de prazer, e o mundo das ideias. Como já pontuado, os três degraus no mundo das ideias seriam a sensação, a percepção e o pensamento, que faremos corresponder à *Endlust*, à *Funktionslust* e à *Vorlust*, respectivamente. O pensamento, considerado como o degrau mais elevado, cujo desenvolvimento deve ser perseguido, corresponderia à *Vorlust*. O nível mais elementar, a Endlust, nesta comparação condiz à sensação. Como dito anteriormente, é aquela que se considera presente no ser humano já na ocasião do nascimento, ou mesmo antes dele. A percepção, por outro lado, seria representada pela *Funktionslust*, o prazer do processo. Mesmo se tratando de esferas diferentes, percebemos que ambas, a percepção e a *Funktionslust* vêm sendo desconsideradas grandemente na atualidade. Essa falha em considerar um aspecto importante, tanto do prazer quanto das funções psíquicas superiores, tem graves consequências para a compreensão da realidade e para a lida com a mesma. Pontuamos, portanto, a necessidade de se valorizar a percepção, na certeza de que a compreensão de seu papel na conexão entre sensação e pensamento é central para o tratamento adequado da mesma.

As três esferas de prazer (*Lust*) de Bühler, fazem parte de um todo mais abrangente. Também a ideia das três categorias aqui citadas, a sensação, a percepção e o pensamento, não é nova. O que o STAA propõe, no entanto, é uma nova forma de compreensão das mesmas e uma reforma na maneira de se trabalhar com elas. Consideramos que é imprescindível levar em conta cada uma delas assim como o necessário trânsito entre as mesmas para uma vivência adequada.

Todas as coisas desenvolvem-se seguindo um caminho, ou seja, para chegar ao final precisam caminhar pelo "processo". Em outras palavras, tudo tem um tempo para acontecer. Nada é dado pronto. Tudo passa da zona de desenvolvimento potencial, pela proximal, até a real. Podemos utilizar aqui um termo da Física: o *tempo característico*. Nos fenômenos físicos, este é o tempo que um processo leva para se completar, ou seja, o tempo necessário para que, após iniciado o processo, o mesmo se

desenvolva e chegue ao fim. É importante frisar que o comportamento de algo durante o desenvolvimento do processo, no entanto, não será o mesmo que ao chegar ao final.

Voltando às três esferas de prazer, pode-se dizer que Bühler acreditava no desenvolvimento desses três "prazeres", e dizia que seu desenvolvimento é linear. Vigotski, no entanto, aperfeiçoou o trabalho de Bühler, dizendo que esse não é um processo puramente linear. Para o STAA, porém, os três níveis de *Lust* estão sempre presentes. Em tudo que se faz, há sempre *Vorlust*, *Funktionslust* e *Endlust*. Acontece que o que é *Endlust* para um processo, pode ao mesmo tempo ser *Funktionslust* para outro, ou *Vorlust* para um terceiro. Lidar com as três *Lust* da forma adequada nos leva à homeostase.

Poderíamos aqui lembrar a noção de *sincronometria*, termo cunhado pelos autores do STAA (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo). O termo sugere uma ligação da medida do tempo (*Sin* – ligação; *cronos* – tempo; *metria* – medida). Em outras palavras, *Vorlust*, *Funktionslust* e *Endlust* devem estar ligadas ao longo do tempo, ou seja, devem estar presentes em todos os momentos de qualquer processo. A ausência de equilíbrio na presença destas três *Lüste* gera falta de equilíbrio em outras áreas da vida.

Este aspecto está intimamente ligado aos processos experienciados pelo *Sujeito Cognoscente*, ou seja, à pessoa que aprende, se desenvolve. Como já pontuado anteriormente, o STAA critica a exclusão da subjetividade humana das pesquisas científicas (em nome de uma suposta "neutralidade"), algo que se observa há muito tempo, e que vem causando danos nefastos ao avanço da ciência. Reflitamos a respeito, portanto.

Erwin Schrödinger, eminente físico e estudioso da biologia, já chamava a atenção para o fato de a ciência tentar excluir de seus domínios o *Sujeito Cognoscente* – justamente aquele que sente e percebe o mundo, que pesquisa. Segundo este autor, o *Sujeito Cognoscente* tem sido banido dos domínios da natureza. Em outras palavras, a ciência tem buscado explicar a natureza sem levar em conta ser que com ela se relaciona, o *Sujeito Cognoscente* – como se isso fosse possível. O autor afirma que "o mundo é dado somente uma vez, não uma vez como existente e outra como percebido. Sujeito e objeto são apenas um." (SCHRÖDINGER, 1997). Em outras palavras, não

existe pesquisa verdadeira sem que o *Sujeito Cognoscente* seja levado em consideração, sem que ele seja parte da pesquisa. E esta consideração do sujeito deve ser integral, levando em consideração o ser humano em sua totalidade.

Segundo o Método *Affectfullness*, é indiscutivelmente obrigatório que se tenha em conta, no entendimento científico, os meandros do funcionamento do espírito humano, bem como o quanto esses estão influenciando de maneira adequada (ou não) as conclusões que se aceitam como verdades. Em outras palavras, é necessário um olhar mais crítico para o significado dos dados apurados. Devem ser englobadas nisso também as influências do fato de que o ser humano é um ser social (*Zoon Politikon*), isto é, é de suma importância que se leve em conta as perspectivas instigadas pelos valores sociais vigentes. Nessa situação, a Resiliência e a Alteridade (Ampliadas) vêm a atuar como circuito conector entre a subjetividade humana e a objetividade científica, que diz respeito ao conhecimento de mundo (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo).

Os autores do STAA pontuam que a subjetividade do homem, aquilo que verdadeiramente importa a ele, a essência de sua vida, não é considerado na pesquisa científica. Sentimentos e emoções são banidos de estudos que se pretendem científicos, sendo o resultado uma ciência cada vez mais fria, sem vida. Em nome da suposta "objetividade", tem-se eliminado aquilo que põe o homem em movimento: as emoções. A palavra emoção, em sua etimologia, deriva do latim *emotione*, composta de dois termos: *e-motione*. O prefixo *e* significa "para fora", enquanto *motione* significa "ato de mover". Poderíamos dizer, portanto, que emoção é aquilo que nos coloca em movimento. Excluir as emoções da pesquisa científica, portanto, não é viável. É altamente recomendável que esta atitude seja repensada, e que haja uma verdadeira *démarche* em sentido contrário, para que se possa ver a criação de uma ciência mais humana, que traga benefícios reais à humanidade, que aprimore aqueles valores que tornam a vida no planeta mais equilibrada, mais homeostática.

Após toda esta explicação, o leitor poderia se perguntar: como tudo isso está relacionado à temática da tese, a relação entre a Matemática e a Linguagem, assim como as dificuldades encontradas na álgebra? Explicamos.

Em primeiro lugar, podemos dizer que o que foi explanado até o momento, ou seja, a falta de conexão entre pensamento e sensação, pela falta de atenção dada à percepção, é o que acontece com a álgebra escolar. Ela é considerada difícil porque pensamento e sensação estão desconectados, sem a necessária ligação. A percepção, que deveria ligar a sensação ao pensamento, não acontece, ou é grandemente negligenciada.

A segunda consideração diz respeito às áreas envolvidas neste estudo. A Matemática e a Linguagem são jogos simbólicos, ou seja, ambos trabalham com signos e processos significativos. Tanto uma quanto a outra, portanto, fazem parte do campo de estudos da Semiótica, que é a ciência que estuda precisamente esta área. Apesar destas semelhanças, no entanto, evidentemente há diferenças entre os dois campos. De maneira ampla pode-se dizer, conforme explicam os autores do STAA, que a Linguagem trabalha com signos específicos, enquanto a Matemática se faz com signos genéricos. Em outras palavras, enquanto a Linguagem especifica, particulariza, detalha, a Matemática generaliza, trata a realidade de forma mais ampla, procurando expressá-la de forma geral, em suas variadas possibilidades de interação. Destarte, podemos falar aqui em duas formas de expressão da realidade, em que uma se encontra em uma extremidade e a outra na ponta oposta, sendo as duas interligadas pela Semiótica. Matemática e Linguagem, portanto, unidas pela Semiótica, formam uma equação, um todo, em que uma não existe sem a outra.

Discorremos anteriormente de maneira breve sobre a formação de conceitos, e pontuamos que, como enfatizam os autores do STAA, *para que um conceito possa ser formado é necessário que se tome conhecimento também da concepção invertida, oposta, para que se possa referenciá-lo*. Se, como sugerimos, Matemática e Linguagem são exemplos de duas ideias que precisam uma da outra para existir, para se referenciar (como o quente e o frio, por exemplo), então será necessário rever essas duas áreas para conseguir entender como se dá esse inter-jogo entre as disciplinas/áreas citadas, e como deve se dar o trabalho com elas. Além disso, se as ideias propostas forem verdadeiras, a própria revisão da Teoria do Conhecimento, proposta anteriormente, terá que trazer um vislumbre desta relação entre Matemática e Linguagem, ou seja, será necessário explicar como se dá a aquisição da Linguagem e o

aprendizado da Matemática, bem como procurar novas metodologias de ensino das mesmas.

Como sugestão para tal, iniciamos sugerindo que se reveja a aquisição da língua pela criança. Na aquisição da língua, a criança traz o que está fora para dentro, e se amplia existencialmente, criando asas. O ser humano é um ser de linguagem, ou seja, tem uma característica aparentemente única da espécie, que diz respeito à habilidade inata para a percepção de padrões, capacidade esta que o torna apto tanto para a Linguagem quanto para a Matemática. Já dissemos, também, que a Linguagem especifica, enquanto a Matemática generaliza. Não existe apreensão do específico, no entanto, sem o geral. Em outras palavras, para aprendermos o específico (nesse caso representado pela Língua) precisamos do geral (aqui, a Matemática).

Outro aspecto a considerar é que a Linguagem precisa de uma estrutura algébrica inata, algo em que ela se aporte e ganhe sentido. Na linguagem do STAA, podemos dizer que a unidade triádica da Linguagem é a estrutura algébrica. Detalhamos a unidade triádica anteriormente, no capítulo destinado ao STAA, portanto o leitor deve se recordar que ela se refere à configuração básica de qualquer realidade.

Mas o que seria esta "álgebra inata"? A unidade triádica da Linguagem é o esquema equacional primordial. Em outras palavras, a Linguagem precisa se equacionar, se equilibrar em forma de equação. Todas as línguas conhecidas do planeta, por incrível que pareça, seguem uma mesma formatação básica. Este fato curioso deve-se, segundo os estudiosos, ao passado comum de todas elas, ou seja, as línguas têm todas a mesma estrutura básica por terem nascido a partir de uma primeira língua, ancestral de todas.

Esta unidade triádica da Linguagem pode ser entendida como um fractal do universo, a base resiliente da realidade. Mas toda resiliência precisa de um aporte, de um porto seguro, e este aporte é a natureza. Podemos relacionar esta estrutura básica, a "gramática universal", à sensação, que, como vimos anteriormente, está presente e é perceptível a partir do início da existência.

A Linguagem pode ser relacionada ao pensamento, enquanto a intuição é o pensamento em nível algébrico, ou seja, sem signos. Voltando ao que dissemos anteriormente, a Linguagem descreve uma situação específica, enquanto a álgebra

procura o equacionamento, a generalização, a universalização. Linguagem e álgebra (Matemática) precisam ser equacionadas, equilibradas, e este equacionamento é possível por meio da Semiótica.

A Semiótica, na representação do STAA, equivale ao fenômeno da alteridade. A alteridade, que no STAA é vista como a busca pelo outro, pelo contato com ele, promove a relação entre a Matemática e a Linguagem. A fluidez entre essas duas áreas é possibilitada pela Semiótica, pois é ela que permite o trânsito entre um ambiente e outro. A prática da alteridade deve ser entendida como uma prática de percepção, ou seja, está ligada ao discernimento de algo novo – o outro. Transitar entre Linguagem e Matemática, portanto, significa fluir entre esses ambientes utilizando-se da Semiótica.

Chegamos, assim, ao pressuposto de que partimos na presente tese – e que ajudará a definir a metodologia empírica a ser aqui utilizada –, a saber: *Toda alegoria é um esquema de transição entre a estrutura algébrica e os signos*. Ou, poder-se-ia dizer que a alegoria possibilita a fluidez entre a estrutura algébrica (geral, intuitivo) e os signos (a Linguagem, o específico que estrutura cada pensamento) (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo). Assim, o momento inicial de toda ideia (nova) é alegórico. Sem a alegoria, não é possível chegar aos símbolos/signos específicos. Já dissemos anteriormente que os conceitos precisam de seu contraponto para se referenciar. Nesse sentido, voltamos a pontuar: para que o específico seja possível, o geral é necessário. Ou, de forma concreta: para que a Linguagem seja possível, necessita-se da Matemática. E, para transitar entre uma e outra, necessita-se da Semiótica, que pode ser propiciada pela alegoria.

A alegoria, por oportunizar interpretações diversas, auxilia na semiose, ou seja, no processo de interpretação dos signos/símbolos. Figuras de linguagem, metáforas, parábolas, propiciam a compreensão, mesmo dos signos mais abstratos, e, em geral, de maior dificuldade de entendimento. Além disso, é concebível que, se a Matemática é a linguagem universal, onipresente no universo, ela deve estar, também, em uma alegoria.

Outro aspecto importante a frisar é que a Matemática vista sem o *Sujeito Cognoscente* é incompleta. Observando-se a história da Matemática, percebe-se que ela surgiu para auxiliar o homem a superar dificuldades básicas, ou seja, nasceu de

forma utilitarista, como instrumento. Um instrumento, no entanto, é um mediador, isto é, media duas coisas, estabelece uma conexão entre elas. A Matemática, como instrumento, é utilizada pelo homem para potencializar sua ação. Com a Matemática, o ser humano é capaz de alcançar níveis inimagináveis sem ela. Além disso, dizer que ela é instrumento significa dizer que ela é mediadora entre o objeto e o homem. E, vale relembrar ainda, que um instrumento é extensão do homem. Em outras palavras, se a Matemática é instrumento, ela faz parte do homem. É impossível, portanto, compreendê-la adequadamente sem se levar em conta o homem, o *Sujeito Cognoscente*, aquele de quem ela faz parte.

Na ciência atual é exatamente isso o que se tem feito, como comentado anteriormente. O ser humano, sob a pretensão de se criar uma ciência neutra, tem sido excluído da mesma. Não é permitido incluir a subjetividade, os sentimentos, a sensação, ao se fazer ciência. Assim, a ciência tem se tornado fria, sem vida, e o prazer de se fazer ciência tem sido perdido. O prazer, porém, é indispensável em todas as áreas da vida. Sem prazer, corre-se o risco de se caminhar para extremos, caindo-se em desequilíbrios, o que fatalmente acarretará resultados desfavoráveis.

Para a homeostase, o equilíbrio, o bem viver, é necessário que haja prazer nas coisas da vida. Poderíamos representar o argumento pela representação seguinte:

FIGURA 3 – O PRAZER COMO ELO ENTRE O LÚDICO E O SÉRIO



Fonte: A autora

O prazer propicia a transição entre o lúdico e o sério, entre a brincadeira e a labuta. Sem prazer, no entanto, tende-se para um dos extremos, ou seja, ou só trabalhar ou só brincar, se divertir. Qualquer desequilíbrio não é favorável, e é importante tentar evitá-lo. Bem, considera-se que o pensamento, a cognição, esteja ligada ao trabalho, ao lado sério da vida. Este aspecto tem recebido atenção demasiada ao longo dos anos, e tem sido valorizado de forma exacerbada. O prazer, por outro

lado, tem sido historicamente demonizado. Ambos são necessários, entretanto, e assim faz-se necessário combater a visão unilateral aceita de forma quase universal atualmente.

4.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CRIATIVIDADE

Já discorremos neste capítulo sobre a importância da inclusão do Sujeito Cognoscente na pesquisa, bem como a necessidade de "profetas" que sejam capazes de perceber problemas e de vislumbrar soluções para eles. Parece-nos propício, ainda, levarmos o leitor a uma breve incursão no tema da *resolução de problemas* e da *criatividade*.

A resolução de problemas é um dos conteúdos matemáticos, até mesmo uma abordagem matemática, utilizada em todos os níveis de ensino. Mas a questão não se restringe à área da Matemática, pois há o que chamamos de *problema* nas mais diversas áreas da vida humana. Assim, poderíamos tomar como ponto de partida a pergunta: O que é um problema?

O termo é utilizado em diversos contextos, e em função disso não é fácil encontrar uma definição precisa para ele. Santos (2018, p. 94) diz que "problema consiste em uma tensão entre o *Sujeito Cognoscente* e a realidade, entre a constituição do ser a partir da sua própria subjetividade em contato com a exterioridade." D'Ambrosio (2008, p.1) afirma: "Problema é uma situação, real ou abstrata, ainda não resolvida, em qualquer campo do conhecimento e de ação".

Já Agnes Vidal (1973), em sua obra *Problem-Solving,* pontua que um problema é compreendido como uma situação em que o ser humano sente falha, dificuldade, tormento, insatisfação ou frustração diante de algo (VIDAL, 1973). Para esta autora, a matéria inanimada não tem problemas, uma vez que sua existência não é subordinada a trocas com o meio. Ela pontua, além disso, que "um problema só existe se uma tensão é identificável." (VIDAL, 1973, p. 24)

Ora, a mobilização para a resolução de um problema, portanto, só acontecerá se o indivíduo o identificar como tal. Ou seja, o primeiro passo para se motivar alguém a resolver um problema é levar esse alguém a discerni-lo como tal. Aí está uma situação

que precisa ser levada em conta na educação escolar, mas que infelizmente é muitas vezes negligenciada.

Outro aspecto a ser ressaltado, segundo os autores do STAA, é o fato de que não se encontram referências sobre a capacidade de *identificação de problemas*, de "sentir a tensão" em situações em que a maioria das pessoas não a perceberam ainda. Apesar da notoriedade alcançada pela temática da resolução de problemas, aparentemente não se percebe a importância desta habilidade, supostamente anterior à de resolver problemas já propostos.

Cada espécie possui uma identidade própria, ligada à forma como ela "resolve" os problemas de sua existência (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2014). Na maioria das espécies, esses atributos de resolução de problemas existenciais apresentam-se acoplados fixamente ao corpo. Na espécie humana, no entanto, a evolução acontece de forma invertida, ou seja, "de fora para dentro". Isso evidencia-se na capacidade criativa de externar ferramentas e técnicas de resolução de problemas existenciais (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013a). Essas ferramentas podem ser psicológicas, como a Arte e a Filosofia, ou pragmáticas, como a ciência e a tecnologia; tanto individuais, como as crenças pessoais, quanto coletivas, como a política (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo).

A criatividade, que fomenta a instrumentalização humana, é auxiliada pela memória, pelo raciocínio complexo (abstração) e pela estabilidade emocional. Os instrumentos e técnicas da subsistência humana, portanto, fazem o mundo adentrar na condição humana, o *Mundo-no-Ser*; a reificação do simbólico (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo).

Há um consenso entre as mais diversas linhas de que o ser humano é algo "aberto", a ser formado, moldado. Nesse sentido, *a melhor formação que se pode dar a ele seria a de conduzi-lo a ser o mais pleno, completo, possível*. Segundo o STAA, o ser humano pleno é o aquele *capaz de lidar com a entropia* – "da vida, do universo e de tudo o mais" (como diria Douglas Adams, autor de "O Mochileiro das Galáxias"), que tem a habilidade de lidar com a diversidade de possibilidades. Em outras palavras, o ser humano pleno é aquele que aprende a se ampliar, a se desenvolver. Assim, a Educação ideal é aquela que leva o estudante a aprender a aprender.

Refletindo sobre a forma como se tem estabelecido políticas públicas para a Educação, percebe-se que há algo falho no processo. Ao se fazer política, tem sido comum o estabelecimento e agrupamento de facções, sendo que cada uma delas defende o seu ponto de vista, seguindo, portanto, alguma "linha" de pensamento. Quando algum grupo assume o governo, e com isso também a Educação, escolherá um direcionamento em detrimento de todos os possíveis outros, ou seja, estará sempre fadado a criar vieses, distorções. O ideal, portanto, seria que a Educação funcionasse sem que a política pudesse intervir nela, exatamente para evitar citados vieses, e para, assim, promover uma Educação que se preocupe, de fato, com o desenvolvimento do ser humano.

Assim sendo, a educação escolar também urge de reformas. Primeiramente, porque ela seguiu o caminho da disciplinarização da ciência, estando hoje fragmentada em "matérias", "esfarelada" em disciplinas entre as quais não se percebe diálogo algum, e cuja conexão com a realidade do aluno é praticamente inexistente. No entanto, a realidade, a vida, não é passível de ser separada em "gavetas", e, sendo assim, também uma educação eficaz não deveria seguir essa formatação estrita. Segue, portanto, uma sugestão para a reformulação deste formato compartimentalizado de educação.

4.3 *HOLODISCIPLINARIDADE* – A VERDADEIRA BUSCA PELA INTEGRALIZAÇÃO DOS SABERES

Os estudos das últimas décadas sobre a Educação e sobre a Ciência têm mostrado que é necessário quebrar outro paradigma: o da especialização. Há muito tempo a busca pela compreensão cada vez mais profunda de todos os aspectos da realidade tem levado os cientistas a apartar a sua área de estudos do todo, no intuito de poder se dedicar a um estudo mais detalhado. O esmiuçamento que esta divisão causou teve consequências de longo prazo sobre a nossa compreensão da realidade, pois não se deu a devida atenção ao fato de que cada uma das áreas estudadas é parte de algo maior, e que só poderá ser compreendida de maneira adequada se estudada na sua relação com as outras partes. Nasceu, assim, a interdisciplinaridade,

ou seja, a busca pela integralização dos saberes, pela união dos estudos e por um trabalho unificador.

Muito tem sido falado sobre o trabalho interdisciplinar, sobre suas características e a necessidade de sua concretização, bem como as premissas para tal. Durante essas pesquisas sobre o tema, várias perspectivas surgiram, e inúmeros foram os termos utilizados para denominá-lo, como multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Na prática, no entanto, poucas mudanças foram alcançadas, tanto na escola quanto na academia, a esse respeito. As transformações que ocorreram, além disso, não levaram a uma real compreensão integrada da realidade, antes a um trabalho parcialmente conjunto, com visão utilitarista. Pontuamos, portanto, que é necessário que se compreenda a interdisciplinaridade de forma mais ampla, profunda.

Segundo Sant'Ana-Loos e Loos-Sant'Ana (2013), mais do que um método de ensino, uma panaceia, a interdisciplinaridade é uma maneira de ver a realidade e de interpretá-la. Para tal, os autores argumentam ser necessário desenvolver a sensibilidade, a criatividade e a imaginação. Eles acreditam, ainda, que todos os modelos citados anteriormente têm sua validade, e que seria necessário criar um "meta-modelo", que integrasse os paradigmas citados. Esse novo modelo foi batizado por eles como *Holodisciplinaridade.*

O termo nasce do prefixo *holos* (inteiro, todo), ou seja, propõe uma visão holística do conhecimento (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). De acordo com essa perspectiva, os modelos de interação disciplinar propostos todos são válidos, partindo-se do pressuposto que assumam uma visão holodisciplinar. Santos (2018), que realizou um trabalho acerca deste enfoque sob orientação dos autores do STAA, explicita esta visão:

> Em uma perspectiva monista, onde o holismo é elemento central, todas as variadas formas de interação disciplinar são legítimas a depender da escala de avaliação: a interdisciplinaridade e a disciplinaridade são fundamentais para a estabilidade do sistema, bem como para a manutenção da identidade individual das disciplinas; já a transdisciplinaridade e a multidisciplinaridade são essenciais para as trocas imprescindíveis à compreensão da realidade em sua complexidade e, desta forma, aprendermos a investigar corretamente e a darmos as respostas mais adequadas possíveis a cada situação na dinamicidade da realidade. (SANTOS, 2018)

Assim, não se trata de escolher um dos pontos de vista, mas sim de integrá-los de forma a chegar à compreensão mais adequada de cada fenômeno da realidade. Ou seja, a *holodisciplinaridade* surge como nova opção de organização e interação disciplinar (dos campos de conhecimento e das disciplinas). Segundo os autores do STAA, holodisciplinaridade implica perceber o jogo interacional do conhecimento, permitindo que cada possibilidade disciplinar ocupe um lugar legítimo, *porém conectado e coordenado com as demais possibilidades de conhecimento acerca do mundo*. Nessa perspectiva, a transdisciplinaridade é ser o elemento conector da grande *Unidade Triádica do Conhecimento*, e assim o conhecimento pode ser percebido de forma holística, ou seja, não como uma simples soma das partes, mas como Uno e Complexo (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Nesta nova perspectiva, há melhor aproveitamento das capacidades humanas de percepção, criatividade e interação resiliente – o que inclui a Semiótica, pois assim os conteúdos podem ser explorados de maneira maleável e aproveitando seu potencial para cada disciplina envolvida (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo). É nessa perspectiva que propomos o trabalho conjunto entre Matemática e Linguagem – uma visão "meta", levando as duas áreas ao diálogo, à efetiva interação. Propomos, outrossim, o resgate de aspectos subjetivos dos alunos (incluindo sua afetividade), grandemente desconsiderados na pesquisa científica e muitas vezes também na prática pedagógica. Com isso em mente, detalharemos na sequência o caminho metodológico utilizado para alcançar este objetivo.

PARTE III
ESTUDO EMPÍRICO – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste capítulo é abordar os passos metodológicos desenvolvidos para a consecução da pesquisa, apresentando as etapas e os procedimentos constitutivos da coleta e tratamento dos dados. Para tal, iniciamos com uma exposição geral do caráter e desenho da pesquisa, seguindo posteriormente ao detalhamento da mesma. Antes disso, porém, convém lembrar a razão pela qual consideramos imprescindível a pesquisa realizada, assim como a necessidade de uma proposta diferenciada de produção de conhecimento. Pontuamos anteriormente a necessidade de revisão da prática de ensino e aprendizagem da Matemática e da Língua Portuguesa, que há muito vem sendo realizada de forma totalmente distanciada, estanque. Os dados da pesquisa bibliográfica indicam, no entanto, que há várias comunalidades entre elas, e que seria adequado, portanto, um trabalho mais próximo, até mesmo unificado, das mesmas. Alertamos, também, para a necessidade de se levar em conta o Sujeito Cognoscente na prática de pesquisa e na prática pedagógica. Nas últimas décadas, os estudos aparentemente não têm considerado este aspecto, reduzindo-se cada uma das disciplinas, assim, aos aspectos meramente técnicos, distanciados do aprendente. Sendo assim, desenvolvemos um estudo empírico que procura testar esses fundamentos, no intuito de verificar como essa abordagem poderia funcionar na prática.

1 A OPÇÃO METODOLÓGICA

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa e alcance transversal, sendo caracterizada como exploratório-interpretativa quanto aos objetivos. Já em relação aos procedimentos técnicos, ela se caracteriza como pesquisa-ação.

Segundo Kauark (2010), a pesquisa é qualitativa por considerar a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, tendo a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados importância basilar. Outro fator pelo qual optamos pela pesquisa qualitativa é o fato de ela nos garantir a “flexibilidade e liberdade de explorar

um fenômeno com profundidade." (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 51). Já Garnica (2004) pontua que a pesquisa qualitativa é aquela que considera seus resultados como transitórios, e em que o pesquisador não fica neutro ao interpretar os resultados, mas deixa-se influenciar por sua perspectiva e filtros, criados a partir de suas vivências, e "dos quais não consegue se desprender" (p. 86). Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com "o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis." (MINAYO, 2001, p. 14). Chizzotti (2003) argumenta que a observação qualitativa possibilita uma grande variedade de métodos de coleta de dados, favorecendo assim uma análise de dados mais ampla e significativa, o que possibilita a interpretação do objeto de estudo pelo pesquisador, bem como a atribuição de sentido ao mesmo.

Para Lüdke e André (1986) há cinco aspectos essenciais que caracterizam a pesquisa qualitativa: os dados são coletados em ambiente natural; os dados coletados, de predominância descritiva, permitem a melhor compreensão e interpretação do tema estudado; há maior preocupação com o processo que com os resultados; a centralidade da investigação reside nos significados atribuídos pelos participantes da pesquisa e a análise dos dados norteada pelo processo indutivo.

Esta pesquisa tem objetivo de estabelecer uma maior familiaridade com o problema, no intuito de torná-lo explícito, e também de construir hipóteses sobre o tema (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2010). Pode-se afirmar, portanto, que é de caráter exploratório-interpretativo. Além disso, a temática abordada é ainda pouco estudada, como revelado pela revisão integrativa de literatura. Podemos afirmar o caráter exploratório da pesquisa também porque partimos de uma teoria inovadora, o *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada* (STAA). Já o aspecto interpretativo deve-se ao fato de que os dados coletados serão interpretados pela pesquisadora, com base no aporte teórico principal, o STAA e seu *Método Affectfullness*.

Segundo Minayo (2004), o conhecimento científico é produzido pela tentativa de articulação entre teoria e pesquisa empírica. É necessário, portanto, estudar a fundo a teoria, averiguar o que os estudos empíricos fornecem de dados, e posteriormente

examinar a inter-relação entre ambas, ou seja, como a prática corrobora a teoria, e em que pontos esta precisa ser reformulada. Apesar da importância fulcral da pesquisa empírica, no entanto, parece-nos que nas últimas décadas os estudos teóricos vêm perdendo centralidade na academia, o que traz perigos consideráveis para o avanço adequado da ciência. Analisar as evidências da realidade sem perscrutar sua relação com a teoria pode ter resultados nefastos para a interpretação de referidas evidências. Nesse sentido, pretendemos fazer uma análise profunda dos achados da intervenção, procurando compreendê-los à luz da teoria que escolhemos para embasar o trabalho, o STAA. Pretendemos, também, articular os achados com os poucos trabalhos encontrados nas bases de dados que tratam da temática da interrelação entre Matemática e Linguagem.

Quanto aos procedimentos técnicos, por outro lado, o estudo caracteriza-se como pesquisa-ação, pois a pesquisadora participará ativamente da pesquisa. Nesse caso, o pesquisador é ao mesmo tempo elaborador, condutor e observador da intervenção, preocupando-se mais com o processo do que com o produto. Este delineamento foi escolhido em função de sua apropriabilidade em possibilitar uma ação efetiva em resposta à problemática estudada, permitindo avanços imediatos no aprendizado da álgebra elementar. Além disso, a pesquisa-ação permite ao professor tornar-se pesquisador de sua própria prática. Thiollent (2011) define a pesquisa-ação como um tipo de pesquisa social em que pesquisador e participantes se envolvem de maneira participativa na resolução de um problema ou em alguma ação.

Segundo este autor, um aspecto central da pesquisa-ação é sua estrutura flexível. Durante o desenvolvimento da pesquisa, há a possibilidade constante de adaptações em função da dinâmica do grupo investigado. Desta forma, pela utilização desse tipo de delineamento, os pesquisadores em educação estão em condições de produzir dados e conhecimentos de uso efetivo, especialmente na realidade escolar, permitindo transformações mais abrangentes.

Já os objetivos da pesquisa-ação, segundo Thiollent (2011), são atingidos seguindo as fases a seguir: Pesquisa preliminar, problemática, diretriz, desenvolvimento de um plano de ação, implementação do plano de ação, análise e avaliação da

implementação do plano de ação. Estas fases devem servir de orientação para o cronograma de desenvolvimento da pesquisa.

Na sequência, abordaremos a proposta e o contexto do estudo. Acreditamos na importância da explicitação clara dos mesmos, bem como no detalhamento do processo de escolha dos participantes da pesquisa, a fim de que esta siga os critérios de cientificidade e possa ser replicada posteriormente em outros ambientes.

2 PROPOSTA E CONTEXTO DO ESTUDO

2.1 CONTEXTO

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual do Campo Fritz Kliewer, uma escola situada na Colônia Witmarsum, zona rural do município de Palmeira, interior do Paraná (Brasil). A escolha por este contexto se deu em primeira instância por conveniência, por ser a escola em que a pesquisadora estudou, da 6ª série ao final do 2º Grau, e em que atua como professora de Matemática e diretora há mais de 30 anos. Sendo assim, o referido Colégio tornou-se ambiente propício para o desenvolvimento da pesquisa, pela proximidade da pesquisadora com a instituição, com os funcionários, professores e alunos da mesma. A receptividade com que a pesquisa foi recebida foi outro fator importante para reforçar a escolha por este ambiente. Além disso, o Colégio é considerado referência de educação no Município de Palmeira e no Núcleo de Educação de Ponta Grossa (ao qual a referida escola pertence). Em 2017 obteve o melhor resultado no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do Ensino Médio no Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa, e em 2019 obteve o melhor resultado do mesmo Núcleo na Prova Paraná +, também referente ao Ensino Médio. Sendo assim, o colégio apresenta-se como ambiente propício para o desenvolvimento de um estudo que propõe estratégias inovadoras para o ensino de Matemática e Língua Portuguesa.

Para a compreensão da realidade em que a escola está situada, trazemos algumas informações presentes na agenda do Colégio:

> Witmarsum, uma pequena cidade na Frísia, norte da Holanda, é o local onde nasceu Menno Simons, líder espiritual dos anabatistas ou “menonitas”. Este nome foi escolhido para a Nova Colônia fundada por menonitas há 80 anos, no vale do rio Krauel, em Santa Catarina. Mesmo tendo sido abandonada pelos menonitas há 50 anos, o lugar até hoje é conhecido como Witmarsum.
> A nova colônia no Paraná recebeu o mesmo nome. Enfim, qual é o seu significado? “Witmar” é um nome Frísio que quer dizer “o famoso das florestas”. “Sum” é um sufixo que significa pomar ou chácara. “Witmarsum”, portanto, seria a “chácara do Witmar”, a “chácara do famoso das florestas”.
> A colonização menonita foi iniciada em 1951 com a compra da Fazenda Cancela, adquirida em 7 de junho desse ano. Aqui, o potencial agrícola foi e é cultivado (milho, soja, triticale, sorgo, trigo, aveia e pastagens), bem como a

> qualificação da bacia leiteira – LEITE CANCELA. (AGENDA ESCOLAR DO COLÉGIO ESTADUAL DO CAMPO FRITZ KLIEWER, 2018).

Assim que os menonitas chegaram à região, o processo educacional foi iniciado. Em 1952, o Professor Johannes Janzen, primeiro professor e diretor, reuniu os 25 alunos e fundou, assim, a escola. Já no ano seguinte, em 1953, a escola contava com 101 alunos e três professores, sendo que o Professor Dr. Fritz Kliewer assumiu a direção da mesma.

Atualmente, o ensino na Colônia Witmarsum abrange Educação Infantil (particular e pública), Séries iniciais do Ensino Fundamental (Rede Pública Municipal), Séries Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (Rede Pública Estadual). As três redes funcionam no mesmo espaço e turno. Em todos os níveis é lecionada a Língua Alemã, sendo as turmas divididas em dois a três níveis de proficiência. Além do diferencial da Língua Alemã, a matriz curricular é enriquecida, contanto com 30 aulas semanais no Ensino Fundamental e 34 a 36 aulas semanais no Ensino Médio.

O Projeto Político Pedagógico da escola é fundamentado em princípios éticos e políticos baseados no espírito cristão, que a comunidade de Witmarsum preza e cultiva. Pode-se dizer, portanto, que a escola é reflexo da comunidade em que está inserida, como preconizam os documentos oficiais (PARANÁ, 2008).

2.2 PARTICIPANTES (CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO)

Foram selecionados para participar da pesquisa os alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental, por se tratar da série em que acontece a introdução à álgebra elementar. É neste ano que são apresentadas as equações pela primeira vez de maneira formal; sendo o momento ideal, portanto, para realizar a intervenção e auxiliar os alunos a ampliarem a compreensão álgebra.

Os estudantes dos sétimos anos do Ensino Fundamental que apresentaram dificuldades na compreensão do conteúdo da álgebra no momento em que este foi apresentado aos alunos pelo professor (em 2019, ano de realização do estudo, 26 alunos), foram convidados a participar da pesquisa por meio de uma carta convite. Na carta-convite foi exposto o objetivo da pesquisa, bem como a forma de desenvolvimento

da mesma. A intervenção foi desenvolvida em contraturno, com os alunos que aceitaram participar da pesquisa. De início foram cinco alunos; na sequência, um dos alunos desistiu de participar, enquanto outro veio integrar o grupo.

Antecedeu o contato com alunos e seus respectivos responsáveis diálogo com o Conselho Escolar do colégio para autorização da realização da pesquisa. Após a aprovação, ocorreu diálogo com a direção da escola, para o repasse das informações sobre a pesquisa. Em seguida, os alunos foram convidados a participar, sendo-lhes apresentados os objetivos da pesquisa. Os alunos que manifestaram o desejo de participar assinaram o Termo de Assentimento, quando foi o caso, e seus pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Nestes dois termos, foi pedido a cada aluno e seu responsável a autorização para realizar filmagens e fotografias. Os pais também foram convidados para diálogo e esclarecimento, e três deles compareceram à escola para tal.

A intervenção foi desenvolvida com aqueles alunos que retornaram com todos os documentos assinados. O trabalho de pesquisa foi desenvolvido seguindo cronograma previamente elaborado e aprovado pelo Comitê de Ética da universidade. Há que se salientar que o objetivo era desenvolver a intervenção no primeiro semestre letivo, mas o mesmo não foi possível em função das delongas advindas da apresentação do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa para fins de aprovação. Infelizmente, portanto, o trabalho prático ocorreu no mês de Novembro, o que teve efeitos negativos sobre o mesmo, principalmente em função do cansaço típico do final do ano letivo de todos os envolvidos.

Para fins de escrita da tese, os alunos foram orientados a escolher um nome fictício para resguardar a identidade dos participantes, o qual não deveria ser próximo ou igual ao nome verdadeiro de qualquer aluno da turma. Também os alunos do grupo controle da atividade dos *droodles* são apresentados no trabalho por seus pseudônimos.

Ao final do processo de seleção, o grupo de intervenção foi composto por dez alunos: cinco participantes que participaram da intervenção de início ao fim, e outros cinco que participaram apenas da atividade dos *droodles.* Dos primeiros, três eram do sexo masculino e dois do sexo feminino, e a idade média era de 13,6 anos. Já o

segundo grupo foi composto de três alunos do sexo feminino e dois do sexo masculino, com a mesma idade média dos primeiros cinco: 13,6 anos. Alguns destes alunos estão cursando o 7° ano pela segunda vez, por terem sido anteriormente retidos.

2.3 CUIDADOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa que norteou o trabalho foi submetido à Plataforma Brasil e ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 18487219.3.0000.0102 com o parecer número 3.671.712. O parecer favorável ocorreu sob o número 3.671.712, como consta no parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa – CPEP (Anexo 7). O início dos trabalhos se deu somente após a obtenção da autorização da escola (Anexo 5), bem como da adesão dos participantes, que ocorreu pela entrega do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE – Anexo 4) e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Anexo 3). Os referidos documentos, assinados, encontram-se sob a guarda da pesquisadora. Os participantes e seus responsáveis legais foram informados antecipadamente sobre a natureza do estudo, bem como sobre o fato de o mesmo não oferecer riscos, mas que desconfortos ocasionados pela participação em atividades diversas poderiam ocorrer. Ressaltou-se, nessa ocasião, a permissão da escola e o comprometimento com a mesma em não acarretar nenhum prejuízo sobre o rendimento escolar pela participação na pesquisa.

Para a realização da pesquisa foram respeitadas todas as normas éticas relativas à pesquisa envolvendo seres humanos ditadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Os objetivos desta pesquisa são acadêmicos (apesar de evidentemente possuírem repercussões educacionais), sendo que os dados poderão ser publicados e divulgados, mantendo-se o sigilo sobre a identidade dos participantes. Todo o material coletado durante a pesquisa (gravações, fotografias e transcrições da intervenção) ficará mantido sob a guarda da pesquisadora por um período de cinco anos; após esse prazo, todo o material será destruído.

2.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Nesta seção apresentamos os itens que compuseram os instrumentos utilizados na pesquisa. A redação dos mesmos está organizada de acordo com o protocolo utilizado para a coleta de dados.

A pesquisa qualitativa caracteriza-se pela utilização de um número variado de métodos e de instrumentos para a obtenção de dados descritivos e a decodificação de um sistema complexo de significados (MINAYO, 1994). Assim, serão utilizados vários instrumentos para a obtenção de dados, a saber: Observação em ambiente escolar, diário de campo, videogravação, fotografia, desenho e intervenção, que envolveu avaliação diagnóstica e avaliação posterior à intervenção, para verificação dos resultados alcançados. Foram considerados como dados empíricos da pesquisa, portanto, as falas transcritas e os registros produzidos pelos participantes da pesquisa.

Além da justificativa pela literatura científica para a utilização desses instrumentos para a coleta de dados, no entanto, pontuamos que a combinação específica de técnicas utilizada no presente estudo busca ir ao encontro do que propõe o STAA em seu Método *Affectfullness*, utilizado como base para realização do trabalho. Esta metodologia fica evidente na maneira de abordar os conteúdos das disciplinas abordadas, como também na coleta de indicativos da atividade cognitiva e afetivo-emocional dos estudantes.

A abordagem dos conteúdos de Matemática e Língua Portuguesa deu-se interdisciplinarmente, na forma concebida pelo STAA, a saber, de forma triádica. Compõe essa tríade as duas disciplinas contempladas, além do elemento conector entre ambas, a Semiótica.

O segundo aspecto preconizado aqui, de importância fulcral para o STAA, é a coleta de indicativos da atividade afetivo-emocional e cognitiva de maneira integrada, que se realizou no contexto dessa abordagem diferenciada, utilizando técnicas que valorizam a subjetividade de cada *Sujeito Cognoscente* envolvido. Essas técnicas compreenderam o uso da *alegoria* contida na história *Alice no País das Maravilhas*, de Lewis Carroll, da fotografia, de videogravações, de entrevistas semiestruturadas, da

atividade envolvendo *droodles*, da observação das interações, bem como de desenhos representacionais das impressões dos alunos sobre a intervenção.

Na sequência, caracterizaremos cada um desses instrumentos de coleta de dados, justificando sua utilização com referências da literatura especializada. Iniciaremos a explanação pelo instrumento Observação Participante.

2.4.1 Observação participante

Minayo (2004) define a observação participante como um processo pelo qual a presença do observador é mantida em uma situação social, interagindo com os dados observados, no intuito de realizar uma investigação científica. A observação, um dos principais procedimentos de coleta de dados na pesquisa qualitativa, apresenta várias vantagens, como a independência do nível de conhecimento e da capacidade verbal dos participantes, a possibilidade de "checar" a prática, bem como a identificação de comportamentos não-intencionais, além do registro do comportamento no próprio contexto (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNEJDER, 1988).

Outro aspecto é que ela permite ao pesquisador um contato direto com os participantes durante a investigação, possibilitando a descrição dos fatos observados. Cowie (2009) argumenta que a observação é uma metodologia central para a compreensão de um fenômeno, permitindo entendê-lo numa determinada realidade, além de favorecer a compreensão da configuração de dada realidade. Marconi e Lakatos (2006) pontuam que a observação sistemática é uma técnica que deve ser cuidadosamente planejada para que responda aos objetivos propostos. Os autores pontuam ainda que a utilização de instrumentos adequados possibilita a realização de observações mais refinadas do que aquelas baseadas somente nos sentidos.

Durante os 12 encontros realizados durante o desenvolvimento da intervenção, a observação foi constante. Por meio dela, foi possível perceber diversas nuances que não teriam sido percebidas com a simples análise dos dados coletados. Foi notável, portanto, a importância da utilização deste instrumento para a obtenção de dados relevantes.

2.4.2 Diário de campo

O diário de campo, denominado por Minayo (1994) como o 'amigo silencioso', é o relato escrito do que é observado em campo pelo investigador, sejam estas experiências visuais, auditivas, ou as sensações que são suscitadas nele durante o processo (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Nesse sentido, o diário elaborado durante os encontros com os participantes da pesquisa foi fonte rica de detalhes e *insights,* sendo estes utilizados e referenciados ao longo do trabalho.

2.4.3 Videogravação

As aulas foram videogravadas com a autorização dos responsáveis e dos próprios alunos, e as gravações foram posteriormente transcritas. Segundo Loizos (2008), esta forma de registro se torna essencial "sempre que algum conjunto de ações humanas é complexo e difícil de ser descrito compreensivamente por um único observador, enquanto este se desenrola" (p. 149). O autor cita vários exemplos de situações em que o registro em vídeo é adequado, entre eles atividades artísticas, brincadeiras de crianças no pátio da escola, cerimônias religiosas ou uma hora de ensino em sala de aula.

Já Garcez, Duarte e Eisenberg (2011) pontuam que sua experiência indica que

> [...] o uso adequado da imagem em movimento, aliada ao áudio, permite capturar aspectos difíceis de serem captados com outros recursos, tais como expressões corporais, faciais e verbais utilizadas em situações cotidianas; [...] reações de diferentes sujeitos em face de uma atividade ou questão proposta pelo pesquisador – como visualização e interpretação de filme e/ou imagem fixa (fotografia, gravura, símbolo, ícone etc.); [...] reação à leitura em voz alta de um texto; leitura individual de texto; [...] realização de tarefas e/ou atividades em grupos operativos ou individualmente etc. (GARCEZ; DUARTE; EISENBERG, 2011).

Também Sadalla e Larocca (2004) argumentam a favor da videogravação, alegando que "a videogravação permite registrar, até mesmo, acontecimentos fugazes e não-repetíveis que muito provavelmente escapariam a uma observação direta" (p. 423).

Assim, em função da duração da intervenção e da quantidade de informações coletadas por ela, que não poderiam ser adequadamente expostas por um registro

escrito, apenas, optou-se pela videogravação dos momentos de interação com os alunos. Foram, no total, aproximadamente 30 horas de gravação, que totalizaram 358 páginas de transcrições.

2.4.4 Intervenção

O momento empírico envolveu a criação de uma experiência interdisciplinar, de caráter piloto, no intuito de verificar sua aplicabilidade como modelo pedagógico a ser explorado com vistas a aprimorar o aprendizado da Matemática e da Linguagem. Esta intervenção foi aplicada durante os 12 encontros com os participantes da pesquisa.

A avaliação dos procedimentos utilizados foi processual, uma vez que verificou o engajamento dos alunos nas atividades propostas, sua participação das discussões, além do desempenho na avaliação formal do conteúdo abordado, anterior e posterior à intervenção.

Baseados no aporte teórico principal do trabalho, bem como nos dados encontrados na revisão integrativa de literatura, foram elaboradas as atividades da intervenção. O desenvolvimento do estudo foi dividido em cinco etapas consecutivas. Na primeira, antes da intervenção, foi elaborada e aplicada a Avaliação Diagnóstica. Na segunda etapa, foi desenvolvida a intervenção. Já a terceira etapa constituiu-se da reaplicação da Avaliação, no intuito de verificar os avanços dos dois grupos. Após os 12 encontros, foram realizadas mais duas etapas: uma entrevista semiestruturada com cada participante, bem como o desenvolvimento de uma atividade com *droodles*, que pretende coletar indícios sobre o pensamento criativo e a resiliência. Para isso utilizamos alguns *droodles* de autoria de Danilo Gentili; a atividade será detalhada em momento oportuno.

Inicialmente a proposta era de os conteúdos serem trabalhados intercaladamente nos encontros, sendo que ambas as docentes deveriam estar envolvidas. Infelizmente isto não foi possível, uma vez que a professora de Língua Portuguesa só tinha uma tarde livre na semana. Sendo assim, a presente pesquisadora participou dos 12 encontros, enquanto a docente colaboradora participou de seis encontros, sendo que nestes foram desenvolvidos os conteúdos de Língua Portuguesa.

A definição dos conteúdos a serem abordados na intervenção nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa deu-se após discussões com a docente participante, ficando estabelecidos os conteúdos relacionados às equações (Incógnita e variável, equações, igualdade de equações, equações equivalentes, princípio aditivo, princípio multiplicativo, resolução de equação do 1° grau com uma incógnita e resolução de problemas pela utilização de equações), em Matemática e Figuras de Linguagem (Metáfora e Comparação) em Língua Portuguesa. Todo o trabalho, tanto em Matemática quanto em Língua Portuguesa, foi desenvolvido utilizando como base o livro "Alice no País das Maravilhas", do autor Lewis Carrol.

Para a turma de intervenção, elaboramos planos de aulas para seis encontros nas aulas de Matemática, bem como para seis encontros nas aulas de Língua Portuguesa. Durante estes doze encontros, que aconteceram ao longo de seis semanas, envolvendo dois encontros semanais de quatro aulas cada um (3h 15min), foram desenvolvidas atividades baseadas no livro *Alice no País das Maravilhas,* envolvendo conteúdo de Matemática, mais especificamente de Álgebra, e conteúdo de Língua Portuguesa. Os planos de aula foram concebidos com a finalidade de orientar os trabalhos do professor em sala de aula, contendo em seu bojo as seguintes informações: identificação da atividade proposta; objetivos pedagógicos; materiais necessários; tempo previsto e procedimentos para realização das atividades. Ao longo destes encontros, a pesquisadora efetuou a Observação Participante, tomando nota dos acontecimentos ao longo do período, e transcrevendo os mesmos posteriormente.

As atividades propostas durante a intervenção tiveram o objetivo de desenvolver os conteúdos escolhidos para as duas disciplinas envolvidas de forma interdisciplinar, utilizando para tal o elo da Semiótica. Como elaborado anteriormente, acreditamos ser ela a possibilitadora de um trabalho integrado entre essas disciplinas.

Descreveremos, a seguir, as atividades realizadas durante o desenvolvimento da intervenção, tanto nas aulas de Matemática quanto nas aulas de Língua Portuguesa. Os quadros seguintes sumarizam estas atividades.

QUADRO 2 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE A INTERVENÇÃO - MATEMÁTICA

Atividade	Conceito abordado	Metodologia
1	A álgebra como representação da realidade	Leitura do Capítulo 1 do livro Alice no País das Maravilhas Comparação entre o "mundo imaginário" em que Alice chegou e o "mundo" da álgebra
2	Valor numérico de um polinômio	Leitura do Capítulo 3 do livro; Utilização da alegoria da "poção mágica" ingerida por Alice
3	Adição e subtração de monômios; Multiplicação e divisão de monômios	Leitura do Capítulo 5 do livro; Alegoria das cartas, que só podem se unir por naipes
4	Princípio aditivo; Princípio multiplicativo	Leitura do Capítulo 7 do livro; Alegoria da "justiça", em que toda ação desenvolvida em um dos membros da equação deve também ser desenvolvida no outro
5	Resolução de equações	Leitura do Capítulo 9 do livro; Utilização de todas as estratégias elaboradas nas aulas anteriores
6	Encerramento com revisão da resolução de equações e estabelecimento de conexões com a Língua Portuguesa	Leitura do Capítulo 11 do livro; Diálogo com os alunos, verificando sua compreensão das temáticas abordadas, bem como resolução de equações por eles.

Fonte: A autora

QUADRO 3 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE A INTERVENÇÃO – LÍNGUA PORTUGUESA

Atividade	Conceito abordado	Metodologia
1	O estilo literário do *nonsense*	Leitura do Capítulo 2 do Livro Alice no País das Maravilhas Exposição dialogada sobre o estilo literário *nonsense,* utilizado pelo autor
2	Lewis Carrol	Leitura do Capítulo 4 do livro Informações sobre o autor; Atividade de desenho e recorte
3	Introdução ao tema das Figuras de Linguagem	Leitura do Capítulo 6 do livro; Apresentação de diversos textos que utilizam figuras de linguagem
4	Figuras de Linguagem: Metáforas	Leitura do Capítulo 8 do livro; Apresentação de letras de música com metáforas
5	Figuras de Linguagem: Comparação	Leitura do Capítulo 10 do livro; Apresentação de textos e músicas que utilizam a comparação

6	Verificação de aprendizagem através da realização de atividades práticas. Binômio Fantástico	Leitura do Capítulo 12 do livro; Encerramento com aproximações entre Matemática e Língua Portuguesa

Fonte: A autora

2.4.6 Avaliação escrita

Nesta seção, descreveremos os procedimentos utilizados durante a intervenção para a coleta de dados. A avaliação escrita, realizada para comparar o desempenho dos alunos, foi desenvolvida pela própria pesquisadora e pela professora de Língua Portuguesa e ocorreu em dois momentos: a primeira vez antes da intervenção, em caráter diagnóstico, que foi denominada Avaliação Diagnóstica; a segunda aplicação aconteceu após a intervenção, no intuito de avaliar os avanços dos alunos, e foi denominada Avaliação Pós-intervenção. Instrumentos similares foram utilizados nos dois momentos.

O teste para diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos foi denominado de “Atividade Diagnóstica sobre Álgebra”, enquanto o teste para averiguar as possíveis contribuições da intervenção nomeou-se de “Atividade para Verificação da Aprendizagem sobre Álgebra”. A análise dos dados provenientes das avaliações deu-se por meio de abordagem de natureza quantitativa, como também nos valemos da abordagem qualitativa para complementar nossas análises.

O quadro abaixo relaciona os objetivos específicos aos instrumentos utilizados para alcançá-los.

QUADRO 4 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA ATINGÍ-LOS

OBJETIVO ESPECÍFICO	**INSTRUMENTO QUE PERMITIRÁ ATINGIR O OBJETIVO ESPECÍFICO**
Apontar os problemas/tensões advindas do modelo disciplinarista da educação contemporânea;	Revisão crítica de Literatura
Realizar a revisão integrativa de literatura sobre o tema abordado, no intuito de verificar estudos realizados até o presente momento, bem como detectar lacunas no conhecimento e estudo da temática das dificuldades vivenciadas no aprendizado da Matemática e da Linguagem e sobre a possibilidade do trabalho interdisciplinar entre ambas;	Revisão de Literatura
Compreender as premissas da principal base teórica a embasar o trabalho, o Sistema Teórico da Afetividade Ampliada (STAA);	Revisão de Literatura/ Diálogo com os autores do STAA
Identificar as principais contribuições do programa de ensino que favoreceram uma melhor compreensão aos alunos participantes da pesquisa acerca da álgebra;	Instrumento de avaliação formal
Investigar, através da realização de intervenção, possibilidades de trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem, verificando se o mesmo traz resultados mais profícuos do que o ensino tradicional, contribuindo para o desenvolvimento amplo do aluno;	Observação, Fotografia, Filmagem, Avaliação formal, entrevista semi-estruturada, atividade com *Droodles*
Utilizar os instrumentos de coleta de dados (fotografia, filmagem, avaliação formal sobre o conteúdo desenvolvido, observação do ambiente escolar) que serão utilizados tendo em vista a articulação das categorias postuladas pelo STAA;	Intervenção
Comparar e analisar o desempenho do grupo de alunos que participaram da intervenção didática antes e após a mesma;	Avaliação formal
Interpretar os resultados da intervenção, comparando-os aos resultados da revisão integrativa e ao STAA.	Categorias estabelecidas pelo STAA

Fonte: A autora

2.4.7 *Droodles*

A última coleta de dados se deu por uma atividade realizada com os participantes da intervenção, como também com cinco alunos não participantes da referida intervenção, sobre a interpretação de desenhos denominados *Droodles*. No

tópico específico, explicaremos o que são os *droodles* e porque os mesmos foram utilizados como instrumento de coleta de dados. O objetivo dessa atividade foi verificar se a intervenção, desenvolvida ao longo de seis semanas, contribuiu no sentido de os participantes estarem mais aptos a encontrar diversas interpretações para um mesmo desenho, quando comparados aos alunos não participantes.

O desenvolvimento se deu da seguinte forma: foram mostrados a cada aluno, individualmente, cinco *droodles*, para os quais ele deveria encontrar o maior número possível de significados. Esse momento foi videogravado, e as gravações foram transcritas posteriormente.

2.5 DURAÇÃO E CRONOGRAMA/DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O planejamento para execução da intervenção iniciou com reunião com a direção do Colégio em que a mesma foi desenvolvida. Nesta reunião, foi levada à direção a intenção de pesquisa, bem como o pedido de agendamento de apresentação da questão ao Conselho Escolar do Colégio. Na reunião mensal seguinte do referido conselho, a proposta foi apresentada aos conselheiros, sendo aprovada por unanimidade. Seguiu-se uma reunião com a professora de Língua Portuguesa que comporia a equipe de desenvolvimento da intervenção, sendo apresentada a proposta e a forma pretendida de trabalho.

Após estas reuniões iniciais, a pesquisadora e o Projeto de Pesquisa foram apresentados aos alunos dos sétimos anos (duas turmas), sendo convidados a participar aqueles cujos nomes haviam sido listados pelo professor de Matemática como alunos que apresentaram dificuldades no conteúdo da Introdução às Equações. Os alunos que demonstraram interesse em participar da pesquisa receberam a carta convite para a reunião com os pais.

Na reunião com os pais, o projeto foi novamente apresentado, sendo detalhadas também as informações constantes no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Eventuais dúvidas dos pais foram sanadas, e aqueles que concordaram com a participação dos filhos na intervenção assinaram o TCLE.

O início da intervenção deu-se com uma explanação mais detalhada sobre a forma de trabalho durante a mesma, bem como a aplicação da avaliação diagnóstica, um dos instrumentos de coleta de dados. Após este primeiro encontro, foram realizados doze encontros (seis com as duas professoras e outros seis apenas com a professora de Matemática), sendo que em cada encontro foram trabalhados os temas propostos das disciplinas, bem como um capítulo do livro *Alice no País das Maravilhas*.

No último encontro da intervenção, foi realizada a segunda avaliação, no intuito de comparar os resultados aos da avaliação diagnóstica, para verificar a eficácia do trabalho realizado. Após o término da intervenção, foram realizadas entrevistas individuais com cada um dos participantes da pesquisa. Na sequência, foi realizada também uma atividade com *droodles*, individualmente, tanto com os cinco participantes da pesquisa como também com cinco alunos com características similares aos participantes, mas que optaram por não participar da intervenção.

Já a análise e discussão dos resultados seguiu o término da mesma, sendo realizada, inicialmente, a transcrição das videogravações, bem como as anotações das impressões percebidas durante o processo. Após o encerramento da pesquisa, está agendada reunião de devolutiva aos participantes da pesquisa, seus pais e à comunidade, que será realizada no Salão do Colégio.

2.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO

A análise dos dados deu-se em três etapas. Na primeira, de acordo com cada instrumento utilizado, ou seja, pelas videogravações, pelos desenhos, pelas entrevistas e pelas avaliações. Esta investigação permitiu uma apreciação geral do trabalho do grupo com cada instrumento. Nesse contexto, as categorias são emergentes, isto é, explicitam dados que denotam aspectos relevantes do comportamento e do discurso dos estudantes, respeitando-se os objetivos da pesquisa.

Já na segunda etapa, os resultados estão organizados por eixos de estudo, os quais foram norteados pelos pressupostos teóricos do aporte teórico principal, o *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada* (STAA). Assim, a análise de dados se deu por meio de tais categorias previamente organizadas. O emprego de tal método, segundo

Deslandes *et al* (1994), serve para se estabelecer classificações, e trabalhar com elas significa agrupar ideias, elementos ou termos em conceitos que abrangem a todos eles.

Finalmente, na terceira etapa, a análise foi individualizada, por participante. Neste segmento, o objetivo foi perceber com mais detalhes a dinâmica experienciada por cada um dos alunos, bem como analisar mais detidamente sua participação, agregando tais impressões aos resultados obtidos.

Ao proceder a esse tipo de análise, buscou-se, nessa Tese, a *triangulação* dos dados, que se deu: 1) à luz dos pressupostos da teoria de base do trabalho, o STAA; 2) pelo que diz a literatura, e 3) pelo que a pesquisa empírica revela. A primeira parte da triangulação foi iniciada em capítulos teóricos anteriores e será retomada na discussão dos resultados obtidos. Já as propostas de sondagem de conhecimentos e de intervenção estão descritas a seguir.

PARTE IV

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Segundo Minayo (2012), "uma boa análise começa com a compreensão e a internalização dos termos filosóficos e epistemológicos que fundamentam a investigação". Neste sentido, acreditamos ser imprescindível analisar os achados do estudo empírico à luz da teoria de base da presente tese, o STAA. Assim, faremos, na sequência, um diálogo que procure evidenciar, nas falas e atitudes dos alunos, bem como em suas produções, o que nos propusemos a provar com o presente trabalho, ou seja, a necessidade da interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem, assim como a relevância de se considerar o *Sujeito Cognoscente* no processo ensino-aprendizagem.

Para tal, o capítulo foi dividido em três partes:

1. A análise descritiva por instrumento de coleta de dados
2. A análise por eixos do STAA (teoria de base da Tese)
3. Análise individual por participante da pesquisa

Pontuamos, assim, que os dados serão analisados de forma triangulada, no intuito de se chegar a conclusões mais consistentes, amparadas pelos resultados emergentes de três fontes diversas. Segundo Denzin e Lincoln, "o uso de múltiplos métodos, ou da triangulação, reflete uma tentativa de assegurar uma compreensão em profundidade do fenômeno em questão" (DENZIN; LINCOLN, 2006, p. 19). Os autores acreditam que a triangulação é uma trilha sólida de validação da pesquisa científica. Günther pontua que a triangulação consiste no uso de abordagens metodológicas diversas para prevenir possíveis distorções devidas ao uso de um único método (GÜNTHER, 2006).

Cada uma das três seções mencionadas acima está dividida em cinco tópicos, como elencados no sumário. Iniciaremos com a análise descritiva por instrumento de coleta de dados.

1 ANÁLISE DESCRITIVA POR INSTRUMENTOS

1.1 AVALIAÇÃO FORMAL (AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO) EM MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA

Previamente ao início da intervenção, elaboramos as avaliações que pretendíamos aplicar antes (avaliação diagnóstica) e após (avaliação pós-intervenção) a intervenção (APÊNDICES 6 e 7, respectivamente), no intuito de verificar não só possíveis avanços dos alunos pelo trabalho desenvolvido, mas também características do aprendizado de cada aluno individualmente, como também do grupo. As duas avaliações foram desenvolvidas abrangendo questões de ambas as disciplinas, intercalando questões de Matemática e Língua Portuguesa. A intenção de elaborar a prova desta maneira foi evidenciar aos alunos a possibilidade do trabalho conjunto das disciplinas, que consideramos viável e promissor. Os conteúdos avaliados foram aqueles trabalhados durante a intervenção, ou seja, álgebra (introdução às equações) e figuras de linguagem (mais especificamente a metáfora e a comparação).

Foi possível verificar um avanço dos discentes em ambas as disciplinas, ainda que tenha sido notável a necessidade de mais tempo com os alunos para aprofundar os conhecimentos. É evidente, também, que houve um certo estranhamento por parte dos alunos no trabalho conjunto de Língua Portuguesa e Matemática, mas não demorou muito até que eles se acostumassem e achassem interessante a metodologia.

1.1.1 Avaliação diagnóstica

A avaliação diagnóstica foi aplicada durante o primeiro encontro com o grupo. Os alunos foram orientados a responder as questões conforme o que haviam aprendido durante o ano letivo em ambas as disciplinas. Procuramos tranquilizar os alunos antes da avaliação, deixando claro que a mesma tinha o intuito de verificar seu conhecimento para podermos intervir nas falhas verificadas, além de comparar os resultados com os da avaliação que seria aplicada posteriormente à intervenção.

Neste primeiro encontro, estavam presentes cinco alunos, no entanto um deles (Guilherme) não continuou participando, enquanto outro (Pudim) veio a integrar o grupo posteriormente. O último respondeu à avaliação em momento posterior, possivelmente até mascarando alguns resultados, pois a aplicação ocorreu quando ele já havia participado de alguns encontros.

Apresentamos, a seguir, os resultados obtidos nas questões de Matemática, seguidos dos de Língua Portuguesa. A apuração aqui representada refere-se ao grupo todo, uma vez que a competência individual será analisada no tópico específico destinado a tal.

1.1.1.1 Matemática

QUADRO 5 – RESULTADO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA POR QUESTÃO - MATEMÁTICA

Questão	Valor	Jasmim	King	Lagarto	Beatriz	Pudim	Total por questão	% de acertos
1	5	1	0	0	2	0	3	12
3	4	0	0	0	4	4	8	40
5	3	0	0	0	0	3	3	20
7	4	0	0	0	2	4	6	30
9	8	0	0	0	8	6	14	35
TOTAL	24	1	0	0	16	17	34	28,33

Fonte: A autora

Analisando-se o quadro, evidencia-se que os resultados alcançados foram sofríveis: 34 acertos de um total de 120, o que representam 28,33%. Esse número era esperado, por um lado, uma vez que foram convidados a participar da intervenção os alunos que haviam apresentado dificuldades no conteúdo matemático das equações. Ainda assim, levanta grandes questionamentos sobre o ensino da álgebra na escola, se não sobre a educação em geral. Como é possível que um aluno (neste caso mais da metade dos participantes da intervenção) que esteve em sala durante as aulas de Matemática tenha compreendido tão pouco sobre o assunto a ponto de não ser capaz de acertar nenhuma das questões apresentadas, mesmo as mais simples?

Além disso, o que detectamos durante a avaliação e na posterior intervenção foi que os alunos já estudaram o assunto, pois o uso de letras em Matemática não foi

novidade para eles, mas ainda demonstraram a quase total falta de compreensão da viabilidade/necessidade do mesmo. Parece-nos que se apresenta uma grande falha na introdução à álgebra, partindo-se quase que imediatamente aos métodos resolutivos das equações, sem que o aluno tenha compreendido adequadamente o significado das mesmas. Essa compreensão, porém, não é possível prescindindo-se da Semiótica, pois o significado é questão central do assunto, e não é viável passar-se à explicação de técnicas de resolução sem que essa base esteja sólida o suficiente. Em outras palavras, julgamos necessária uma maior ênfase no significado (na Semiótica) quando da introdução à álgebra (bem como qualquer conteúdo matemático) para garantir a compreensão adequada por parte dos alunos, bem como posterior uso dessa compreensão durante os segmentos mais "técnicos" de resolução.

Na sequência, analisaremos os resultados alcançados por questão, no intuito de compreender melhor as dificuldades e defasagens dos participantes. Neste tópico, analisaremos as questões de Matemática, enquanto na seção destinada a tal, detalharemos os temas de Língua Portuguesa.

Analisando as questões de Matemática, percebemos que aquela com menor porcentagem de acertos foi a questão 1: O que você entende por *equação*? Diga com suas palavras o que sabe a respeito." Três dos cinco alunos não responderam à questão, enquanto duas alunas responderam parcialmente. Esse resultado evidencia que os alunos não têm o conhecimento necessário sobre a essencialidade das equações. Percebemos que eles podem até conseguir resolver alguns segmentos das equações mais simples, mas não têm a clareza necessária sobre o que estão realizando ao fazê-lo.

Este resultado parece-nos preocupante, pois demonstra algo que já suspeitávamos, ou seja, que os alunos, ao usarem os algoritmos matemáticos, têm uma compreensão estritamente mecânica dos mesmos, não entendendo a lógica e os objetivos das operações que estão realizando. Este mecanicismo e falta de compreensão do raciocínio matemático é o principal impedimento para que os alunos tenham a habilidade de aplicar a Matemática que aprenderam na escola a situações cotidianas. Aparentemente eles não conseguem estabelecer a conexão entre a

Matemática escolar e aquela que usam em seu dia a dia, o que possivelmente possui repercussões negativas em ambas.

Toda esta questão parece-nos estar ligada à falta de ênfase dada no ensino à temática do significado, da Semiótica. Essa conjectura é corroborada pelos estudos apresentados anteriormente, da CLIL (*Content and Language Integrated Learning*), que demonstraram que alunos que estudam a Matemática em uma língua estrangeira compreendem melhor o significado. Como explicitado naquele tópico, a compreensão aprofundada parece estar ligada ao fato do destaque dado ao significado de cada termo/conceito durante o ensino em Língua Estrangeira, uma vez que sem essa compreensão não é possível avançar no conteúdo. Consideramos necessário, portanto, enfatizar que se faz necessário um realce maior ao estudo dos significados dos termos utilizados em Matemática, sob pena de causar um entendimento truncado/enviesado/parcial de toda essa área.

A questão três, que dois dos cinco alunos acertaram, enquanto os outros nem fizeram a tentativa de resolvê-la, tratava da verificação da solução de uma equação:

O número 4 é solução de uma ou várias das equações abaixo. Marque estas equações.

a) $2x + 4 = 3x$

b) $3x – 7 = x + 9$

c) $5x = x + 16$

d) $4x + 13 = 7x – 5$

Os dois alunos que acertaram, resolveram as equações e verificaram se a solução era o número 4 ou não. Nenhum aluno, portanto, substituiu a variável por 4 para verificar se ele era solução da equação ou não. De qualquer forma, Pudim e Beatriz resolveram as equações e obtiveram a resposta que buscavam, demonstrando, portanto, compreender o que significa a solução da equação.

Já a questão número 5 questionava sobre o significado das letras na álgebra. Apenas um dos alunos respondeu adequadamente a esta questão, o que evidencia a falta de compreensão dos alunos sobre algo extremamente essencial no estudo da álgebra: a representação de números desconhecidos por meio de letras.

A próxima questão de Matemática, número 7, trazia duas equações muito simples, que deveriam ser resolvidas utilizando-se os princípios aditivo e multiplicativo.

Apenas um aluno resolveu ambas as equações corretamente, enquanto uma aluna iniciou a resolução corretamente, mas não conseguiu chegar aos resultados. É interessante perceber que essa mesma aluna, ao resolver a questão 9, que trazia equações mais complexas, respondeu corretamente a todas as quatro questões.

A última questão desta avaliação que envolvia o conteúdo de álgebra foi a questão número 9, onde o aluno era orientado a resolver quatro equações com um grau de dificuldade levemente superior àquelas da questão anterior. Aqui, os mesmos dois alunos que acertaram a questão anterior obtiveram êxito. A aluna acertou todas as quatro equações, enquanto o aluno respondeu duas delas de forma correta e as outras duas resolveu parcialmente, não chegando ao resultado final correto. Os erros cometidos, no entanto, parecem ter sido ocasionados por falta de atenção, e não por falta de compreensão do conteúdo.

De maneira geral, percebemos que três dos alunos aparentemente tinham conhecimento muito reduzido sobre a temática da álgebra, tendo deixado todas ou quase todas as questões em branco, enquanto os outros dois acertaram de 60% a 70% das questões. Outro fato relevante que a avaliação revelou foi a falta de compreensão da essencialidade das equações: aqueles alunos que acertaram a maior parte das questões, responderam adequadamente aquelas questões que exigiam a utilização das técnicas de resolução. Quando a questão pedia alguma explicação sobre o tema, como no caso da primeira e da quinta questões, os mesmos alunos que resolveram as equações com sucesso, não souberam responder.

1.1.1.2 Língua Portuguesa

A avaliação diagnóstica de Língua Portuguesa envolveu questões dos conteúdos a serem trabalhados durante a intervenção, ou seja, as figuras de linguagem, com ênfase para a Metáfora e a Comparação. O quadro 6 traz os resultados atingidos pelos alunos em cada questão.

QUADRO 6 – RESULTADO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA POR QUESTÃO – LÍNGUA PORTUGUESA

Questão	Valor	Jasmim	King	Lagarto	Beatriz	Pudim	Total por questão	% de acertos
2	2	2	1	2	1	1	2	20
4	2	0	2	0	0	0	2	20
6	2	0	0	0	0	2	5	12,5
8	8	1	2	0	2	0	5	50
10	2	2	0	1	1	1	7	70
TOTAL	18	5	5	3	4	4	21	23,33

Fonte: A autora

Também estes resultados ficaram em nível muito abaixo do satisfatório, como a porcentagem de acertos nos mostra: a turma respondeu corretamente 23,33% das questões – proporção inferior ainda aos acertos nas questões de Matemática desta avaliação. Apesar deste número muito baixo, no entanto, verificamos que nenhum aluno deixou de responder ou errou todas as questões – o menor número de acertos foi 3/18, que corresponde a 16,6%.

A questão com menor número de acertos (12,5%) foi a de número 8:

“Nas frases abaixo, algumas palavras são usadas fora de seu significado original, ou seja, são figuras de linguagem. Marque estas frases e explique com suas palavras o novo significado dado às palavras.

a) Joana é um doce!

b) João e Lucas jogam futebol como dois profissionais.

c) O olhar dela cortava como uma faca.

d) O céu estava mais azul do que nunca.

e) Ele viajou ao coração da África.”

Alguns alunos marcaram parte das frases que continham figuras de linguagem, mas apenas uma aluna explicou duas delas com suas palavras. É difícil constatar se essa ausência de respostas se deve ao fato de não compreenderem o que a questão pedia, ou se os alunos de fato não entenderam o significado alterado das palavras. Seja qual for o caso, parece-nos alarmante que os alunos não tenham respondido mesmo às mais simples destas frases.

Já as questões números 4 e 6 apresentaram 20% de acertos (apenas um aluno/uma aluna respondeu corretamente), índice também bem abaixo do desejável. Ambas tratavam da temática da metáfora, pedindo que os alunos identificassem frases em que a metáfora estivesse sendo utilizada ou explicassem a frase com suas palavras. Novamente surpreendeu-nos este baixo percentual de respostas corretas, pois não foram utilizadas frases complexas.

Já as próximas duas questões, que apresentam 50% e 70% de acertos, respectivamente, envolviam temas abordados, ainda que parcialmente, nas conversas anteriores à avaliação, o que pode ter mascarado os resultados, pois a porcentagem de acertos verificada foi bem superior àqueles das outras questões.

Em suma, foi notável a defasagem dos alunos também nos conteúdos de Língua Portuguesa envolvidos na intervenção que pretendíamos desenvolver, justificando, portanto, sua inclusão na mesma. Analisemos, na sequência, o que a avaliação pós-intervenção revelou.

1.1.2 Avaliação pós-intervenção

A avaliação pós-intervenção seguiu o mesmo padrão da avaliação diagnóstica, envolvendo questões de Matemática e de Língua Portuguesa, intercaladas. As questões foram similares àquelas da avaliação diagnóstica, na medida do possível. Na comparação que realizaremos no final, associaremos as questões correspondentes, para que se evidencie o possível progresso dos alunos.

A aplicação da avaliação posterior à intervenção foi realizada imediatamente após a mesma, ainda no último encontro do grupo. As orientações aos alunos foram as mesmas da avaliação diagnóstica, ou seja, que eles deveriam procurar responder da melhor maneira que lhes fosse possível, mas, ao mesmo tempo, ressaltamos a importância de que eles estivessem tranquilos e de que não haveria problema caso não soubessem realizar alguma questão.

1.1.2.1 Matemática

O quadro a seguir traz os resultados alcançados pelos alunos nas questões de Matemática. Ao elaborar a avaliação, tomamos o cuidado de utilizar os mesmos números para as questões similares, para facilitar a análise.

QUADRO 7 – RESULTADO DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO POR QUESTÃO - MATEMÁTICA

Questão	Valor	Jasmim	King	Lagarto	Beatriz	Pudim	Total por questão	% de acertos
1	5	4	3	4	2	5	18	72
3	4	0	0	2	3	3,5	8,5	42,5
5	3	1	3	3	2	3	12	80
7	4	0	4	4	4	4	16	80
9	8	4	0	3	7	7	21	52,5
TOTAL	24	9	10	16	18	22,5	75,5	62,9

Fonte: A autora

O primeiro fato notável que percebemos ao analisar o desempenho dos alunos é sua performance nesta avaliação, que foi muito superior àquela constatada na avaliação diagnóstica. Detalharemos essa comparação no item destinado a ela.

Outro aspecto que se evidencia ao analisarmos esses resultados é que ainda há algumas áreas em que os alunos apresentam dificuldades. Na questão 3, por exemplo, que trata da verificação do resultado de uma equação, os alunos não acertaram nem metade dos itens, sendo que dois alunos erraram a questão completamente. É interessante verificar que os alunos poderiam ter resolvido as equações, como fizeram nas questões de número 7 e 9, para então verificar se o resultado estava correto ou não, mas mesmo alunos que conseguiram completar estas questões, não chegaram ao resultado correto naquela.

Vale ressaltar também que a questão 5, que tratava do significado das letras nas equações, foi respondida de forma correta por quatro dos cinco alunos, o que evidencia que o conteúdo foi compreendido por eles. Como dissemos anteriormente, acreditamos que esta seja uma parte essencial a ser trabalhada durante a inserção à álgebra elementar, e sendo assim, o resultado alcançado aqui é muito promissor.

Vejamos agora os resultados alcançados nas questões relativas à Língua Portuguesa. Iniciamos com o quadro demonstrativo dos resultados alcançados.

1.1.2.2 Língua Portuguesa

QUADRO 8 – RESULTADO DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO POR QUESTÃO – LÍNGUA PORTUGUESA

Questão	Valor	Jasmim	King	Lagarto	Beatriz	Pudim	Total por questão	% de acertos
11	2	2	0	2	1	1	6	60
4	2	0	2	0	2	2	6	60
2	2	1	2	2	2	2	9	90
6	8	7	4	7	6	7	31	77,5
8	2	2	2	2	2	2	10	100
TOTAL	16	12	10	13	13	14	62	77,5

Fonte: A autora

Ao observarmos o quadro, notamos imediatamente que os resultados alcançados são no mínimo animadores, uma vez que nenhuma das questões teve média de acerto abaixo de 60%. Evidentemente que comparados aos resultados da avaliação diagnóstica, estes são ainda mais surpreendentes, e detalharemos esses avanços no próximo tópico.

A questão número 4, entre as com menor porcentagem de acertos, teve a maior quantidade de alunos que a erraram completamente. Como a questão era alternativa, no entanto, só havia a possibilidade de erro ou acerto, e não de acerto parcial. A questão trazia várias alternativas, e apenas uma delas apresentava uma metáfora, que o aluno deveria assinalar. As outras alternativas, no entanto, também elencavam figuras de linguagem, o que pode ter dificultado a compreensão dos alunos, pois durante os encontros foram trabalhados mais aprofundadamente somente as figuras de linguagem metáfora e comparação.

Já a questão 11, que se referia ao estilo literário *nonsense*, utilizado por Lewis Carroll no livro *Alice no País das Maravilhas*, obteve várias repostas parcialmente

corretas, por estarem incompletas ou serem superficiais. Como a temática não era central para a intervenção, no entanto, não consideramos grave este resultado.

Por outro lado, nas questões 2 e 8, cuja temática eram as figuras de linguagem e sua interpretação, os alunos obtiveram ótimos resultados (90% e 100%, respectivamente). Consideramos relevante o fato destes resultados serem tão positivos, e atribuímos esses índices em grande parte ao trabalho conjunto realizado entre Linguagem, Semiótica e Matemática.

Mais importante do que analisar os resultados na segunda avaliação, no entanto, é a comparação destes com os iniciais. Assim, trazemos, na sequência, o estudo comparativo das mesmas.

1.1.3 Análise comparativa entre a avaliação diagnóstica e a avaliação pós-intervenção

Comparando-se os resultados alcançados pelos participantes na avaliação diagnóstica e na avaliação pós-intervenção, torna-se evidente que os avanços dos mesmos foram significativos. Em ambas as disciplinas avaliadas, a porcentagem média de avanço foi superior a 100%. Houve apenas uma das dez questões em que os resultados foram ligeiramente inferiores na segunda avaliação, fato que detalharemos adiante. Seguem as análises comparativas por disciplina.

1.1.3.1 Matemática

O avanço médio do desempenho dos participantes em Matemática (álgebra) foi de 122,06%, que pode ser considerado notável. Este índice variou muito de uma questão para outra, sendo o mais baixo de 6,25% e chegando ao valor máximo de 500%. Faz-se necessário, portanto, analisar os avanços nas questões individualmente, afim de apresentar possíveis motivos para tal.

Outro fato importante a ressaltar é que na avaliação pós-intervenção a performance dos alunos não se igualou àquela que estavam demonstrando durante os encontros da intervenção, onde a evolução foi ainda maior, como pode ser conferido no tópico destinado ao assunto. Possivelmente este desempenho inferior ao das aulas

deu-se por fatores emocionais relacionados ao momento da avaliação, como a ansiedade, por exemplo. Sem embargo, os resultados demonstrados no quadro a seguir nos levam a conjecturar que a forma com que o trabalho foi desenvolvido alavancou a compreensão dos alunos, levando-os ao melhor rendimento demonstrado. Analisemos, portanto, o quadro abaixo.

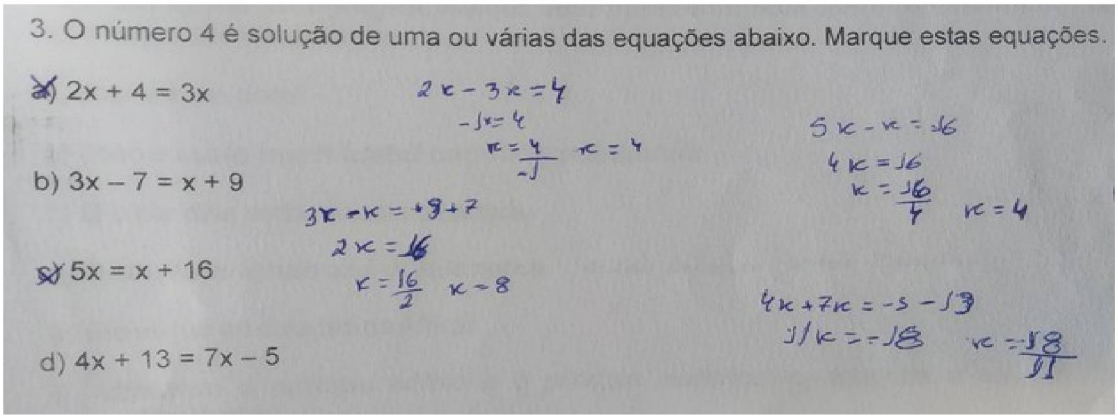
QUADRO 9 – ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DE DESEMPENHO ENTRE AS AVALIAÇÕES DIAGNÓSTICA E PÓS-INTERVENÇÃO DE MATEMÁTICA

Evolução de desempenho – Pré e Pós intervenção – Matemática				
Questão	Porcentagem de acerto - Avaliação Diagnóstica	Porcentagem de acerto - Avaliação Pós-intervenção	Avanço	Porcentagem de avanço
1	12,00%	72,00%	60,00%	500,00%
3	40,00%	42,50%	2,50%	6,25%
5	20,00%	80,00%	60,00%	300,00%
7	30,00%	80,00%	50,00%	166,66%
9	35,00%	52,50%	17,50%	50,00%
TOTAL	28,33%	62,90%	34,57%	**122,06%**

Fonte: A autora

Iniciemos a análise pela questão com menor avanço, ou seja, a questão de número 3. Esta questão pedia que o aluno verificasse se um número dado era ou não solução de quatro equações dadas. Na avaliação diagnóstica, dois alunos chegaram aos resultados corretos resolvendo as equações e comparando os resultados com o número dado, como mostram as figuras abaixo.

FIGURA 4 – RESOLUÇÃO QUESTÃO TRÊS DA AVIALIAÇÃO DIAGNÓSTICA - PUDIM

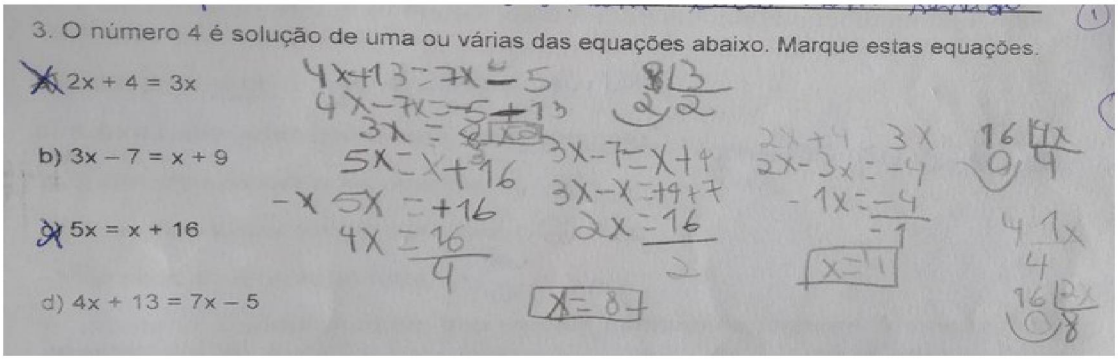


Fonte: A autora

Pudim não resolveu todas as equações corretamente, mas conseguiu assinalar adequadamente aquelas cuja solução é o valor 4. Ele utilizou, portanto, o que sabia sobre equações para solucioná-las e responder à questão, o que indica uma compreensão mais adequada do assunto do que a da maioria dos participantes, que deixou a questão em branco ou simplesmente marcou algumas das equações sem verificar a adequabilidade da resposta.

A outra participante que chegou aos resultados corretos é Beatriz. Vejamos sua resolução.

FIGURA 5 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 3 DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA - BEATRIZ



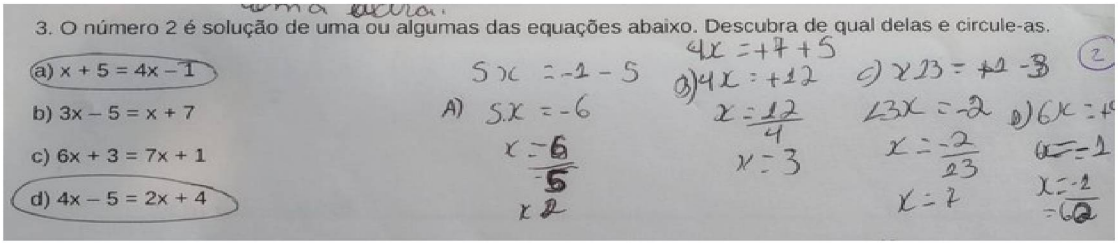
Fonte: A autora

Beatriz, assim como Pudim, não resolveu todas as equações corretamente, e mesmo naquelas em que chegou ao resultado correto, cometeu alguns erros. Mesmo assim, sua compreensão das técnicas da álgebra elementar é bem superior à dos outros três alunos.

O que é marcante nesta questão é que nenhum dos alunos pensou em verificar se o número 4 era solução da equação substituindo a incógnita por esse valor. Possivelmente esta fosse a forma mais simples de chegar ao resultado, mas aparentemente a percepção dos alunos fica muito cristalizada, e seu único pensamento ao serem deparados com uma equação é resolvê-la. Há que se refletir sobre esse assunto, pois cogitamos que ele demonstra o que foi dito anteriormente, ou seja, que o entendimento de equações é muito superficial, mecânico, algorítmico, enquanto a compreensão de sua essência não é alcançada pelos alunos, ou talvez até mesmo pelos professores de Matemática.

Na avaliação pós-intervenção, apenas um dos alunos deixou a questão em branco (King). Todos os outros procuraram chegar ao resultado resolvendo as equações, e não substituindo o valor pela incógnita. Lagarto cometeu o mesmo erro nos quatro itens, o que o impediu de chegar ao resultado correto, como se pode ver na figura abaixo.

FIGURA 6 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 3 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - LAGARTO

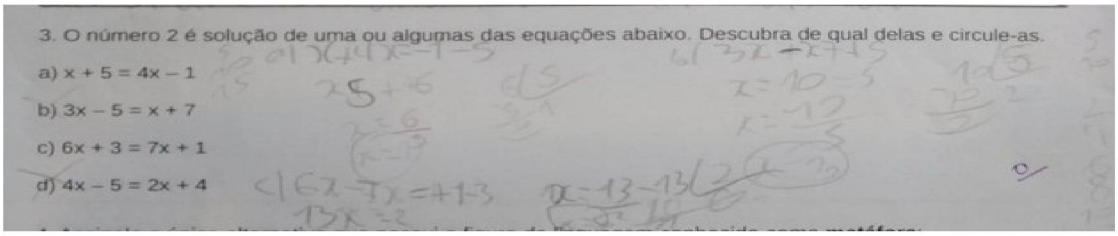


Fonte: A autora

Em todas as equações, Lagarto esqueceu-se de alterar o sinal dos termos com letra ao mudá-los de membro. Com isso, os resultados a que chegou foram incorretos. Ainda assim, percebe-se seu avanço em relação à avaliação diagnóstica, em que ele deixou a questão em branco.

Também Jasmim, que não havia resolvido este item na avaliação diagnóstica, procurou resolvê-la na avaliação posterior. A resolução não está correta, e ela não encontrou as respostas buscadas, mas percebe-se em alguns dos itens um início de compreensão do conteúdo.

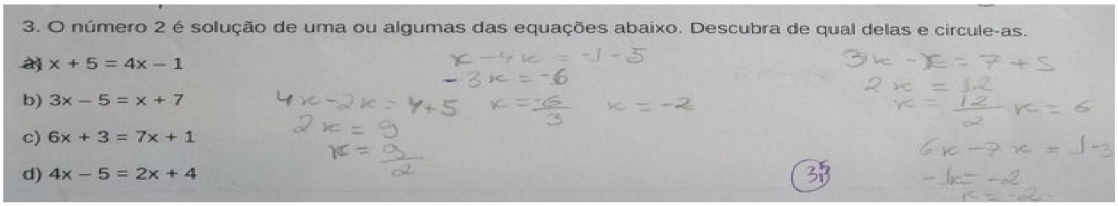
FIGURA 7 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 3 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - JASMIM



Fonte: A autora

Pudim manteve o desempenho apresentado na avaliação diagnóstica, e apesar de alguns pequenos erros, que nos parecem ter acontecido por falta de atenção, acertou as questões.

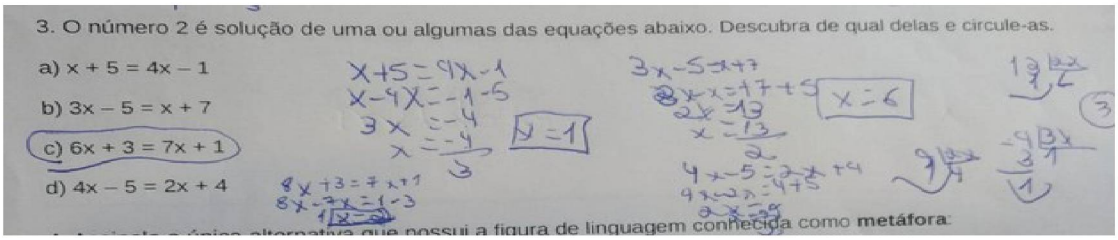
FIGURA 8: RESOLUÇÃO QUESTÃO 3 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - PUDIM



Fonte: A autora

Beatriz, assim como Pudim, teve desempenho ligeiramente inferior nesta questão na segunda avaliação, embora os erros também pareçam ser devidos à falta de atenção durante a resolução.

FIGURA 9: RESOLUÇÃO QUESTÃO 3 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - BEATRIZ

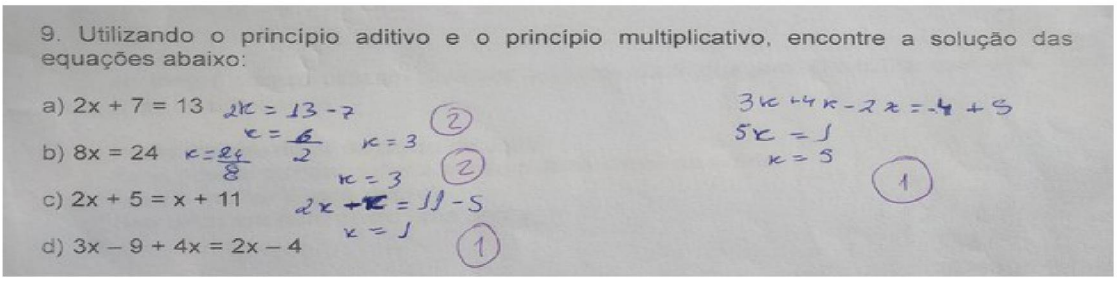


Fonte: A autora

Prosseguindo pelo índice de avanço, chegamos à questão de número 9. Nela, os alunos deveriam resolver equações utilizando os princípios aditivo e multiplicativo. O percentual de avanço aqui foi de 50%, ficando abaixo do avanço observado durante a intervenção, como dissemos anteriormente, mas ainda assim promissor.

Na avaliação diagnóstica, apenas Pudim e Beatriz conseguiram resolver as equações, enquanto os outros três deixaram a questão em branco. Na sequência, apresentamos as resoluções.

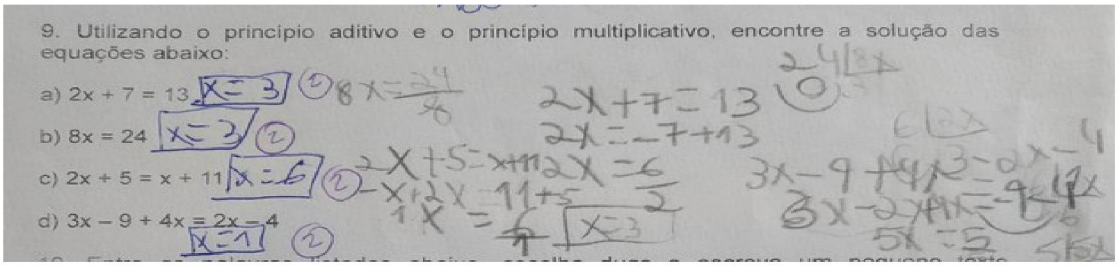
FIGURA 10 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA - PUDIM



Fonte: A autora

Percebemos, na avaliação de Pudim, que ele tem certa habilidade com a resolução de equações, chegando à resposta correta em duas delas. Nas outras duas, os erros cometidos aparentemente podem ser atribuídos à falta de atenção do aluno.

FIGURA 11 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA - BEATRIZ

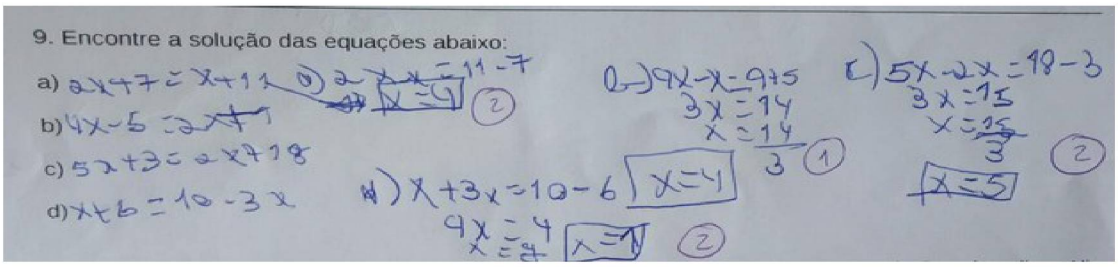


Fonte: A autora

Já Beatriz acertou todas as questões, e os erros que cometeu foram mínimos, não chegando a interferir na resolução das equações. Parece-nos que o fato de ela estar entre os alunos que apresentaram baixo desempenho no conteúdo da álgebra durante as aulas de Matemática pode estar ligado a outras questões, senão propriamente a compreensão do mesmo. De fato, seu avanço nas questões de Matemática da avaliação foi mínimo (de 16 para 18 acertos), estando entre os melhores desempenhos já na avaliação diagnóstica.

Na avaliação Pós-intervenção o desempenho dos alunos foi significativamente maior. Seguimos apresentando os resultados obtidos, e comparando-os aos anteriores.

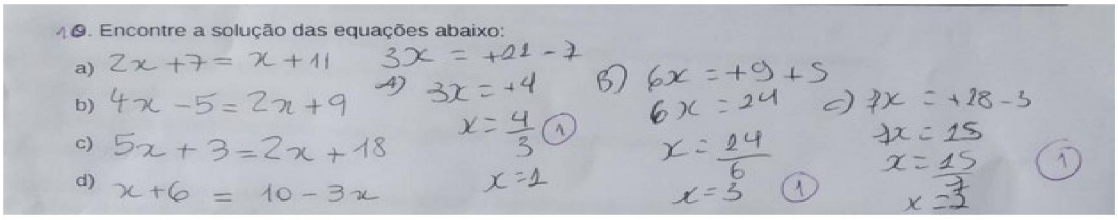
FIGURA 12 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - BEATRIZ



Fonte: A autora

O único erro detectado aqui está no item b, onde a aluna esquece o coeficiente da incógnita ao transportar o termo para o 1º membro, do que decorre um resultado errado. Nas demais questões, Beatriz mantém o desempenho verificado na avaliação diagnóstica.

FIGURA 13 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - LAGARTO

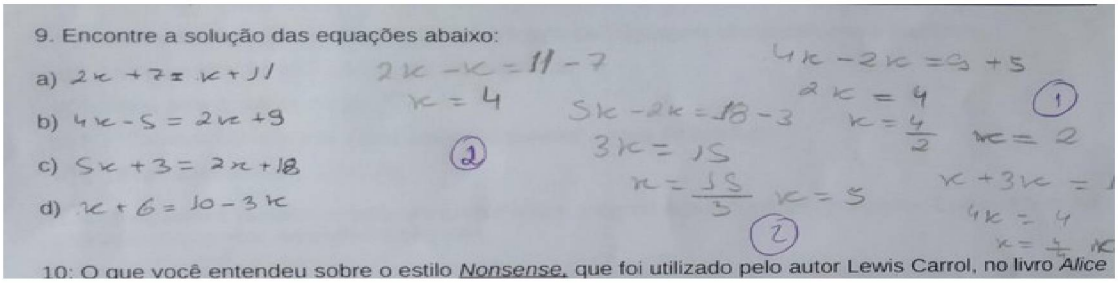


Fonte: A autora

Lagarto resolveu três dos quatro itens nesta página, enquanto a última encontra-se no verso da folha. Em todas elas, seu erro foi não alterar a operação dos termos movidos do 2º para o 1º membro. É interessante que ele não cometeu o mesmo equívoco nas mudanças do 1º para o 2º membro, o que sugere que ele tem algum

conhecimento sobre o assunto, mas provavelmente não soube transferi-lo para outras situações. Ainda assim, seu progresso foi notável.

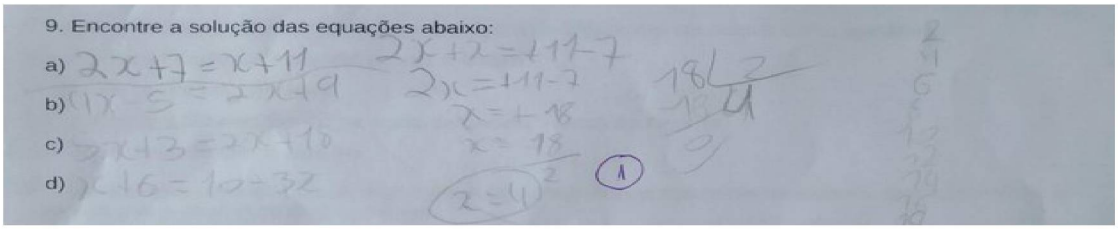
FIGURA 14 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - PUDIM



Fonte: A autora

Também Pudim resolveu três das questões nesta página, e a última no verso. Como já percebemos em outras resoluções, ele comete falhas por desatenção, mas no geral sua performance é boa, e ele avançou em relação à avaliação diagnóstica, ainda que em percentual moderado (16,66%).

FIGURA 15 – RESOLUÇÃO QUESTÃO 9 DA AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO - JASMIM



Fonte: A autora

Jasmim esquece da mudança de operação quando move termos do 2º para o 1º membro. Ela também comete erros na adição algébrica, não sabendo quando números inteiros devem ser somados ou subtraídos. Ainda assim, ela tentou resolver as equações, o que não havia feito na avaliação diagnóstica.

Considerando o desempenho geral dos alunos nesta questão, ponderamos que o avanço foi significativo, principalmente levando-se em conta que três dos participantes haviam deixado as equações totalmente em branco. Um dos alunos (King) continuou não resolvendo os itens nesta segunda avaliação, fato que será examinado durante as análises individuais.

A próxima questão que analisaremos é a questão de número 7, que também envolvia a resolução de equações, apesar de as mesmas serem mais simples que as da questão 9. Aqui, o avanço médio porcentual foi de 166, 66%, sendo que novamente Pudim e Beatriz se saíram melhor na avaliação diagnóstica em relação a seus colegas: Pudim acertou as duas equações, enquanto Beatriz as acertou parcialmente. Já os outros três participantes não obtiveram pontuação nesse item.

Na avaliação Pós-intervenção, os resultados foram significativamente melhores: quatro dos cinco participantes acertaram totalmente as equações. A única aluna que, apesar de tentar resolvê-las, não alcançou a meta, foi Jasmim. Presumimos, com estes resultados, que se o trabalho fosse levado adiante, os alunos teriam conseguido resolver também as equações mais complexas.

Os maiores avanços foram percebidos, no entanto, nas questões relacionados à compreensão do que vem a ser as equações e ao significado das letras nas mesmas, com avanços surpreendentes de 500% e 300%, respectivamente. Consideramos esse progresso um dos pontos altos do trabalho, pois está diretamente relacionado àquilo a que nos propusemos com este estudo: levar os alunos à compreensão do significado da álgebra, num trabalho conjunto entre Linguagem e Matemática, estando as mesmas ligadas pela Semiótica.

Pontuamos, assim, que a intervenção desenvolvida parece evidenciar que o trabalho conjunto tem resultados positivos sobre o aprendizado da álgebra. Analisemos, na sequência, como se deu a aquisição dos conhecimentos propostos em Língua Portuguesa: as figuras de linguagem.

1.1.3.2 Língua Portuguesa

QUADRO 10 – ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO DESEMPENHO ENTRE AS AVALiAÇÕES DIAGNÓSTICA E PÓS-INTERVENÇÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA

Evolução de desempenho – Pré e Pós intervenção – Língua Portuguesa				
Questão	Porcentagem de acerto - Avaliação Diagnóstica	Porcentagem de acerto - Avaliação Pós-intervenção	Avanço	Porcentagem de avanço
2 - 11	70,00%	60,00%	-10,00%	-14,28%
4	20,00%	60,00%	40,00%	200,00%
6 - 2	20,00%	90,00%	70,00%	350,00%
8 -6	12,50%	77,50%	55,00%	520,00%
10- 8	50,00%	100,00%	50,00%	100,00%
TOTAL	23,33%	77,50%	54,17%	**232,19%**

Fonte: A autora

Analisando o quadro comparativo entre as questões de Língua Portuguesa na Avaliação diagnóstica e Pós-intervenção, percebemos um avanço médio de 232,19%, ainda maior que o avanço em Matemática. Estes números são muito animadores, e vale a pena detalhar os resultados para verificar quais foram as questões que tiveram os maiores crescimentos.

Iniciemos a análise pelo menor índice averiguado em toda a avaliação: o da questão de número 2 da avaliação diagnóstica (que corresponde à questão 11 da avaliação Pós-intervenção): -14,28%. Esta pergunta referia-se ao estilo *nonsense*, utilizado por Lewis Carroll no livro *Alice no país das maravilhas.* Provavelmente a explicação para a queda no desempenho nessa questão está intimamente ligada ao fato de a avaliação diagnóstica ter sido aplicada durante o primeiro encontro de Língua Portuguesa, imediatamente após o momento em que foi explanado exatamente esse conteúdo, enquanto a avaliação posterior foi respondida ao final da intervenção, momento em que haviam se passado seis semanas da explicação. É possível que o assunto já não estivesse tão presente na memória dos alunos, o que os levou a darem respostas incompletas. Não consideramos o fato grave, no entanto, pois a temática não é central a este trabalho.

Também a questão de número 10 da avaliação diagnóstica (8 na avaliação Pós-intervenção) foi um assunto secundário, a saber: o *binômio fantástico*. Nessa questão,

os alunos foram desafiados a escrever um pequeno texto utilizando duas palavras entre onze que estavam à escolha. As palavras escolhidas não apresentavam ligação aparente – o aluno deveria estabelecer a ligação. Normalmente, ao estabelecer o vínculo entre duas palavras aparentemente não conectadas, o texto formado apresenta afinidades com o estilo literário *Nonsense*, justificando seu uso no trabalho. Além disso, está intimamente ligado à Semiótica, pois refere-se ao estabelecimento de relações. O avanço aqui foi de 100%, demonstrando que os alunos desenvolveram esta habilidade durante a intervenção.

Na avaliação diagnóstica, apenas um aluno não respondeu a questão. Os outros quatro, no entanto, não escreveram textos, mas apenas frases, em alguns casos até incompletas, por exemplo: "Uma batata usando óculos" (Lagarto); "Jacó tinha uma bicicleta muito velha." (Pudim); "Uma velha de pedra." (Beatriz). Na avaliação Pós-intervenção, os alunos continuaram escrevendo textos minúsculos, em geral de apenas uma frase, mas souberam estabelecer as conexões entre as palavras de forma mais adequada. As palavras disponibilizadas foram: Hipopótamo, flor, casa, carro, estudar, tênis, livro, estrada. Seguem alguns exemplos: "O hipopótamo estava indo para a escola na aula de português a professora pediu para fazer a tarefa do livro e o hipopótamo esqueceu o livro." (Beatriz); "Fui comprar um tênis e não tinha o tênis que eu queria e comprei o um tênis de flor." (Lagarto); "Um dia um hipopótamo estava andando e encontrou um livro e pegou-o com a boca e levou embora." (Pudim). Ainda assim, os alunos parecem ter compreendido melhor o que a questão pedia, e reagiram dando respostas mais adequadas.

A questão número 4 revelou um avanço de 200% entre as duas avaliações. Aqui, pedia-se que o aluno identificasse, entre quatro frases, aquela em que aparecia uma metáfora. Na avaliação diagnóstica apenas um aluno acertou a questão, enquanto na avaliação posterior o número subiu para três alunos. Há que se salientar que as quatro frases continham alguma figura de linguagem, o que dificultou a identificação daquela que era de fato uma metáfora. Ainda assim, 60% dos alunos acertaram a questão na segunda avaliação.

A questão número 6 da avaliação diagnóstica (correspondente à número 2 na avaliação Pós-intervenção), trazia uma figura de linguagem que os alunos deveriam

identificar/explicar com suas palavras. O avanço constatado foi de 350%, evidenciando que os participantes tiveram uma melhora considerável neste conteúdo. Na avaliação diagnóstica, apenas dois alunos responderam à questão, sendo que apenas uma delas estava correta. Já na avaliação Pós-intervenção, apenas uma aluna não respondeu à questão de forma completa, sendo que os outros quatro estudantes obtiveram sucesso.

Já a questão número 8 (6 da avaliação posterior) pedia que os alunos identificassem, entre cinco/quatro frases, aquelas em que estivessem sendo utilizadas figuras de linguagem e explicassem com suas palavras o novo significado conferido às mesmas. Na avaliação diagnóstica, os alunos conseguiram identificar quatro das 15 figuras de linguagem, mas explicaram somente uma delas. Já na avaliação posterior, os alunos explicaram corretamente 31 das 40 metáforas. O avanço constatado aqui foi de 520%, o maior de toda a avaliação. Como esse conteúdo era central, consideramos esse resultado muito promissor.

Conjecturamos, portanto, com os resultados observados nas avaliações, que o trabalho desenvolvido durante a intervenção trouxe avanços consideráveis em ambas as disciplinas, constituindo-se, assim, numa possibilidade profícua para o ensino das mesmas. Na sequência, abordaremos as atividades desenvolvidas, subdividindo o tópico nas três grandes áreas abordadas: Matemática, Língua Portuguesa e Semiótica.

1.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA INTERVENÇÃO

1.2.1 Matemática

O conteúdo da álgebra, assunto prioritário para a intervenção desenvolvida, foi trabalhado em todos os encontros com aulas de Matemática, assim como durante os encontros de Língua Portuguesa, em que houve o esforço da construção de pontes entre as disciplinas e entre os conteúdos abordados. Abordamos, a seguir, as atividades desenvolvidas nessas aulas, com extratos de protocolo que ilustram os pontos tratados.

Iniciamos aqui pontuando a percepção geral que os alunos possuem da Matemática como sendo algo difícil, que eles não compreendem. Segue-se apenas um dos diálogos em que esse fato se tornou evidente.

Extrato de Protocolo INT 1

Professora M: Pronto! Minha gente, vamos começar hoje por algo bem diferente do que a gente *tá* trabalhando...

King: Diversão!

Professora: Tudo aqui é diversão, né King?

King: É, Matemática nem sempre.

Como a noção da dificuldade que a disciplina representa para os alunos tornou-se evidente, procuramos levá-los a perceber a necessidade da compreensão do significado subjacente às operações matemáticas para a obtenção de sucesso na resolução das mesmas. O diálogo seguinte ressalta este fato.

Extrato de Protocolo INT 2

Professora M: Eu *tava* falando que, nessa cena lá, que você... [...] que nessa cena você *tá* lá, somando como eles, eles somaram três datas e transformaram em centavos, coisa que não faz sentido nenhum, porque data é uma coisa e centavo é outra, e data, não tem porque você somar as datas. O que eu falei é que se às vezes vocês não têm a impressão que na Matemática é exatamente isso que a gente faz: a gente faz qualquer conta, só pra fazer a conta, mas nem sabe direito o que que *tá* fazendo? [acenam que sim com a cabeça]. Tá. Agora, vocês concordam comigo que se a gente sabe, entende o problema, se você entende a questão, você vai automaticamente saber qual é a conta, se tem que somar, tem que subtrair, tem que multiplicar, o que que tem que fazer?

King: É.

Pudim: É, se entende, daí sim.

Profesora M: Por exemplo, se eu perguntar pra vocês: O meu salário mensal... eu ganho por mês um salário mínimo, que é quanto?

King: 951,00?

Professora M: *Vamo* arredondar, *vamo* dizer que é 900 reais. Quanto eu ganho em um ano?

King: Em um ano? 900 vezes 12!

Professora M: Então, você já entendeu a questão, porque na hora você disse 900 vezes 12. É essa a conta que precisa ser feita, tá? Quando a gente não entende, a gente não sabe se tem que fazer mais, tem que fazer vezes, se tem que fazer dividido, o que que tem que fazer, né? E aí que tá o problema. A gente precisa entender o que tá sendo pedido lá, porque senão a gente faz qualquer conta, que nem as testemunhas lá, faz qualquer conta, só por fazer, e não vai chegar no resultado. Pode até levar sorte, né King, como aconteceu com você ali. O resultado *tava* certo, foi sorte, não foi porque você conseguiu resolver, certo? Por isso que é importante a gente entender, e é importante a gente saber o que que as coisas representam, né?

Apesar da concordância deles, no entanto, não é fácil levá-los a procurar compreender o problema antes de tentar resolvê-lo. Em geral, a primeira reação dos alunos é experimentar qualquer operação, mesmo sem saber se a mesma é adequada ou não. Um dos objetivos, durante o trabalho, foi levá-los a perceber a importância de se entender a situação antes de procurar uma solução para ela. Assim, a intervenção foi desenvolvida de forma didática, iniciando por conceitos mais amplos, e chegando posteriormente às equações e à resolução das mesmas.

A primeira atividade realizada foi ligada à representação, ou seja, ao uso de símbolos para representar quantidades/números. Iniciamos a aula com a leitura do Capítulo 1 do livro *Alice no País das Maravilhas,* comparando o "mundo imaginário" a que Alice foi transportada com o "mundo" da álgebra, ou seja, a uma realidade com regras específicas que precisam ser conhecidas e seguidas, mas que apesar de referidas regras é um mundo divertido e cheio de possibilidades.

Para auxiliar na compreensão, utilizou-se material concreto (feijões, grãos de café, balas, pedras), bem como desenhos no quadro-negro. A intenção foi iniciar o trabalho com os alunos levando-os a compreender a razão e utilidade do uso de letras para representar entidades numéricas. O diálogo a seguir deu-se em um destes momentos.

Extrato de Protocolo INT 3

Professora M: Então, na álgebra [...] lembra que a gente falou [...] que, por exemplo, se eu tivesse três balas mais quatro balas ia dar quantas balas?

King: Sete.

Professsora M: Sete balas. E a gente representou isso, fez um desenho no quadro, certo?

King: Aham.

Professora M: A mesma coisa vale se eu tiver, por exemplo, isso aqui, que são?

King: Feijão?

Lagarto: Café?

Professora M: Café!

King: Ah, é café... Meu vô fazia café queimado, eu esqueci de café. Faz tempo que eu não vejo café.

Professora M: Ó: Se eu tivesse três, mais quatro, ia dar o mesmo tanto, os mesmos sete aqui, certo?

King: Certo!

Professora M: Independente do que que eu uso, três mais quatro vai dar sete, certo? Aí eu falei pra vocês que, ao invés de ficar desenhando balinhas aqui, três balinhas mais quatro balinhas igual a sete balinhas, a gente podia representar isso de outra maneira, porque desenhar é meio demorado, né? Se a gente for desenhar uma bala ou duas, tudo bem, mas e quando a gente chegar em 317 balas? Se for desenhar todas elas, é complicado. [...] Olha, sempre que... é pouca coisa, dá pouco trabalho, mas imagine que você tivesse que fazer isso em 47 páginas, só contas com balas. É mais fácil usar [...] uma outra coisa. Pode ser, por exemplo, uma bolinha. Que outra coisa poderia usar?

King: x.

Professora M: [...] ...a gente já falou na aula passada que eles em algum momento resolveram que também daria para usar uma letra.

No próximo encontro, lemos o capítulo 3 do livro, em que Alice ingere uma poção mágica, encolhendo ao tamanho necessário para passar pela porta minúscula que dava acesso a um lindo jardim. Aludindo ao “encolhimento” de Alice pela poção mágica, trabalhamos, em encontro posterior, a ideia de redução da equação, no intuito de encontrar a raiz da mesma, ou seja, o valor da incógnita. Foi notável que essas

comparações/alusões ao livro de Alice simplificaram o assunto aos alunos e levaram-nos a compreender o conceito envolvido. Segue um diálogo para ilustrar a ideia.

Extrato de Protocolo INT 4

Professora M: Encolhe. Então, eu vou fazer essa equação encolher. Como que eu faço a equação encolher? Esse 3, o que que tá fazendo... o que que eu falei pra vocês mesmo que tem aqui no meio?

Jasmim: Multiplicando.

Professora M: Multiplicando, exatamente. Qual que é a operação inversa da multiplicação?

Beatriz: Divisão.

King: Divisão.

Professora M: Divisão. Então, já que tá multiplicando por 3, eu vou dividir por 3, certo? Tá multiplicando, eu faço o contrário, eu vou dividir por 3. Só que eu não posso perder a proporção, né?

Nessa tarde continuamos a trabalhar com a representação e o uso de letras na álgebra. Para facilitar a compreensão dos alunos, usamos exemplos de seu dia a dia, como o que segue:

Extrato de Protocolo INT 5

Professora M: *Tá*. Agora imaginem que eu *tô* falando de um número que eu não sei quanto que é, por exemplo: Eu fui no mercado...

Lagarto: Foi?

King: Foi?

Professora M: Faz de conta. Ou você. Você foi no mercado antes e comprou?

Lagarto: Pão.

King: Ah, bem ele mesmo.

Professora M: Comprou o que?

Lagarto: Pão.

Professora M: Pão. Tá. Quanto que *tava* o pão?

Lagarto: Nossa, *tava* caro!

King: Treze real o quilo.

Lagarto: Ah, não sei quanto que *tava*.

Professora M: Tá, vamos dizer que a gente não sabe quanto que *tá* o pão, mas eu sei que você tinha 10 reais. Quando você chegou lá você tinha 10 reais. Quando você voltou agora, você só tem ainda 3 reais e 20. Como é que eu faço para descobrir o preço do pão?

Lagarto: É... 10 menos 3?

Professora M: 10 menos o troco, certo? Ou seja, falando de outra maneira: o preço do pão mais o troco vai dar o valor total que a gente tinha antes, né? Não é isso? O que você pagou no pão mais o que você ganhou de troco, os dois juntos, teria que dar o preço... o valor que você tinha no bolso antes.

Lagarto: O preço que você pagou no pão.

Professora M: O que?

Lagarto: O preço que você pagou no pão.

Professora M: Isso. O preço que pagou no pão mais o valor do troco tem que dar o valor total que tinha no bolso antes, certo?

King: Uhum.

Professora M: Tá. Digamos que eu queira representar isso matematicamente, como que eu faria?

Lagarto: É... aquilo que *tá* ali?

Professora M: Isso! Uhum. Eu vou escrever em linguagem matemática.

Lagarto: Dá pra colocar... 10 menos 3 igual a ...

Professora M: 10 menos 3 e 20, que é o troco...

Lagarto: 3 e 20?

King: Caraca!

Lagarto: Agora não sei agora...

King: Sete real um pão?

Professora M: Isso vai dar o valor, mas eu não quero calcular, eu quero só representar, certo? O que que vai me dar... A hora que eu subtrair, o que que vai ser isso?

King: É.... a resposta.

Professora M: A resposta, que é o que?

King: A soma.

Lagarto: O preço.

Professora M: O preço do pão, né?

Na sequência, procuramos levar os alunos a compreender como se faz a representação dessa situação com o uso de letras. O diálogo abaixo exemplifica esse trabalho.

Extrato de Protocolo INT 6

Professora M: [...] o que que eu *tô* querendo representar? O preço, não é?

King: O pão.

Professora M: O preço. Às vezes é útil você usar essa letra, o P por exemplo.

King: Porque o P?

Jasmim: Pão.

Professora M: Pão, ou preço.

King: Mas porque o P?

Professora M: A letra que você quer usar é você que escolhe, mas quando é uma letra que te lembra aquilo é mais fácil de saber o que *tá* representando.

Após a representação de várias situações, os alunos conseguem representar as situações sozinhos. Pelo diálogo seguinte evidenciam também compreender o uso de letras diversas para representar coisas diferentes.

Extrato de Protocolo INT 7

Professora M: Agora, eu quero saber como que eu vou representar o valor que eu vou pagar, sem saber o preço, porque antes de chegar no mercado eu não sei quanto que eu vou gastar no sorvete, né? Toda vez muda... Então, eu vou deixar o preço do sorvete como um valor desconhecido.

Lagarto: Aí é bom sempre levar mais dinheiro...

King: Ah, se eu fosse fazer equação pra comprar um sorvete!

Professora M: Agora imaginem que deu um problema lá na... na economia do Brasil, e a Coca começa a mudar também o valor. Toda semana muda o valor, toda semana

muda, então você não sabe nem o valor da Coca. Como é que você faria para representar isso?

King: x mais x.

Professora M: X do sorvete mais? X? Então eu comprei um sorvete mais outro sorvete?

Lagarto: Não. Sorvete tem que usar o y.

King: Y.

Professora M: Muito bem, gente. Não pode usar a mesma letra, porque a mesma letra representa a mesma coisa.

Outro aspecto trabalhado exaustivamente durante a intervenção foi o significado de equação, bem como o que significa *equacionar*. Segue um diálogo que mostra a abordagem da temática.

Extrato de Protocolo INT 8

Professora M: Uma equação por que será? Vocês lembram lá? Vocês já estudaram isso. O que que é uma equação.

King: Equa. É pra equacionar.

Professora M: E o que que é equacionar?

Lagarto: ai ai..

Jasmim: É você achar o valor...

King: Encontrar o valor desconhecido de uma conta matemática...

Jasmim: Encontrar o x?

Professora M: Achar o valor desconhecido, achar o valor de x, é resolver a equação. Mas escrever a equação, equacionar, é outra coisa.

King: Equacionar é uma palavra?

Professora M: O que?

King: Equacionar é uma palavra?

Professora M: É.

King: Isso eu só chutei.

Professora M: É, mas existe. Quando eu escrevo uma frase completa, onde ela tem uma parte aqui, aí um sinal de igual, e mais uma outra parte, isso é uma equação. Equação por causa do sinal de igual. Igual... igual, equa, tá? Por isso equação.

King: É um patinho. Qua qua...
Professora M: Então... Certo, deu pra entender porque equação?
Jasmim: Sim.

Foi usado também o exemplo da balança de dois pratos, que ilustra muito bem a ideia de equação. O diálogo a seguir exemplifica o uso desta alegoria na intervenção.

Extrato de Protocolo INT 9

Professora M: Tem que ter alguma coisa antes do igual e alguma coisa depois do igual. Imaginem o seguinte: Uma equação é mais ou menos como se vocês tivessem... vocês conhecem aquelas balanças antigas, que a gente chama de balança de dois pratos?
King: Ah, meu avô tem em casa.
Professora M: Isso, você tem que equilibrar.
King: Meu avô tem.
Professora M: Teu avô tem?
King: Só que não é dois pratos. É tipo um pesinho e um prato aqui. Aí tem um ferro com uma régua aqui...
Professora M: Tá, mas e esse pesinho ali?
King: Pesinho.
Professora M: Ah, tá, então não é a mesma coisa. Tem uns que são dois pratos que você tem que equilibrar, e aí você usa uns pesinhos padrão. Tem peso de 100g, 200, um kilo, dois kilos, que você vai colocando até você ter lá... por exemplo, quero lá três quilos e meio de farinha, eu coloco pesinhos de três kilos e meio e daí vou colocando farinha até equilibrar, né?
King: Meu avô tem uma coisinha aqui que ele vai mexendo, aí onde ficar parado...
Professora M: A ideia é a mesma, só que isso aqui tá fazendo o peso.
King: Ele vai colocando umas coisinhas aqui, e é como se tivesse um contrapeso.
Professora M: Exatamente. E essa coisa que ele mexe aqui, quanto mais ele colocar pra um lado ou pro outro, vai equilibrar ou desequilibrar, né?
King: É tipo, ele quer tantos kilos, coloca e o prato sobe pra cá. Aí ele coloca a quantidade até ele ficar reto.

Professora M: Então, numa equação você tem que pensar nisso. Se eu quero resolver a equação, eu tenho a todo tempo estar equilibrando, tá?

Além do exemplo apresentado de equacionamento de situações do dia a dia dos alunos, procuramos apresentar constantemente também a ideia de que o equacionamento (a busca de equilíbrio nas mais diversas situações) é algo que acontece constantemente no mundo, tanto nos processos individuais, como também nos ecossistemas, nas relações interpessoais, nos processos químicos, e assim por diante. O diálogo a seguir mostra uma situação em que o assunto foi abordado.

Extrato de Protocolo INT 10

Professora M: Então, basicamente o que eu *tô* dizendo, King, é que essa é uma maneira de representar na álgebra uma situação da vida real. E assim, qualquer situação da vida real, ela pode ser representada por álgebra, e no fundo pra que que ela serve, a álgebra? As equações, especificamente, a ideia é você equilibrar. Lembra que eu falei que não pode sair do equilíbrio, senão a Alice fica com um pescoção, ou então ela bate o queixo no pé?

King: Uhum.

Professora M: Então, a ideia na nossa vida é sempre, em todas as situações... vocês já perceberam isso, que quando aqueles... por exemplo atletas loucos, só fazem esporte o tempo todo, vocês já perceberam que daí começa a dar problema?

King: Não.

Professora M: Apesar de o esporte ser uma coisa positiva? Nunca viu, King, aquelas pessoas que daí começam a ter problemas nas articulações? Problemas... Então vai pesquisar um pouquinho sobre isso. Quando a gente exagera em qualquer coisa na vida, começa a dar problema. Na nossa vida tudo se resume ao equilíbrio. Se a gente conseguir equilibrar, a gente vai viver bem, e é isso que é equações. Equações, a ideia é equilibrar. Por isso que vale pra nossa vida também.

Para que os alunos compreendessem o que significa equacionar, utilizamos, assim como no caso da representação, situações comuns de seu cotidiano. Uma delas será apresentada na sequência.

Extrato de Protocolo INT 11

Professora M: Então já que não dá pra comprar Doritos, ele vai lá e compra dois pacotes de Halls e uma Coca, tá? Como é que eu representaria isso?

King: É...

Professora M: Como é que a gente representaria isso: dois pacotes de halls e uma coca?

King: 2 H mais 1 C.

Professora M: Muito bem! 2H, porque são dois pacotes de Halls. 2 Halls, duas vezes o pacote de Halls. E posso escrever assim 1 coca, mas esse 1 não precisa nem estar aqui, né, porque se não tem nada é 1, né? E quanto que dá isso aqui?

King: Tem que dar 20 conto.

Lagarto: 20.

Professora M: Eu não sei quanto que dá, eu sei que no final tem que dar 20. Provavelmente vai sobrar um dinheiro, né?

King: Vai dar uns troco de uns 15 real.

Lagarto: Não.

Jasmim: Nunca!

King: Não, a Coca tá quanto? 5 conto...

Lagarto: Mais...

King: Cinco menos dois e...

Lagarto: Três reais. Dá oito. 20 menos oito? Ixi...

King: 20 menos oito?

Professora M: Vamos lá, quanto que dá?

King: 20, 19, 18, 17...

Lagarto: Meu deus!

King: 16, 15, 14, 13, 12!

Professora M: 12. Então mais os 12 reais de troco têm que dar os 20 reais. Tá certo? Isso aqui eu equacionei, eu representei essa situação com a linguagem matemática.

No terceiro encontro, em que o conteúdo algébrico trabalhado foi a redução de termos semelhantes nas equações, utilizamos uma alegoria com as cartas de baralho. A Rainha de Copas, personagem do livro, juntamente com seus súditos, foi auxiliar na

explanação de que apenas termos semelhantes podem ser somados ou subtraídos. A alusão utilizada foi a de que as cartas só podem se unir por naipes, ou seja, na álgebra só podem ser somados termos com a parte literal igual.

Além desta ideia oriunda do livro *Alice no País das Maravilhas,* utilizamos outra ilustração: o uso dos nomes *casados* e *solteiros* para nos referir aos termos com e sem incógnita, respectivamente. A seguir, um diálogo que apresenta esse artifício.

Extrato de Protocolo INT 12

Professora M: Não dá pra misturar as coisas, isso tem que ficar claro, porque é a mesma coisa que acontece lá nas equações. Você tem as letras e você tem números. Letra com letra, a mesma letra, dá pra somar. Número com número dá pra somar, mas eu não posso misturar letra com número, certo? Pra diferenciar, eu chamo aqueles números que tem letra junto de casados, e os números que estão sozinhos eu chamo de solteiros, porque daí você lembra que casado dá pra juntar com casado e solteiro dá pra juntar com solteiro, mas não dá pra misturar casado com solteiro, entendeu?

Lagarto: Aham.

[...]

Professora M: E ele é?

Lagarto: Solteiro.

Professora M: Solteiro. Ele tem que ir lá pro país dos solteiros. Então eu vou colocar igual, vou colocar o número que já tava lá, que vai na frente da fila, e esse eu passo pra lá. Mas como que ele vai passar?

Lagarto: Menos 3?

[...]

Professora M: Agora nós vimos onde tem um casado, um solteiro, um casado um solteiro, certo? Mas às vezes tem um monte de termos. Cada um desses a gente chama de um termo, né? Por exemplo, se eu tivesse isso aqui, ó... tá, vamos ver. Tem vários agora, né? Vários casados e vários solteiros, certo? A primeira coisa que você tem que fazer nesse caso é?

Lagarto: Separar os casados dos solteiros.

Professora M: Isso! Então eu vou colocar primeiro aqueles casados que já *tão* ali na frente, né, onde eles precisam ficar. Quais são?
Lagarto: 2x
Professora M: Isso.

Outra ideia abordada nesse encontro surgiu também do trabalho com *Alice no país das maravilhas*. A intenção nesse caso foi facilitar a compreensão pelos alunos de que a equação tem dois membros, e que sempre que, na prática, utilizarmos o princípio aditivo ou multiplicativo para resolver uma equação, e assim passarmos termos de um membro a outro, o mesmo irá com a operação inversa. Inicialmente, acordamos que cada membro da equação seria um país (Inglaterra e País das Maravilhas).Quando um cidadão de um país fosse viajar ao outro, não seria cidadão do mesmo, portanto não teria os mesmos direitos dos nativos do país. Em função disso, teria que viajar com a operação inversa. Ilustramos, também, que o cidadão de um país pode viajar no interior do mesmo sem restrições, ou seja, sem alterar a operação. A inversão só é necessária quando se passa de um país a outro. O extrato de protocolo ilustra o que apresentamos aqui.

Extrato de Protocolo INT 13
Professora M: Ó, esse 8 *tá* junto aqui, eu tenho que tirar ele daqui, certo? Pra poder tirar ele daqui eu tenho que lembrar o seguinte: são dois países, tá?
King: Inglaterra e Maravilha.
Professora M: Inglaterra e País das Maravilhas.
King: Maravilha.
Professora M: O oito, ele é cidadão lá da Inglaterra. Quando ele vai lá pro País das Maravilhas, ele vai fazer o contrário do que ele fazia em Londres.

Já no quarto encontro, após a leitura do capítulo sete do livro *Alice no País das Maravilhas*, o conteúdo desenvolveu-se em torno do Princípio Aditivo e do Princípio Multiplicativo. Segundo esses princípios, pode-se somar (ou multiplicar, respectivamente) ambos os termos da equação por um mesmo valor, obtendo-se, assim, uma equação equivalente à anterior, ou seja, de mesma raiz. Para elucidar esses princípios das equações e levar os alunos a compreendê-los adequadamente,

utilizamos a alegoria das “deformações” causadas em Alice ao ingerir pedaços de um e outro lado do cogumelo. Quando mordeu um pedaço de um dos lados, que supostamente deveria fazê-la diminuir, seu queixo bateu no pé, indicando que apenas o corpo havia diminuído de tamanho, enquanto pés e cabeça permaneciam iguais. Para resolver a situação, ela come um pedaço do outro lado do cogumelo, o que fez com que seu pescoço crescesse desproporcionalmente, levando-a a ser confundida com uma serpente. Transportando essas figuras à álgebra, alertamos os alunos sobre a importância de se adicionar / multiplicar a mesma quantidade a ambos os membros, sob risco de “deformar” a equação, e a criar algo totalmente diferente do que se tinha inicialmente. Na sequência, um extrato de protocolo que ilustra a explicação.

Extrato de Protocolo INT 14

Professora M: Pra resolver a equação, o que que eu tenho que fazer?

Jasmim: Você coloca... tira o número...

King: Deixa a letra sozinha.

Professora M: Eu tenho que deixar a letra sozinha, exatamente. Tenho que deixar a letra sozinha em um dos lados da equação. Pra fazer isso eu vou tirar esse número que *tá* junto da letra aqui.

Lagarto: Vai ser 24 divididos por 8?

Professora M: Exatamente! Você deixa o x, deixa o 24. O 8 passa a dividir aqui em baixo. E quanto que dá isso? Quanto?

Pudim: 3.

Beatriz: 3.

Professora M: 3. Esse é o valor do x nessa equação. [...] Deu pra entender essa primeira parte?

King: Deu.

Jamim: Deu.

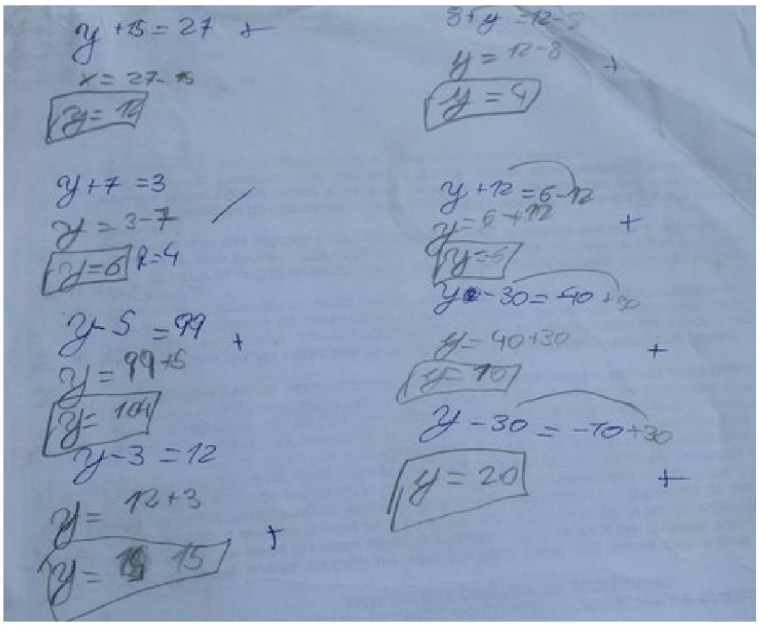
Professora M: Tá. Lembrem-se que a questão é sempre equilibrar, pra não esticar o pescoço e virar uma serpente, ou o queixo bater no pé, tá? Sempre tem que tentar equilibrar.

A cada encontro, foram resolvidas equações com os alunos, tanto no quadro-negro, pela professora e pelos próprios alunos, como em seus cadernos. Foi nítido o desenvolvimento dos alunos na compreensão do conteúdo e nas habilidades de resolução de equações.

No quinto encontro de Matemática, lemos o capítulo nove do livro, e em seguida utilizamos todas as técnicas de resolução trabalhadas até aquele momento, verificando a adequação da compreensão das mesmas pelos alunos. Finalmente, no último encontro da série, além de resolvermos equações em conjunto, dialogamos com os alunos, verificando sua compreensão sobre as temáticas abordadas, bem como esclarecemos as áreas em que ainda percebemos dúvidas por parte dos alunos. Foram resolvidas equações com os alunos, sendo que cada um deles veio ao quadro diversas vezes, o que foi muito apreciado por eles. Os alunos também resolveram equações individualmente em seus cadernos, com posterior correção para verificação dos avanços obtidos.

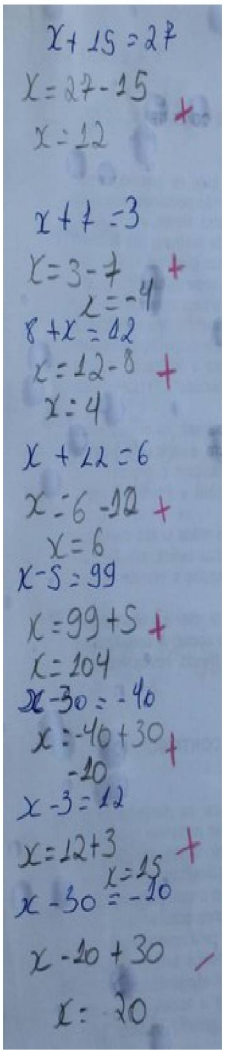
A resolução de equações pelos alunos evidenciou seu avanço durante o decorrer da intervenção. Pontuamos anteriormente que a performance verificada durante os encontros foi ainda superior àquela evidenciada nas avaliações. Consideramos que seja interessante apresentar alguns dos resultados alcançados, para comprovação das informações repassadas aqui. Na sequência, trazemos algumas fotos do estágio intermediário, em que começamos a resolver equações. Os alunos resolveram oito equações em uma folha, e em seguida cada um deles corrigiu a atividade de um colega. Nesse dia, estavam presentes quatro alunos.

FIGURA 16 – RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 1



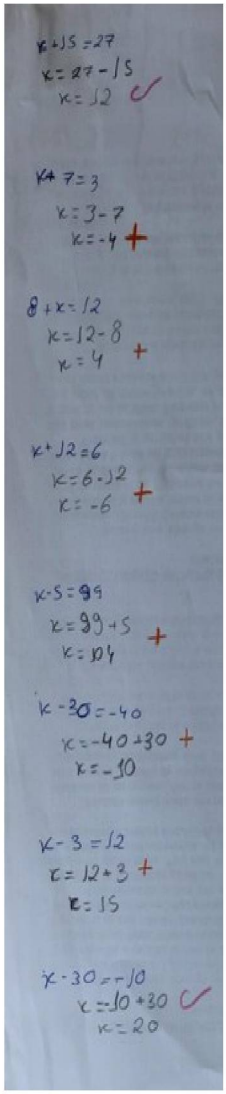
Fonte: A autora

FIGURA 17 – RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 2



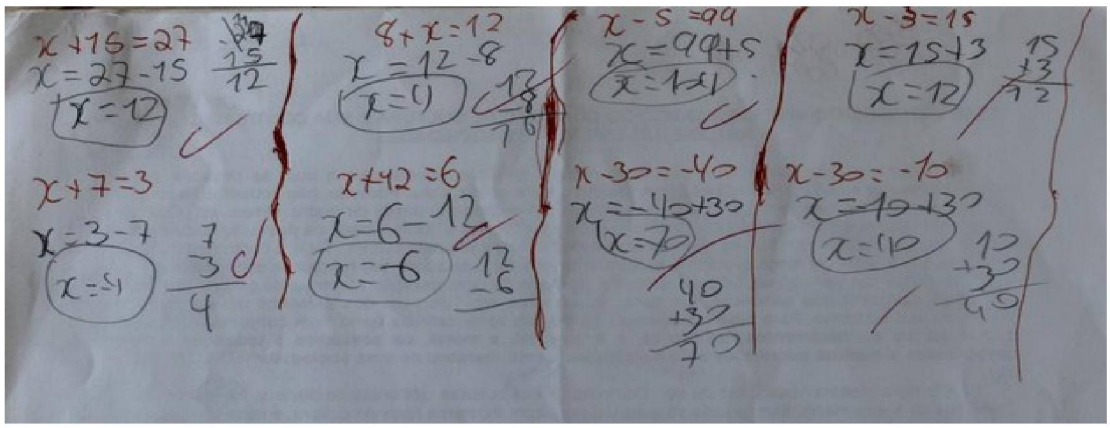
Fonte: A autora

FIGURA 18 – RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 3



Fonte: A autora

FIGURA 19 – RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES EM SALA 4



Fonte: A autora

Observando as questões, notamos que a maioria dos alunos chegou a bons resultados, estando o menor número de acertos em 81,25% e a média em 89,06%. Possivelmente, portanto, os resultados podem ser ainda melhores que aqueles contemplados nas avaliações, pois o desempenho dos alunos em sala mostrou-se superior nestes momentos. A hipótese que o trabalho conjunto traga resultados profícuos a ambas as disciplinas parece fortalecer-se, portanto, pois as evidências apontam nesta direção.

Há que se pontuar ainda, sob pena de omissão de informações significativas, que os participantes da intervenção apresentaram grandes dificuldades em duas áreas, extremamente relevantes para que seja possível resolver equações com sucesso. A primeira delas foi o trabalho com números inteiros, conteúdo trabalhado no mesmo ano letivo, previamente às equações. Evidenciou-se, durante os encontros, a falta de compreensão da forma correta de se realizar as operações básicas com números inteiros, prioritariamente, como seria de se esperar, com números negativos. Essa falha, no entanto, não é tão consciente dos alunos. Aparentemente, os alunos não chegam a se aperceber que há peculiaridades a serem respeitadas. Apresentamos alguns momentos em que tal dificuldade fica evidente.

Extrato de Protocolo INT 15

Professora M: Se eu colocar o 10 na frente vai ficar assim, ó, porque o sinal é do 10. Eu não posso trocar... inverter os números assim, certo? Eu não posso simplesmente... 3 – 10 não é a mesma coisa que 10 – 3, né? Não dá pra inverter.

Lagarto: Ãh...

Professora M: Ou dá?

Pudim: Tststs.

Professora M: Lembra daquela cena lá do livro, que chega o mordomo e diz: Uma carta da rainha...

King: Para...

Professora M: Para a duquesa jogar...

King: Jogar croquete.

Professora M: Jogar croquete. Aí o outro mordomo diz:

King: Uma carta....

Professora M: Da rainha. Uma carta para jogar croquete... sei lá. Não lembro mais. Só que eles inverteram a ordem, ficou o mesmo sentido?

Pudim: Ficou.

King: Ficou.

Professora M: Ficou. Só que na Matemática você tem que tomar cuidado, porque algumas coisas dá pra mudar, que vai significar a mesma coisa. Outras coisas não. Por exemplo, se eu disser que 2 + 7, e 7 + 2, é a mesma coisa? Quanto que dá esse? 2 + 7?

Pudim: É... 9.

Professora M: 9. E quanto é 7 + 2?

Pudim: 9.

Professora M: 9 também. Deu a mesma coisa, tá perfeito. Vale a mesma coisa. Agora: 7 – 2 ou 2 – 7 é a mesma coisa?

Pudim: É.

Professora M: Vamos ver? Quanto dá 7 – 2?

Pudim: Ah, não. Vai dar 5.

Professora M: 5. E quanto dá 2 – 7?

Pudim: 5.

Lagarto: Não. Não vai dar porque...

Pudim: É menos 5.

Lagarto: Menos 5.

Professora M: Tô devendo mais do que eu tenho, então vai dar 5 a conta, só que vai ser?

Pudim: Menos 5.

Professora M: Menos 5. Agora, você ter 5 reais no bolso é a mesma coisa que você *tar* devendo 5 reais?

Pudim: Aí não.

Professora M: Não é a mesma coisa. Então isso aqui não pode. Tem que tomar cuidado. Na subtração não pode inverter

Extrato de Protocolo INT 16

Professora M: Quando os dois são dívidas, qual é a conta que você faz?

Lagarto: Menos.

Professora M: Menos? Você tá devendo 3 num lugar, numa loja, e tá devendo 4 em outra loja. Quanto que você tá devendo?

Lagarto: 7.

Extrato de Protocolo INT 17

Professora M: E desse lado, 6 menos 9?

Lagarto: 3.

Professora M: 3. Quanto?

Lagarto: 3.

Professora M: 3. Só que tem um problema. Você tinha 9 laranjas e tirou 6? Tinha 9 e tirou 6?

Lagarto: Ficou 3...

Professora M: Mas não era isso, né? Porque você tinha 6 e tirou 9. Você tirou mais do que você tinha, né?

Lagarto: Dá menos.

Professora M: Menos 3.

Extrato de Protocolo INT 18

Professora M: Aqui, 4 vezes 3?

Lagarto: 12?

Professora M: 12. Mais ou menos 12?

Lagarto: Mais.

Professora M: Porque mais?

Lagarto: É... tem um menos ali...

Professora M: Regra de sinais: Mais vezes menos, sinais diferentes... vai dar?

Lagarto: Menos?

Professora M: Menos. Sinais diferentes, sempre o resultado dá menos, tá?

Extrato de Protocolo INT 19

Professora M: Quanto dá 7 dividido por 7?

Lagarto: Dá... nada...

Professora M: Nada?

Lagarto: Um.

Professora M: Uhum. Só que assim: Era uma dívida de sete reais, por exemplo, e essa dívida foi dividida por 7 pessoas. Cada uma ficou com um no bolso?

Lagarto: É.

Professora M: É?

Lagarto: Não sei...

Professora M: Hã?

Lagarto: Tipo... Dividi sete, e tinha sete, então...

Professora M: Só que não eram 7 reais. Eram 7 reais de dívida. Digamos assim, eu tava devendo 7 reais, né? Aí os meus amigos disseram: nós vamos ajudar você a pagar. Tinha 6 amigos, então eu e mais 6 amigos, 7 pessoas vão pagar uma dívida. Cada um vai pagar?

Lagarto: Um.

Professora M: Um real. Só que cada um tá devendo 1 real, certo? Que vai pagar...

Lagarto: Então fica menos 1?

A segunda dificuldade dos alunos, esta percebida muito claramente por todos eles, é a divisão. Aparentemente essa operação causa estranhamento na grande maioria dos alunos, e eles relatam como têm dificuldades em solucionar divisões desde que o assunto foi apresentado a eles pela primeira vez, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Seguem-se alguns extratos de protocolo que evidenciam as dificuldades e a percepção dos alunos sobre a mesma.

Extrato de Protocolo INT 20

Professora M: 12 por 3 daria 4, mas aqui é 13 por 4. Vai dar quanto?

Pudim: Vai dar…

King: 13 por 3 dá…

Professora M: Diga lá, Pudim.

Pudim: Vai dar quarenta e…. Não. Pera aí. Quatrocentos e dez.

Professora M: 410? 13 dividido…

Pudim: Ah não, tá errado! Dá 41.

Professora M: Eu tenho 13 balas e vou dividir pra 3 pessoas. Quantas cada um vai ganhar?

King: É… 13 pra 3. Tá. Um, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9; 10, 11, 12; 13, 14, 15…

Professora M: Não, você só tem 13.

King: 13, 12…

Professora M: 13.

King: 1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9; 10, 11, 12; 13. Fico com uma a mais. Yes.

Para conseguir dividir os números, King recorre à contagem com utilização dos dedos, e mesmo assim, ao final não compreende a operação. Mesmo as divisões mais simples representam uma barreira para os alunos, pois os mesmos não memorizaram a tabuada, e recorrem à tabela que encontram em suas agendas.

Extrato de Protocolo INT 21

Professora M: Sério mesmo que você *tá* lendo tabuada, Pudim?

Pudim: Não, professora, é que eu *tô* meio perdido aqui.

Professora M: Hm…

Pudim: Eu sei a tabuada!

Lagarto: Eu sei mal a tabuada do 2 ainda.

No intuito de auxiliar os alunos com suas dificuldades com a divisão, incluímos na intervenção uma atividade que não havia sido planejada inicialmente. Em um dos encontros, levamos à sala o Material Dourado e realizamos divisões com o mesmo. Apesar do estranhamento inicial, os participantes demonstraram apreciar a atividade e compreender mais adequadamente a noção de divisão. Em dado momento, expressaram a vontade de utilizar o material durante as avaliações de Matemática. Ainda assim, o algoritmo da divisão continuou representando um obstáculo aos alunos, e não houve tempo hábil para dirimir todas as dúvidas dos discentes a respeito.

Para finalizar este tópico, reforçamos que em todas as atividades desenvolvidas ao longo da intervenção, procuramos evidenciar as conexões entre Matemática e Linguagem (nesse caso a Língua Portuguesa), assim como a Semiótica enquanto elo entre ambas. Julgamos importante salientar este fato, pois estamos apresentando as atividades de cada área isoladamente, o que pode levar à interpretação que o trabalho foi desenvolvido separadamente, como acontece na realidade escolar. Este não foi o caso, pois nos esforçamos para integrar as áreas a cada encontro.

Na sequência, elaboramos sobre as atividades desenvolvidas com o objetivo de levar os alunos à compreensão da Semiótica. Essa área, como acabamos de pontuar, foi abordada integradamente nas aulas de Matemática e Língua Portuguesa.

1.2.2 Semiótica

1.2.2.1 *Alice no País das Maravilhas*

O primeiro e grande apoio para o trabalho com a Semiótica foi o livro *Alice no País das Maravilhas*, de Lewis Carroll. O livro, escrito no estilo *Nonsense*, oferece inúmeras possibilidades para a compreensão da área mencionada, bem como para estabelecer "pontes" entre a Matemática e a Linguagem. O livro foi lido em conjunto, e

foi propício o fato de o mesmo ser formado por 12 capítulos, pois assim foi possível ler um capítulo por encontro.

A leitura não foi realizada no mesmo ambiente da intervenção, mas sim na biblioteca do colégio em que a intervenção foi desenvolvida, ambiente agradável e acolhedor, com área específica para leitura conjunta, em que o grupo se assentava nas almofadas espalhadas pelo chão. Para os alunos, os momentos de leitura foram muito especiais, e logo no segundo encontro eles manifestaram o desejo de participar da leitura ativamente.

Em alguns dos encontros, ao invés da leitura realizada pelos integrantes do grupo, utilizamos um audio-book disponível no sítio YouTube. Esse áudio foi recebido com grande empolgação pelos alunos, e a partir do primeiro capítulo ouvido, eles preferiram continuar utilizando esta metodologia. Um dos motivos para a utilização do áudio-book foi a facilidade de compreensão de todos, pois a leitura era mais pausada e o volume podia ser regulado, de forma que todos pudessem acompanhar a história.

Além da utilização da história da Alice, foram feitas várias tentativas com a representação, detalhados a seguir.

1. 2. 2. 2 Símbolos dos personagens da história de *Alice*

A primeira experiência com signos foi a elaboração de símbolos para vários personagens da história, sendo que estes foram utilizados durante a leitura dos capítulos para referir-se aos mesmos. Durante a confecção, o tema da Semiótica foi constantemente abordado, levando os alunos a compreender a conexão entre o signo e o objeto, e de como essa ligação acontece constantemente na vida do ser humano, e muito especificamente também no caso da Matemática e da Linguagem. Segue um extrato de protocolo do momento em que iniciamos a temática.

Extrato de Protocolo INT 22

Professora M: O que eu quero falar um pouquinho aqui com vocês... vocês viram que quando a gente tava falando do coelho eu usei isso aqui, que são?

King: As orelhas.

Professora M: As orelhas do coelho. Olhando as orelhas, você sabe que são as orelhas do coelho e você lembra do coelho da história, certo? E isso aqui representava?
King: A Alice.
Jasmim: A Alice.
Professora M: A Alice. Por que?
King: É o laço do cabelo dela.
Professora M: Porque ela usa um lacinho no cabelo. Esse tipo de coisa a gente pode chamar de um signo. A palavra signo, quando a gente fala, a gente pensa na…
King: No horóscopo.
Professora M: No horóscopo, né? Mas não tem nada a ver com horóscopo, tá? Esqueçam horóscopo. Um signo é algo que faz a gente lembrar de alguma coisa. Por exemplo, se você *tiver* andando na praia, a praia *tá* deserta, só *tá* você lá. Você *tá* andando na praia e você vê pegadas na areia. O que que isso te diz?
King: Pegada do que? [...]
Professora M: Qualquer pegada…
King: Depende, se forem pegadas de um animal ou de pessoa.
Professora M: Digamos que sejam pegadas de uma pessoa.
King: Tava passando por ali mais alguém.
Professora M: Que mais alguém passou ali antes, né? Não teria pegadas se não tivesse passado alguém ali antes, né? Então isso também é um signo. É algo que faz você pensar em algo ou que faz você deduzir alguma coisa, certo? Por exemplo, se a gente olhar pela janela agora, a gente tá vendo nuvens lá, né, no céu? Se de repente as nuvens começarem a ficar mais escuras, mais nuvens cada vez mais escuras, o que que você vai interpretar?
King: Chuva.
Lagarto: Chuva.
Professora M: Que vai chover, né? Então existe esse tipo de signo natural, que acontece e a gente sabe por causa da experiência o que que vai acontecer, mas isso aqui também é um tipo de signo. Eu desenhei aqui orelhas de coelho pra lembrar a gente do coelho, eu usei um laço pra lembrar a gente da Alice, certo? Então, um signo é algo que nos faz lembrar de outra coisa. Isso aqui é a Alice? O laço é a Alice?

King: Não.

Professora M: Não. Não é a própria Alice. Não tem uma Alice aqui. Tem um laço. Só que o laço tá representando a Alice, certo? Aqui também, se você cortasse só a orelha fora de um coelho, seria ainda um coelho?

King: Não.

Professora M: Não, são orelhas de coelho, mas elas nos lembram de um coelho, certo? Então um símbolo é algo... um signo é algo que nos faz lembrar de uma outra coisa, tá? Ao longo do livro nós vamos ver vários personagens, e um mais esquisito que o outro, tá? E cada personagem vai ter o seu signo, tá? Vocês vão lembrar, vai ser fácil de lembrar porque eles são muito diferentes, os personagens um do outro, tá, então vai ser fácil de lembrar qual é o que, tá, não vai ser difícil, tá?

Os alunos demonstraram compreender a temática, e a ligação com a álgebra aparentemente foi estabelecida em suas mentes. Seguem abaixo alguns dos símbolos criados.

FIGURA 20 – SÍMBOLO DE ALICE (O LAÇO)



Fonte: A autora

FIGURA 21 – SÍMBOLO DO COELHO (AS ORELHAS)



Fonte: A autora

FIGURA 22 – SÍMBOLO DO GATO DE CHESHIRE (O SORRISO)



Fonte: A autora

1.2.2.3 Símbolos individuais (pessoais)

Os alunos, na sequência, foram encorajados a criar um símbolo para si, que fosse representativo. Cada um deles criou o símbolo utilizando cartolina branca, lápis e tinta guache. Esta atividade foi realizada ao ar livre, no amplo pátio do Colégio. Infelizmente nesta época Pudim ainda não fazia parte do grupo, e assim seguem apenas quatro símbolos.

Evidenciou-se, durante a confecção dos símbolos, que os alunos tiveram alguma dificuldade em encontrar algo que os representasse. Levaram um tempo considerável refletindo, o que demonstra a falta de autoconhecimento dos mesmos, ou talvez também a inibição em permitir que os outros os conheçam mais profundamente. Os símbolos que criaram também demonstram isso, pois os alunos escolheram objetos de que gostam, e não necessariamente algo que mostrasse alguma característica de sua subjetividade.

A interação entre eles durante esse encontro foi amigável, cordial e cheia de humor, evidenciando o apreço que têm uns pelos outros. Na sequência apresentamos os símbolos criados pelos quatro alunos que estiveram presentes neste encontro, bem como fotos do momento.

FIGURA 23 – SÍMBOLO DE BEATRIZ (UMA TELA DE TABLET)



Fonte: A autora

FIGURA 24 – SÍMBOLO DE KING (FATIA DE PIZZA)



Fonte: A autora

FIGURA 25 – SÍMBOLO DE LAGARTO (OVO)



Fonte: A autora

FIGURA 26 – SÍMBOLO DE JASMIM (ROSQUINHA)



Fonte: A autora

1.2.2.4 Tangram

O Tangram consiste em um jogo milenar chinês, formado por sete peças cortadas a partir de um quadrado: dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo. Estima-se que o jogo tenha origem entre os anos 960 e 1279 d.C., na China. Considera-se que com as sete peças do Tangram possam ser formadas em torno de cinco mil figuras.

Há diversas lendas sobre a origem do quebra-cabeça. Em uma delas, um imperador (ou monge) chinês deixou cair um espelho, quebrando-o. Percebeu, ao tentar remontar suas peças (tans), que elas poderiam ser unidas de diversas formas, formando muitas figuras diferentes. Essa é apenas uma entre muitas lendas sobre a história da origem do Tangram. Nenhuma delas, obviamente, é confirmada, mas acredita-se que os matemáticos chineses utilizam o jogo há milênios para estudar os princípios geométricos.

A ideia do jogo é formar figuras com as peças, posicionando-as umas adjacentes às outras. A atividade não requer grande habilidade, mas criatividade,

paciência e tempo. As regras são poucas: 1. Todas as peças devem ser utilizadas; 2. Não é permitido sobrepor nenhuma peça, e 3. As formas devem ser contínuas, ou seja, cada *tan* deve tocar pelo menos uma outra peça.

Apresentamos abaixo a forma do Tangram.

FIGURA 27 - TANGRAM



Fonte: https://search.creativecommons.org/photos/07669968-ccee-4d93-8119-490093beb158

Nesta atividade, os alunos foram desafiados a criar alguma cena do livro *Alice no País das Maravilhas*, representando pelo menos dois personagens da história. A professora de Língua Portuguesa trouxe vários modelos que os alunos puderam seguir, se preferissem, ou então poderiam criar livremente, utilizando sua criatividade e imaginação.

Os alunos demonstraram gostar muito desta prática, no entanto ficou nítida sua dificuldade em escolher o que representar, assim como o obstáculo que a sua execução representou a eles. A interação e auxílio mútuo foram notáveis, e ao final todos conseguiram completar a tarefa. Na sequência, apresentamos as representações dos alunos.

FIGURA 28 – REPRESENTAÇÃO DE JASMIM – ALICE E O COELHO BRANCO NA POÇA DE LÁGRIMAS



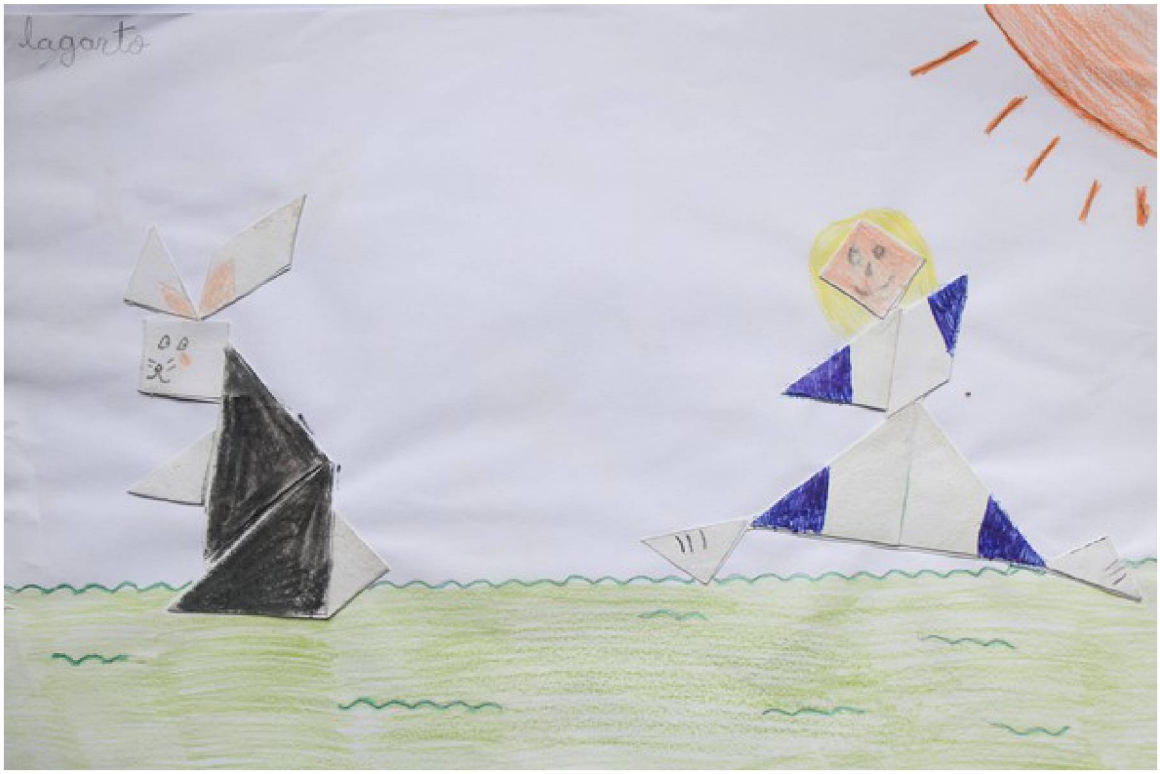
Fonte: A autora

FIGURA 29 – REPRESENTAÇÃO DE KING – ALICE PRESA NA CASA, CHUTANDO O LAGARTO



Fonte: A autora

FIGURA 30 – REPRESENTAÇÃO DE LAGARTO – ALICE SEGUINDO O COELHO BRANCO



Fonte: A autora

FIGURA 31 – REPRESENTAÇÃO DE BEATRIZ – O GATO DE CHESHIRE E O PATO



Fonte: A autora

FIGURA 32 – REPRESENTAÇÃO DE PUDIM – ALICE E A TARTARUGA PERTO DO COGUMELO

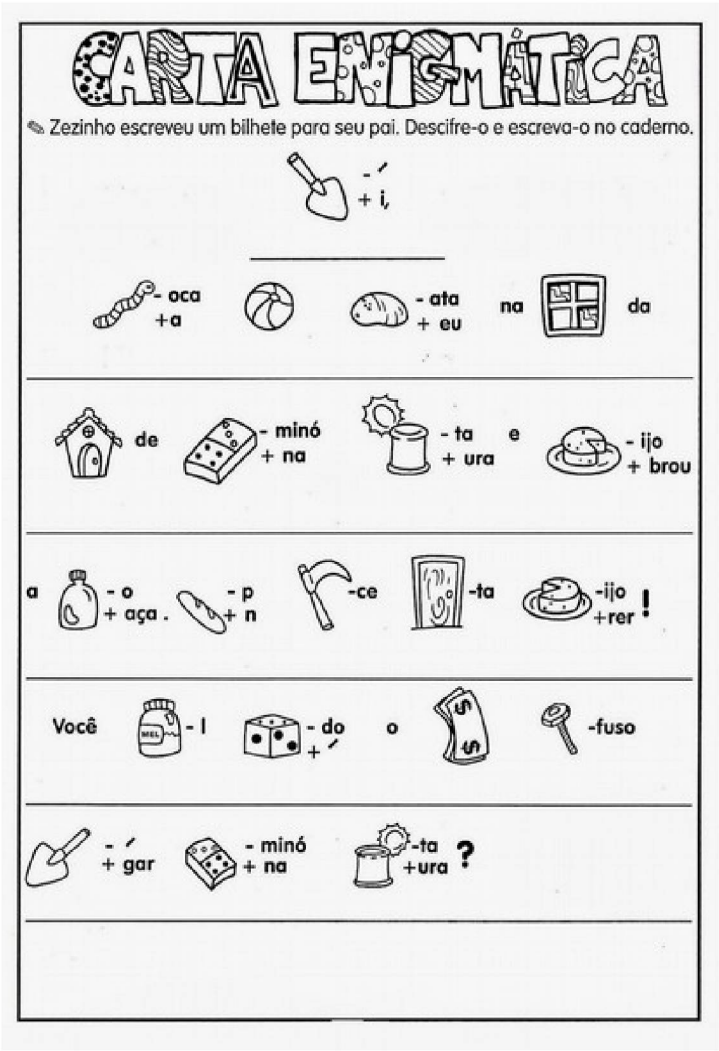


Fonte: A autora

1.2.2.5 Carta Enigmática

Cartas enigmáticas são textos que utilizam representações mistas (palavras, figuras), ou seja, a linguagem verbal e a não verbal, e devem ser decifradas para serem compreendidas. Elas são instrumento útil para desenvolver habilidades de interpretação, leitura e raciocínio. Essa ferramenta foi utilizada em diversos momentos, e apesar de inicialmente causar algum estranhamento aos alunos, foi depois muito apreciada por eles. A figura abaixo mostra uma das cartas interpretadas com os alunos.

FIGURA 33 – CARTA ENIGMÁTICA



Fonte: https://dani-alfabetizacaodivertida.blogspot.com/2013/12/cartas-enigmaticas-e-historias.html

Como dito anteriormente, a ideia da carta enigmática foi desenvolver nos alunos a capacidade de interpretação, bem como a percepção da importância da compreensão do significado para decifrar o que está por trás dos signos. Na sequência, trazemos a transcrição do momento em que foi traduzida a carta enigmática apresentada na Figura 33.

Extrato de Protocolo INT 23

Professora M: Prestem atenção lá. Vamos lá. Lagarto! Olhe lá, por favor, na folha. O que que é o desenho primeiro lá?

King: Uma pá.

Jasmim: Uma pá.

Professora M: É uma pá. Só que lá em cima ele tá dizendo: menos... aquele riquinho lá é o que?

King: Acento.

Professora M: Acento. Então tira o acento. Então fica pá sem acento. E aí em baixo tem um...

King: I.

Professora M: Mais I. Pa mais I dá...

Lagarto: Pai

King: Pai

Professora M: Pai.

Lagarto: Ah, então cada figura faz uma palavra?

Professora M: Uma palavra ou um pedaço... Não sei se é uma palavra inteira, você vai ter que ver. E daí já tem... tem palavras no meio ali

Lagarto: Como ali... Bola, minha... Minha bola

Professora M: Minha bola...

Lagarto: Que que é isso daqui? [...]

Jasmim: Nossa, descobri a primeira!

King: É. A Jasmim já sabe. Minhoca menos oca mais a. Minha. Minha bola bat...

Lagarto: Minha bola bateu na casa da dona Laura...

King: Valeu!!

Lagarto: E quebrou...

Jasmim: Calma aí, Lagarto!

King: Minha bola...

Jasmim: Bateu, Lagarto?

Professora M: Não, deixe ela fazer! É bom pra ela.

King: Bateu na?

Professora M: Scht! Pensa, piá!

Lagarto: Na janela...

King: Na janela… [...] Dominó… de Dona… Tô me sentindo aprendendo a escrever.

Lagarto: E esse aqui? Esse daqui, ó?

King: Queijo menos jo… Quebrou

Lagarto: Professora… Vidro...

King: Quebrou a vidraça. É vidro menos o mais aça. Pão… Pans… Que que é pans? Pão menos p mais n…

Professora M: Pão menos p mais n… Mas ele não tá dizendo onde tem que vir esse n. Ele pode vir na frente ou atrás, né?

King: Nossa, tem isso também? Ó: Pão menos p… ão.

Professora M: ão.

King: Mais N… Não. Mas não tem acento! Nao.

Jasmim: Olha aqui!

King: Nao… foi… Tem um aqui que é n… Nao, nao. Nao, sem acento!

Lagarto: Para pa… pagar…

Pudim: Então me ajude aqui! O que que é isso aqui, ó?

King: Foi querer você… que que é isso aqui, o menos i?

Professora M: O que que *tá* escrito lá em cima?

King: É… Não sei o que menos I.

Professora M: Não, olhe na figura. Olhe o que tá escrito lá.

King: Mel. Mel… Dado… Dado [...] Para...

Lagarto: Para… é para!

Professora M: Vamos fazer completo, né?

King: Para… Pá menos acento… pagar

Lagarto: Para...

King: pagar...

Lagarto: Pagar a Dona Laura.

King: Dona...

Lagarto: Não é Dona! É Dona sim…

Pudim: Terminei!

Professora M: Pronto. Quem vai ler a história?

King: Eu! Me! Yo! Ich!

Professora M: Então leia lá, King. Assim que dê pra entender. [...]

King: Minha bola bateu na janela da casa da Dona Laura. Calma lá que faltou o A de Laura. Quebrou a vidraça, não foi... nao, não tem acento nem nada... Não... não foi por querer...

Professora M: Como, pão tem acento.

King: Daonde?

Professora M: Pão tem til.

King: Tem?

Professora M: Claro que tem!

Jasmim: Meu deus!

King: Eu falei que tinha! Não foi por querer. Você me dá o dinheiro para pagar a dona Laura?

Professora M: Acabou? Legal! Então, você *tá*... vocês *tão* vendo, gente, que pra entender uma carta, a gente chama isso de carta enigmática, né, que pra entender a carta eu preciso saber o que que aquelas figurinhas são. Se eu... às vezes a gente fica na dúvida, nossa, o que será que é isso aqui, né? A Beatriz tava perguntando: O que será que é isso aqui, será? Uma lata. Tem figuras que a gente fica na dúvida o que que é isso. Se a gente não souber o que que aquela figura representa... [...]O importante é assim, gente, se você não souber o que que a figura significa, você não vai conseguir completar a carta, certo? A gente tem que saber o que que aquilo representa, que símbolo é aquele, que signo é aquele, certo? Muito bem. Então agora nós vamos treinar isso.

Este exercício foi desenvolvido em mais de um encontro, e acreditamos ter auxiliado os alunos para ampliar sua perspectiva a respeito da interpretação. Como a temática é central a esta Tese, consideramos que foi uma atividade muito pertinente, e que gerou resultados positivos.

A terceira área que o trabalho engloba é a Linguagem, mais especificamente, neste caso, a Língua Portuguesa. Na sequência, expomos as práticas desenvolvidas

durante os encontros destinados à disciplina, a reação dos alunos às mesas, bem como sobre as dificuldades percebidas.

1.2.3 Língua Portuguesa

Durante os encontros destinados ao trabalho com a Língua Portuguesa foi abordado essencialmente o conteúdo das figuras de linguagem, com ênfase para a metáfora e a comparação. Evidentemente, trabalhando-se este tema, desenvolve-se, num sentido mais amplo, a interpretação, área notadamente subenfatizada no ensino de Português nas escolas brasileiras. Da mesma maneira que nas aulas de Matemática, procuramos evidenciar constantemente as relações entre as duas disciplinas, e a importância da Semiótica para a compreensão de ambas. Como a professora de Matemática participou de todos os encontros de Língua Portuguesa, houve várias situações em que ela explanou o conteúdo desta disciplina, no intuito de levar os alunos a perceberem o possível e viável trabalho conjunto das mesmas.

Para explicar as figuras de linguagem, a professora utilizou-se de diversas técnicas/metodologias, que serão detalhadas a seguir. A apresentação não seguirá estritamente a ordem utilizada nas aulas, pois vários métodos foram utilizados em diversos momentos.

Nos primeiros encontros, a professora explicou aos alunos, em aula expositiva, o que são figuras de linguagem, dando vários exemplos e ilustrações. Ela procurou, também, explicitar a diferença entre a comparação e a metáfora, mas a mesma nem sempre foi compreendida pelos alunos, que até o final ainda não tinham clareza sobre o tema. Além dessa explicação inicial, ela utilizou as metodologias que se seguem. No extrato de protocolo a seguir, vemos a explicação da metáfora aos alunos.

Extrato de Protocolo INT 24

Professora J: As figuras de linguagem? Então, as figuras de linguagem elas são palavras que criam novos significados, tá? Então não é uma certa palavra que tem um certo significado. [...] Então, uma das figuras de linguagem mais conhecidas que nós temos é a metáfora.

King: Metáfora.

Professora J: Metáfora. É uma figura de linguagem. Vocês já ouviram falar na metáfora?

Lagarto: Não.

King: Já. Metáfora.

Professora J: Lembra que eu comentei com vocês?

King: Não.

Lagarto: Comentou sim.

Professora J: Comentei.

Lagarto: Falou.

Professora J: Então, o que que é uma metáfora? É a representação de uma palavra... é a semelhança entre a palavra e o que ela representa. Por exemplo...

King: Uma palavra com outro sentido?

Professora J: Isso!

King: Mas daí não é sarcasmo não?

Professora J: Não. É uma metáfora. Um exemplo que eu posso dar pra vocês é "o século das luzes".

King: Ué? Sete?

Professora J: Século das luzes.

King: O que que quer dizer isso?

Professora J: Então, na verdade eu peguei esse exemplo só pra ter pego, né, porque pra entrar lá no assunto de Iluminismo, que é só lá no Ensino Médio que tem. Só que eles representam assim. O século, por exemplo lá no caso XV, isso aqui não é século?

King: É.

Jasmim: É.

Professora J: Trata-se de século ou não?

Jasmim: Sim.

Professora J: Tá, mas lá na aula de história, por exemplo, quando fala de século, como que é representado esse século?

King: É assim, com romano. É com letrinhas. É letrinha.

Professora J: Letrinhas?

King: É o I, é o V, é o X.

Professora J: Sim, tem vários.

King: Tem L também, tem o D.

Professora J: Tem, tem vários, King. Então, e esse luzes que fala, é o iluminismo, que é um conteúdo lá de Ensino Médio.

King: Português?

Professora J: Português. Literatura. Tá, então metáfora é quando é a semelhança entre a palavra e o que ela representa, certo?

F: Certo.

J: Depois eu encontro uns exemplos mais fáceis pra vocês.

Possivelmente se a professora tivesse apresentado muitos exemplos neste primeiro momento, os alunos teriam compreendido com mais facilidade, e talvez também pudessem distinguir melhor a metáfora da comparação, tarefa relativamente difícil para eles até o final da intervenção. Uma das hipóteses para a falta de exemplos e uma explicação mais detalhada do conteúdo pode ser a já comentada falta de ênfase que é dada ao conteúdo nas aulas, resultando em explicações superficiais e exemplos em quantidade irrisória. Para que haja a real compreensão do tema, no entanto, seria muito importante uma explicação mais detalhada, com muitos exemplos, e principalmente a maior atenção ao fato de nas figuras de linguagem o significado das palavras ser alterado. Apesar de todos esses detalhes falhos, no entanto, verificamos uma melhora significativa no desempenho dos alunos entre a avaliação diagnóstica e a avaliação pós-intervenção, o que nos leva a ponderar que, apesar da imperfeição da explicação, os resultados obtidos com a intervenção foram muito positivos.

Apresentamos, a seguir, as atividades desenvolvidas ao longo dos encontros dedicados à Língua Portuguesa. Iniciamos com a produção de textos no estilo *nonsense*.

1.2.3.1 Textos

Após a explicação inicial, a professora trouxe frases que se utilizavam de figuras de linguagem, afim de levar os alunos a compreendê-las e saber identificá-las quando

confrontados com as mesmas. Logo na sequência, ela trouxe textos mais longos em que elas ocorriam.

O que se evidenciou durante a intervenção foi que a temática aparentemente não é primordial no ensino da Língua Portuguesa, pois representou um esforço além do corriqueiro à professora trabalhar desta forma e com este tema. Sabendo que ela atua há vários anos como professora de Português, esse fato parece-nos revelar o descaso com que esta área normalmente é tratada, não somente na educação básica, mas também na formação de professores, pois esses são fruto da Universidade que frequentaram. Alertamos, então, para a necessidade de se rever o ensino das partes menos "sintáxicas" da língua, avançando para um ensino mais "semântico".

Outra atividade realizada com os alunos esteve relacionada com a criação de textos no estilo *nonsense,* utilizado pelo autor Lewis Carroll no livro *Alice no país das maravilhas*. Alguns alunos demonstraram dificuldade em criar o texto, e foi notável também a hesitação dos mesmos em criar um texto em que não havia regras a serem seguidas, a não ser que o texto fosse excêntrico/extravagante. Durante o *brainstorming* inicial, várias ideias surgiram, e um dos pseudônimos escolhidos por um dos participantes derivou desta ocasião. Na sequência, apresentamos este momento, extraído do protocolo da intervenção.

Extrato de Protocolo INT 25

Professora M: Vocês vão elaborar os textos, tá?

King: Ué? Textos?

Lagarto: Aiaiai...

Professora M: É, essas histórias que a gente falou, o *nonsense*...

King: Tem que ser texto grande?

Professora M: Não.

Professora J: Que que é o estilo *nonsense*, que a gente falou?

King: Assim, sem sentido, louco, doido...

Professora J: Isso, sem sentido, sem nexo, sem lógica, sem coerência.... Diferente do que eu peço pra vocês, né, na aula. Então, esse texto que vocês vão criar aí não

precisa ter sentido, tá? Eu acabei de descobrir que o Bob Sponja é considerado *nonsense*.

Professora M: Ah é?

Lagarto: Sério?

Professora J: Sério.

King: Mas... ele tem sentido!

Professora J: Não tem muito sentido... é meio...

Lagarto: Mas no desenho, você viu lá, eles fazem fogo em baixo da água.

Jasmim: Fazem fogo em baixo da água.

Professora J: É uma coisa bem fora... bem sem lógica.

Professora M: É diferente, por exemplo, de uma fábula, onde apesar de os animais... os animais não falam, né, como nós? Eles têm a sua comunicação, mas eles não falam. Nas fábulas os animais falam, os animais cozinham, os animais trabalham, como se fossem pessoas, né? E a história da fábula normalmente tem um fundo moral, tem uma lição que... pra gente aprender. Aqui no *nonsense* não tem isso. São umas coisas malucas. Não é alguma coisa trazida do mundo humano para o mundo animal. É totalmente fora da casinha, como se diz. Tá? Então eu quero ver se vocês vão conseguir elaborar... vamos ver se a gente consegue pensar fora da casinha, porque não é tão simples assim.

King: Coelhinho, Alice, coelhinho, Alice...

Lagarto: Vou fazer do super homem. Como é que é?

Kig: Coelhinho, Alice...

Beatriz: Quantas linhas têm que ter?

Professora M: Quantas linhas? Ah, veja aí o que você precisa, quantas linhas você precisa pra escrever uma história completa, né?

Professora J: Uma história sem lógica e sem pé e sem cabeça.

Professora M: E aí vocês já podem usar o pseudônimo de vocês aí na folha pra eu identificar depois.

Lagarto: Tem filme que... esqueci o nome...

Jasmim: Igual Toy Story, né? *Toy Story* os *brinquedo* falam.

Professora M: É. Mas ó, veja só, em *Toy Story* os brinquedos falam, mas tem uma lição, né? Tem o... como é nome? Como é o nome do.... *Buzz Lightyear*, que é o herói que salva os que estão em dificuldade, e tal, né?

Professora J: A doutora brinquedo também, né? Ah... como que é o nome dela? Ai, esqueci o nome dela. Os brinquedos conversam com ela, né?

King: Ela dá vida aos brinquedos.

Professora J: Uhum.

King: Tem que me organizar aqui.

Professora M: Então agora vocês não precisam seguir um esquema, né? Você vai inventar uma história como talvez você nunca inventou.

King: Posso inventar uma história assim: Era uma vez uma data. Ela tinha como amigo um feijãozinho... Que morava em Palmeira...

Lagarto: Hã?

King: Não sei... sem sentido... Pode ser nesse estilo? Aí depois...

Professora M: Vocês disseram que assistiram já o filme da Alice, né?

Jasmim: Sim.

Professora M: Então, as maluquices não param por um coelho que diz que tem um relógio, né? Tem umas coisas bem mais doidas ainda, né? Pensem em alguma daquelas para tentar ter ideias do que poderia ser bem maluco.

King: Mas eu não me lembro do filme.

Jasmim: Ah, eu lembro do filme, mas não vou contar...

King: Conte! Ajude os coleguinhas!

Jasmim: Tem também a rainha, né, que é carta de baralho...

Professora M: Uhum.

Jasmim: Já sei!

King: Mas pode usar o feijãozinho?

Professora M: Você pode usar o que você quiser, King, sem regras. [...] Vamos lá, ponham os neurônios para funcionar aí! Vamos ver quem é o próximo Lewis Carroll.

King: Que?

Professora M: Quem é o próximo desse autor aí.

Jasmim: Acho que é o King.

King: Vou criar um novo...
Professora J: Vocês são criativos! Só *botar* no papel.
Lagarto: Na hora de pensar sim, na hora de fazer...
King: Era um pudinzinho que morava num prédio...

E assim, o pudinzinho do conto deu inspiração ao pseudônimo Pudim. Todos os alunos conseguiram, afinal, criar textos no estilo *Nonsense*, e os mesmos foram compartilhados no encerramento deste encontro. Esta tentativa de pensar de forma diferente do usual foi divertida, apreciada pelos alunos, e resultou em algumas ideias inusitadas, que certamente não haveriam surgido durante a criação de um texto comum. Cogitamos que seja possível, com atividades deste gênero, despertar/desenvolver a criatividade das crianças e adolescentes, sendo, portanto, uma boa ferramenta para a tão necessária descristalização.

1.2.3.2 Músicas

Figuras de Linguagem sabidamente são muito utilizadas por poetas e músicos, e como a música é algo que agrada de forma especial os adolescentes, a docente procurou e trouxe para a aula várias composições conhecidas deles, que se utilizassem da metáfora ou da comparação. Além dos textos escritos, ela trouxe as músicas e tocou-as em sala. Foi uma atividade muito envolvente, e os alunos participaram de forma entusiástica.

Extrato de Protocolo INT 26

[Professora J distribui folhas com letras de músicas e alunos tentam cantá-las].
Professora J: Tá, então vamos lá. Qual é a primeira música que vocês têm aí?
King: Espera na janela.
Jasmim: Quer que espere na janela? Espere na janela [aponta para a janela, Lagarto e King levantam e vão até lá].
Professora J: Não é para esperar na janela. Prestem bem atenção na letra da música. Pscht! Ô! Beatriz, Lagarto e King nos seus lugares.
Beatriz: Ô Lagarto, pare de ficar olhando aí...

Professora J: Tem que ficar em silêncio!
[professora liga a música Espera na Janela e alunos acompanham cantando]
Professora J: Isso aí. Agora me digam: Qual é a figura de linguagem que está presente nesta música?
Beatriz: Metáfora
Professora J: Metáfora?
Beatriz: Não... Comparação.
King: Comparação.
Professora J: É uma comparação aí então?
King: Não é. É metáfora.
Professora J: Metáfora. Identifiquem lá na folha para mim qual é a metáfora. Grifem lá.
King: É essa aqui, professora.
Professora J: Tem mais. Não é só isso, não. Destaquem lá. Não é uma só. Tem mais. Mais de uma.
King: Você é a escada da minha subida [cantando]
Beatriz: Põe a música de novo pra gente ouvir...
Professora J: Querem escutar de novo? Só mais uma vez!
Todos: Aí!!!

Apesar da participação ativa dos alunos, no entanto, foi nítida sua dificuldade em identificar as figuras de linguagem, e maior ainda a de explicar o seu significado. A impressão que tivemos foi a de que os adolescentes cantam as músicas, mas não refletem sobre seu significado. Não é possível dizer se eles não compreendem o que as músicas dizem, ou se não estão dispostos a despender esforços para tal. O que essa realidade parece indicar, novamente, é que pouca ênfase tem sido dada ao significado, de tal maneira que os alunos por si não chegam nem a refletir sobre ele.

1.2.3.3 Criação de estórias com objetos

A atividade a seguir foi realizada próximo ao final da intervenção, como preparo para o Binômio Fantástico, explicado adiante. Nessa atividade, as professoras trouxeram uma sacola com os mais variados objetos. Um dos alunos foi orientado,

então, a criar uma estória. À medida que um objeto era tirado da sacola, ele deveria incorporá-lo à sua narrativa. Evidentemente os objetos que iam sendo retirados nem sempre se encaixavam no relato desenvolvido até então, tornando sua incorporação à estória tarefa nem sempre fácil.

Apesar de a atividade não ser novidade para alguns alunos, percebemos limitações na criatividade que demonstraram para elaborar a narrativa incorporando os utensílios que surgiam. Ainda assim, os participantes demonstraram gostar da prática, e envolveram-se ativamente. A seguir, um extrato de protocolo deste momento.

Extrato de Protocolo INT 27

Professora M: Nós temos nessa sacola várias coisas. Não sei se vocês conhecem essa atividade. Funciona assim: Alguém começa a contar uma história, e aí eu tiro um objeto e a pessoa tem que continuar contando a história e colocar esse objeto na história. Já fizeram isso?

Lagarto: Já.

Pudim: Eu já.

Professora M: Então Lagarto, já que você já fez, você pode começar.

Lagarto: Ai meu deus, porque eu?

Professora M: Quem se habilita?

Lagarto: Eu não vou conseguir…

Professora M: Pudim, começa?

Professora J: Começar uma história. Qualquer história.

Lagarto: Era uma vez Chapeuzinho Vermelho.

Professora M: Claro, pode ser. Era uma vez Chapeuzinho Vermelho [...] Só que tem que ser um pouquinho mais alto…

Professora J: Tem que falar mais alto!

Lagarto: Ah, eu não sei… Não dá pra descobrir sem uma imagem…

Jasmim: Posso falar então?

Lagarto: Pode falar.

Jasmim: Era uma vez Chapeuzinho Vermelho. Ela *tava* com a sua mãe, e sua mãe pediu para ela levar um doce para sua avó [garrafa de água] e ela queria levar água

numa garrafa para a vovó também, porque... ela queria levar água para a sua *vó* junto com os doces, porque se tivesse faltando no bosque. [calculadora] E ela encontrou uma calculadora no chão, que ela ia usar para calcular as coisas... para ela ver quantos doces ela ia dar pra *vó*. Ela começou a calcular [caneta] e viu uma caneta que ela precisava para anotar, daí ela começou a anotar assim, os doces que ela ia levar pra vó dela, e daí ela começou a fazer as contas e deu sede nela, ela tomou água. [Maçã] E começou a dar fome nela, só que ela não podia comer os doces da avó, e pegou uma maçã da árvore, e ela começou a comer a maçã, [chave] e ela encontrou uma chave, e ela não sabia o que essa chave fazia, porque...aí ela guardou a chave na cestinha e foi levando a chave para tudo quanto é lugar. E foi pra dentro do bosque [agenda] e encontrou uma agenda. E ela pensou: O que será que eu vou fazer com essa agenda? E começou a fazer um monte de desenhos na agenda com a caneta que ela achou. E foi andando, andando, andando, e começou a tomar água também, [giz] e ela encontrou um giz também e começou a escrever no tronco da árvore para ela não se perder, começou a escrever com giz, para ela não se perder. [Celular] E ela encontrou um celular. Ela não tinha esse celular [...] e ela começou a mexer no celular [sombrinha] e ela encontrou uma sombrinha [...]. [Vassoura] Ela encontrou uma vassoura. O que que ela ia fazer com uma vassoura? [...]

Professora M: E viveram felizes para sempre?

Jasmim: Sim.

Professora M: Entenderam a lógica da coisa? Muito bem, Jasmim. Conseguiu...

Nesta atividade, percebeu-se a falta de criatividade genuína, e a deficiência na habilidade de formar frases completas ao estruturar a estória inventada. Esta deficiência deve-se, no mínimo em parte, certamente à forma como se trata a Língua no ensino escolar brasileiro.

As inserções das palavras no texto seguiram, quase que exclusivamente, o mesmo formato, sendo atribuídas ao acaso (Chapeuzinho Vermelho encontrou os objetos na floresta). A ideia central, no entanto, tanto no Binômio Fantástico quanto nesta atividade, seria a de elaborar uma possibilidade de conexão entre termos/objetos aparentemente sem ligação direta. Em outras palavras, a aluna vinculou os objetos, no entanto o resultado não foi convincente (qual a probabilidade de se encontrar todos

estes objetos na floresta num mesmo passeio?). Para criar um texto em que as correlações fossem críveis, provavelmente o mesmo necessitaria ser muito mais longo e complexo.

Ainda assim, a aluna concluiu a atividade com êxito, e os participantes compreenderam o que seria proposto na sequência. Apresentamos, a seguir, o trabalho desenvolvido com o Binômio Fantástico.

1.2.3.4 Binômio fantástico

Gianni Rodari (1920 – 1980), autor da obra intitulada "Gramática da Fantasia" (RODARI, 1982), foi quem cunhou o termo *Binômio Fantástico*. Ele parte de uma metáfora: a pedra no pântano. Segundo ele, uma palavra que chega à nossa mente é como uma pedra que é arremessada ao pântano – ao alcançar a água, ela forma círculos que vão se espalhando. Ao afundar, a pedra movimenta todo o ambiente: espanta os peixes, revira o lodo do fundo – em suma, gera uma transformação no local. Para Rodari, uma palavra tem o mesmo poder revolucionário para a nossa mente, podendo alavancar o processo criativo. Se acrescentarmos à palavra *flor* uma segunda, aparentemente não relacionada a ela, como por exemplo *rinoceronte*, a própria falta de relação entre as mesmas impulsionará novas possibilidades para a imaginação e a fantasia, diz o autor.

Seguindo esta lógica, a professora realizou uma atividade com os alunos, em que cada um deles pôde sugerir duas palavras. Em seguida, ela agrupou-as duas a duas, e pediu que cada participante escolhesse um par de palavras e criasse um texto utilizando ambas.

Esta tarefa provocou grande dificuldade para alguns alunos, que levaram muito tempo até conseguirem escrever ao menos uma frase. Ao final, no entanto, todos eles criaram um texto e compartilharam o mesmo com a turma. Foi um momento descontraído, em que toda a turma se divertiu bastante. Compartilhamos com o leitor, a seguir, uma pequena parte deste episódio.

Extrato de Protocolo INT 28

Professora J: Então, o binômio fantástico é utilizar palavras, coisas assim, por exemplo uma maçã, uma calculadora, um giz... eles não tinham nada a ver com os outros, então ela foi acrescentando na história dela, certo? [referindo-se à atividade anterior] O que eu quero pedir pra vocês é pra cada um de vocês escreverem duas palavras num papel aí, e me entregar. Qualquer palavra que vocês quiserem. [...] Pronto, a palavra?

Lagarto: Pera aí... Comida e comer...

Professora J: Duas palavras quaisquer, assim...

Beatriz: Professora... professora...

Professora J: Já pego. Tá separada, Beatriz, as palavras?

Beatriz: Tá... meio...

Pudim: É pra cortar a folha no meio?

Professora J: Separa as palavras. Não é pra deixar *junto*.

Lagarto: *Vamo*, Pudim, é pra hoje!

Pudim: Calma!

Professora J: Nossa, Pudim, não corta tão pequenininho assim...

Lagarto: Olha o tamanho da folha, ele escreveu pequenininho...

Professora J: É farofa?

Pudim: Aham.

Professora J: Então tá. Então agora vamos ver aqui a primeira palavra. Hm... tinha que ser a farofa. Então a primeira palavra é farofa e a segunda palavra é fantasma. Então... duas palavras...

Lagarto: Com f...

Professora J: Vamos fazer uma criação, uma frase.

Lagarto: O fantasma comeu farofa.

Professora J: O fantasma come... comeu farofa? Então nós temos as duas palavras.

Lagarto: Ele tá no passado.

Professora J: Vamos pra próxima, ver mais duas. [...] Estudar... estudar e fome.

Lagarto: Ãh?

Jasmim: Fome.

Beatriz: Ao estudar me dá fome.

Lagarto: É verdade.

Professora J: Hã?

Lagarto: Se eu estudar me dá fome.

Beatriz: Ao estudar tem… ao estudar tem fome.

Professora J: Ao estudar tem fome. Mas ficou certo essa…

Beatriz: Aí já não sei…

Professora J: E a coerência na frase?

Jasmim: Quando eu estudo me dá fome.

Professora J: Quando eu estudo…

Pudim: Me dá fome.

Lagarto: Tô com fome…

Professora M: Acabou de almoçar, piá!

Lagarto: Não sei porque… eu como me dá fome.

Jasmim: Pior que é né? Você não pára de comer, né? Almoça, já quer comer…

Professora J: Quando eu estudo me dá fome. Vamos lá. Comida primeiro… avião.

Pudim: Nossa…

Lagarto: Tem comida no avião, ué…

Jasmim: É, isso que eu ia falar.

Lagarto: Tem amendoim…

Pudim: Amendoim…

Jasmim: Isso que eu ia falar.

Professora M: Tem?

Professora J: Avião e comida.

Lagarto: Tem. Acho que tem.

Professora M: Acho que tem?

Jasmim: Tem sim.

Lagarto: Tem sim, você nunca viu nos filmes?

Professora J: Será que tem comida no avião?

Jasmim: Tem.

Lagarto: Tem.

Jasmim: Eles dão.

Professora M: Hoje em dia *tá* difícil. Eles não querem mais dar comida...

Professora J: É, eles não querem mais... nem aqueles *lanchinho*, né? Elas dão só umas... gelatininhas... tipo umas gelatininhas, né? Aqueles docinhos? Que parece uma gelatina...A minha madrinha veio de Tocantins e ela trouxe pro Carlo. Então ele ganhou uns *pacotinho*. Mas é a única coisa, não tem mais lanche. Então vamos ver essa frase. Comida e avião.

Lagarto: Comida do avião.

Professora M: Como é que é, Lagarto? Comida do avião é uma frase completa? *Tá* faltando alguma coisa aí. Complete essa frase. Escreva um pouco mais!

Professora J: Vocês *tão* em quatro!

Lagarto: No avião tem comida.

Profesora J: No avião tem comida?

Lagarto: É.

Jasmim: Eu queria viajar só pra *mim* ver.

Lagarto: É que *tô* com fome, aí fala em comida aí... [...] Comia até uma maçã!

Profesora J: No avião tem comida. E as duas últimas aqui: escola e urso.

Jasmim: Escola de urso.

Professora J: O que que dá pra formar?

Jasmim: Escola de urso.

Professora J: Escola de urso?

Lagarto: É.

Jasmim: Imaginação, professora!

Professora J: Mas então falem uma frase bem completinha com os dois.

Jasmim: Usando os dois? Completinha?

Professora J: Beatriz?

Beatriz: O urso vai pra escola?

Professora J: O urso vai pra escola?

Lagarto: É isso que eu pensei.

Jasmim: Imagina um urso vir pra escola.

Professora J: Isso! Isso foi difícil?

Pudim: Não.

Lagarto: Foi. Porque tem que pensar.

Professora J: Tem que pensar, né? Agora eu quero que vocês peguem quatro palavras....

Lagarto: As quatro que tem ali.

Professora J: Pra fazer a montagem... de um, vamos dizer um mini-texto.

Beatriz: Dessas que *tão* no quadro?

Professora J: Vamos lá! Vocês pegaram... tem: farofa, fantasma, estudar, fome, avião, comida, escola e urso.

Lagarto: Eu fui de avião pra escola.

Professora J: Mas e daí você usou duas.

Lagarto: Fui de avião pra escola, comi na escola...

Professora J: Não.

Pudim: Na escola tem comida.

Lagarto: Minha comida é um urso.

Professora J: Então vou deixar somente as palavras, vou apagar aqui, as frases, e eu quero que vocês utilizem quatro delas.

Jasmim: Já sei as minhas.

Professora J: Já sabe, Jasmim? O que que você vai falar?

Jasmim: Vou falar do fantasma, da fome, do avião e do urso.

Professora J: Então conte lá.

Jasmim: O urso *tava* andando por um jardim, e ele começou a ouvir um monte de *barulho*. Daí ele ficou com medo, ele achou que era um ET. Daí era o fantasma. Ele *tava* querendo achar comida, mas ele não achava. Ele começou a ver os arbustinhos que tavam perto, *começou* a se mexer. Começou a mexer, e o fantasma começou a sair. Quando o fantasma apareceu, ele fez BU pra ele. Ele disse: Vamos ser amigos. E deu fome neles, e eles viram um pé de árvore de maçã, e eles pegaram as maçãs e começaram a comer. Bem, como eles *tavam* andando muito, mas muito devagar, eles começaram a construir um avião. Eles construíram o avião e iam indo, aí.

Lagarto: Olha!

Professora J: E usou tudo.

Seguindo o exemplo de Jasmim, os outros alunos também elaboraram textos, que, ao final, foram compartilhados com a turma. As estórias que surgiram foram inusitadas e criativas, apesar das inúmeras falhas gramaticais que apresentaram. Esta metodologia parece constituir-se em uma ferramenta válida para a construção de conexões surpreendentes, bem como para o desenvolvimento da criatividade. Sendo assim, consideramos viável sua utilização, pois esses são aspectos rotineiramente subvalorizados no ensino escolar, notadamente no ensino da Língua Portuguesa.

Além do trabalho específico desenvolvido com as três grandes áreas envolvidas no trabalho, utilizamos outros instrumentos de coleta de dados, que serão apresentados a seguir. Iniciaremos com a ilustração criada individualmente por cada participante.

1.3 DESENHOS

Antes de iniciar a análise dos desenhos, julgamos necessário informar o leitor sobre o tipo de abordagem a ser utilizada, bem como a motivação para o emprego da mesma. Esta informação é importante pelo fato de a análise de desenhos ser uma técnica bastante empregada em trabalhos científicos, tendo, portanto, um procedimento tradicionalmente adotado para tal. Neste trabalho, no entanto, a análise de desenhos não terá o objetivo de verificar aspectos específicos de personalidade dos participantes, do ponto de vista da detecção de elementos conturbados ou patológicos. Isto se deve a vários fatores: em primeiro lugar, a autora da tese não tem formação na área da Psicologia; em segundo lugar, este não é o foco do presente estudo e, igualmente, não se coaduna com o paradigma teórico adotado. Almejamos, outrossim, verificar a presença de dados relevantes a esta pesquisa em particular, ou seja, aspectos que estejam (explicitamente ou potencialmente) ligados ao ensino e à aprendizagem da Matemática (especificamente a álgebra) e da Língua Portuguesa (notadamente as figuras de linguagem).

Nossa intenção com a atividade foi, outrossim, revelar um pouco mais sobre a subjetividade de cada participante da pesquisa enquanto Sujeito Cognoscente, bem como compreender como cada um deles vivenciou a intervenção, o que considerou importante e o que levará das semanas em conjunto. O desenho será interpretado,

portanto, num sentido mais amplo, em conjunto com os dados oriundos dos outros instrumentos de coleta, articulando-se os mesmos de forma dinâmica. Serão focados, aqui, atributos do desenho que sejam de relevância dentro do contexto do trabalho, relacionando-os com os demais dados coletados.

Após estas poucas palavras sobre a forma como se dará a análise dos desenhos, explicamos como aconteceu este momento. Para fazer o desenho, cada aluno teve um período específico, individualmente. O objetivo da separação foi evitar a "contaminação cruzada" que poderia ocorrer, caso todos estivessem em um mesmo ambiente. O material foi disponibilizado pela pesquisadora: papel Canson tamanho A3, lápis de cor, giz de cera e canetas hidrocor. Após a explicação inicial, os alunos foram deixados a sós com o material, para que tivessem toda a liberdade possível e para que sua criatividade pudesse fluir.

A instrução repassada aos alunos foi a de que eles deveriam representar em forma de desenho o que a participação na intervenção representou para eles. Para isso, eles poderiam optar por apresentar algo da área da Matemática, da área de Língua Portuguesa, ou mesmo qualquer outro aspecto que lhes parecesse importante/relevante. Em suma, a ideia foi que eles desenhassem o que para eles foi a essência das semanas vivenciadas.

Todos os alunos tomaram um tempo considerável para fazer o desenho. Alguns deles definiram logo o que queriam apresentar, enquanto outros tiveram grande dificuldade de fazê-lo. Apesar disso, todos expuseram seu trabalho ao término do mesmo, explicando o que quiseram representar, bem como o motivo de escolherem uma ou outra forma de expressão. Pode-se dizer, portanto, que os desenhos criados destinam-se a ser uma representação sumária (resumida) de sua percepção sobre as tardes em que trabalhamos em conjunto. Como eles realizaram apenas um desenho cada um, pode-se inferir que aquilo que foi apresentado foi de importância para eles, pois cada um deles optou por apresentar algumas coisas em detrimento de outras. Em outras palavras, aquilo que eles representaram foi o que se tornou relevante para eles, seja por tê-los afetado positivamente ou negativamente. Na sequência, apresentamos de forma resumida o que os desenhos revelaram, seja sobre a intervenção ou sobre os

participantes. Posteriormente, no segmento destinado às análises individuais, analisaremos em maior detalhe o trabalho de cada aluno.

De forma geral, os desenhos apresentaram elementos característicos dos encontros da intervenção, como por exemplo o quadro de giz, as equações, as figuras de linguagem e Alice. A forma como cada um utilizou estes elementos evidentemente foi diversa, mas ainda assim vários deles foram recorrentes, o que é compreensível, por se tratar de uma representação sumária da intervenção de que todos participaram.

Alguns alunos representaram a própria sala de aula (2), com os integrantes da intervenção, enquanto outros fizeram uma representação mais abstrata (3), relacionando a mesma com as disciplinas envolvidas. Os que representaram a própria sala de aula representaram todos os integrantes, sendo que um deles desenhou até o aluno que só participou de um dos encontros. Um dos alunos inventou uma equação e resolveu a mesma corretamente, o que demonstrou que o mesmo compreendeu o conteúdo.

FIGURA 34 – DESENHO DE JASMIM



Fonte: A autora

Algo interessante foi que todos os alunos fizeram os desenhos com capricho, e coloriram os mesmos, o que sugere uma estrutura psicológica adequada, sem problemas sérios. Foi notável, também, que ao explicar os desenhos os alunos detalharam vários momentos da intervenção, tentando mostrar o lado divertido da mesma. Em uma das representações apareceu a câmera, o que sugere que o aluno que a realizou atribuiu alguma importância à mesma. Ao longo dos encontros, os participantes ficaram tão acostumados a ela que não lhe davam mais atenção. Mesmo assim, aparentemente sua presença não foi totalmente esquecida, e houve vários momentos em que um aluno ou outro teve alguma atitude especificamente por saber que ficaria registrada em vídeo. Esta presença da câmera, ainda que em segundo plano, na mente e na percepção dos alunos, nos leva a conjecturar que as atitudes que eles têm durante as aulas podem estar moderadamente "mascaradas" pela presença da mesma. Mesmo assim, acreditamos poder confiar nos dados coletados, pois foram longas horas de contato, e sem dúvida houve inúmeras situações em que os discentes simplesmente esqueceram que estavam sendo filmados.

Também o quadro negro apareceu em três dos desenhos, o que leva a crer que os alunos percebem as aulas como centradas no mesmo. Apesar de o trabalho ter sido diferenciado, não se utilizando o quadro de giz com tanta frequência quanto nas aulas normais da grade curricular, os alunos passaram mais de 8 horas em frente ao mesmo nos dias de intervenção, o que justifica a consciência de sua presença.

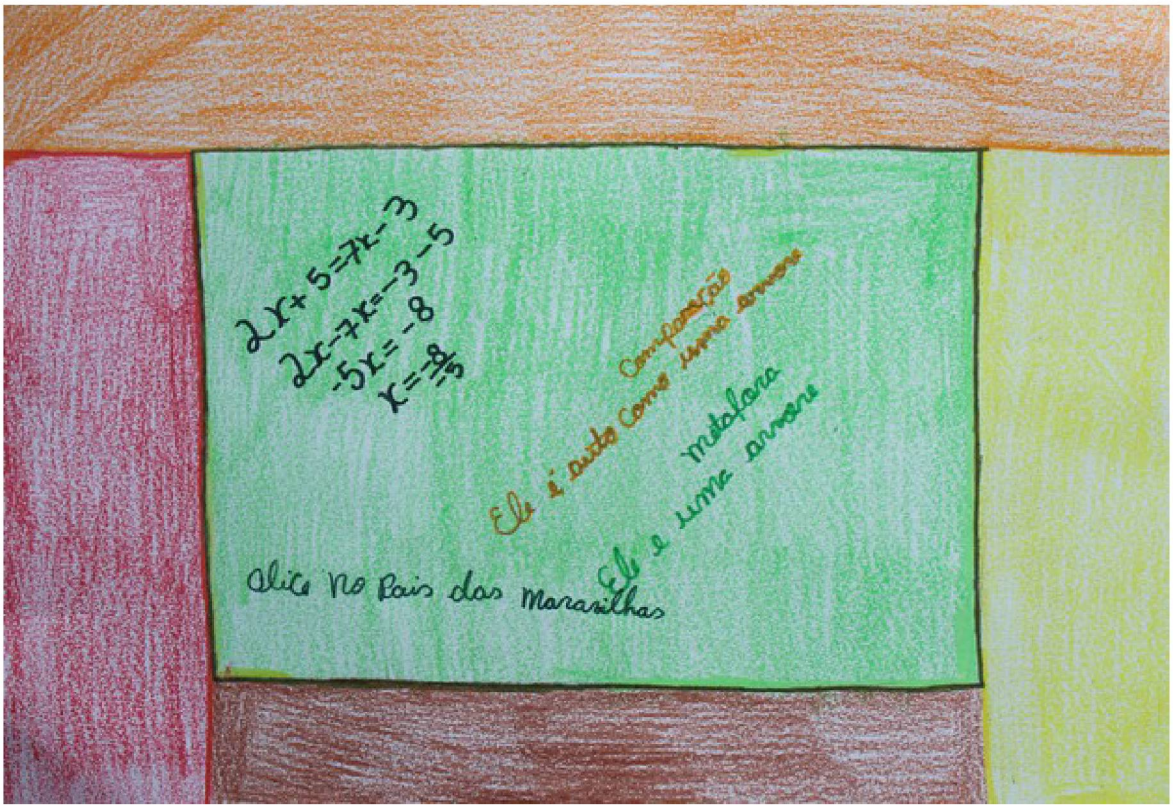
Notável também foi a alegria que vários alunos demonstraram ao contar o que o seu desenho representava. Algo recorrente nas representações foram os conteúdos trabalhados nas disciplinas, o que demonstra que isto ficou claro para eles. Vários deles falaram das dificuldades da Matemática, enquanto que sobre a Língua Portuguesa não mencionaram as dificuldades, apenas relataram o trabalho com as figuras de linguagem. Conclui-se, portanto, que estes alunos, como a grande maioria dos adolescentes, percebe a Matemática como disciplina com grau de dificuldade consideravelmente superior à Língua Portuguesa.

Vale a pena ressaltar que nos relatos sobre as interações em sala de aula, algo onipresente são detalhes sobre as relações entre os participantes e destes com as professoras, o que denota a grande importância dada aos alunos às relações sociais e

afetivas. Jasmim, por exemplo, ressalta: “Eu acho que foi legal. Eu gostei de *vim*, e mais com a nossa turma *tudo junto*, que é meio raro fazer isso na sala.” Para ela, aparentemente os momentos de interação com todos os colegas de turma são raros e agradáveis.

Também outros aspectos ligados à afetividade, como por exemplo as sensações do(a) aluno(a) na escola e durante a intervenção, tiveram destaque nos desenhos. Como referido em vários momentos durante este trabalho, é de suma importância que se reveja a forma conteudista e sintáxica com que se lida com a educação, que releva aspectos afetivos e sociais a segundo plano, não lhes conferindo a devida importância, pois estes interferem de forma significativa no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Segundo Galvão (2003, p. 84), Wallon supõe que “o ‘destravamento’ das inteligências depende do ‘saneamento’ da atmosfera emocional¨. Em outras palavras, é imprescindível que aspectos ligados às emoções sejam levados em consideração na educação, sob risco de, se não o fizermos, os alunos ficarem estagnados em um patamar muito inferior ao adequado nas diversas áreas do conhecimento.

FIGURA 35 – DESENHO DE PUDIM



Fonte: A autora

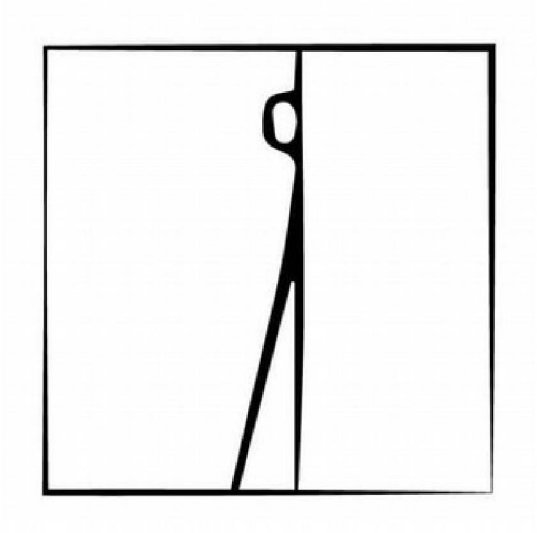
De forma sucinta, podemos dizer que as representações dos alunos incorporaram as três grandes áreas abordadas neste trabalho: a Matemática, a Língua e a Semiótica, e que compreenderam, ainda que possivelmente não de forma integral, os conteúdos envolvidos e a conexão entre os mesmos. É evidente que para uma compreensão mais aprofundada seria necessário um trabalho de duração maior, no entanto acreditamos que este piloto aplicado em seis semanas se demonstrou como uma possibilidade para um trabalho mais amplo e menos cristalizado com as áreas supracitadas.

O próximo instrumento de coleta de dados que apresentaremos são os *droodles*. Como o termo possivelmente seja desconhecido de muitos, iniciaremos com uma breve explanação sobre o mesmo.

1.4 *DROODLES*

Droodles são desenhos abstratos, aos quais podemos/devemos dar algum significado. Eles remontam à Renascença, na Itália, sendo que um dos *droodles* mais antigos foi pintado pelo artista italiano Agostino Carracci (1557-1602), e representa um mendigo cego atrás de uma esquina:

FIGURA 36 – *DROODLE* DE AGOSTINO CARRACCI



Fonte: https://www.growell.it/droodle-lenigma-grafico-che-diverte-e-apre-la-mente/

A popularização dos referidos desenhos, antes denominados *indovinelli grafici* (enigmas gráficos) nos Estados Unidos deu-se em 1953, com a publicação do livro com o nome "*Droodles*" por Roger Price. A marca registrada '*droodle*' é um *portmanteau* das palavras '*doodle*' (rabisco) e '*riddle*' (enigma).

Mas o que é um *droodle*? Segundo Sarcone (https://www.archimedes-lab.org/droodles.html, acesso 07 jan 2021), os *droodles* são um tipo de desenho abstrato que utiliza elementos pictoriais, acompanhados por uma pergunta implícita: "O que é?". Sarcone argumenta que os *droodles* são baseados na pareidolia (fenômeno psicológico que envolve um estímulo aleatório, muitas vezes um som ou uma imagem,

que é percebido como algo com significado diferente). A pareidolia é uma tendência humana inata de atribuir um padrão a formas aleatórias ou ambíguas.

O autor explica que quando nossa mente precisa identificar um objeto, ela compara o que vemos com nosso conhecimento e nossas experiências armazenadas. Absorver dados sensoriais do ambiente e analisar informações relevantes chama-se *processamento de baixo para cima*. Este processamento está ligado à realidade empírica, e lida com a transformação de características concretas de estímulos para modelos abstratos.

> No entanto, quando suas expectativas afetam a percepção, o fenômeno é referido como processamento "de cima para baixo" ou "conceitualmente orientado". O processamento de cima para baixo envolve suas experiências passadas, conhecimento, motivações, e seu *background* cultural na percepção de mundo. Em poucas palavras, processamento de cima para baixo envolve funcionamento mental superior, que influencia COMO você entende objetos físicos, signos e eventos. Os droodles ilustram a importância do processamento de cima para baixo: sem rótulos, esses desenhos não tem significado. Mas quando os desenhos são identificados, sua perceção muda e você facilmente encontra significado neles, ou mesmo lhes atribui significado pela associação de ideias. Além disso, quando o significado de um desenho 'emerge' (isto é, quando ele se torna familiar a você), você não pode mais vê-lo como o via antes! (SARCONE, (https://www.archimedes-lab.org/droodles.html, acesso 07 jan 2021, nossa tradução).[13]

Sarcone argumenta ainda que dar significado a formas abstratas pode ser uma forma de estimular a imaginação e exercitar a habilidade de pensamento visual. Leonardo da Vinci, por exemplo, quando precisava de inspiração, passava algum tempo olhando para nuvens e rochas. Ele escreveu certa vez que "Se você olha para uma velha parede coberta de sujeira ou para a aparência de algumas pedras manchadas, você pode descobrir várias coisas, como paisagens, batalhas, nuvens, atitudes

13 However, when your EXPECTATIONS affect perception, the phenomenon is referred to as "top-down" or "conceptually driven processing". Top-down processing involves your past experiences, knowledge, motivations, and cultural background as well in perceiving the world. In a few words, top-down processing involves higher mental functioning that influences HOW you understand physical objects, signs and events. The droodles illustrate the importance of top-down processing: without the labels, these drawings are meaningless. But once the drawings are identified, your perception changes and you can easily find meaning in them, or even give new meanings by idea-association. Moreover, as soon as the meaning of a drawing 'emerges' (that is, when it becomes familiar to you), you can no longer see it as you were seeing it before!

incomuns, rostos engraçados, cortinas...".[14] (https://www.archimedes-lab.org/droodles.html, acesso 07 jan 2021, nossa tradução).

Uma experiência feita com adultos e crianças pelo seriado *Truques da Mente*, do canal Netflix, investigou se há diferença na capacidade de interpretação dos *droodles*. Os resultados evidenciaram que a habilidade das crianças em atribuir significados aos desenhos é bem superior à dos adultos. A pergunta que se apresenta, portanto, é: O que acontece com o ser humano ao longo de sua vida que o leva a uma percepção mais cristalizada, menos plástica? E mais: seria possível trabalhar na contramão desta tendência, possibilitando a *descristalização*?

Baseados na hipótese de que a Educação, da forma como vem sendo desenvolvida, é uma das causas da perda de plasticidade do ser humano, e de que é, sim, possível mudar esta realidade, elaboramos esta atividade no intuito de comparar os resultados dos participantes da intervenção ao dos oriundos do segundo grupo de participantes, convidados a participar apenas desta atividade na qual tiveram o papel de um 'grupo controle'.

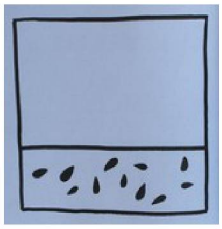
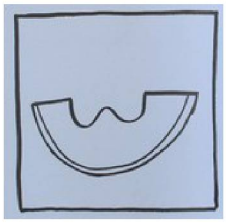
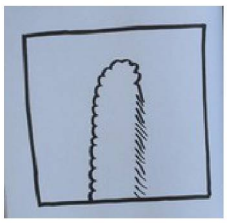
A atividade foi desenvolvida de forma individual com cada aluno, e a mesma foi videogravada. Iniciamos explicando ao aluno o que são os *droodles*, e que seu objetivo seria encontrar o maior número de significados para cada um dos cinco desenhos que lhe seriam mostrados. Os alunos, apesar de tímidos, demonstraram gostar de participar, e estar ansiosos pelo momento.

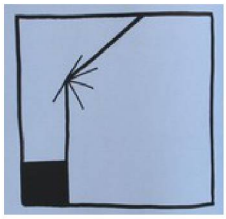
Os resultados mostraram que houve avanço no grupo de intervenção, se comparado ao grupo controle. Na sequência, apresentamos as tabelas com as respostas apresentadas por cada um dos alunos.

---

14 If you look upon an old wall covered with dirt or the odd appearance of some streaked stones", he once wrote, "you may discover several things like landscapes, battles, clouds, uncommon attitudes, humorous faces, draperies… (Minha tradução)

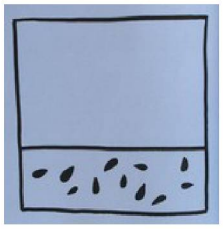
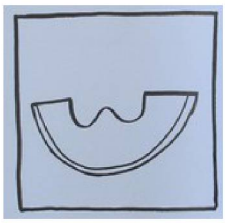
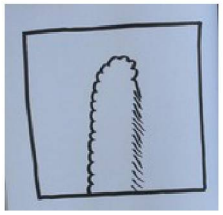
QUADRO 11 – INTERPRETAÇÃO DOS *DROODLES* PELOS PARTICIPANTES DA INTERVENÇÃO

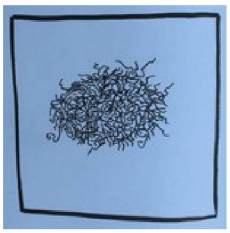
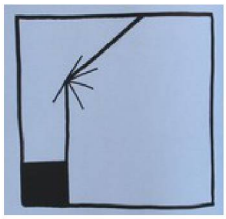
Droodle	Pudim	King	Jasmim	Lagarto	Beatriz	Média
	1. Sementes plantadas no chão 2. Semente de girassol que caiu	1. Se fosse deitada, um bolo com recheio 2. Sementes e terra 3. Potinho de comida pra passarinho 4. Aquário	1. Melancia 2. Sementes 3. Uma janela, um céu 4. Graminha e plantas 5. Sementinhas de girassol caídas no chão	1. Melancia quadrada 2. Um quadro 3. Terreno com sementes no chão 4. Quadrado com um risco e uns pontinhos 5. Pintura	1. Estrada 2. Trilha	3,6
	1. Pedaço de maçã mordido 2. Pista de skate 3. Um M 4. Arco-íris 5. Casco de tartaruga sem tartaruga	1. Melancia mordidas 2. Arco-íris 3. Símbolo do McDonald's mais redondinho	1. Alguma coisa que alguém mordeu 2. Alguma coisa que você vai andando e do nada sobe	1. Ímã 2. um M 3. Um W 4. Melancia mordida duas vezes	1. Melancia comida 2. Arco-íris 3. M	3,4
	1. Rabiscos 2. Monte de pêlos	1. Bolinho de feno que tem nos filmes de deserto que sai rolando 2. Maço de cabelo 3. Fios embaraçados 4. Clips amassados 5. Arbusto	1. Ninho de passarinho 2. Um monte de coisas emboladas juntas	1. Um monte de cabelo 2. Macarrão queimado 3. Foto rabiscada 4. Um monte de galhos	1. Ciscos 2. Riscos 3. Grama cortada	3,2
	1. Uma nuvem chovendo	1. Cacto 2. Muro de planta (cerca-viva)	1. Cacto 2. Planta	1. Arbusto 2. Buchinho (planta) 3. Um bicho com um monte de perninha	1. Arco (portão) em frente de casa	1,8

	1. Casa com teias de aranha 2. Antena 3. Cabelo do Cebolinha	1. Lado de uma casa 2. Livro aberto 3. Guarda-sol 4. Guindaste com contrapeso	1. Uma casa com portão	1. Metade ou uma ponta de uma casa 2. Uma subida 3. Um sapato	1. Antena 2. Galho	2,6

Fonte: A autora

QUADRO 12 – INTERPRETAÇÃO DOS DROODLES PELO GRUPO CONTROLE

Droodle	Jenifer	Amanda	Daniele	Michael	Gabriel	Média
	1. Parte de uma melancia 2. Sementes no chão 3. Folhas que caem de árvores 4. Pedras no chão 5. Frutas no chão	1. Uma plantação 2. Um fóssil 3. Mar parado com poluição 4. Peixes	1. Folhas 2. Um rio 3. Um caderno 4. Um quadro 5. Um campo com folhas no chão	1. Semente de melancia 2. Formato do BobSponja, de costas	1. Sementes plantadas	3,4
	1. Uma melancia sem sementes mordida 2. Parte de cima de uma blusa	1. Uma gangorra 2. Melancia mordida	1. Ímã 2. Melancia mordida	1. Fantasma com a mão levantada 2. Um E de forma diferente	1. Melancia	1,8
	1. Rabo de cachorro 2. Cabelo cacheado cortado, no chão	1. Milho (espiga)	1. Árvore 2. Escova 3. Nuvem	1. Cacto	1. Esponja	1,6

	1. Cabelo cortado 2. Raízes	1. Tufão de cabelo 2. Formigas 3. Minhocas	1. Cérebro	1. Vários cabelos 2. Uma bactéria	1. Um monte de fios, tudo torto	1,8
	1. Em baixo no preto parece uma lanterna 2. Parte de uma casa com um murinho	1. Casa 2. Muro	1. Planta 2. Varal de casa		1. Uma casa	1,4

Fonte: A autora

Foi possível verificar que a quantidade de significados atribuídos aos *droodles* foi modesta, ainda que alguns alunos sugeriram uma interpretação menos comum. Aparentemente a cristalização nesta idade já atingiu um grau considerável, o que é compreensível pelos longos anos que os alunos já se encontram expostos ao formato de educação tradicional. Outro aspecto relevante é que muitos dos significados atribuídos aos *droodles* pelos alunos aparecem repetidamente, enquanto alguns são únicos, indicando um nível de criatividade maior. Certamente este também é um aspecto a ser considerado, uma vez que algumas interpretações parecem ser mais óbvias que outras. Além desta comparação entre os grupos de intervenção e controle, teria sido interessante realizar a atividade com adultos, para que fosse possível constatar o grau de cristalização atingido após o término da educação formal e inserção do indivíduo no mercado de trabalho. Esta comparação, portanto, apresenta-se como possibilidade de investigação futura.

Após esta apresentação inicial, dedicamo-nos a compilar os resultados dos dois grupos, no intuito de evidenciar possíveis diferenças entre os mesmos. O quadro a seguir demonstra comparativamente estes resultados.

QUADRO 13 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DA ATIVIDADE DE *DROODLES*

	Droodle 1	*Droodle* 2	*Droodle* 3	*Droodle* 4	*Droodle* 5	Média
Grupo de intervenção	3,6	3,4	3,2	1,8	2,6	2,92
Grupo controle	3,4	1,8	1,6	1,8	1,4	2,00

Fonte: A autora

Comparando os resultados dos dois grupos, percebemos que houve apenas um *droodle* em que os dois grupos se igualaram. Em todos os outros, o grupo de intervenção teve resultado quantitativamente superior ao grupo controle. Foi notável, também, que os alunos que participaram dos encontros viraram os desenhos colocando-os em diversas posições, de modo a atribuir-lhes maior número de significados, o que demonstra a capacidade de "ver" os desenhos de diferentes perspectivas, sem fixar-se demais à forma como os mesmos são apresentados.

Evidentemente a diferença entre os resultados dos dois grupos pode ser atribuída a diversos fatores, como a proximidade dos alunos do grupo de intervenção à pesquisadora, e a consequente tranquilidade com que encararam o desafio. Ainda assim, o resultado é surpreendente, pois há que se levar em conta que a intervenção teve duração de apenas seis semanas, com apenas dois encontros semanais. Cremos ser possível alcançar resultados bem superiores a esses se acontecesse uma expressiva mudança na educação escolar, seguindo-se o modelo aqui sugerido.

Frisamos, também, que este experimento não tem validade estatística, pois o número de participantes foi reduzido, mas essa não foi, de qualquer forma, a intenção do trabalho. O que objetivamos foi, outrossim, desenvolver um projeto piloto, de caráter exploratório, na intenção de verificar inicialmente a viabilidade do mesmo.

O que apresentamos até o momento refere-se a dados sobre o desempenho dos alunos. É de extrema importância, no entanto, avaliar também a percepção dos alunos a respeito desta forma de trabalho, pois o bem estar do aluno e seu desenvolvimento integral devem ser fator fulcral no planejamento e execução das aulas. Assim, apresentamos na sequência os dados compilados das entrevistas, com excertos das mesmas.

1.5 ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

As entrevistas semiestruturadas constituem-se como um dos instrumentos de coleta de dados nesta tese. Elas consistiram de conversa intencional do pesquisador com cada um dos participantes do estudo, sendo o intuito da mesma a coleta de informações sobre o aluno, bem como suas percepções sobre a intervenção de que participaram e sobre as disciplinas envolvidas. Para Poupart (2010), há três argumentos a favor da utilização desta técnica: 1. o argumento epistemológico, porque possibilita a exploração da perspectiva dos atores sociais, imprescindíveis para a compreensão das condutas sociais; 2. o argumento ético e político, por poder ampliar a possibilidade de compreensão, conhecendo-se internamente os dilemas e questões enfrentadas pelos participantes; e 3. o argumento metodológico, porque entrevistas de cunho qualitativo são ferramentas de informação essenciais, pelo acesso que permitem à experiência dos atores (POUPART, 2010).

Foram elaboradas sete perguntas básicas para a entrevista, apresentadas no quadro a seguir. Durante a entrevista, as mesmas foram apresentadas aos participantes de forma aleatória, conforme a conversa fluía.

QUADRO 14 – PERGUNTAS APRESENTADAS NAS ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS

PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS	
1	O que o motivou a participar da intervenção?
2	Qual a sua experiência/vivência com a Matemática ao longo dos anos? Você em geral se saiu bem na disciplina, gostava dela, ou não?
3	Qual a sua relação com a Matemática hoje?
4	Porque você acha que foi mal no conteúdo das equações?
5	Qual a sua experiência/vivência com a Língua Portuguesa ao longo dos anos? Você em geral se saiu bem na disciplina, gostava dela, ou não?
6	Qual é sua relação com a Língua Portuguesa hoje?
7	Você gosta mais de Língua Portuguesa ou Matemática?

Fonte: A autora

Na sequência, apresentamos a síntese dos dados coletados, agrupando-os por pergunta. Iniciamos com as repostas recebidas à primeira pergunta.

A maioria dos alunos pontuou que aceitou o convite para participar da intervenção "para aprender mais", e porque "estava com dificuldade na matéria":

Extrato de Protocolo ENT 1

Professora M: Porque você resolveu vir? O que fez você querer participar disso?
Beatriz: Eu queria aprender mais, assim...
Pudim: Para querer aprender mais...Pra aprender um pouco melhor as *coisa*...
Lagarto: Ah, porque eu tava em dificuldade na matéria... e... queria aprender mais, né? Porque tipo eu não entendia a matéria, tal...

Estas respostas demonstram que esses alunos têm consciência das suas dificuldades de compreensão da álgebra, e que sentiram a necessidade de fazer algo a respeito. Outro aspecto relevante, no entanto, vem de comentários sobre como acreditariam que os encontros aconteceriam:

Extrato de Protocolo ENT 2

King: E também porque eu gosto assim de estar à tarde na escola. E porque eu queria ver se ia ser legal.
Beatriz: ... eu já achei que ia ser bem divertido, né? Eu quis ficar por vontade própria na verdade. [...] Eu achei que ia ser de um jeito bem legal.
Pudim: [O Lagarto] falava que era legar vir de tarde...

Apesar de os encontros acontecerem no final do ano letivo (novembro), época em que muitos alunos já apresentam sinais de cansaço, esses estudantes quiseram participar, o que, como eles argumentam, está em parte baseado no fato de eles acreditarem que a intervenção seria desenvolvida de forma interessante. No final dos encontros, em que eles se posicionaram a respeito novamente, eles afirmaram que a sua intuição a respeito foi confirmada, e que consideraram agradável participar dos encontros.

Já a segunda pergunta, que dizia respeito à experiência dos participantes com a Matemática ao longo dos anos, evidenciou aspectos interessantes. A maioria dos alunos afirmou gostar da disciplina ou ter bons resultados na mesma nos primeiros anos de escolaridade (até o 5º ano), enquanto que ao entrar nas séries finais do Ensino

Fundamental começou a apresentar dificuldades, e a não ter mais tanto interesse pela mesma. Na sequência, algumas falas que evidenciam esta afirmação:

Extrato de Protocolo ENT 3

King: ... quando eu era... antes do sexto eu gostava bastante de Matemática e de... como é que é mesmo? ... ciências. [...] Eu gostava de Matemática e ciências, porque tinha que pensar bastante. Aí era mais fácil... aí eu fazia as coisas com mais facilidade. [...] depois, no sexto, a Matemática foi complicando mais.

Professora M: [...] Então até lá você ia bem em Matemática?

King: Ãh... Defina bem.

Professora M: Você achava que você ia bem?

King: Mais ou menos...

Extrato de Protocolo ENT 4

Professora M: Como você foi em Matemática ao longo dos anos?

Beatriz: Mais ou menos, né...

Professora M: Mais ou menos? Como assim? Explique um pouquinho isso.

Beatriz: Eu não entendia muito bem as matérias, as coisas que eu via em Matemática, né? Eu ia mais ou menos também nas *prova*, né?

Professora M: Deste sempre? Desde o primeiro ano?

Beatriz: Não... desde que eu entrei aqui, né?

Professora M: E quando você entrou aqui?

Beatriz: No segundo, mas eu tinha mais dificuldade no sétimo e sexto.

Professora M: No sétimo e sexto que você teve mais dificuldade? Isso?

Beatriz: Uhum.

Professora: Antes não? No quinto, no quarto?

Beatriz: Não.

Extrato de Protocolo ENT 5

Professora M: Pudim, você teve a Matemática, como todos os alunos, lá desde o primeiro ano, né? Como que você foi na Matemática ao longo desse tempo? Me conte a história desde o primeiro ao até chegar hoje.

Pudim: Fui bem em Matemática. Daí quando comecei a ver no sétimo ano... ficou um pouco mais difícil.

Professora M: Então até o sexto você foi bem?

Pudim: Foi.

Professora M: No sétimo que começou a dar problema?

Pudim. Uhum...

Extrato de Protocolo ENT 6

Jasmim: No começo eu não gostava de Matemática... achava muito chato fazer conta... essas coisas. Mas aí eu fui vendo que... a Matemática na verdade a gente tem em tudo. Na verdade, pra gente ver a hora a gente precisava da tabuada do cinco... Então assim... fui vendo que a Matemática é uma coisa boa.

Extrato de Protocolo ENT 7

Professora M: Qual foi a tua experiência com a Matemática? Você... assim, se você gostava ou não gostava, dificuldade ou facilidade, me conta um pouquinho disso.

Lagarto: Eu tive dificuldade que eu tenho até hoje, né, que é a divisão. E, tipo, fácil assim... é números, né? Que eu aprendi, assim... E a experiência que tive assim, foi tipo... calcular... tipo aprender assim, né? Tem coisa que eu nem sabia que tem na Matemática.

Professora M: Tá. Quando você entrou na escola, você gostava?

Lagarto: Tipo... quando eu entrei? Nossa... [...] Tipo, eu não dava muita bola pra escola, sabe?

Professora M: Tá. Comparando com aquela época: você tem mais dificuldade ou menos?

Lagarto: Mais.

Professora M: Mais? Foi piorando quando? Quando começou a piorar?

Lagarto: Ah, quando eu tipo entrei… tipo pro quinto, sexto, até no sétimo.

Evidencia-se, portanto, a maior dificuldade dos alunos a partir do sexto e sétimo anos do Ensino Fundamental nas disciplinas. O sexto ano geralmente apresenta uma barreira considerável para os alunos, não apenas na disciplina de Matemática, por diversos fatores. Já no sétimo ano, um dos temas centrais abordados é a álgebra, que contribui significativamente para as dificuldades apresentadas.

Na terceira pergunta, focamos nas adversidades encontradas pelos alunos durante o presente ano letivo. Nosso foco, nessa pergunta, está em desvelar as percepções atuais dos alunos com a disciplina.

A maioria dos alunos afirma encontrar dificuldades com a Matemática, o que percebemos no relato de Jasmim: "Quando eu cheguei no sexto ano, vi que tava difícil a Matemática para mim. [...] E agora, acho que as equações *piorou* para mim." Já Lagarto diz que no sétimo ano foi mal em Matemática, principalmente no segundo trimestre (o aluno não entra em detalhes, mas este é justamente o momento em que foi trabalhado o conteúdo das equações em sala de aula). Também King afirma ter apresentado dificuldades em diversos conteúdos matemáticos do sétimo ano: "A professora explicava, aí eu não sabia, porque eu não entendia. Aí ela explicava de novo, eu não entendia de novo." Algo que chama a atenção é que os alunos não têm clareza sobre o motivo de sua dificuldade: eles apenas dizem que não entendem, mas não conseguem pontuar onde a mesma se encontra. Este fato é preocupante, pois esse seria o primeiro passo para superá-la. Também durante a intervenção dialogamos com a turma sobre possíveis causas para suas dificuldades na disciplina. Mesmo ali, na companhia de seus colegas, não surgem respostas convincentes.

Extrato de Protocolo INT 29

Lagarto: Eu não consigo entender a matéria. Tipo, o professor explica mas a gente não entende.

Professora M: Tá. Mas porque que vocês não entendem?

Lagarto: Não presta atenção…

Professora M: Por falta de prestar atenção?

Lagarto: É.

Professora M: E quando vocês prestam atenção vocês entendem?

King: Não.

Lagarto: Mais ou menos…

Professora M: Mais ou menos? Tá. Essa parte… Então vamos focar nessa parte. Quando vocês não entendem, porque que será que vocês não entendem?

King: Eu não entendo porque, quando o professor fala eu presto atenção, aí eu não entendo alguma coisa. Aí eu peço pra ele explicar, ele explica a mesma coisa que ele disse antes.

Professora M: Ele fala com as mesmas palavras?

King: É, ele fala sempre a mesma coisa.

Professora M: Entendi. Jasmim, porque que você acha que você não entende?

Jasmim: Eu acho que tipo, você presta atenção na aula, aí quando você vai fazer a prova ou a atividade, a dificuldade aparece.

Professora M: Quando você vai fazer tarefa você consegue?

Jasmim: Mais ou menos.

King: [...] Tipo, lá em geometria, a professora explicou três vezes, só que você não explicou igual, aí eu entendi.

Professora M: Tá, mas veja, naquele momento você já *tava* fora de sala, né, e você *tava* vendo que precisava, aquela hora você precisava aprender. Será que não era por isso, você tava mais focado?

King: Não, mas lá eu também tava.

Professora M: E a Beatriz? Porque que você acha que você não...

Beatriz: Eu não consigo me concentrar…

Professora M: Não consegue manter o foco?

Beatriz: É.

Professora M: Problema de concentração?

Beatriz: Aham.

Na próxima pergunta, investigamos especificamente a respeito da álgebra, assunto iniciado no sétimo ano, portanto novidade para os alunos. O que chamou a atenção nas respostas dos alunos foi que nenhum deles mencionou a dificuldade de lidar com letras na Matemática. Eles foram taxativos em afirmar que o fato de não terem

conseguido alcançar bons resultados devia-se somente à sua falta de atenção na aula e ao realizar as atividades. Apesar de reconhecerem que o conteúdo é mais complexo que os vistos anteriormente, os alunos procuram a causa para o fracasso em si mesmos, e não em fatores externos, como revelam dos diálogos a seguir:

Extrato de Protocolo ENT 8

Professora M: Porque será que você não foi bem naquele conteúdo?

King: Eu não fui bem porque Matemática... agora Matemática no sétimo ano... ano passado não era assim, mas agora é, que... eu demoro para pegar as coisas. Eu começo a realmente entender e conseguir fazer sozinho no finalzinho, tipo, já falei pra você, que eu tô fazendo, sempre peço pro professor, tenho o problema da divisão, aí quando eu consigo montar a divisão e fazer sem ajuda, aí eu ia conseguir fazer, mas aí ele chega e fala: conteúdo novo, e não sei o que... Eu sempre pego mais no final.

Extrato de Protocolo ENT 9

Professora M: Você sabe porque que você teve dificuldade? Você pode dizer: Ah, eu tive problema com as equações por causa disso ou por causa daquilo?

Jasmim: Eu acho que pra mim no começo eu não entendia, não perguntava para o professor também pra *mim* tirar minhas dúvidas. [...] Daí acho que eu não prestava atenção na conta... eu errava o sinal, ou dividia errado...

Professora M: Uhum... Problemas de atenção então, não necessariamente exatamente com a Matemática, é isso?

Jasmim: Uhum.

Extrato de Protocolo ENT 10

Professora M: E como que você foi em equações? [...]

Lagarto: Ah, fui ruim, né?

Professora M: Você foi mal?

Lagarto: Sim.

Professora M: Porque que será que... você tem alguma ideia de porque será que você foi mal?

Lagarto: É... eu não presto atenção às vezes nas aulas... é... às vezes eu não fazia... assim...

Professora M: Você acha então que não tem a ver com a matéria em si?

Lagarto: Não. É que eu não prestava atenção, né? Tipo... pra bem falar a verdade eu não prestava atenção bem. E... Tipo, eu não fazia as coisa também, né? Tipo tarefa... na prova também tipo eu chutava bastante...

Professora M: Hm... Então você acha se você tivesse prestado atenção e tivesse feito tudo você teria entendido? Não teria tido dificuldade? É isso?

Lagarto: Isso.

Como vemos, todos esses alunos pontuam que a causa da dificuldade está neles próprios, em sua falta de atenção nas aulas. Já uma aluna (Beatriz) não soube identificar a causa dos problemas com a matemática.

Extrato de Protocolo ENT 11

Professora M: Porque que você acha que você teve dificuldade nas equações?

Beatriz: Porque eu não entendi muito bem o conteúdo, a matéria de equação.

Professora M: Uhum... Mas porque que você acha que você não entendia?

Beatriz: Não sei...

Professora M: Não sabe? Nem um palpite... porque será que algumas coisas em Matemática são mais fáceis, outras mais difíceis?

Beatriz: Não.

É perceptível, portanto, a falta de senso crítico para avaliar a causa das dificuldades com a disciplina de Matemática. Possivelmente os alunos nunca foram levados a refletir a respeito, seja pelo professor ou outra pessoa.

Na próxima pergunta, averiguamos a relação dos alunos com a outra disciplina investigada, a Língua Portuguesa. Aqui, os resultados são bem diversos dos anteriores, apesar de os participantes também terem apresentado dificuldades nessa área. Aparentemente os alunos percebem a Língua Portuguesa como algo com grau de dificuldade menor que a Matemática, apesar dos pobres resultados que apresentaram aqui. Para ilustrar este fato, seguem alguns diálogos que fazem parte das entrevistas.

Extrato de Protocolo ENT 12

Professora M: Você gosta de Português, gosta de aprender a leitura, a escrita, coisa assim?

King: Gosto. Tirando os textos, eu gosto.

Professora M: Tirando os textos?

King: [Risadas]

Professora M: Então me diga o que você gosta em Português.

King: Eu gosto das atividades com... de interpretação, que é o que mais eu me dou bem...

Professora M: Interpretação?

King: Interpretação de texto, essas coisas... de... mas quando uma interpretação você tipo tem que... verbo, essas coisas... quando é conteúdo novo, que nem em Matemática, só que eu pego na metade, não pego no final.

Professora M: Você quer dizer assim: a gramática em si?

King: É, tipo a colocação de verbos, não sei o que, não sei o que, não sei o que... Até antes da prova eu já consigo pegar. Matemática não, até a prova eu ainda não sabia. Português eu consegui pegar antes da prova, aí fico sabendo, e consigo fazer pra prova. Tanto que meus amigos, assim, eles me xingavam porque eu não estudava para a prova, porque antes eu pegava as coisas fácil. Eu não estudava para a prova, só que eu tirava nota boa.

Extrato de Protocolo ENT 13

Professora M: O que você acha da disciplina de Português? Você gosta? O que que você... é legal? Ou você não gosta, você acha ruim? Como que é para você isso?

Jasmim: Eu acho legal a matéria de Português... mesmo agora que a gente tá trabalhando com Alice no país das maravilhas, a gente tá aprendendo palavras novas também. Acho legal!

Professora M: E você vai bem na disciplina? A Jaque é tua professora também em sala, né? Você vai bem com ela?

Jasmim: Sim.

Professora M: É? Tuas notas são boas?

Jasmim: São.

Extrato de Protocolo ENT 14

Professora M: Como que você vai nas aulas de Português? Como você foi durante esse tempo? Me conta um pouquinho disso.

Beatriz: Eu fui bem, até.

Professora M: É? Desde sempre? Desde o primeiro ano e até agora você vai bem?

Beatriz:É.

Professora M: É? O que você gosta em Português?

Beatriz: De aprender um jeito novo de falar, né? Aprender a falar mais certo…

Professora M: Uhum… Que mais?

Beatriz: De cabeça eu não lembro…

Professora M: Não lembra?

Beatriz: Haha… Mas *é divertido* as aulas de Português.

Professora M: É?

Beatriz: E não só porque a gente vai na biblioteca!

Professora M: E porque você acha divertido então, se não na biblioteca?

Beatriz: Aprender Português é legal!

Professora M: É legal? Você acha legal?

Beatriz: Uhum…

Professora M: Que bom! Que legal! E o que você acha mais legal de tudo na aula de Português?

Beatriz: Tudo, né, eu acho tudo legal.

Já o diálogo com Lagarto demonstra que ele gosta da Língua, mas não tem afinidade com a gramática. Segundo ele, a interpretação é mais interessante.

Extrato de Protocolo ENT 15

Professora M: O que que você me conta de Português, assim, da tua…

Lagarto: Português?

Profesora M: Uhum. Você gosta de Português? Porque? Ou não? Porque que não?

Lagarto: Ah, eu não gosto muito de Português porque tipo... tem verbo... tipo tem as palavras assim, sabe? Daí tem gente que fala essas palavras assim que a gente não sabe... não sabe o significado, e tal...

Professora M: Entendi. O que que você gosta? Tem alguma coisa que você gosta em Português?

Lagarto: Português? Olha... não.

Professora M: Nem leitura?

Lagarto: Não, tipo ler assim eu gosto.

Professora M: Ler você gosta?

Lagarto: Gosto. Agora que eu comecei.... Comecei tipo a ler assim... Mas eu leio mais poesia, sabe?

Professora M: Ah, poesia? Que legal!

Lagarto: Daí... tipo, mas agora mais no final do ano... Faz o que... um mês e pouquinho, comecei a gostar de ler.

Professora M: Tá. Então você não gosta porque tem essas coisas de verbo, de...

Lagarto: É. Indicativo, essas coisas assim, sabe?

Professora M: Gramática, basicamente?

Lagarto: É.

Professora M: Por isso você não gosta?

Lagarto: É.

Professora M: E a parte de interpretação e coisa assim?

Lagarto: Interpretação?

Professora M: Por exemplo quando você lê um texto, e aí você vai tentar entender o que que tá escrito naquele texto. Isso a gente chama de interpretação de textos. Isso você gosta? Ou gosta mais do que de gramática?

Lagarto: Eu gosto mais, assim, tipo interpretar, né... Eu gosto mais...

Aqui transparece algo que já se percebeu em outro diálogo, ou seja, a preferência pela parte "semântica" da língua, em detrimento do aprendizado da gramática, da parte "sintáxica". Essa última, no entanto, é aquela que recebe a maior atenção nas escolas de forma geral, como demonstrado durante o capítulo da revisão integrativa de literatura. É evidente, portanto, que até para motivar os alunos ao

aprendizado da Língua, um ensino menos cristalizado, menos focado em regras, seria mais proveitoso.

Encerramos a análise com a última pergunta, que pedia ao aluno que identificasse quais das disciplinas lhe agrada mais. Nenhum aluno afirmou gostar mais de Matemática do que de Língua Portuguesa, o que não nos surpreendeu. Seguem os extratos das entrevistas que corroboram o que foi dito.

Extrato de Protocolo ENT 16

Professora M: Entre Português e Matemática, qual que você gosta mais?

King: Português.

Professora M: Português... E você saberia dizer por que?

King: Ãh... não... acho que é porque eu entendo mais fácil e é mais dinâmico.

Professora M: Tá.

King: Acho que é também por causa da professora. A professora ajuda um pouquinho... ano passado era a professora X, e era horrível, eu odiava Português... com a professora X...

Professora M: Quer dizer que não é bem Português que você gosta?

King: É Português que eu gosto, mas a professora ajuda, porque ano passado, a professora X, tudo, claramente tudo, ela brigava comigo.

Professora M: Ela brigava com você?

King: É. Por tudo... tudo... tudo. Até tipo, por isso que às vezes eu tenho medo de... eu tenho uma dúvida, eu tenho medo de pedir pra professora de Português, por causa da professora X... às vezes ela não explicava...

Professora M: Uhum...

King: Porque ela era brava, e ela brigava por tudo. [...] Que nem a professora de geometria: não faz uma questão, ela já brigava e dava anotação na agenda... porque não fez uma questão. Minhas anotações de geometria são porque eu não entendi uma questão e não fiz uma questão, ou uma letra, tipo a, b, c, eu não fiz a c. Aí esse ano a professora explica. Dá medo de às vezes perguntar e ela brigar, mas eu vou lá e ela explica.

Extrato de Protocolo ENT 17

Professora M: Entre Português e Matemática, qual que você gosta mais?

Pudim: Português.

Professora M: E por que?

Pudim: Porque eu consigo aprender um pouco melhor.

Professora M: Por ser mais fácil, então?

Pudim É, é mais fácil.

Aparentemente, portanto, a preferência não está relacionada ao conteúdo de uma ou outra disciplina, mas à facilidade maior de compreensão da Língua Portuguesa. Possivelmente a dificuldade de entendimento da Matemática esteja ligada ao grau de abstração maior exigido pela disciplina, como explicamos no capítulo relativo ao STAA, que embasa esta tese.

Vários aspectos revelados com as entrevistas merecem atenção especial, e resumimos os mesmos a seguir:

A) Os alunos optaram por participar da intervenção pelas dificuldades apresentadas na disciplina de Matemática, e também porque acreditavam que a forma de trabalho seria "legal";

B) A dificuldade com a Matemática iniciou quando os alunos atingiram as séries finais do Ensino Fundamental;

C) Os alunos têm facilidade maior com a Língua Portuguesa, mas não lhes agrada a sintaxe, ou seja, eles preferem um ensino da Língua pautado no uso da mesma.

Todos estes aspectos merecem atenção especial neste trabalho, uma vez que são exatamente as temáticas relevantes ao assunto que está sendo tratado na investigação. Apesar de preocupante, portanto, causa satisfação, por constatarmos que aparentemente estamos seguindo um caminho que, apesar de diferenciado, pode levar a resultados positivos, tanto para a escola, quanto para o ser humano, levando-o a um desenvolvimento adequado e menos penoso.

Após esta análise descritiva inicial, seguimos para uma abordagem com foco na teoria de base do trabalho, o STAA. Esta está subdividida, como pode ser verificado na sequência, nas partes compositivas da célula psíquica, tendo, portanto, cinco

segmentos. Iniciaremos com uma explicação geral, para na sequência abordarmos cada um deles.

2 ANÁLISE POR EIXOS DE ACORDO COM O STAA

Como pontuamos logo no início desta tese, o Sistema Teórico da Afetividade Ampliada (STAA) constitui-se como principal referencial teórico-metodológico deste trabalho. Sendo assim, a pesquisa empírica baseou-se primordialmente nos fundamentos dessa teoria, em especial no que diz respeito às categorias básicas da Célula Psíquica (Identidade, *Self*, Alteridade, Resiliência (ampliada) e Verdadeiro Eu), que se configuram como eixos de análise, seguidos de indicadores que foram interpretados à luz dos pressupostos da referida teoria. Lembramos que a intenção básica do STAA é reunir argumentos e proposições legítimas e coerentes para alertar a comunidade científica da necessidade de libertação da arbitrariedade (filodoxia) na construção do conhecimento. Sant'Ana-Loos (2013) explica que

> [...] quando assumimos que certa realidade ou seus constituintes e fenômenos envolvidos são bons ou maus, certos ou errados, verdadeiros ou falsos, normais ou patológicos, etc. per se, ou seja, por natureza ou caráter, dificilmente não estaremos praticando a arbitrariedade, com tal postura dualista. Fazemos isso ao escolher a condução da construção do conhecimento por gosto particular ou subjetivo, o que se configura a filodoxia. (SANT'ANA-LOOS, 2013)

Nosso objetivo é perseguir novas possibilidades para o aprendizado da álgebra e da Língua Portuguesa. E nos propusemos a fazê-lo com base em achados científicos, não nos deixando levar pela subjetividade, pois há exemplos suficientes que tal postura leva, como citado no texto, a enviesamentos perigosos.

Em um sentido mais amplo, nosso objetivo é colaborar com a Educação, e por esse motivo reiteramos a pergunta: Qual o papel da Educação? Muito além de desenvolver conhecimentos estanques, sintáxicos, a Educação tem (ou deveria ter) o objetivo de desenvolver a Célula Psíquica dos estudantes, ou seja, de auxiliar o desenvolvimento de cada uma das facetas que compõem o ser humano. Nesse sentido, propomos um trabalho que leve o aprendente a ser realmente um *Sujeito Cognoscente,* um ator efetivo e partícipe de seu próprio desenvolvimento. Isso só é possível se as aulas tiverem mais sentido para os alunos, ou seja, se eles não forem levados a somente copiar e decorar fórmulas pré-definidas e agir em formatos estanques, sintáxicos. Pretendemos, portanto, mostrar ao leitor como essas coisas aconteceram

nessa primeira experiência realizada, que, ainda que pequena e limitada, mostrou resultados promissores.

Acreditamos ser adequado relembrar neste momento o ponto de partida, ou talvez melhor, o alvo perseguido com todo o trabalho envolvido aqui, para que a compreensão dos diversos caminhos desenvolvidos se torne mais evidente e transparente. A temática particular a que nos dedicamos durante o desenvolvimento da tese foi o aprendizado da álgebra elementar, as dificuldades apresentadas pelos alunos neste conteúdo, assim como um caminho possível/promissor que possibilite o desenvolvimento adequado dos estudantes neste quesito. Em segundo momento, ocorreu o envolvimento no estudo a Língua Portuguesa, defendendo que o desarrolar da mesma ao aluno deveria acontecer de forma integrada com a Matemática, afim de proporcionar um aprendizado adequado de ambas. Finalmente, para que o trabalho conjunto se torne possível, sugerimos a Semiótica como elo entre as áreas abordadas, que se oferece a tal por ser o campo que engloba as outras duas disciplinas.

Seria um alvo muito modesto, no entanto, a simples melhora da performance dos alunos no aprendizado da álgebra elementar. Ainda que esta seja uma meta válida, não pretendemos nos dedicar à mesma perdendo de vista o objetivo maior que almejamos, de valia muito superior, tanto para o indivíduo quanto para a sociedade como um todo. Pretendemos, outrossim, despertar a atenção da comunidade acadêmica para a importância de aspirarmos, como foco prioritário da Educação, o desenvolvimento humano. Detalhemos, portanto, nossa compreensão do que deveria se constituir como meta da Educação.

Já pontuamos em momento anterior na tese a noção de *Sujeito Cognoscente*. Retomando brevemente o que foi tratado previamente, reiteramos que com este termo nos referimos à subjetividade do aprendente, que está presente durante todo o processo ensino-aprendizagem, mas que, infelizmente, é negado/alienado do mesmo. A desconsideração da subjetividade do aluno, no entanto, causa graves prejuízos à aprendizagem, e já criticamos o fato em momento propício neste trabalho. Ponderamos que não há como explicar a natureza sem levar em conta o homem, o *Sujeito Cognoscente*, que faz parte dela. Esta inclusão do *Sujeito Cognoscente* na pesquisa precisa, no entanto, ser integral, ou seja, o ser humano precisa ser considerado em

suas múltiplas facetas. Em geral, o que acontece é que aspectos cognitivos são elevados sobre os afetivos, sob pretexto de sua pouca importância para a aprendizagem. Não há mais como negar, no entanto, que justamente estes aspectos são de importância fulcral para o desenvolvimento do ser humano, e que as mesmas necessitam ser consideradas no processo educacional e nas políticas públicas para a Educação.

O *Sujeito Cognoscente* é constituído pelo seu conjunto de crenças e conhecimentos, pela sua percepção de mundo e de si mesmo. Estas, por outro lado, orientam seu comportamento, bem como a tomada de decisão do indivíduo. Em outras palavras, educar o *Sujeito Cognoscente* tem impactos significativos não só na individualidade de cada ser, mas também na coletividade, na sociedade de forma geral. A pergunta que se postula, portanto é: Como é possível compreender o *Sujeito Cognoscente*? Em nosso entendimento, a forma adequada de entender o ser humano se dá a partir da ideia de *Célula Psíquica*, conceito criado pelos autores do STAA e já elaborado anteriormente neste trabalho. Nessa concepção, o nível de desenvolvimento almejável é o *Verdadeiro Eu,* aquele que está pronto a auxiliar a espécie a evoluir, a atingir níveis mais elevados, tanto de conhecimento quanto de vida social. Em outras palavras, na dualidade EU–NÓS, o 'eu' se desenvolve, torna-se mais pleno, pois ele é formado na interação com outros sujeitos. Por outro lado, o coletivo (o 'nós') inexiste sem os indivíduos que o compõem. A ideia, portanto, não é anular o EU, mas sim auxiliá-lo para que seu desenvolvimento seja pleno, pois somente assim estará apto a agir coletivamente, em benefício da sociedade e pela espécie humana (LOOS-SANT'ANA, 2019).

Analisemos, portanto, cada uma das partes que compõe o ser humano na visão do STAA, bem como os dados extraídos dos instrumentos de coleta relacionados a cada categoria. A célula psíquica, conforme Sant'Ana-Loos e Loos-Sant'Ana (2013), é formada por cinco componentes, que analisaremos a seguir: o Self, a Identidade, a Alteridade, a Resiliência e o Verdadeiro Eu. A análise está organizada desta forma, em eixos e categorias, para promover maior clareza e objetividade na apresentação das informações. Evidentemente há interdependências e complementaridades entre os eixos/categorias, e as mesmas serão salientadas, no intuito de que o entendimento seja

mais dinâmico e integralizador. Os Campos de Análise servem como referência para a inserção de informações, que serão articuladas durante o texto. O quadro a seguir sumariza os eixos, as categorias a eles relacionadas e os campos práticos de análise.

QUADRO 15 – QUADRO ILUSTRATIVO DOS EIXOS, CATEGORIAS E CAMPOS DE ANÁLISE

EIXOS	CATEGORIAS	CAMPOS DE ANÁLISE
DIMENSÃO CONFIGURATIVA	IDENTIDADE	- Como se configura a identidade dos adolescentes; - Como os familiares dos adolescentes os percebem; - Como os educadores da escola frequentada pelos adolescentes os percebem;
DIMENSÃO RECURSIVA	*SELF*	- Crenças de autorreferência; - Crenças de mundo;
DIMENSÃO CRIATIVA	RESILIÊNCIA (AMPLIADA)	- Enfrentamento aos desafios nas interações do contexto da intervenção, familiar e escolar;
DIMENSÃO MODULADORA	ALTERIDADE	– Interações com os colegas; - Interações com as pesquisadoras; - Interações com familiares; - Interações com educadores e funcionários da escola
DIMENSÃO TOTALIZANTE	LINGUAGEM PLENA	

Fonte: A Autora

As análises baseadas nas categorias do STAA foram realizadas com base nos dados coletados por meio dos instrumentos utilizados na pesquisa, já descritos anteriormente, mesclando-se as informações advindas dos mesmos, no intuito de permitir um trabalho mais dinâmico. Assim, os registros das transcrições das filmagens, trechos das entrevistas com os adolescentes, as anotações do Diário de Bordo, bem como os resultados alcançados nas atividades dos *droodles* e nas avaliações diagnóstica e pós-intervenção compõe as conclusões.

Abordaremos, na sequência, o que foi considerado de maior relevância no material coletado, analisando-se cada eixo individualmente. Iniciaremos nossa análise pelo S*elf*.

2.1 *SELF*

Se compararmos a célula psíquica à estrutura de uma célula biológica, o *Self* corresponderia ao citoplasma, pois ele tem a função de nutrir a cognição e a afetividade. Em outras palavras, o S*elf* armazena e fornece recursos psicológicos, configurando-se, portanto, como Dimensão Recursiva. Ele estabelece-se para "lidar com" (*cope*) as demandas da realidade de responsabilidade da psique perante o organismo integral (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013b). Destarte, segundo os autores do STAA "o Self está no nível subjetivo e envolve o conjunto de crenças autorreferenciadas (tudo o que acreditamos, tendo como referência nós mesmos) – autoconceito, autoestima e autoconfiança (ou crenças de controle)" (LOOS; CASSEMIRO, 2010 *apud* KLOEPPEL, 2014, p. 70). Em outras palavras, o Self poderia ser comparado com "uma espécie de "reservatório" que guarda as noções de si (autoconceito) e tudo o que se atrela a ele e o instrumentaliza perante a realidade do mundo em que está circunscrito (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013b). Fazem parte disso os sentimentos ligados a si (autoestima), assim como os indicadores sobre as próprias competências e a confiança que deposita nelas (crenças de controle, de autoeficácia ou autoconfiança), conformados e adequados constantemente. Além das crenças sobre si mesmo, o *Self* é formado, igualmente, por todas as referências sobre a realidade que direcionam o indivíduo. Em outras palavras, além do autoconceito, o *Self* é formado também pelos conceitos externos, acerca do mundo, que o orientam e que lhe servem como referência (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo). Já a Identidade, como veremos posteriormente, expressa os aspectos do *Self*, tornados conscientes, pois esta dimensão 'configura', ou seja, oferece uma forma externa ao que se organiza internamente. Analisaremos esta dimensão em mais detalhes posteriormente.

Analisemos, portanto, os dados coletados com os diversos instrumentos em busca de achados relacionados a aspectos ligados ao *Self*. Para facilitar a organização, desdobraremos as análises nos aspectos citados anteriormente: crenças de si, conhecimento de mundo, tomadas de decisão (*agency*) e motivação.

2.1.1 Crenças de si

Pelo tempo relativamente longo de convivência, foi possível observar várias situações, tanto nos momentos da intervenção quanto durante a entrevista e as atividades de desenho e dos *droodles*, em que as crenças dos participantes sobre si foram evidenciadas. Para facilitar a explanação, dividimos esta seção em tópicos relacionados aos aspectos mais relevantes. Iniciamos com a auto estima.

2.1.1.1 Auto Estima

Não é possível generalizar as percepções ligadas a esta faceta, pois há divergências significativas entre os participantes. Resolvemos, portanto, expor os achados mais importantes, nomeando o aluno a que nos referimos.

Iniciando pela aluna Beatriz, foi evidente sua baixa autoestima, que se exterioriza também em sua dificuldade em estabelecer relacionamentos com os colegas de turma. Apesar de estar numa faixa etária em que comumente as meninas estão preocupadas com sua aparência, Beatriz não demonstra sinais desta postura. Em geral, ela está pouco preocupada com suas roupas, seu cabelo e até mesmo com sua higiene. Esta falta de cuidado consigo mesma leva-nos a conjecturar que há falta de sentimentos positivos em relação a si mesma. Até mesmo em seu material escolar é evidente a displicência da adolescente em relação a tudo que está ligado a ela.

A ausência de relacionamentos significativos evidencia-se durante a intervenção, mas também no ambiente escolar como um todo. Ela demonstra sua carência de afetividade procurando agradar colegas e professores, seja em palavras ou em atitudes. Em certa tarde da intervenção, desenrolou-se a situação do extrato de protocolo a seguir.

Extrato de Protocolo INT 30

Professora M: Agora se eu quisesse representar... Como que a gente poderia representar os meninos?

King: É... M.

Professora M: M?

King: M.

Professora M: Mas as meninas também começam com m, piá... Seria uma boa ideia?

King: M+ e M-.

Professora M: E quem seria mais?

Lagarto: Tipo as meninas mais e pros meninos menos.

Professora M: Ixi, vida...

Beatriz: O de meninos e A de meninas.

Professora M: Faz mais sentido, não faz? MeninOs, vamos representar por O, meninAs, vamos representar por A. Faz sentido?

Após sua resposta e a aprovação da professora, Beatriz olha para King, sinalizando esperar reconhecimento do colega. Nota-se na adolescente uma necessidade de valorização, o que pode indicar comprometimentos em sua autoestima.

Quando Beatriz comete um erro durante a aula, o efeito é contrário, ou seja, ela reage com constrangimento desproporcional. O trecho seguinte refere-se a um destes episódios.

Extrato de Protocolo INT 31

Lagarto: Cidadãos.

Professora M: Cidadãos. Por isso, Beatriz, você tinha escrito lá 'cidadões', percebeu?

King: Cidadões?

Após a pergunta de King, ela olha para ele desmonstrando estar envergonhada por causa de seu erro. Em suma, as atitudes e palavras de Beatriz indicam autoestima inadequada.

Já King, apesar de estar entre os alunos indicados a participarem da intervenção, tendo, portanto, baixa performance em álgebra e em Língua Portuguesa, demonstra uma atitude totalmente diferente. Ele aprecia estar em evidência, e em diversos momentos se expressa sobre as qualidades que possui. Mesmo em relação àquelas características que não são de todo positivas, ele demonstra estar confortável. Na sequência, um diálogo que ilustra o fato.

Extrato de Protocolo INT 32

Professora M: Ai, King, espero que até o final dos nossos encontros eu esteja te entendendo, porque não dá pra entender o que você fala, menino.

King: Com o tempo você acostuma.

Professora M: Hã?

King: Com o tempo acostuma.

Professora M: É?

King: É.

Professora M: Tomara, ou vou precisar de um aparelho auditivo.

Lagarto: Aparelho auditivo que faz mais lento assim…

Professora M: É. Acho que é isso: Quando eu for ver o vídeo, eu vou pôr sempre em câmera lenta pra entender o que o King fala.

Um aspecto marcante de King, sempre presente em seus pensamentos, é a sua estatura. Ele é o menor aluno da classe, e aparentemente ele deseja muito ser mais alto. Em inúmeros momentos ele expõe esta vontade, como mostram alguns extratos de protocolo.

Extrato de Protocolo INT 33

King: Ó o tamanho desse poste! Eu sou uma formiga, professora!

Extrato de Protocolo INT 34

Professora M: Pois é. Então vamos lembrar uma coisa: sobre álgebra, a gente falou que… a gente tentou comparar, a gente tentou comparar a Alice, quando chega lá no País das maravilhas, que é um outro mundo, um mundo onde valem outras regras, onde por exemplo, você come um bolo e acontece o que?

King: Você cresce, teu sonho se realiza

Professora M: E você toma um líquido qualquer…

King: E vira o teu pesadelo, você diminui mais ainda.

Apesar deste fato, no entanto, King não demonstra preocupações relacionadas ao autoconceito, à autoestima ou à imagem perante os outros, seja com sua aparência ou outras comuns entre adolescentes. Para King parece ser muito mais importante,

neste momento, construir relacionamentos, construir referências diversificadas no contato com o mundo, aproveitar oportunidades de direcionar ações, mesmo que momentaneamente em rumos diferentes daqueles previamente definidos para "bons alunos". E ser aceito e legitimado mesmo assim.

Quanto ao aluno Lagarto, percebe-se, em diversos momentos, traços que sugerem que sua autoestima esteja comprometida. Em diversas situações, principalmente no início da intervenção, ele despende um esforço considerável para não chamar a atenção para si. Ao longo dos encontros, com a melhora de sua performance nas disciplinas e com o aprofundamento de seu relacionamento com os colegas, notou-se uma melhora significativa em sua postura, sugerindo uma auto estima em ascensão. Em uma das tardes, King, ao tentar criar um exemplo de figura de linguagem, usou os tênis de Lagarto como exemplo.

Extrato de Protocolo INT 35

Professora J: Fale a sua, King.

King: O tênis do... não... O tênis do Lagarto são sociais como os meus. Entendeu? Os tênis do Lagarto são sociais como os meus. Eles conversam com os tênis da Jasmim... eles fazem amizade.

O aluno ficou extremamente constrangido e procurou esconder os tênis em baixo da carteira. Tornou-se evidente sua percepção sobre a diferença entre os calçados de vários colegas, cujas famílias estão em condições financeiras um pouco melhores, e os seus. Tal informação revela que a autoestima de Lagarto está na dependência de fatores externos, ou melhor, como fatores externos afetam sua percepção de si mesmo, é provável que a autoestima não seja positiva.

Pode-se afirmar, por outro lado, que Lagarto mostrou evolução em seu comportamento. No início, apresentava baixa autonomia na resolução de equações, sendo necessariamente assistido por colegas ou pela professora nessa tarefa. Tal situação foi se alterando gradualmente, ao ponto de podermos inferir a existência de um incremento de sua autoconfiança no desempenho das tarefas de Matemática que lhe são propostas.

Jasmim, pelo que pôde ser analisado durante a intervenção, possui auto estima adequada, o que se evidenciou em diversos momentos durante os encontros. Ela expõe sua opinião com segurança, mesmo quando ela diverge da concepção comum entre os colegas, e defende seu ponto de vista sempre que ele é posto em xeque. Nota-se que ela baseia suas afirmações em uma segurança interior, que é sugestiva de níveis apropriados de autoestima.

Já Pudim demonstra-se inseguro nos primeiros encontros de que participa, permanecendo a maior parte do tempo em silêncio, mesmo em momentos mais descontraídos. Ao longo do trabalho, possivelmente pela percepção dos seus colegas sobre ele e por seu bom desempenho durante as aulas, ele foi ganhando confiança, e foi possível notar um incremento também em sua autoestima.

De forma sumária, poder-se-ia dizer que aproximadamente metade dos alunos (três) apresenta questões de baixa autoestima, enquanto a outra metade (2) desenvolveu-a adequadamente. Tornou-se evidente, também, que num contexto em que os alunos são auxiliados a melhorar sua performance e em que o convívio está baseado no respeito mútuo e na afetividade, as possibilidades para o desenvolvimento apropriado destes traços são ampliados significativamente.

2.1.1.2 Autoconfiança

A autoconfiança, ou crença de autoeficácia, está relacionada à segurança que o indivíduo apresenta em suas próprias habilidades/capacidades. Esta característica é de suma importância para o avanço do sujeito, pois, como vimos anteriormente, são essas crenças que colocam o indivíduo “em movimento”.

No início da intervenção, como era de se esperar de alunos que não tiveram o desempenho esperado nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa, a autoconfiança dos participantes encontrava-se em níveis abaixo do desejado. Para corroborar esta afirmação, trazemos na sequência vários extratos de protocolo a este respeito. Nos primeiros, os alunos falam da vergonha que têm de responder às perguntas feitas em sala.

Extrato de Protocolo INT 36

King: Eu tenho vergonha!

Professora J: Vergonha do que?

King: De vocês. Tenho vergonha de poucas pessoas e tenho vergonha de muitas pessoas.

Professora J: Ué, mas você faz tanta coisa e não tem vergonha…

Jasmim: É…

King: Porque tem mais gente!

Professora J: Ah! Pronto, King? Só falta você!

King: Eu entendi. Eu tenho vergonha de falar, professora…

Pudim: Pra que vergonha?

King: Pra que serve vergonha? Pra você… sobreviver mais.

Jasmim: Eu tenho vergonha, em grupo assim.

King: Eu tenho vergonha de tudo. Professora…

Extrato de Protocolo INT 37

Professora J: Pudim…

Pudim: Ah, professora, eu tenho vergonha!

Professora J: Porque vergonha?

Pudim: Vai se eu erro…

Já no caso de Beatriz, a insegurança é percebida pelo volume de voz que a aluna utiliza. No mais das vezes, é difícil compreender o que ela fala, e em alguns momentos suas respostas corretas não são ouvidas.

Extrato de Protocolo INT 38

Beatriz: Um dia o fantasma…

Professora M: Hmm… Beatriz, não dá pra entender. Fala bem alto! [A aluna demonstra vergonha/constrangimento] Vai lá! Um pouco mais alto, só pra pegar aqui.

Extrato de Protocolo INT 39

Beatriz: Três.

Pudim: Três.

Professora M: Três. Esse é o valor do x nessa equação.

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né Pudim?

Pudim: Hã?

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né?

Beatriz: Eu já tinha falado a resposta.

Professora M: Oi?

Beatriz: Eu falei a resposta.

Professora M: Mas você falou baixinho, tem que falar alto. Eu já falei pra você, aqui pode falar alto.

Sempre que possível, Beatriz evita chamar a atenção para si, e prefere participar da aula em silêncio. Mesmo quando é convidada a participar, ela prefere delegar a tarefa a outra pessoa sempre que possível.

Extrato de Protocolo INT 40

Beatriz: A gente vai ter que ler?

Professora M: Sim. [Beatriz faz cara de decepção] Mas não precisa ser você. Se você prefere que alguém outro leia...

Beatriz: Você!

Jasmim, apesar de se apresentar segura de si em outros aspectos, no que diz respeito à sua performance acadêmica é extremamente insegura. Nos extratos seguintes nota-se sua falta de autoconfiança, e como isto a leva a não querer compartilhar suas atividades com os colegas, por ficar constrangida de seu baixo rendimento.

Extrato de Protocolo INT 41

Professora M: Somando. Só que agora ele vai lá pra Inglaterra, onde ele não é cidadão, então ele vai ter que passar?

Jasmim: Diminuindo.

Professora M: Exatamente. Agora dá uma conferida se tá tudo certo o que você fez aí.

Jasmim: Acho que não.

No momento em que responde à pergunta, Jasmim mostra-se incapaz de perceber se a conta está correta ou não, mas além disso ela prefere não se posicionar, para evitar o erro. Constata-se, portanto, uma atitude evasiva, enraizada em sua falta de autoconfiança. Em momentos de correção conjunta das atividades, a aluna nega-se a entregar sua folha aos colegas, como vemos no trecho abaixo.

Extrato de Protocolo INT 42

Jasmim: Ah, eu não vou dar minha folha pra ninguém corrigir!
Pudim Deixa que eu corrijo pra você.
Jasmim: Não!
Pudim: Por favor...

Em momentos em que os resultados corretos são premiados, Jasmim conforma-se de antemão com o fato de que ela vai "ficar sem bala". Quando vai ao quadro resolver uma equação, ela evidencia estar nervosa, e expressa isso com palavras. Em certos momentos, esconde o que está escrevendo dos colegas, para evitar o constrangimento de ser corrigida por eles. Na sequência, duas situações em que os alunos deveriam resolver equações no quadro-negro, com posterior correção e premiação.

Extrato de Protocolo INT 43

Professora M: Quem resolver... acertar... ó, *vamo* combinar uma coisa aqui ó: pra cada conta que vocês acertarem, uma bala.
Jasmim: Eu vou ficar sem bala então.

Extrato de Protocolo INT 44

Jasmim: Aí, tô nervosa... Não sei como fazer...

Extrato de Protocolo INT 45

Professora M: Tá, o que que a Jasmim vai fazer lá?
Jasmim: Eu vou separar o 7 do x.
Professora M: Isso.

Jasmim: X... aí vou colocar o igual.

Professora M: Uhum.

Jasmim: Aí vou colocar 37...

Professora M: Certo!

Jasmim: É aí vou colocar menos 7.

Professora M: Isso! Perfeito!

Jasmim: Aí vou colocar x... Calma aí... King, vocês não *tão* vendo a conta aqui [esconde a conta que está fazendo no quadro].

No caso de Lagarto, foi perceptível uma mudança considerável após a intervenção, mais especificamente após o encontro dedicado à Matemática em que ele foi o único aluno a comparecer. Após esta tarde, sua autoconfiaça levou-o a encarar desafios antes evitados. Nos diálogos seguintes torna-se evidente a diferença do início da intervenção para o final da mesma.

Extrato de Protocolo INT 46

Professora M: Não. Então ele vai ficar sozinho. Ah, *pera* aí, você tá falando aqui?

Lagarto: É, aqui...

Professora M: Ah, você escreveu a mesma coisa duas vezes...

Lagarto: É que eu achei que tava errado.

Professora M: Então tá...

Lagarto: Tá certo?

Professora M: Tá certo.

No próximo trecho, Lagarto está resolvendo uma equação no quadro. Ele a resolve muito cuidadosamente, vagarosamente, sem muita segurança.

Extrato de Protocolo INT 47

Lagarto: Menos seis?

Professora M: Ele atravessou a fronteira?

Lagarto: Não.

Professora M: Não. Então ele continua do jeito que *tá*. [...] Muito bem! *Tá* certinho! Até aí *tá* perfeito!

Lagarto: Nossa!

Na aula após o encontro individual, segue-se o diálogo seguinte. O aluno está nitidamente mais confiante, e pede para resolver a equação.

Extrato de Protocolo INT 48

Professora M: Sinal de igual. E a distribuição tem que ser: uma parte antes do igual, uma parte depois do igual, certo? E como é que eu faço...

Lagarto: Deixa eu fazer!

Extrato de Protocolo INT 49

Professora M: Agora a gente chegou naquele que é igual àquele primeiro lá. Eu não consegui ainda totalmente deixar o x sozinho, mas falta só uma coisinha, que é?

Lagarto: Tirar o 2 dali. [Fala com confiança]

Professora M: Exato. Tirar o 2. O que que o 2 tá fazendo?

Lagarto: Tá.... É... multiplicando.

Professora M: Isso. Vai passar?

Lagarto: Diminuindo – é... ah, meu deus, dividindo.

Professora M: Dividindo. Então vai ficar x igual a?

Lagarto: Dois... Não! Oito.

Professora M: Oito...

Lagarto: Divididos por dois.

Professora M: Divididos por dois. Quanto que dá isso?

Lagarto: Quatro.

Professora M: Quatro. E como é que eu sei se *tá* certo isso ou não?

Lagarto: Coloca o quatro no lugar do x?

Professora M: Isso. Então o que que tinha aqui no meio do x mesmo?

Lagarto: É... multiplicando.

Professora M: Multiplicando. Multiplicação. Então três vezes?

Lagarto: Quatro.

Professora M: Quatro. E copia aqui, né? Menos dois, certo? Igual a x, que é?

Lagarto: Quatro.

Professora M: Quatro. Mais seis. Então *vamo* ver se vai dar igual. Três vezes quatro?

Lagarto: Dá... 16. Não... 17.

Professora M: Quanto?

Lagarto: 17. Ai meu deus! Deixa eu ver, dá... quatro.... 12.

Professora M: 12. 12 menos 2?

Lagarto: 10.

Professora M: 10. Igual a, quatro mais seis?

Lagarto: 10.

Professora M: 10. Deu certo? 10 é igual a 10?

Lagarto: Aham.

Em todos os momentos em que está realizando alguma atividade, Lagarto busca, com o olhar, a aprovação da professora. Aparentemente o relacionamento desenvolvido com a professora, carregado de afetividade, teve resultados positivos. Segundo os autores do STAA,

> A emocionalidade – algo intrínseco ao self, uma vez que direciona a postura e as ações de um indivíduo a partir das referências que possui – habilita cada indivíduo a lidar com a realidade à sua própria maneira, mostrando a disposição (ou não) de se colocar em movimento, assumindo (ou não) a condição de enfrentamento da realidade tal como percebida, e podendo apresentar, espontaneamente, respostas diferenciadas do esperado pela coletividade padrão. Isso porque o self, de acordo com a noção de Célula Psíquica proposta pelo STAA, objetiva manter, nutrir, armazenar e organizar recursos psicológicos para capacitar os seres a interagir com o mundo. (COSTA, 2019).

Neste sentido, podemos dizer que Lagarto percebe o que lhe é demandado e busca em si recursos para cumprir as tarefas. Apesar do descrédito atribuído ao aluno por professores e colegas, é possível auxiliá-lo na construção da necessária autoconfiança com a dedicação necessária. Assim, será possível desconstruir o que é considerado limitador ou até desafiador.

Após a apresentação destes aspectos desafiadores, partimos para aqueles que levam a crer que há aspectos já bem desenvolvidos ou em pleno desenvolvimento em relação à autoconfiança dos alunos. Um dos fatores que contribui significativamente para o avanço desta característica são experiências exitosas, e os alunos demonstram muita satisfação nestes momentos, como perceptível nos diálogos a seguir.

Extrato de Protocolo INT 50

Professora M: Muito bem. Então, em primeiro lugar, o que que precisa ficar claro pra vocês: pra que seja uma equação – isso eu já falei numa das aulas anteriores – o que que a palavra equação sugere?

King: Equacionar.

Professora M: Você usou exatamente essa expressão. Você falou em equacionar. E o que que eu falei que equa, vem do que?

King: Vem de somar.

Professora M: Não.

King: É tipo, você pega um número mais outro *coiso*...

Jasmim: Igual.

Professora M: Igual! Exatamente, Jasmim. Equa vem de igual. [A aluna expressa muita alegria por ter respondido corretamente].

Extrato de Protocolo INT 51

Jasmim: Que que é esse *troço* aqui?

King: Vioda... Vioda?

Professora M: Hum?

King: Violão...

Jasmim: Ah! [Feliz]

Lagarto: Valorize!

King também expressa muita alegria quando, após vários encontros, acerta as questões. Sua autoconfiança está consideravelmente superior neste aspecto, e ele se voluntaria a participar ativamente da aula.

Extrato de Protocolo INT 52

Professora M: Sempre que você tem dois números com sinais diversos, o que... que conta você tem que fazer?

King: Você tem que...

Pudim: Ver qual que é o maior?

Beatriz: A professora já falou disso aí.

Jasmim: Eu não lembro...

Professora M: Ó, você *tá* devendo dois, e você tem oito no bolso.

King: Ah... pscht... eu já sei, eu já sei! [empolgado] Você vai deixar o sinal do maior número.

Professora M: Certo. Você vai deixar o sinal do maior.

Pudim, aluno que não apresentava dificuldade significativa com as equações, mas que participou da intervenção por desejo próprio, também teve um incremento considerável de suas crenças autorreferenciadas. No ínício um adolescente tímido, quieto, tornou-se um aluno participativo e confiante, expressando autoconfiança e o desejo de realizar contas cada vez mais difíceis.

Extrato de Protocolo INT 53

Professora M: Dúvidas?

Pudim: Não.

Professora M: Não. Então agora é a vez de vocês. Quem é o primeiro que vem no quadro?

Pudim: Eu! [Animado]. Faça uma difícil!

King: Faça uma hiper mega hard core.

Extrato de Protocolo INT 54

Professora M: 29. Certo. Então, ó, vejam, por enquanto nós fizemos as quatro operações básicas pra deixar a letra sozinha. De multiplicação a gente transformou em divisão, de divisão a gente transformou em multiplicação, de subtração pra adição e de adição pra subtração, certo? Tá. Nós já vamos treinar isso um pouco. [...]

Pudim: E quando tem duas letras? [Interessado]

Professora M: Já chegamos nisso.

Num dos últimos encontros de Língua Portuguesa foi realizada a atividade das Cartas Enigmáticas. Este foi um dos momentos em que foi perceptível o incremento da

autoconfiança de Lagarto; possivelmente esta atividade, em que ele se saiu bem, auxiliou no fortalecimento da mesma.

Extrato de Protocolo INT 55

Lagarto: Valorize a vida e reveja sempre como conduzí-la e viva intensamente.
Professora M: Jóia.
Lagarto: É legal fazer isso!
Professora M: Ãh?
Lagarto: Legal.
Professora M: É legal, né? Eu gostava de fazer bastante isso. Deixa eu ver aqui qual vocês já fizeram.

Consideramos que a autoconfiança dos participantes, antes da intervenção muito comprometida, sofreu avanços consideráveis. A continuidade do trabalho, ponderamos, poderia ter um efeito ainda mais benéfico sobre esta faceta do *Self* dos estudantes. Na sequência abordaremos o aspecto do autoconceito, terceira crença autorreferenciada a ser aqui analisada.

2.1.1.3 Autoconceito

O autoconceito está ligado à percepção que o indivíduo tem de si mesmo, e tem consequências diretas sobre o aspecto abordado anteriormente, a autoconfiança, como também sobre suas atitudes. Durante o trabalho com o grupo de intervenção, os alunos tiveram a oportunidade de melhorar seu conhecimento e seu desempenho nas áreas trabalhadas, o que colaborou para a construção de uma nova referência não somente prática, mas também para um autoconceito mais positivo. Os alunos mostraram recursos cognitivos e afetivos que constituem sua percepção de mundo e as crenças sobre si mesmo. Em outras palavras, foi notável a possibilidade de um *Self* (ou vários) em construção, se ampliando e se expressando na configuração de sua Identidade. Se lembrarmos que o *Self* é a instância que coloca o ser em movimento, dando-lhe recursos para enfrentar a realidade, torna-se evidente a importância de auxiliar os

educandos ao máximo na ampliação deste elemento da Célula Psíquica, para que ele possa se tornar perfeitamente apto a participar ativamente da sociedade.

Há indicadores do autoconceito dos alunos como integrantes do grupo de pesquisa, em que é partilhado o ambiente, as atividades e as responsabilidades. Eles percebem este espaço como seu, e fica evidente que eles possuem vínculo afetivo com o ambiente e com os colegas.

No caso do ambiente familiar, há certa divergência entre os alunos. Em duas das cinco famílias os pais são separados, o que faz virem à tona certos sinais de ambiguidade, pelas oscilações entre as experiências de proximidade e de distanciamento. Ainda assim, em todos os participantes ficam evidentes os vínculos afetivos com os familiares, sejam os com quem eles têm contato diário ou os que veem esporadicamente. Os dois adolescentes cujos pais são separados viviam com a mãe na época do desenvolvimento da intervenção, e hoje ambos moram com seus respectivos pais, o que mostra que apesar do distanciamento, o vínculo afetivo ainda é presente.

Diversas situações no convívio com os alunos evidenciam traços de seu autoconceito. King, por exemplo, se percebe como incompetente no que diz respeito à Matemática. A título de exemplo, trazemos alguns excertos da transcrição das filmagens realizadas.

Extrato de Protocolo INT 56

Pudim: *Vamo*, King! Meu deus do céu!

Professora M: Tá difícil!

King: Eu não consigo! A gente trava! Eu não sei o que tem que fazer nessa *joça*...

Extrato de Protocolo INT 57

Professora M: 10x. Tá. Agora *vamo* pensar um pouquinho diferente. Se eu vou representar a metade de um número.

King: A metade? Divide por dois.

Professora M: Divide por dois. Metade divide por dois, não é?

King: Aham.

Professora M: Tá. Como é que eu represento divisão? Posso fazer assim, né? Mas tem uma outra maneira, não tem?
Lagarto: Aquele que tem um risquinho no meio.
Professora M: Isso! Eu posso fazer assim, ó: x/2
King: Professora, e se eu não sei fazer divisão?
Professora M: Isso aqui é um sinal de divisão também, tá?
King: E se eu não sei dividir?

Outro detalhe significativo é que King não acredita em sua memória. Durante a intervenção, no entanto, tornou-se evidente em diversos momentos que sua memória é muito boa.

Extrato de Protocolo INT 58

King: Mas eu vou esquecer.
Professora J: Não esquece não.
King: Você viu que esqueci as coisas que você falou no começo da aula!

Já em outros momentos, o mesmo aluno demonstra ter um autoconceito elevado, e faz questão de expor o fato a seus colegas, como evidenciado nos diálogos seguintes.

Extrato de Protocolo INT 59

Jasmim: King só no desenho...
King: Desenho, claro, sou artista! Sou o novo Picasso! O *testão* da Alice, narizinho da Alice, a boca da Alice, o queixão da Alice, as *orelha* da Alice.[...] O pescoço da Alice. Professora, posso tirar uma foto dessa minha obra de arte? Pronto! Hahaha... Pronto, professora. Calma aí... Falta esses *coisa* aqui do lado, né?
Professora J: King...
King: Tem que deixar secar... Sério! Mas tá lá meu desenho. Tá perfeição.

Extrato de Protocolo INT 60

King: Né... Que nem não existe. Como em alto, alto como um poste. E... não lembro qual que é a outra?

Professora J: Metáfora.

King: E a metáfora, tipo: O Pudim é um poste.

Professora J: Uhum.

King: Viu, eu sou um gênio!

Extrato de Protocolo INT 61

King: Ah, acho que eu não vou acertar 10. Eu vou acertar 7 que eu quero. Por solidariedade.

Professora M: Ah, por solidariedade.

King: Por isso vou acertar 7. Não é nem porque eu tô... Até acho que ia conseguir.

Lagarto: Ah, eu acho que faz assim.

King: Faz um exemplo pra eu fazer?

Professora M: Aqui ó, tem exemplos no quadro.

King: Se eu souber fazer de cabeça posso fazer?

Extrato de Protocolo INT 62

King: Bem miudinhas. Ela pegou o leque e um par de luvas e já saiu do quarto quando seus olhos bateram num vidrinho junto ao espelho. Desta vez não havia nenhum rótulo pedindo: Beba-me, mas mesmo assim ela tirou a rolha da garrafinha e levou-a aos lábios. Ela é burra, né?

Professora J: Curiosa.

King: Eu sou curioso, e se eu faço uma coisa, tomo um líquido eu encolho, aí eu como um bolo, eu cresço, eu fico feliz, aí encolho de novo, aí se eu vejo um líquido, eu não vou tomar!

Professora M: Que bom!

Entre as duas situações, desenvolvem-se momentos de êxito do aluno, quando resolve corretamente alguma atividade. Com certeza, momentos como este auxiliam no incremento de seu autoconceito.

Extrato de Protocolo INT 63

Professora M: Então vejam aqui ó, vejam se vocês entendem. O desenho aqui é?

King: Pé.

Jasmim: Pé.

Professora M: Pé. Aqui... o que que é isso aqui?

Lagarto: Queijo.

King: Queijo.

Professora M: Um queijo. Aí tem um queijo e tá escrito menos i j o. Se do queijo eu tirar o ijo fica?

Lagarto: Que.

Professora M: Hã?

Lagarto: Que?

King: [___]

Professora M: I J O, eu falei, ijo.

King: Não, tira o ijo – nó.

Professora M: Não, calma, King! Não apressa! Isso aqui era pé, isso aqui tudo junto era queijo, mas a gente tirou o ijo, ficou?

King: Que.

Lagarto: Que.

Professora M: Pe que. E isso aqui são?

King: Nós.

Lagarto: Nós.

Jasmim: Nós.

Professora M: Nós.

King: Pequenos!

[King demonstra grande alegria por ter encontrado a resposta correta]

Sobre o autoconceito de Lagarto poder-se-ia dizer que ele está muito aquém de suas reais possibilidades. Ele acredita que não tem criatividade e que não é capaz de resolver adequadamente as atividades propostas.

Extrato de Protocolo INT 64

Lagarto: Eu não tenho imaginação!

Professora J: Claro que você tem! Já que você tem tanta fome use fome, comida, farofa... Daí, Lagarto?

Lagarto: Daí o que?

Professora J: Conte pra nós.

Lagarto: Tem que ser eu? [Demonstra insegurança]

Professora J: Vocês são criativos! Só *botar* no papel.

Lagarto: Na hora de pensar sim, na hora de fazer...

King: Era um pudinzinho que morava num prédio...

Após alguns encontros, quando sua performance já apresenta uma melhora significativa, seu autoconceito acompanha o seu crescimento. Na situação do extrato seguinte, ele se expressa de forma positiva em relação a si próprio.

Extrato de Protocolo INT 65

Professora M: Certo, Lagarto!

Jasmim: Tá certo, Pudim?

Pudim: Tá certo!

Lagarto: Viu? Eu sou demais!

Jasmim também inicia a participação na intervenção com um autconceito muito baixo. Pelas vivências anteriores com a Matemática, ela não se sente capaz e se expressa nesse sentido em várias ocasiões. Na ocasião a seguir, a professora passava equações no quadro que os alunos deveriam tentar resolver.

Extrato de Protocolo INT 66

Professora M: Quem resolver... acertar... ó, vamo combinar uma coisa aqui ó: pra cada conta que vocês acertarem, uma bala.

Jasmim: Eu vou ficar sem bala então.

Com o passar do tempo, seu desempenho se aprimora, e ela vive momentos de superação. Nestes momentos, ela expressa imensa alegria pela conquista, e seu autoconceito tem um avanço considerável.

Extrato de Protocolo INT 67

Jasmim: Uuuuu, 2 balas! [A aluna está muito feliz por ter acertado duas contas]

Pudim: 3 balas.

Extrato de Protocolo INT 68

King: Acertei!

Jasmim: Hã! Eu acertei!! [Jasmim fica muito feliz por ter acertado.]

Extrato de Protocolo INT 69

Professora M: Muito bem. Então, em primeiro lugar, o que que precisa ficar claro pra vocês: pra que seja uma equação – isso eu já falei numa das aulas anteriores – o que que a palavra equação sugere?

King: Equacionar.

Professora M: Você usou exatamente essa expressão. Você falou em equacionar. E o que que eu falei que equa, vem do que?

King: Vem de somar

Professora M: Não.

King: É tipo, você pega um número mais outro coiso...

Jasmim: Igual.

Professora M: Igual! Exatamente, Jasmim. Equa vem de igual. [Novamente a aluna expressa muita alegria por ter acertado]

Beatriz, por outro lado, tem um autoconceito adequado no que diz respeito à performance acadêmica. Por outro lado, quando o foco está nos relacionamentos e na percepção de si mesma, a situação é totalmente diversa, e este fato faz com que ela tenha dificuldade em se expressar nos momentos de aula. Em geral ela fala num volume de voz muito baixo, quase inaudível, sendo que por vezes, apesar de responder corretamente as perguntas, suas respostas não são ouvidas.

Extrato de Protocolo INT 70

Pudim: Três.

Beatriz: Três.

Professora M: Três. Esse é o valor do x nessa equação.

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né Pudim?

Pudim: Hã?

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né?

Beatriz: Eu já tinha falado a resposta.

Professora M: Oi?

Beatriz: Eu falei a resposta.

Professora M: Mas você falou baixinho, tem que falar alto. Eu já falei pra você, aqui pode falar alto.

De forma sumária, poderíamos dizer que o autoconceito dos alunos, quando os mesmos iniciaram a participação, estava debilitado. À medida que sua performance melhora, o autoconceito se estabelece, o que leva, por sua vez, a um incremento na motivação dos adolescentes. Enfim, convém desenvolver o autoconceito dos alunos pelos inúmeros ganhos que os mesmos terão como consequência.

2.1.2 Conhecimento de mundo

De acordo com os autores do STAA

> [...] o Self é o fundamento do "projeto" evolutivo recursivo do ser humano (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo), no qual estão dispostos os expedientes construídos ao longo da vida da pessoa. Esses recursos conglomeram o conhecimento de mundo (na maior parte, de origem sociogenética) e as crenças que o sujeito constroi sobre si. Assim, emerge boa parte de sua individualidade, que se completará e se expressará na configuração da Identidade. (COSTA, 2019).

Até o momento, falamos sobre as crenças autorreferenciadas, ou seja, as referências que o indivíduo construiu sobre si durante o decurso de sua vida. Neste segmento dedicaremos nossa atenção à outra parte do *Self*, ao conhecimento de mundo. Os conceitos externos (acerca do mundo) servem de referência e auto orientação ao ser, tendo sido aferidos em interação com as diversas escalas, perspectivas e influências que o cercam (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo). Consiste, portanto, na imagem que o sujeito tem de si, assim como dele na relação com o mundo que o cerca (nos âmbitos corpóreo, mental, cognitivo, emocional e social). Ele

é, também, estruturado às experiências prévias, à noção do presente e à perspectiva de futuro.

Observando os alunos, durante os encontros de intervenção, tornou-se evidente que os mesmos já construíram, no decurso de suas vidas, diversos conhecimentos sobre o funcionamento da realidade, sobre o seu papel na mesma, como também recursos variados, que lhes possibilitaram sobreviver e resolver determinadas questões. Vários momentos evidenciaram o fato, e na sequência elencaremos apenas alguns destas situações. Iniciamos com a capacidade da lida com valores monetários. A maioria dos alunos demonstra ter conhecimento a respeito, e alguns deles também já desenvolveram opiniões sobre o assunto.

Extrato de Protocolo INT 71

Professora M: Por exemplo: eu sei que eu tinha lá uma certa quantidade de dinheiro no bolso, mas eu não sei quanto eu tinha. Aí eu fui no banco e saquei mais R$50,00. Quando eu fui contar o dinheiro agora, eu fiquei com R$160,00 reais no bolso. Quanto que eu tinha antes?

Jasmim: 69.

Professora M: Quanto?

Lagarto: 110.

Professora M: 110. Eu sempre digo: é só falar em dinheiro que todo mundo aprende matemática rapidinho! Todo mundo sabe fazer conta com dinheiro, né?

Essa lida com dinheiro, que vários deles demonstram dominar, tornou-se evidente, como dito, em diversas situações. No momento em que foi abordada a temática do equacionamento, diversas situações do cotidiano dos alunos foram utilizadas a título de exemplo, e eles demonstraram estar familiarizados com as mesmas. No quesito de uso adequado de recursos, apesar de já demonstrarem algumas opiniões, as mesmas evidentemente não estão claras o suficiente. Vejamos alguns destes momentos.

Extrato de Protocolo INT 72

Professora M: R$10,90. Então o que eu vou pagar no caixa vai ser o R$10,90 do sorvete, mais os R$5,00 da coca, certo? Na outra semana você chega lá, e o sorvete foi pra R$12,00.

King: Não compro. Eu compro aqueles pequenininhos.

Extrato de Protocolo INT 73

Jasmim: Você tem que administrar seu dinheiro.

King: Mas minha mãe faz isso por mim, não sou eu!

Jasmim: Tem que administrar o dinheiro!

Professora M: O que que significa administrar o dinheiro?

Jasmim: Você tem que, tipo... separar o dinheiro, tipo... internet, luz, água, as coisas mais importante. Não fica fazendo aqueles lanchinho que a gente faz do nada, porque não precisa fazer aqueles lanchinho, a gente faz só por fazê, porque você tem tudo o que você precisa na compra do mês!

Professora M: Ou seja, você vai gastar primeiro com as coisas que precisa, né?

Jasmim: É

Professora M: O que é supérfluo deixa pra depois.

King: O que é o que?

Professora M: Tá, mas e se, digamos que eu paguei as contas necessárias, que eu precisava pra viver, aí eu resolvi ir no shopping, gastei um monte, paguei com o cartão, nem me toquei que já tava no vermelho.

Lagarto: Passou do limite.

Professora M: Passei do limite. O que que vai... vai *dar boa* isso?

Pudim: Não.

Lagarto: Bem ruim.

Professora M: Bem ruim. Então, no fundo, como a gente poderia resumir isso aí? O que que eu tenho que cuidar? Se eu ganho 2.000 reais, quanto que eu posso gastar? [...] Se eu ganhei 2.000, posso gastar 2.000?

Lagarto: Não.

Pudim: É... poder você pode.

Professora M: Posso. Vou *tar* no vermelho?

Jasmim: Vai.

King: Vai.

Pudim: Vai.

Professora M: Vou?

King: Não.

Jasmim: Não.

Professora M: Estar no vermelho significa estar devendo. Se eu ganhei 2.000, gastei 2.000, tô no vermelho?

Pudim: Não.

Jasmim: Não.

Professora M: Não, mas eu vô tá zerada, certo? Se aparecer qualquer imprevisto eu não vou ter o que gastar. Agora, o problema começa quando eu ganho 2.000 e gasto, por exemplo?

King: 2.100.

Professora M: 2.100. Então, resumindo, como a gente poderia dizer isso? Eu não posso gastar...

Lagarto: Mais do que eu ganho.

Professora M: Mais do que eu ganho, né? Tudo o que eu gasto tem que ser menos do que aquilo que eu ganho, senão eu vou entrar no vermelho.

Lagarto: Minha tia trabalhava num restaurante, aí ela tipo... ela ganhava tipo 50, ela gastava 100.

Professora M: Pois é, tem muita gente assim. Vocês não têm noção da quantidade de pessoas que gasta mais do que tem, gasta mais do que ganha, ou pessoas que não têm controle. Elas nem sabem direito quanto elas gastam. Elas até sabem quanto elas ganham, mas quanto elas gastam elas não prestam atenção nenhuma, depois só entram em problema.

Notamos, portanto, que os alunos estão familiarizados com termos relacionados à economia e ao uso de recursos, mas falta-lhes uma visão crítica do que seria adequado em situações práticas. Eles afirmam, por exemplo, que não se deve "gastar mais do que se ganha", mas não têm opinião sobre qual seria o valor aceitável para

cada despesa. Com os diálogos travados durante o trabalho de intervenção, evidenciou-se um crescimento e uma melhor compreensão do assunto.

Vários alunos relatam suas experiências laborais durante os encontros. Apesar de alguns nunca terem trabalhado, alguns já participaram em atividades como a colheita de fumo, muito comum em regiões adjacentes à Colônia Witmarsum.

Extrato de Protocolo INT 74

Beatriz: Colher fumo.

Professora M: Colher fumo?

Beatriz: Aham.

Professora M: Você tem que colher fumo?

Beatriz: Quando eu vou pra casa do meu tio.

Professora M: Ah, teu tio. Diga pra ele…

Lagarto: Fica com os *dedo* tudo amarelo assim.

Professora M: Mas é que colher fumo, Beatriz, e muito ruim pra saúde, sabe? Então peça pra ele pra você ficar em casa e fazer almoço pra eles, alguma coisa assim, porque colher fumo não é legal. [conversas]

Professora M: O que que você tá contando aí?

Lagarto: Hã?

Professora M: O que que você tá contando?

Lagarto: Do meu colega.

Professora M: Colega de fumo?

Lagarto: É.

Professora M: Você já ajudou no fumo também?

Lagarto: Aham. Ganha 150 por dia.

Professora M: É, mas… Mas você trabalha nisso ainda?

Lagarto: Não.

Professora M: Não trabalhe. Vou te dar um conselho: Procure outro emprego. Eu sei que dá bem, que eles pagam bem, mas pra saúde é horrível. Tanto que o pessoal passa mal quando vai colher, não é? Você não passava mal?

Lagarto: Não. Só dava dor de cabeça. [...] Fica *tudo* amarelo a mão. Fica tudo amarelo...
King: Mas eles não usam luva?
Professora M: Pois é, deveria, mas naquele calorão acho que o pessoal não usa...
Lagarto: Eu ia trabalhar só de calça jeans.
Professora M: Pois é...
Lagarto: Precisa ver essa parte aqui assim [mostra a lateral do corpo]
Professora M: Pois é. Não faça isso, isso não faz bem pra tua saúde. Procura um outro emprego aí...
Lagarto: Na mão tipo descascava assim...

Momentos como este são propícios para levar os alunos a refletirem sobre o mundo e sobre sua atuação no mesmo, seja atual ou futura. Pode-se dizer, portanto, que a forma de desenvolvimento desta primeira experiência tem o potencial de levar os alunos a um maior conhecimento de si mesmos e do mundo em que vivem, pois um ensino mais "semântico", que leve em consideração a realidade de forma holística, incorporará aspectos vivenciados pelos discentes em seu cotidiano, levando-os a compreender a relação entre as coisas e a utilizar o conhecimento adquirido durante as aulas em situações para além das paredes escolares.

Na sequência abordaremos a capacidade para *tomadas de decisão*, ou seja, de agir autonomamente. Este é outro aspecto do *Self*, o qual será analisado no próximo tópico.

2.1.3 Tomadas de decisão (*Agency*)

Parte importante do ser e agir no mundo depende da capacidade de tomada de decisão do sujeito, bem como de posicionar-se nas mais diversas situações que se lhe apresentam durante o seu dia a dia. Sendo assim, é de importância fulcral que este aspecto seja desenvolvido adequadamente em cada um dos alunos. Infelizmente, porém, no ensino tradicional muitas vezes acontece o oposto: o aluno deve permanecer quieto, recebendo as informações do professor e fazendo as atividades que se espera. Evidentemente esta forma de trabalho está intimamente ligada ao fato da superlotação

das salas de aula, que não permitem uma atenção individual aos alunos e às suas opiniões e decisões. Durante a intervenção, por outro lado, aspectos ligados à subjetividade de cada participante, suas emoções, desejos e anseios, puderam ser ouvidos, respeitados e desenvolvidos. Para evidenciar os momentos em que os alunos desvelaram seus desejos e emoções, seguem alguns extratos de protocolo.

Extrato de Protocolo INT 75

King: Eles *tavam* querendo me jogar no lixo, pela terceira vez!
Professora M: Se eles jogarem você no lixo, eu jogo eles pela janela!
Pudim: Ói!
Lagarto: Mais demora!
Professora M: Outro exemplo: x + 10 = 3, Lagarto.
Lagarto: Oi?
Professora M: Quem que tem que sair dali? Quem é o intruso?
King: o 10.
Lagarto: O 10.
Professora M: O 10. Que é que ele tá fazendo lá em Londres?
King: Tá somando.
Lagarto: Somando. *Deixa eu falar!*

Extrato de Protocolo INT 76

Professora M: Pronto, acharam? Vamos lá, Lagarto! Achou? Tá, quem vai começar? King? Só assim que todo mundo entenda, tá King? Não a 120 por hora.
King: 110 pode?
Professora M: Não! 60 mais ou menos.
King: 80?
Professora M: Tá. Vá lá... 80.

Neste trecho, King mostra coragem de dizer que não quer apenas fazer as coisas da forma previamente estruturada e determinada, que também deseja escolher e trilhar caminhos próprios. Ele demonstra, outrossim, habilidades de negociação para chegar ao seu objetivo. Mostra-se, assim, sua Dimensão Recursiva alicerçada na

subjetividade e nas emoções: o desejo de não ficar contido nos limites da caixa, mas ampliar seus limites.

Também em relação às aulas de Matemática que acontecem no turno da manhã, os alunos expressam o desejo que as mesmas fossem diferentes, seguindo o modelo da intervenção. O trabalho menos "sintáxico", além de ter apresentado resultados positivos, foi do agrado dos participantes, e os mesmos expressam o fato.

Extrato de Protocolo INT 77

King: Porque que a aula do professor Inácio não é assim?
Professora M: O que que foi?
King: Por que que aula do professor Inácio não é assim?
Lagarto: É!

Sobre sua habilidade em expressar seus desejos e atuar efetivamente, foi possível observar comportamentos que expressam os alunos já estarem em condições de fazê-lo. Durante os encontros, no entanto, foi possível levá-los a um nível mais avançado de tais capacidades, o que teve resultados benéficos para eles. No extrato de protocolo a seguir, Jasmim expressa seus desejos e impõe limite ao colega.

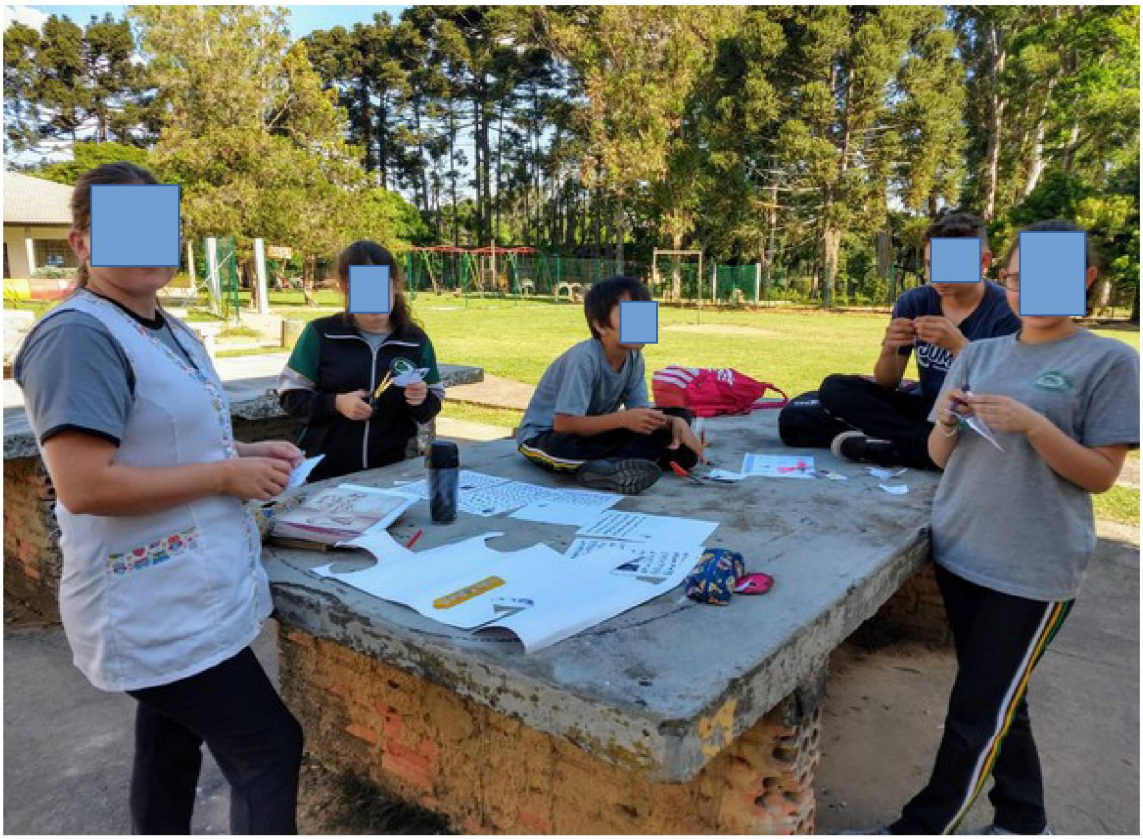
Extrato de Protocolo INT 78

Jasmim: Ah, mas eu não terminei a conta!! [desapontada por não ter acertado a equação completamente]
Professora M: Acontece...
Jasmim: Não terminei a conta.... Não é pra você estragar minha folha!

Nos momentos em que foram realizadas atividades em ambientes diversos (biblioteca, pátio da escola), certos comportamentos dos alunos expressaram autoconfiança, pois os mesmos permitiram-se movimentar-se livremente nos espaços, ocupando lugares e posições diferentes das costumeiras nos demais ambientes frequentados. Sendo assim, o próprio fato de desenvolver as atividades em ambientes diversos tem o potencial de alavancar sua capacidade de tomada de decisão, pois como a situação é menos rígida, oferece ao aluno a oportunidade de se posicionar. Para se posicionar, por outro lado, é necessário que ele tome decisões, ainda que

pequenas. Este “treino”, por outro lado, permitirá a ele desenvolver esta habilidade, de modo que seja capaz de usá-la em outras situações. As fotos abaixo mostram o grupo em uma atividade ao ar livre e na biblioteca do colégio.

FIGURA 37 – ATIVIDADE AO AR LIVRE



Fonte: A autora

FIGURA 38 – LEITURA DE CAPÍTULO DO LIVRO *ALICE NO PAÍS DAS MARAVILHAS* NA BIBLIOTECA DO COLÉGIO



Fonte: A autora

As evidências coletadas durante a intervenção sugerem que pelo fortalecimento da Identidade e retroalimentação do *Self*, os alunos se tornaram mais capazes de tomar decisões, e que a tomada de decisão, por outro lado, fortaleceu as instâncias citadas. O trabalho desenvolvido, portanto, aparentemente traz possibilidades para um trabalho que leve em consideração o aspecto que consideramos importante: o *Sujeito Cognoscente*.

2.1.4 Motivação

A motivação, algo extremamente necessário para se obter sucesso, também é um dos aspectos ligados ao *Self*. Analisemos, assim, as motivações dos alunos a participar da intervenção, bem como indícios de que sua motivação para o aprendizado sofreu alterações durante o trajeto.

Durante os encontros, várias das atividades desenvolvidas favoreceram o aprendizado empírico, ou seja, aquele em que se aprende pela experimentação. Nessa aprendizagem, um aprende com o outro (a fazer um laço, a desenhar, a resolver

equações), e assim aquele que ensina está servindo de modelo, muitas vezes sem o perceber. Essa forma de atividade colaborou para a construção de novas referências, não somente práticas, mas contribuindo também para o autoconceito dos alunos. E, sendo o *Self* a instância que coloca o sujeito em movimento, que lhe dá recursos para enfrentamento da realidade, as atividades relacionais possuem papel importante.

Foi notável o fato que com o desenrolar da intervenção, à medida que os alunos foram consolidando seus conhecimentos a respeito dos assuntos abordados, eles desenvolveram uma motivação maior, tanto para as atividades quanto para as aulas regulares. A percepção de si mesmos como alunos mais capazes de enfrentar os desafios das disciplinas motivou-os a alcançar melhores resultados nestas.

Extrato de Protocolo INT 79

Professora J: Entendida a comparação?

Lagarto: Sim

Jasmim: Sim.

King: Sim.

Beatriz: Sim.

Professora J: Nenhuma dúvida? Vou fazer uma prova colocando só figuras de linguagem.

King: Pode por.

Professora J: Vamos ver quem vai acertar.

King: Na nossa sala, né professora? Aí eu tiro nota maior do que o Homero, aí eu tiro com a cara dele.

Nesse, assim como em diversos outros momentos da intervenção, evidencia-se que a melhoria da autoestima, do autoconceito e da crença de autoeficácia tem efeitos imensamente positivos sobre a motivação. Sendo assim, é fulcral que estes aspectos recebam a devida atenção, pois um aluno motivado tem chances muito melhores de alcançar êxito na aprendizagem. Vejamos, agora, como as facetas explicitadas até aqui se relacionam com o segundo componente da unidade triádica que forma a Célula Psíquica: a Identidade.

2.2 IDENTIDADE

A identidade, segundo componente da unidade triádica inicial que forma a Célula Psíquica, está ligada às percepções que o sujeito carrega sobre si mesmo, assim como as imagens que os outros fazem dele – pais, professores, colegas. Poder-se-ia dizer que a identidade é a individualidade que emerge a partir do *Self,* e que se completará e se expressará nessa configuração. Para o STAA, a Identidade resulta da intersecção de diferentes componentes dimensionais, a saber: dos atributos organizativos do *Self*, integrados com as interações experimentadas nas relações de Alteridade, assim como das possibilidades de crescimento e geração disponibilizadas pela Resiliência. Em outras palavras, ela surge da natureza do homem como produto e produtor da factualidade.

Na comparação com a célula biológica, a identidade corresponderia à membrana plasmática, que é a parte da célula que está em contato com o exterior, com o mundo. Na Célula Psíquica, a identidade, similarmente, é a dimensão configurativa, ou seja, a que identifica o sujeito na realidade factual. Vejamos, assim, os indicadores coletados durante a intervenção sobre a imagem dos participantes, seja de si mesmos ou das pessoas que convivem com eles.

Observando-se o aluno King, são evidentes certos aspectos de sua identidade. Em primeiro lugar, ele evita a todo custo ser confundido com seu irmão. A percepção de King a respeito do irmão é a de aluno displicente e com mau comportamento, o que justifica que ele não queira ser chamado pelo seu nome por engano.

Extrato de Protocolo INT 80

Professora J: Eu fiz um paralelogramo aqui, Victor.

King: Victor? Professora…

Jasmim: O Vinícius é muito bagunceiro!

King: Então eu sou bagunceiro, né? [...]

Professora J: King.

King: Você me confundiu com o Victor, professora! Não pode isso!

Extrato de Protocolo INT 81

Professora M: A questão é: Não pode perder o livro.

King: Ué, mas vocês vão reativar esses livros?

Professora M: Não. A questão é que não pode perder. Esse não vai ser usado ano que vem, mas é usado por três anos. E se ano que vem você perde?

King: Perco o que?

Professora M: Um livro.

King: Ah, um novo vai ser diferente, eu levo pra casa... meu irmão guarda os *material* em Nárnia...

Professora M: Tá na hora de você cuidar dos teus materiais.

King: Eu cuido do material. Eu tiro da *borsa*, eu vou lá no canto, no quarto do meu irmão e ponho assim.

Inferimos, pelas suas falas, que King se vê como aluno dedicado e responsável. Por outro lado, King se identifica com o masculino:

Extrato de Protocolo INT 82

King: Está me chamando de Alice? Sou uma menina agora?

Outro fato relevante é que King apresenta indicadores de dislexia. Em alguns diálogos, ele e Jasmim, que tem laudo da síndrome, afirmam apresentar os mesmos sintomas.

Extrato de Protocolo INT 83

Professora M: Conte o que você *tava* me contando ontem, King.

King: Não lembro o que eu *tava* contando... Ah, aquilo... quanto *tô* com fome, com dor de cabeça, aí depois o professor passa atividade no quadro, eu vou copiar, aí eu *tô* escrevendo assim, e as letras começam a êêê [faz sinal de que as letras ficam balançando], começa a rodear, fica saltando assim.

Jasmim: Aham, bem isso.

King: Aí quando eu *tô* bem... distraído mesmo, no mundo da lua, aí elas param.

É provável, portanto, que ele apresente dislexia. Agregados a dislexia e os indicadores de hiperatividade, ele possivelmente construiu uma representação de si

com base em ambas. Por um lado, é notório que ele apresenta um *Self* com recursos; por outro lado, a representação de si (identidade) perante os outros, principalmente na relação com eles, seja na escola, no grupo de intervenção, na equipe de preparo para a OBMEP, está em conflito com os recursos que ele apresenta. Em outras palavras, as pessoas com quem King convive não se conscientizaram de sua capacidade, e têm uma percepção do menino muito aquém de suas possibilidades.

É importante frisar que a identidade alimenta o *Self*, enquanto os recursos do *Self* se expressam na interação. Como, na maior parte das situações, ele é percebido como aluno negligente, disperso e desordeiro, é este estímulo que o *Self* está recebendo. Seu potencial, por outro lado, não é notado na maior parte dos contextos de que o aluno participa. Provavelmente um dos únicos contextos de que ele participa onde os outros o veem de forma diferenciada é o grupo de preparo para a OBMEP. Ali, segundo o aluno, ele se "sentia inteligente".

Extrato de Protocolo ENT 18

Professora M: Ah, você ficava na OBMEP também?

King: Aham…

Professora M: Ah, tá. E o que você gostava na OBMEP?

King: Ah, eu gostava da OBMEP porque lá eu me sentia mais inteligente.

Professora M: Ah, não era a Matemática em si, não?

King: Era, porque… porque era assim: bom, eles faziam tudo… tudo igual, só que eu fazia diferente, só que dava o resultado certo, entendeu?

Professora M: Hm… Você resolve diferente e chega no mesmo resultado?

King: Aham… Só que isso ia mais rápido.

Professora M: Aham… O teu jeito é mais rápido?

King: É. A maioria das vezes é bem mais rápido. Aí tinha vezes que tinha gente que vinha perguntar pra mim.

Professora M: Ah… E daí você conseguia explicar como que você tinha feito?

King: Mais ou menos.

Professora M: Hm…

King: Teve umas três, quatro vezes antes da Brenda sair que ela vinha pedir pra mim, e eu: O QUE?

Professora M: A Brenda da Silva?

King: Ela mesmo. Vinha perguntar uma coisa pra MIM, de MATEMÁTICA...

É evidente, portanto, que King tem recursos, especificamente no campo da Matemática também. Nesse contexto, os colegas notam e expressam o mesmo, o que o leva a apreciar estes encontros. Infelizmente, porém, na maioria dos outros ambientes ele não é percebido como tal, o que o levou a desenvolver sua identidade de acordo com estas concepções que se lhe apresentam. Em vários momentos, King expressa suas opiniões a respeito de si mesmo verbalmente. Nos próximos extratos, ele afirma ser "lerdo" e "liso como um peixe".

Extrato de Protocolo INT 84

Professora M: Ó, gente, nós temos até o intervalo 23 minutos. Vamos ver se conseguimos terminar até lá?

Jasmim: Sim.

King: Não conseguimos.

Pudim: Eu não vou conseguir terminar. Tem que copiar ainda.

King: Sou lerdo. Vai *tar* valendo duas balas pra cada questão. Alguém me empresta um lápis, por favor? Esqueci o meu em casa.

Extrato de Protocolo INT 85

Professora J: Quando a gente fala: é lisa como um bagre?

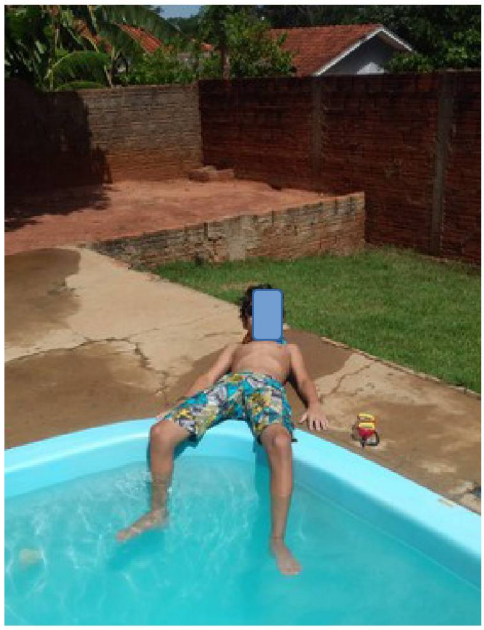
Lagarto: Bagre é peixe.

Professora M: É. Ó, uma pessoa lisa, sabe aquele tipo de pessoa que sempre consegue se esquivar das coisas? Por exemplo, eu digo pro Lagarto: Lagarto, porque você não fez tarefa? Ah.... Inventa uma desculpa, ah, porque eu, sei lá. A mãe diz: Hoje você vai ter que cortar grama - dá um jeito de escapar de casa. Aquela pessoa que sempre dá um jeito de escapar. É uma pessoa lisa.

King: De vez em quando eu sou assim.

Os pais do aluno, por outro lado, percebem-no como relapso em relação às suas responsabilidades discentes, desorganizado e desconcentrado. Este fato tornou-se evidente em diversos diálogos com os mesmos, antes e após a intervenção. Durante o tempo em que viveu com o pai, devido às medidas de enfrentamento à pandemia do Covid-19, o pai enviou à diretora da escola a foto a seguir, durante o horário em que deveria estar participando da aula.

FIGURA 39 – KING NA PISCINA, DURANTE O HORÁRIO DA AULA



Fonte: A autora

Percebe-se, portanto, que há uma certa ambiguidade entre como o adolescente se percebe e a opinião dos pais sobre ele. Ele mesmo se vê como inteligente e capaz, percepção que foi confirmada durante sua participação na intervenção em inúmeras situações. Suas participações na aula demonstram grande sagacidade e perspicácia, assim como uma habilidade acima da média de articulação. Sua desenvoltura verbal é admirável, e ele negocia habilmente para alcançar seus objetivos. Perante os pais, no entanto, ele se mostra como aluno que apresenta sérias dificuldades de aprendizagem, que tem distúrbios de concentração e é inapto a se concentrar quando necessário. Esta

percepção que os pais têm do menino com certeza é um dos fatores que os leva a não dar a devida importância à vida escolar do mesmo. A mãe, por exemplo, não efetuou a rematrícula do menino, apesar de o mesmo ter insistido que ela o fizesse.

Extrato de Protocolo INT 86

King: Ô diretora, minha mãe não veio fazer minha matrícula.
Lagarto: Minha mãe também não veio!
King: Diretora, o que que eu faço agora?
Pudim: Agora fica sem estudar...
Jasmim: Fica sem estudar até...
Professora M: Eu falei pra você falar pra ela vir hoje.
King: Eu falei pra ela. Falei pra ela vir na hora do almoço, mas ela não tem horário de almoço. Ela tem horário de almoço curto...

Percebemos, portanto, uma divergência entre a percepção do próprio aluno sobre si e a percepção dos pais sobre ele. Essa dupla apreensão, assim como diversas situações vivenciadas com o aluno, leva-nos a inferir que King tem características daquele personagem que apresentamos em capítulo anterior: o *trickster*. Chamemos à memória alguns traços detalhados naquele trecho sobre esta personalidade. Segundo o autor citado (HYDE, 2017), o *trickster* é uma figura que tem a habilidade de quebrar paradigmas e levar a pessoas à sua volta a perceber a realidade de forma alternativa. Os *tricksters* percebem oportunidades de subversão da realidade posta, possibilitando o surgimento do novo, do impensado, do improvável. Eles são, também, os únicos capazes de alertar para a necessidade de revisão do *status quo*, pois percebem as falhas e encontra meios de subverter a visão hegemônica.

Uma destas situações aconteceu quando ele fez o desenho representativo de sua compreensão sobre a intervenção e posteriormente explicou-o à professora. Em sua representação ele demonstra, inicialmente, que compreendeu o objetivo central do trabalho, mas logo na sequência questiona o mesmo.

Extrato de Protocolo DES 1

Professora M: Muito bem. Pode falar, King.

King: Ó, esse aqui é meu desenho só sobre o que eu aprendi. [...] Tá bom? Tá bom? Que é tudo que eu passei nessas seis semanas. Ó, aqui é o Pudim. A gente estudou a metáfora. Ele tá fora da janela no segundo andar.

Professora M: Como é que é?

King: Aqui é o Pudim. Porque a nossa sala é no segundo andar. É o Pudim. Ele é alto como um poste. É metáfora. Ele também tava pensando, ele tava meio confuso: 3x + 2 = metáfora ou comparação? Pensando... tipo... não dá muito certo.

Detalharemos o assunto adiante, mas permitam-nos conjecturar, aqui, que o desenho e sua interpretação do mesmo indicam traços de perspicácia e a sagacidade para questionar aquilo que se lhe apresenta. Possivelmente, portanto, King é altamente talentoso e inteligente.

Já a percepção que Jasmim tem de si é revelada em diversos momentos em expressões dos alunos. Abaixo, um extrato de protocolo que fala de sua percepção ligada à dislexia.

Extrato de Protocolo INT 87

Jasmim: É assim, eu tô escrevendo normal, daí na hora que eu vou resolver, parece que as letras estão bem calminhas, aí do nada elas começam a ficar nervosas, revoltadas e começam tudo a se mexer, a sair tudo do lugar assim.

Professora M: As letras?

Jasmim: Aham. Letra, número...

Professora M: Números, mesma coisa?

Jasmim: Aham.

Professora M: Mais letra ou mais número?

Jasmim: Número. Até os sinais eu não consigo mais...

Em relação ao desempenho escolar, Jasmim se vê como aluna de performance medíocre, apresentando inúmeras dificuldades. Ela justifica sua participação na intervenção pelos problemas que enfrentou na Matemática até o momento. Também sua mãe se expressou desta maneira no diálogo inicial.

Os colegas demonstram respeito pela aluna, e sua opinião tem importância para a turma. Sobre seu desempenho acadêmico, no entanto, a percepção dos colegas de

Jasmim é parecida com própria, ou seja, de aluna com muitas dificuldades de aprendizagem, que apesar de seus esforços contínuos não é capaz de melhorar seu rendimento.

O aluno do grupo de intervenção que consistentemente é percebido pelos colegas como inteligente é Pudim. Inúmeros comentários dos colegas confirmam o fato.

Extrato de Protocolo INT 88

Jasmim: Eu tava chegando lá, o Pudim fala!

Extrato de Protocolo INT 89

Professora M: Isso. Aqui ele é cidadão, né, ele é do país das Maravilhas, é de Londres, digamos, quando ele for pro país das Maravilhas ele vai fazer o contrário, ele vai multiplicar, certo? Então oito vezes cinco. Quanto que dá isso?

[os outros alunos estão tentando descobrir a resposta]

Pudim: Quarenta e cinco.

Profesora M: Quarenta.

Jasmim: Não, Pudim! [Jasmim expressa indignação porque é sempre Pudim que responde às perguntas].

Extrato de Protocolo INT 90

[Resolução de equações no quadro pelos alunos]

Pudim: Deixa, eu vou!

King: Pudim!

Professora M: Vai lá, Pudim!

King: Ele vai fazer todas.

Pudim: Eu queria fazer aquele *dali* ó...

Jasmim: Queria fazer todas...

Extrato de Protocolo INT 91

King: Não, mas o Pudim é gênio. Eu não sei nem porque ele tá aqui!

Pudim: Gênio!

King: Eu não sei porque ele *tá* aqui!

Pudim: Eu aprendi a contar.

Jasmim: Eu também não sei porque o Pudim *tá* aqui.

Pudim: Acho que não vou *vim* mais então. Semana que vem eu não venho mais.

Na sala de aula, no entanto, o mesmo adolescente é rotulado como mau aluno, seja por suas repetidas reprovações, por seu comportamento inadequado em sala ou por seu baixo rendimento acadêmico. Esta percepção dos colegas de Pudim tem consequências para sua identidade, e ele acaba se vendo como incapaz. Assim, quando durante a intervenção os outros participantes começam a vê-lo como inteligente, este fato nutre seu *Self* e ele passa a formar uma identidade correspondente. Ao final da intervenção ele se mostra muito mais confiante, como já mencionado anteriormente, e se percebe como capaz de ir além em seu desempenho acadêmico.

Algo similar acontece com Lagarto. Ele se percebe como aluno incapaz, sem habilidades matemáticas e não participativo. Após a tarde de intervenção onde recebeu dedicação exclusiva da professora, em que conseguiu adquirir uma compreensão maior sobre as equações e sua resolução, ele demonstra que sua identidade sofreu alteração, pois ele se percebe como capaz de resolver as mesmas. Também os colegas notam sua mudança, expressando o mesmo por comentários durante as aulas.

Extrato de Protocolo INT 92

Lagarto: Então dá 110?

Professora M: 110. Exatamente. 110.

Jasmim: Nem dá tempo de fazer as contas, Pudim 2!

Lagarto: Mas é fácil!

Jasmim: Então, eu tava terminando, mas você… hum…

Torna-se evidente, pelo que expusemos sobre a identidade dos participantes, que quando os colegas têm uma imagem positiva de um dos integrantes, a mesma alimenta seu *Self*, que em contrapartida altera a percepção que eles mesmos têm de si.

2.3 ALTERIDADE

Conforme o STAA, a função primordial da alteridade é permitir a atualização, a (re)afirmação e a prática (existencial) constante do *Sujeito Cognoscente*. Sendo assim, esta é a faculdade que permite a ele se aportar enquanto Ser-no-Mundo (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, prelo). Pela Alteridade, as interações são promovidas e sustentadas, o que, por sua vez, promove o "abastecimento" da tríade recursiva, configurativa e criativa. Para Kloeppel (2014), "[...] já é amplamente aceita na Psicologia a influência dos fatores interindividuais (oriundos das interações entre indivíduos) sobre o plano intraindividual (da organização interna de cada pessoa) como é estudado pelos autores interacionistas Vygotsky, Piaget e Wallon [...]" (KLOEPPEL, 2014, p. 75). Em outras palavras, é a busca do que está além de si mesmo no diálogo, pois este é o campo onde se explicita a diferenciação entre o eu e o outro (SIMÃO, 2004 apud KLOEPPEL, 2014, p. 75). De acordo com o STAA, o "Eu" e o "Outro" nunca estão sozinhos, mas em constante interação. Assim, a Alteridade é a dimensão da afetividade por excelência (LOOS-SANT'ANA; NUÑES RODRÍGUEZ, 2010).

É importante ressaltar que a interação não precisa ser, necessariamente, com uma pessoa para que o desenvolvimento humano aconteça. Segundo os autores "Sempre existe um "algo" em interação conosco, que não é, necessariamente, uma pessoa. Para a Afetividade Ampliada pode ser alguém, algo da realidade, do meio, fenômenos, objetos, ideias, etc., conforme a situação em questão" (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SAN'TANA, 2013b).

Diante de tudo o que foi dito até aqui, poder-se-ia dizer que a Alteridade promove um "espaço de interação" que conecta uma Célula Psíquica a outra, assim como ao mundo, possibilitando trocas dirigidas para a busca da homeostase (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013b).

Dito isso, analisemos algumas situações em que aspectos ligados à Alteridade tornaram-se perceptíveis durante a intervenção. Como já mencionado anteriormente no trabalho, a interação entre os participantes em geral foi muito agradável. No início ainda um pouco tímidos, eles foram se conhecendo melhor, o que favoreceu o desenvolvimento de relacionamentos mais próximos.

Para King, os relacionamentos são extremamente importantes. Em diversos momentos ele se expressa dizendo que não gostaria de entrar em férias, pois prefere estar com seus amigos.

Extrato de Protocolo INT 93

Professora J: Viu, eu acho que vocês *tão* só enrolando hoje. Já *tão* em época de férias, né?

King: Não, eu não quero voltar pra escola! Eu não quero sair da escola, eu não quero sair da escola!

Jasmim: Amanhã é meu último dia. Glória a Deus!

King: Eu não quero férias!

Pudim: Ah, mas vai fazer o que em casa? Eu vou ter que *trabaiá* em casa...

Professora J: Ele falou que não queria férias, eu falei que dia cinco de fevereiro inicia as aulas, né? Ele olhou assim e falou: Meu deus, mas só cinco de fevereiro? Ele olhando assim...

King: Só cinco de fevereiro... vai demorar muito professora!

Professora J: Pois é...

Pudim: Tem que começar a *trabaiá*!

Professora M: Pode vir lá em casa. Arrumo serviço pra você lá.

King: Eu quero *tar* na escola com meus coleguinhas!

Jasmim Ela dá bala em troca do trabalho.

King: Tá bom. Eu vou lá! Aqui ó, eu venho!

Jasmim: Eu venho...

Pudim: Você vem...

King: 40% pra vir pra escola, aí os outros, até os 80% pra comer, pra roubar comida dos amiguinhos, aí o resto pra ver os *coleguinha*.

Também seu relacionamento com as professoras é marcado pelo desejo de agradar. Ele não poupa elogios, e demonstra seu afeto constantemente.

Extrato de Protocolo INT 94

Professora J: Beatriz, letra h.

Beatriz: Você é uma princesa.

Pudim: Que ela é bonita!

Beatriz: Que ela é bonita?

Professora J: O que que você escreveu?

Beatriz: Que ela é da realeza.

Professora J: Hã?

Lagarto: Que ela é da realeza.

Professora J: Fale mais alto, Beatriz.

Beatriz: Que ela é da realeza.

Pudim: Que ela mora num castelo.

Professora J: Não, você tem que explicar lá, que nem o Pudim falou. Que ela é bonita...

Pudim: Ela é...

Lagarto: Que ela é feia.

Professora J: Que ela é linda.

King: Professora, você é uma princesa!

Pudim: É uma...

King: É de coração...

Professora J: Sei!

Jasmim: Cuidado, professora.

Mesmo quando tem dúvidas, King evita dar trabalho às professoras. Ele prefere deixar de entender do que exigir da professora que ela repita a explicação, com receio de desagradá-la.

Extrato de Protocolo INT 95

Professora M: Pois é. Vocês entenderam o que que significa montar a equação?

King: Não! Entendi, entendi! Se não você vai ter que explicar de novo...

Entre os alunos, o tratamento é quase que exclusivamente amigável. Mesmo durante as discussões, ou quando um perturba o colega, percebe-se que o objetivo nunca é insultar o próximo, e sim são demonstrações de amizade e de afeto. Elencaremos apenas algumas destas situações, pela restrição de espaço nesta tese, mas estes momentos aconteceram constantemente durante a intervenção. No primeiro

trecho apresentado, os alunos estão construindo personagens da história de *Alice no país das maravilhas* com as peças do Tangram.

Extrato de Protocolo INT 96

King: Eu fiz um lagarto. Lagarto, fiz você!

Quando um dos colegas precisa de material, os colegas solicitamente emprestam o que for necessário. A demonstração de estima com estes pequenos gestos é constante.

Extrato de Protocolo INT 97

Professora J: Conseguiu fazer, Pudim?

Pudim: Eu não tenho lápis.

Professora M: O que que faltou, Pudim?

Pudim: Lápis. [Lagarto solicitamente empresta um lápis a Pudim].

Quando um dos participantes expressa alguma necessidade ou desejo, os colegas prontamente apresentam sugestões de solução. Todos estão dispostos a ajudar-se mutuamente.

Extrato de Protocolo INT 98

Professora M: Muito bem. Essa semana... Essa é nossa última aula de matemática, e quinta-feira é a última aula de português com a professora Jaque.

King: Daí acaba tudo?

Professora M: Daí nós vamos fazer a segunda avaliação. Lembra que eu falei pra vocês que a gente ia fazer uma avaliação antes, que vocês já fizeram, e daí a gente vai fazer uma avaliação depois para comparar, pra ver se vocês aprenderam alguma coisa durante esse tempo, né? Só que antes de fazer isso, nós temos que... lembra que eu falei pra vocês que a gente ia fazer uma entrevista, onde... depois a gente vai falar sobre a intervenção, porque a inicial foi só pra gente ter uma ideia do que que vocês esperavam, porque que vocês tinham vindo, etc., né? Depois a gente vai fazer isso ainda, a entrevista, e a gente vai fazer um outro negócio lá, que também é individual. E pra isso daí eu preciso marcar com vocês, porque pra isso vocês vão ter que vir à tarde,

tá? Quer dizer que na outra semana vocês vão ter que vir à tarde num momento de novo, só que daí não adianta todo mundo vir no mesmo dia, daí a gente vai ter que separar, talvez dois num dia e dois no outro, pra não... porque senão os outros ficam esperando enquanto eu faço com um, tá? [...] Tá, eu vou ver, eu vou decidir ainda como eu vou fazer, tá? E terça-feira não vai dar pra ser. Vai ter que ser quarta ou quinta.
King: Quinta.
Jasmim: Tem que ser quinta, por causa da Beatriz, que pega ônibus.

Extrato de Protocolo INT 99

King: Ano que vem vai ter coisa à tarde também?
Professora M: Boa pergunta! Não sei ainda.
King: Eu não vou mais ficar em casa!
Professora M: Mas daí você fica sozinho em casa?
Lomg: É, eu fico sozinho. Eu chego em casa...
Beatriz: Ô King, você pode jogar futebol.
King: Mas não é na escola!
Beatriz: É lá em cima.
Jasmim: É no sintético.

Mesmo as letras das equações e os personagens do livro são alvo da afetividade dos alunos. Na sequência, algumas destas situações.

Extrato de Protocolo INT 100

Professora M: Isso! Eu tenho que deixar a letra sozinha. Resolver uma equação é deixar a letra sozinha. Ela tem que ficar isolada.
King: Coitadinha! Posso dar um abraço nela?

Extrato de Protocolo INT 101

Professora J: A Alice está triste?
King: Ela está presa... Você estaria feliz presa, professora?
Professora J: Não!
King: Então! Estaria nervosa!

Extrato de Protocolo INT 102

King: É o dodó. Ele tá com... Tô com dó dele!

Professora J: Tava chorando?

King: É que eu tô com dó dele.

Professora J: E o que que é isso aí no bico dele?

King: É o bico!

Professora J: É uma imagem...

King: É o bico!

Professora J: Não! Aqui ó...

King: É o bico!

Professora J: Parecem penas.

King: Penas no bico, professora? Penas no bico?

Professora J: É, pra desenho pode, no mundo lá da Alice pode qualquer coisa, porque é o mundo da fantasia.

Torna-se evidente que os relacionamentos no grupo de intervenção desenvolveram-se de forma saudável. Este convívio saudável, por outro lado, auxilia na formação de cada uma das partes da unidade triádica: a Identidade, o *Self* e a Resiliência.

2.4 RESILIÊNCIA

A Resiliência, como pontuado no tópico correspondente durante a revisão bibliográfica, é um fenômeno ligado ao enfrentamento de situações, sendo a maioria delas interacionais, como postula o STAA. Durante todo o decurso da vida de um ser humano ele interage continuamente, seja consigo mesmo, com outros seres (humanos ou não), com objetos, com conceitos, ideias, elementos da natureza, com a cultura, ou seja, com tudo aquilo que se lhe apresenta, sejam essas coisas visíveis aos olhos ou não. Pode-se dizer, portanto que a Resiliência (ampliada) está relacionada à plasticidade que precisa ser exercitada para que o ser humano interaja de diversas formas com as diferentes escalas e perspectivas presentes no mundo que o circunda. É

importante notar que ela deve ser experienciada tanto em nível ontogenético como em nível filogenético, ou seja, de preocupação com a espécie humana.

Pretendemos, nesta seção, demonstrar através de exemplos significativos as manifestações dos alunos na busca de escapar aos padrões estritos e esperados e manifestar uma interpretação diferenciada e inusitada de determinadas situações. Para isso, utilizar-nos-emos de extratos de protocolo, tanto da intervenção quanto das entrevistas, dos desenhos ou dos *droodles*, bem como dos registros do Diário de Bordo. O objetivo será buscar indicadores de elementos relacionados à Dimensão Criativa, apoiada na categoria Resiliência (ampliada), como proposto pelo STAA na ideia de Célula Psíquica.

Tendo em mente o fato de que há no ser humano uma dimensão vital que carrega uma espécie de fractal do todo, da natureza, do universo, e que esta fornece as bases para o desenvolvimento, foi possível ressignificar várias situações ocorridas durante os encontros da intervenção. Neste trabalho, especificamente, a percepção desta dimensão é de extrema importância, uma vez que é ela que pode elevar o ser humano a um nível lógico, abstrato, simbólico. Baseados nesta percepção, é possível crer que mencionadas capacidades se expandam, amplificando as possibilidades de ser no mundo. Em outras palavras, os participantes da pesquisa poderiam, com a utilização de procedimentos alternativos no ensino e com o devido tempo, utilizar suas possibilidades ampliadoras para criar novos recursos, desenvolvendo formas de interação com o que existe em seu entorno.

Neste momento, acreditamos ser oportuno trazer à memória o que foi elaborado anteriormente sobre a necessidade de, para que haja possibilidade da criação do novo, do improvável, a realidade posta seja subvertida. As oportunidades em que esta mudança de paradigma se torna possível, no entanto, nem sempre são percebidas, mas há aqueles que parecem possuir uma habilidade incomum, uma sensibilidade mais aguçada do que a maioria dos indivíduos, e que, além disso, sabem aproveitar as oportunidades para revisar o *status quo*. Essa figura, como dissemos, é comum a grande parte das civilizações e culturas, recebendo os mais variados nomes, sendo aqui utilizado o termo *trickster*.

Já pontuamos que esta figura é necessária à sobrevivência humana, pois só ela é capaz de perceber a necessidade da mudança, a oportunidade para tal, e de torná-la realidade. Se há alguma maneira de favorecer o desenvolvimento destas faculdades no ser humano, ou ao menos de auxiliar aqueles que as possuem ao desenvolvimento pleno, a mesma deveria ser utilizada da melhor maneira possível.

Uma das maneiras de fazer isso é auxiliar na evolução dos aspectos ligados à Resiliência, pois encontrar caminhos onde eles aparentemente não existem é de extrema utilidade para a subversão da visão hegemônica. Além disso, é imprescindível que as falhas sejam percebidas como tal. Em outras palavras, se o objetivo é questionar o *status quo*, faz-se necessário que se compreenda o mesmo, afim de que seja possível perceber as falhas de raciocínio. Somente um conhecimento profundo da base que se quer subverter fornecerá argumentos em favor da tese de que é necessário reformulá-la. Eis aqui, portanto, duas tarefas fulcrais da Educação.

A linguagem, instrumento extremamente necessário à cognição e ao desenvolvimento humano, pode se apresentar de diferentes maneiras. Durante a intervenção, foram trabalhadas especificamente a linguagem Matemática e a Língua Portuguesa. Ainda assim, a comunicação aconteceu também através do afeto, seja por toques, sorrisos, olhares ou comportamentos. Essas formas alternativas de diálogo necessitam atenção constante, para que aquilo que se deseja comunicar seja adequadamente percebido. Sendo assim, é evidente que a resiliência tem um papel importantíssimo na vida, muito além do que é atribuído comumente a ela pelo senso comum.

Seguem-se algumas situações em que a dimensão da Resiliência é evidenciada. O primeiro excerto aconteceu no momento em que os alunos criavam personagens de *Alice no País das Maravilhas* utilizando as peças de Tangram.

Extrato de Protocolo INT 103

Pudim: King, esse passarinho tá errado! Tem duas *boca!*

King: Não, o passarinho foi extinto já...

Pudim: Ah, mas tem duas bocas?

King: Tem. Aqui é as *asa* do Dodó

Lagarto: Azul avermelhado... Haha

Jasmim: Nunca estudou isso, Lagarto?

Lagarto: Hã?

Jasmim: Nunca estudou isso?

Percebe-se a criatividade de King ao criar figuras e ao explicar o motivo de as mesmas não se enquadrarem no formato comum dos seres vivos. Também durante os encontros de preparo para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, segundo seus relatos, ele apresentou novas formas, lúdicas e inusitadas de desenvolver as atividades propostas. Isso demonstra que sua Dimensão Criativa e ampliadora encontra-se ativa, fornecendo possibilidades às Dimensões Recursiva e Configurativa (*Self* e Identidade, respectivamente) de transformar situações que lhe são familiares em desafios e novas formatações. Também, diversas expressões do aluno demonstram um grau elevado de perspicácia e articulação, como evidenciam os extratos a seguir.

Extrato de Protocolo INT 104

Professora M: Pudim, quer continuar lendo aí? Vocês querem sentar pra cá, por causa das formigas?

King: Parece uma escolta policial: um monte de *formiguinha*, e uma formiga com asa assim, toda estilosa.

Extrato de Protocolo INT 105

Professora M: Agora nós vamos fazer o seguinte: Três balas mais quatro feijões. Vai dar o que?

King: Café.

Professora M: Café, desculpa. Peguei café, falei feijão.

King: Sete balafé.

Professora M: Sete balafé. A gente consegue misturar isso? Se você for explicar, se você *tiver* escrevendo uma carta, como você disse, como é que a pessoa ia entender? Ué, o que que é isso, balafé?

King: Balafé, tipo entre aspas, daí vai colocar bala mais café.

Professora M: Você sabe isso...

King: Não, mas você coloca na carta. Como em história, tal palavra vem do latim... é a mesma coisa.

Professora M: Certo!

King: Balafé vem do Kingzinho...

Professora M: A etimologia da palavra...

King: Isso

Extrato de Protocolo INT 106

King: Ou se você desenhar uma bolinha perfeita pra bala e uma bolinha oval pro café?

Professora M: Pode, só que aí, na hora de escrever, vai ficar... você vai ter que prestar bem atenção pra não se enganar.

King: Mas é só... você faz assim, aí você sabe a inteligência da pessoa. Vai que você quer ensinar os filhos cognitivamente...

Professora M: Hm...

King: Faz isso. Você tem que diferenciar as coisas... reparar...

Professora M: É verdade. Tem razão.

King: Vou fazer isso com meus *filho*!

Professora M: Tá bom.

No caso de Lagarto, o desenvolvimento da Resiliência tornou-se muito óbvia durante a atividade com as Cartas Enigmáticas. Apesar de apresentar dificuldades em outros momentos da intervenção, tanto em Matemática quanto em Língua Portuguesa, nestas aulas específicas ele demonstrou uma habilidade muito superior à de seus colegas. No extrato de protocolo abaixo, o momento em que os outros ainda estão tentando completar as primeiras palavras, enquanto ele já encerrou toda a frase.

Extrato de Protocolo INT 107

Professora M: Prestem atenção lá. Vamos lá. Lagarto! Olhe lá, por favor, na folha. O que que é o desenho primeiro lá?

King: Uma pá.

Jasmim: Uma pá.

Professora M: É uma pá. Só que lá em cima ele tá dizendo: menos... aquele risquinho lá é o que?

King: Acento.

Professora M: Acento. Então tira o acento. Então fica pá sem acento. E aí em baixo tem um...

King: I.

Professora M: Mais I. Pa mais I dá...

Lagarto: Pai

King: Pai

Professora M: Pai.

Lagarto: Ah, então cada figura faz uma palavra?

Professora M: Uma palavra ou um pedaço... Não sei se é uma palavra inteira, você vai ter que ver. E daí já tem... tem palavras no meio ali...

Lagarto: Como ali... Bola, minha... Minha bola

Professora M: Minha bola...

Lagarto: Que que é isso daqui?

King: Ô diretora...

Professora M: O que que é, King?

King: Posso contar uma piada?

Professora M: Só termine aí primeiro, aí você pode contar.

King: É bem legal! É bem legal!

Professora M: É?

Jasmim: Nossa, descobri a primeira!

King: É. A Jasmim já sabe. Minhoca menos oca mais a. Minha. Minha bola bat...

Lagarto: Minha bola bateu na casa da dona Laura...

O fato de Lagarto conseguir resolver a atividade muito antes dos colegas dá sinal de que as dimensões que compõe a Célula Psíquica estão sendo afetadas e gerando transformações positivas para o desenvolvimento constante e necessário. O *Self,* alimentado pela experiência positiva de finalmente ser apto a resolver equações, alimenta e reforça a Identidade, enquanto a Resiliência lhe dá a capacidade de se reinventar, de encontrar novas soluções para as situações que se lhe apresentam.

Lagarto participa da intervenção e frequenta, também, as aulas regulares na escola. Apesar de ambas acontecerem no mesmo ambiente, no entanto, seu comportamento é bem diferente em uma ou outra situação. No grupo de intervenção ele se mostra alegre, participativo, com autoconfiança, enquanto que nas aulas regulares ele é quieto, manifestando-se quase que exclusivamente em conversas paralelas, não relacionadas ao assunto da aula.

Já Beatriz participa pouco das aulas, apesar de possuir a habilidade necessária para responder a maioria das perguntas e para contribuir significativamente. Verifica-se que apesar de o grupo ser composto de seus colegas de turma, o que poderia sigificar algum elemento de identificação entre eles, sua interação com eles é praticamente inexistente. Como já mencionado em outros momentos, a aluna é tolerada no grupo, mas os alunos evitam, sempre que possível, ter contato mais próximo com ela. Assim, podemos considerar que o ambiente representa uma circunstância desfavorável para o seu desenvolvimento.

Seria de extrema importância para a adolescente que ela utilizasse os recursos que tem à sua disposição para estabelecer relacionamentos saudáveis e não permitir ser vitimizada. Este processo, no entanto, com certeza gera sofrimento e pode levá-la a se fechar em seu ostracismo, pois ela precisaria encarar a situação e procurar caminhos de saída. O ato de se fechar, contudo, apesar de ser uma medida autoprotetiva, é também um alerta, e é necessário prestar atenção a ele para proporcionar auxílio ao indivíduo.

Para que se leve em conta estas possibilidades, no entanto, é imprescindível compreender que a qualidade das interações na vida do ser humano o afeta sobremaneira, apesar da pouca literatura disponível sobre o tema pelas óticas racionalista ou materialista. Cada circunstância requer posicionamentos próprios, e é necessária uma visão ampliada sobre o assunto, sob risco de o mesmo continuar apresentando lacunas, possivelmente intransponíveis. A esperança nas possibilidades de mudança e no aprendizado contínuos, contudo, apoiam-se justamente na resiliência ampliada. Sendo assim, cabe-nos a tarefa de procurar honestamente entender as situações e atuar assertivamente para alcançar transformações.

2.5 VERDADEIRO EU

A Linguagem Plena, ou Verdadeiro Eu, quinta dimensão da Célula Psíquica na visão do STAA, não se refere somente à linguagem no sentido comum do termo, seja ela oral, de sinais, corporal, ou mesmo, expressões faciais. Apesar de englobar todas essas, ela é mais do que cada uma delas, e também excede o conjunto das mesmas. A Linguagem Plena é o suporte da Dimensão Totalizante, que é a dimensão psíquica que converge/totaliza as demais dimensões da Célula Psíquica (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, 2013b). Esta dimensão encontra-se em escala diversa das anteriores, em uma dimensão meta, como pontuado pelos autores do STAA. Sendo assim, poderíamos dizer que ela transcende as experiências interacionais e psicológicas que o ser humano vivencia por meio da Célula Psíquica.

Em diversos momentos desta tese pontuamos que a vida atualmente vem sendo experienciada excessivamente na materialidade e na concretude. Outro aspecto relevante são os inúmeros dualismos que negam muitas das possibilidades de existência dos fenômenos. O caminho para o Verdadeiro Eu, para a homeostase, acontece quando as três dimensões básicas da Célula Psíquica (*Self*, Identidade e Resiliência) se harmonizam com o auxílio da quarta dimensão, a Alteridade. Segundo os autores do STAA, é nessa harmonização que se torna possível o avanço para a quinta dimensão, a Linguagem Plena. Em outras palavras, se *Self*, Identidade e Resiliência forem adequadamente desenvolvidos, harmonizados no contato com o outro, o ser humano eleva-se ao nível do Verdadeiro Eu.

Diversas atitudes, no entanto, obstaculizam as oportunidades de se ascender a esta Dimensão Totalizante. Algumas já foram mencionadas anteriormente, mas há outra possibilidade de que isso aconteça, que se efetiva quando o sujeito se contenta com o conhecimento adquirido até o momento e deixa de explorar novas possibilidades, novas perspectivas, novas hipóteses, novas noções e experiências. Esse panorama é lastimável, pois nessa situação perde-se a expectativa de entender tudo o que não está claro até o momento e a coragem para trilhar caminhos novos, desconhecidos.

Esta postura é comum na prática cotidiana dos profissionais da educação, e justifica-se a mesma no fato de a visão ser fundamentada em achados científicos que,

por sua vez, são promulgados como "a verdade" incontestável sobre as coisas, e como consequência são aceitos sem questionamentos, tanto pelos professores quanto por pais e pela sociedade em geral. Sendo aceitos universalmente, chega-se a uma situação em que ninguém, em sã consciência, ousa questioná-los ou contestá-los.

Permanecendo-se sempre nos mesmos "redutos", no entanto, os mesmos vão se estabelecendo como backgrounds fixos e suas fronteiras vão se cristalizando, o que engessa a resiliência, um paradoxo em si, pois a resiliência é justamente a extrapolação necessária para se alcançar o novo, o desconhecido, sendo essencial para a chegada ao equilíbrio, à homeostase.

Da mesma forma, referida cristalização vai necessitar de manutenção ou reforço para "proteger" o sistema, bem como os que dele participam. São os 'fatores de proteção'; que muitas vezes são confundidos com resiliência, sendo, na verdade, 'armadilhas' de acomodamento (SANT'ANA-LOOS; LOOS-SANT'ANA, no prelo).

Durante a intervenção, tais entrelaçamentos e condicionamentos entre *Self*, Identidade, Resiliência e Alteridade, de cujo desenvolvimento depende a ascensão à Linguagem Plena, foram observados em diversos momentos. Foi possível notar, por exemplo, que à medida que os recursos que os alunos tinham à sua disposição (*Self*) foram incrementados, ocorreu uma mudança significativa na forma como os mesmos se percebem (Identidade). A Resiliência, por outro lado, possibilitou ao alunos superarem as dificuldades e alcançar níveis mais avançados de conhecimento, de percepção e de interação. Como consequência, também teve impacto positivo em aspectos do *Self* e da Identidade.

Estas alterações foram notáveis quando, após alguns encontros da intervenção, os alunos se mostraram mais confiantes e seguros de si em função dos avanços alcançados, expressando em consequência uma Identidade de alunos capazes e inteligentes. Evidentemente houve diferenças entre os resultados obtidos pelos participantes, sendo que alguns avançaram mais do que outros, mas indiscutivelmente houve transformações consideráveis.

Os relacionamentos positivos vivenciados durante a intervenção, seja entre os participantes, seja com as professoras, ampliaram significativamente o desenvolvimento dos aspectos da Unidade Triádica elementar da Célula Psíquica, o que é perfeitamente

compreensível numa perspectiva interacionista. Foi notável, além disso, que o entrelaçamento dos elementos e o avanço conjunto dos mesmos criou uma sinergia, uma espiral ascendente, que levou os participantes a patamares superiores em todos os aspectos envolvidos.

Sendo assim, consideramos que o trabalho evidenciou avanços consideráveis para os participantes, justificando-se enquanto modelo pedagógico promissor. Analisaremos, ainda, cada participante individualmente, afim de compreender a vivência particular de cada um deles, e da repercussão da mesma para seu desenvolvimento. Seguem-se, portanto, as análises individuais.

3 ANÁLISES INDIVIDUAIS

O direcionamento desta terceira interpretação dos dados da pesquisa empírica são os próprios participantes da mesma, em sua subjetividade, que segue aqui analisada. Acreditamos ser importante a análise destes aspectos por vários motivos. Em primeiro lugar, a própria teoria de base da tese, o STAA, preconiza a importância de se levar em conta aspectos ligados à afetividade dos alunos no processo educacional. Consideramos não ser possível uma reforma real na educação sem que se dê a devida importância a esta faceta do ser humano. Além disso, como explicitado na seção anterior, consideramos imprescindível que se contemple o *Sujeito Cognoscente* ao se estudar o processo educacional, pois é nele que o mesmo deveria estar centrado. Ademais, a própria vivência da pesquisadora favorece esta análise, uma vez que seu relacionamento sempre foi muito próximo dos alunos, levando-a a perceber a interferência da esfera emocional na esfera cognitiva.

Para esta análise individual serão usados os dados oriundos dos vários instrumentos utilizados, ou seja, das entrevistas, dos desenhos, dos *droodles*, da intervenção e das avaliações formais, bem como as anotações do Diário de Campo. Esses dados serão articulados de forma dinâmica, tencionando-se atingir uma compreensão holística dos participantes. O capítulo está subdividido em cinco partes, portanto: uma para cada aluno.

3.1 BEATRIZ

Beatriz é uma menina quieta, geralmente sorridente, que apesar de não se manifestar muito durante a atividade, percebe-se estar atenta a todos os momentos da aula. Ela é filha única de uma família de classe média-baixa e mora com os pais em uma fazenda nas redondezas da Colônia Witmarsum. Os pais tem pouca instrução formal, fato que se reflete na comunicação com os mesmos. O relacionamento com a mãe não é ideal. Percebe-se dificuldade da mesma em se relacionar com a filha: ora ela é muito rígida, exigindo muito da adolescente, ora parece assumir um estilo liberal/negligente de educação. Essa atitude aparentemente desenvolveu na menina

alguma insegurança, principalmente em relação à sua percepção quanto à postura adequada que deve assumir em diversas situações, bem como em seus relacionamentos com outros alunos.

Há épocas em que Beatriz e sua família visitam seu tio, que é fumicultor. Quando isso acontece, ela precisa ajudar na lavoura, principalmente na época de colheita do fumo. Este trabalho é árduo e prejudicial à saúde, mas em geral as propriedades que desenvolvem a atividade são de agricultura familiar, e neste caso todos, adultos, crianças e idosos, auxiliam na ceifa. Pode-se dizer, portanto, que ela aprendeu cedo a auxiliar no trabalho da família ampliada.

Beatriz completou 12 anos de idade durante a intervenção, sendo assim uma das mais novas do grupo. Na escola, Beatriz tem poucos amigos, e a maioria dos alunos se afasta dela, possivelmente por ela não se encaixar nos padrões aceitos pelo grupo. Sendo assim, ela demonstra extrema carência afetiva, o que se manifesta em suas atitudes em relação aos colegas e professores. Como ela não consegue construir amizades com os alunos, faz o possível para estar próxima dos docentes, aguardando os mesmos em frente à sala dos professores ou acompanhando-os na saída das aulas. Também durante a intervenção esta necessidade foi perceptível em várias ocasiões, que serão elencadas na sequência. Também em seu desenho e na entrevista nota-se o quanto este aspecto é evidente.

Durante as atividades da intervenção, Beatriz manifesta interesse em participar e fica muito contente quando consegue responder adequadamente a alguma pergunta para qual os outros alunos não sabem a solução. Estas situações acontecem tanto nas aulas de Matemática quanto nas de Português. Na sequência, um excerto que mostra um desses momentos.

Extrato de Protocolo INT 108

Professora J: Não, na comparação tem o É e tem o COMO também. Tem os dois. Na metáfora é só É. Então fale um exemplo pra mim. Lagarto, sabe?

Lagarto: De metáfora?

Professora J: Um de metáfora e um de comparação.

Lagarto: Não sei...

Professora J: Beatriz?

Beatriz: Ela é como uma flor.

Professora J: “Ela é como uma flor” é uma?

Lagarto: Metáfora

Professora J: Uma metáfora ou uma comparação?

Beatriz: Comparação.

Professora J: Comparação.

Beatriz: Metáfora seria “Ela é uma flor”.

Professora J: “Ela é uma flor” seria com… seria metáfora. A Beatriz entendeu certinho, e vocês? [A aluna demonstra satisfação pelo acerto e pelo elogio da professora].

Situações como essa aconteceram em praticamente todos os doze encontros, o que tornou evidente que não é algo pontual, mas sim uma característica bem evidente de Beatriz. Como dito anteriormente, também em outros instrumentos de coleta de dados este aspecto se sobressaiu. Apresentamos, na sequência, o desenho de Beatriz, seguido da explicação que a adolescente dá para o mesmo. Sua representação não traz a sala de aula, mas sim personagens do livro *Alice no País das Maravilhas*.

FIGURA 40 – DESENHO DE BEATRIZ



Fonte: A autora

Antes de analisarmos o desenho, apresentaremos a transcrição da explicação da aluna sobre o mesmo. Acreditamos que a própria explicação da aluna possa trazer *insights* interessantes sobre sua identidade.

Extrato de Protocolo DES 2

Professora M: Muito bem, Beatriz, então me explique o que que você representou nesse desenho.

Beatriz: [a aluna está claramente envergonhada, sem graça, e fala num volume muito baixo] Eu tentei representar…

Professora M: Só que fale bem alto e claro para eu poder entender depois no vídeo.

Beatriz: Mas é meio difícil, né? [aponta para a janela, de onde vem barulho]

Professora M: Quer que eu feche aqui?

Beatriz: Aham.

Professora M: Vou fechar, daí não atrapalha. Vou fechar a porta também, daí nada te incomoda. Então, comece desde o começo. O que que você representou aí e o que que você quis dizer com isso?

Beatriz: Eu representei o país das maravilhas para representar o mundo da álgebra, que é diferente também. É tudo novo para a gente.

Professora M: Uhum. O que que quer dizer esse castelo ali?

Beatriz: O da rainha de copas.

Professora M: Ah, entendi. E a mesa?

Beatriz: Do chapeleiro.

Professora M: O que que a mesa quer dizer?

Beatriz: Do chapeleiro.

Professora M: Ah, entendi. E o que que aconteceu mesmo naquela mesa?

Beatriz: Alice foi sentar sem ser convidada, e aí os dois se sentiram acho que ofendidos... que eu não me lembro...

Professora M: Ah, verdade, verdade. Tá. O que mais?

Beatriz: O gato risonho... que representa... o gato... não me lembro o nome...

Professora M: Cheshire, né?

Beatriz: É, não sei como se fala. E o coelho branco.

Professora M: Ah... aham. Deixa eu ver, o que que o coelho branco tem na mão ali?

Beatriz: Uma bolinha.

Professora M: Uma bolinha? Ah...

Beatriz: É. Na verdade é a caudinha dele, daí ele pôs nas mãos.

Professora M: Ah, entendi. Que mais? E o sol? O que que o sol quer dizer?

Beatriz: Alegria que eu senti. O coraçãozinho...

Professora M: O coração que representa o que, Beatriz? Por que você colocou um coração ali?

Beatriz: O amor que eu senti... de ser convidada.

Professora M: Ah... legal! Ótimo!

Analisemos, agora, o desenho e a explicação do mesmo concomitantemente. Beatriz representa o mundo da Alice, que ela compara com o "mundo" da álgebra. Ao

contrário de outros alunos, que representaram a sala de aula, com os participantes da intervenção, ela representa um mundo imaginário. Este fato poderia sugerir que ela de alguma forma prefere estar em um mundo alternativo a estar na vida real, talvez porque não se sinta aceita, ou porque percebe que não se encaixa nos padrões que a sociedade estabelece como desejáveis. De qualquer forma, parece-nos uma situação angustiante e dolorosa. Este tipo de cenário é comum em qualquer escola, e faz-se necessário combatê-lo de forma intrépida e constante.

No desenho, ela representa o castelo da rainha de copas. Este castelo, em seu desenho, aparece com porta em forma de grade. Será que esta ilustração traduz a forma como ela se sente? Possivelmente. Outra revelação chocante aconteceu em uma das aulas de Língua Portuguesa, quando trabalhávamos com o Binômio Fantástico. A professora havia pedido aos alunos que sugerissem palavras a serem usadas posteriormente nas atividades, ao que se seguiu a situação abaixo.

Extrato de Protocolo INT 109

Professora J: Qualquer palavra.

Lagarto: É... sol.

Professora J: Pudim?

Pudim: Neve.

Beatriz: Ódio.

É perturbante que no momento em que os alunos estavam sugerindo diversas palavras, em geral palavras de seu dia a dia, Beatriz sugere a palavra *ódio*. Parece-nos mais do que casualidade ter sido esse o termo sugerido pela aluna, e consideramos importante o acompanhamento psicológico da mesma.

Outra cena retratada no desenho é a mesa do chapeleiro. Quando questionada a respeito deste momento no livro, Beatriz diz que Alice “se sentou sem ser convidada”, e que os outros dois ficaram meio “chateados” com isso. Possivelmente esta é outra alegoria para a forma como ela se percebe no grupo e na escola. Parece que ela se vê nessa figura de Alice, ou seja, talvez ela conjecture se talvez os outros participantes da intervenção, estando na posição de decisão, teriam optado por não convidá-la. Em outras palavras, ela se sente como “um estranho no ninho”.

Infelizmente essa sua percepção de si mesma não se restringe à intervenção, mas invade também a maioria dos outros ambientes em que está inserida. Ela é excluída do grupo, e claramente percebe esse fato. Vários momentos da intervenção deixaram claro que ela não é reconhecida pelos colegas como parte da equipe. São atitudes sutis, mas perceptíveis a ela e com certeza a qualquer pessoa que observe atentamente as interações do grupo, como a que segue:

Extrato de Protocolo INT 110

Beatriz: Não tenho rosa…

Professora M: O que? Não tem rosa? Alguém tem lápis de cor rosa aí?

King: Eu! Calma aí! Ó professora. Achei aqui ó. [Ele só coloca o lápis na mesa, não passa para Beatriz e nem ao menos olha para a colega.]

Apesar deste tratamento que recebe por parte dos colegas, no entanto, ela continua atenta às aulas, e quer participar, apesar de muitas vezes parecer estar impossibilitada por sua timidez. Exemplo claro é o trecho seguinte da intervenção.

Extrato de Protocolo INT 111

Beatriz: A gente vai ter que ler a história?

Professora M: Sim. [Beatriz faz uma cara de decepção.] Mas não precisa ser você. Se você prefere que alguém outro leia…

Beatriz: Você.

Professora M: Eu? *Tá* bom.

Fica claro que ela não se sente à vontade de se expor diante do grupo, pois conhece as reações comuns a ela. Ela prefere ficar em silêncio, participando na surdina, do que correr o risco de ser rejeitada. Essa situação é extremamente triste e revoltante, e mostra-nos a importância de se levar cada aluno a sério, percebendo suas necessidades e dificuldades. Muitos alunos não têm, na escola [e possivelmente em lugar algum], alguém que os defenda e que se preocupe genuinamente com eles. Em outras palavras, sua vida afetiva é triste e vazia. A afetividade, no entanto, ponderamos ser a fonte dos recursos de qualquer pessoa. A vida é feita de relações, conexões, e

uma pessoa podada nesta área terá extrema dificuldade de se desenvolver cognitivamente e de desabrochar.

Outro aspecto do desenho que aponta para seu esvaziamento interior é o fato de que ela desenhou a Alice (ou talvez a si mesma, conjecturamos), mas posteriormente a apagou, aparentemente querendo se anular. A representação sugere que ela esteja se escondendo no "mundo de Alice", ou seja, denuncia alguns fatos sobre si mesma de que ela possivelmente não está totalmente consciente, mas que ela percebe/sente. É notável ela (se) representar no "mundo de Alice", pois este é interpretado por alguns autores como o mundo da depressão. Talvez sua existência desconectada e sem afetividade leve-a a um estado de profunda tristeza e depressão, que possivelmente ela não consiga reconhecer por inteiro, mas que com toda certeza sente/percebe.

Apesar destas facetas sombrias, no entanto, o desenho da adolescente é cheio de cores, o que em geral é considerado um traço marcante de saúde emocional. Por outro lado, ao descrever o desenho, Beatriz fala em um tom de voz quase inaudível, demonstrando-se insegura em falar daquilo que representou. Também os sinais operativos da Matemática aparecem no desenho, mas com um traço muito leve. Concluímos, pottanto, que o desenho reflete uma personalidade frágil, insegura e com baixa autoestima.

A seguir, incluímos alguns trechos da intervenção que evidenciam traços da subjetividade da aluna. Também aqui é notável sua insegurança e sentimento de não pertencimento ao grupo. Logo nos primeiros encontros, a timidez de Beatriz é percebida por sua hesitação em falar. Quando ela se expressa, é num volume de voz muito baixo, difícil de entender, como podemos perceber no trecho a seguir:

Extrato de Protocolo INT 112

Beatriz: Alice viu um coelho…

Professora M:Hm?

Beatriz: Alice viu um coelho e correu….

Professora M: Eu não tô entendendo…

Beatriz: Alice viu um coelho e correu atrás dele.

Como visto, é necessário que a aluna repita várias vezes o que está dizendo até que seja possível compreendê-la. Segue mais um trecho em que a situação se repete.

Extrato de Protocolo INT 113

Beatriz: Manga?

Professora M: Fala mais alto, Beatriz. [como sempre, fala baixinho, demonstrando insegurança.]

King: Manga!

Beatriz: Manga.

Professora M: Manga. Tem manga de camisa, e tem manga de chupar, né? Escreve igual, o som é igual, mas o significado é diferente.

Apesar de sua insegurança e baixa autoestima, Beatriz muitas vezes sabe as respostas às perguntas das professoras antes que seus colegas. Em inúmeras situações ela foi a primeira a responder, e respondeu corretamente. Foi possível perceber que a aluna é inteligente e interessada, mas que em função do *bullying* que sofre e de sua carência afetiva, não tem o desempenho que poderia apresentar. Segue um excerto que mostra como ela chega à conclusão antes dos outros alunos.

Extrato de Protocolo INT 114

Professora M: Agora se eu quisesse representar... Como que a gente poderia representar os meninos?

King: É... M.

Professora M: M?

King: M.

Professora M: Mas as meninas também começam com m, piá... Seria uma boa ideia?

King: M+ e M-.

Professora M: E quem seria mais?

Lagarto: Tipo as meninas mais e pros meninos menos.

Professora M: Ixi, vida...

Beatriz: O de meninos e A de meninas.

Professora M: Faz mais sentido, não faz? MeninOs, vamos representar por O, meninAs, vamos representar por A. Faz sentido?

Nos registros de Diário de Campo consta que após sua contribuição e a aprovação da professora, a aluna olha para o aluno King, sinalizando querer a aprovação dele, ou como que querendo dizer: “Viu, eu acertei?" Também em outros momentos é ela que responde corretamente às perguntas:

Extrato de Protocolo INT 115

Professora M: Se eu divido por 3 aqui, 3 dividido por 3 dá?

Pudim: 9.

Professora M: 3 dividido por 3…

Beatriz: 1.

Professora M: 1, né? 3 balas para 3 pessoas, quantas “balas ganha cada um?

Em várias situações, Beatriz é a aluna que encontra a resposta correta, mas por sua timidez e por falar num tom de voz muito baixo, ela não é ouvida. Segue outro exemplo de uma circunstância assim.

Extrato de Protocolo INT 116

Beatriz: 3.

Pudim: 3.

Professora M: 3. Esse é o valor do x nessa equação.

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né Pudim?

Pudim: Hã?

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né?

Beatriz: Eu já tinha falado a resposta.

Professora M: Oi?

Beatriz: Eu falei a resposta.

Professora M: Mas você falou baixinho, tem que falar alto.

Após alguns encontros, ela fica mais à vontade e tem coragem de participar mais ativamente das aulas. Na sequência, um diálogo que se passou na segunda metade da intervenção.

Extrato de Protocolo INT 117

Professora J: No avião tem comida. E as duas últimas aqui: escola e urso.

Jasmim: Escola de urso.

Professora J: O que que dá pra formar?

Jasmim: Escola de urso.

Professora J: Escola de urso?

Lagarto: É.

Jasmim: Imaginação, professora!

Professora J: Mas então falem uma frase bem completinha com os dois.

Jasmim: Usando os dois? Completinha?

Professora J: Beatriz?

Beatriz: O urso vai pra escola?

Professora J: O urso vai pra escola?

Lagarto: É isso que eu pensei.

Jasmim: Imagina um urso vir pra escola.

Professora J: Isso!

Por outro lado, em um momento em que ela se engana com a ortografia de uma palavra durante a aula de Língua Portuguesa e é alertada sobre o fato, ela olha para um colega demonstrando estar envergonhada por seu erro. É nítida sua insegurança, e esta não é superada em apenas alguns encontros. Ainda assim, seu avanço foi evidente, e acreditamos que recebendo maior atenção por parte dos professores, a menina pode vir a desabrochar.

Na entrevista com Beatriz, ela demonstra ter optado voluntariamente por participar, sem intervenção dos pais. Apesar de os pais terem autorizado sua participação, aparentemente a opção foi pessoal.

Extrato de Protocolo ENT 19

Professora M: Porque você resolveu vir? O que fez você querer participar disso?

Beatriz: Eu queria aprender mais, assim... E eu já achei que ia ser bem divertido, né? Eu quis ficar, por vontade própria na verdade. [...] Eu achei que ia ser de um jeito bem legal.

Professora M: É? Tá.

Beatriz pontua na resposta à pergunta sobre sua intenção ao participar da intervenção que ela achou que "ia ser bem divertido, né?" Possivelmente a ideia de trabalhar a Matemática de forma diferenciada, utilizando-se de *Alice no país das maravilhas*, despertou o interesse nos alunos, levando-os a concluir que esta forma de trabalho seria "divertida". Este aspecto é interessante e nos leva a refletir o quanto a atenção, a participação e a compreensão dos alunos poderiam ser alavancadas com o desenvolvimento deste tipo de ensino.

A adolescente diz que também que optou por participar porque queria "aprender mais". Esta resposta sugere que ela está consciente de que seu desempenho em Matemática não está satisfatório, e que ela poderia tirar proveito de aulas a mais no contraturno sobre o conteúdo das equações. Ela denuncia haver percebido que suas dificuldades com a Matemática iniciaram em torno da mesma época em que foi trabalhado o conteúdo da iniciação à álgebra, no sétimo ano.

Extrato de Protocolo ENT 20

Outra pergunta: você já tem Matemática desde sempre quase... Desde que você está na escola você tem Matemática.

Beatriz: Sim.

Professora M: Como você foi em Matemática ao longo dos anos?

Beatriz: Mais ou menos, né...

Professora M: Mais ou menos? Como assim? Explique um pouquinho isso.

Beatriz: Eu não entendia muito bem as matérias, as coisas que eu via em Matemática, né? Eu ia mais ou menos também nas provas, né? [Eu vim para essa escola] no segundo, mas eu tinha mais dificuldade no sétimo e sexto [anos].

Professora M: No sétimo e no sexto que você teve mais dificuldade? Isso?

Beatriz: Uhum...

Professora M: Antes não, no quinto, no quarto?

Beatriz: Não.

Beatriz, assim como a maioria dos outros alunos, afirmam ter percebido um aumento de dificuldade da Matemática mais ou menos na mesma época em que

começaram a estudar as equações. Portanto, a importância de se encontrar formas alternativas para o ensino deste conteúdo torna-se cada vez mais evidente.

A próxima pergunta que a aluna respondeu foi relativa à disciplina de Língua Portuguesa. Aqui, a maioria dos alunos não encontram tanta dificuldade, ou pelo menos não estão conscientes da mesma.

Extrato de Protocolo ENT 21

Professora M: Como que você vai nas aulas de Português? Como você foi durante esse tempo? Me conta um pouquinho disso.
Beatriz: Eu fui bem, até.
Professora M: É? Desde sempre? Desde o primeiro ano e até agora você vai bem?
Beatriz: É.
Professora M: É? O que você gosta em Português?
Beatriz: De aprender um jeito novo de falar, né? Aprender a falar mais certo… [...] Mas é divertido as aulas de Português.
Professora M: É?
Beatriz: E não só porque a gente vai na biblioteca…
Professora M: E porque você acha divertido então, se não na biblioteca?
Beatriz: Aprender Português é legal!

3.2 LAGARTO

Lagarto é um menino educado, respeitoso e moderadamente retraído. Ele completou 15 anos de idade durante a intervenção, estando assim acima da faixa etária normal para esta série. Lagarto gosta muito de estar com os amigos, brincando e se divertindo. Mesmo assim, percebe-se nele certo grau de tristeza e falta de rumo. Possivelmente isto seja reflexo de sua vida familiar conturbada. Seus pais se separaram quando ele ainda era muito pequeno, e desde então ele tem pouco contato com seu pai. Quando ele estava com cinco anos de idade, sua mãe iniciou um novo relacionamento. Infelizmente, desde o início Lagarto não se entendeu com seu padrasto. Este não o aceita, e aparentemente o vê como intruso em sua relação com a

mãe. A mãe relata que se sente insegura quanto à atitude que deve tomar, e cogitou a possibilidade de se separar do marido para se dedicar ao filho. Além da mãe e do padrasto, Lagarto convive com dois irmãos menores, frutos do novo relacionamento da mãe. Seu amor e cuidado por eles é admirável e comovente. Têm-se a impressão que ele se sente responsável de dar a eles aquilo que ele não teve ao longo de sua infância.

A família é de classe média baixa e mora nas redondezas da escola, no perímetro urbano da Colônia Witmarsum. O padrasto estava temporariamente desempregado, e a mãe ocupava dois empregos, dedicando-se ao sustento da família. Com esta situação, no entanto, Lagarto passava o dia longe daquela pessoa com quem tinha o maior laço afetivo, e essa falta era muito notável no menino. Logo após o primeiro contato percebe-se que ele tem questões de baixa autoestima e crenças de autoeficácia negativas. Ele apresenta dificuldades de aprendizagem, tendo sido retido em anos anteriores, o que não é um bom indicador, no sentido de melhorar a autoestima.

Como Beatriz, Lagarto também já trabalhou na colheita de fumo. Em uma das aulas, ele relata sua experiência.

Extrato de Protocolo INT 118

Professora M: O que que você tá contando aí?

Lagarto: Hã?

Professora M: O que que você tá contando?

Lagarto: Do meu colega.

Professora M: Colega de fumo?

Lagarto: É.

Professora M: Você já ajudou no fumo também?

Lagarto: Aham. Ganha 150 por dia.

Professora M: É, mas... Mas você trabalha nisso ainda?

Lagarto: Não.

Professora M: Não trabalhe. Vou te dar um conselho: Procure outro emprego. Eu sei que dá bem, que eles pagam bem, mas pra saúde é horrível. Tanto que o pessoal passa mal quando vai colher, não é? Você não passava mal?

Lagarto: Não. Só dava dor de cabeça.

[...]

Professora M: Problema é que o fumo, ele tem uma substância que é muito prejudicial. É por isso que fumar faz mal pra saúde, por causa dessa substância. E daí se você leva ela, digamos você pega em baixo do braço e leva, aquilo passa pela pele pro teu corpo, e aí você passa muito mal.

Lagarto: Fica tudo amarelo a mão. Fica tudo amarelo...

King: Mas eles não usam luva?

Professora M: Pois é, deveria, mas naquele calorão acho que o pessoal não usa...

Lagarto: Eu ia trabalhar só de calça jeans.

Professora M: Pois é...

Lagarto: Precisa ver essa parte aqui assim [mostra a lateral do corpo]

Professora M: Pois é. Não faça isso, isso não faz bem pra tua saúde. Procura um outro emprego aí...

Lagarto: Na mão tipo descascava assim...

Professora M: Viu?

Como muitos dos adolescentes que vivem no interior do estado, ele começou cedo a trabalhar na roça, e infelizmente também na lida com o fumo, extremamente prejudicial à saúde. Percebe-se, no entanto, o orgulho do menino em poder auxiliar na renda familiar. Também aqui é notável sua carência afetiva, e como ele se empenha para ser aceito/amado.

Na sequência, iniciaremos com o desenho de Lagarto, seguido de sua explicação a respeito e da análise do mesmo. Após este momento, analisaremos também sua participação nos encontros da intervenção, na atividade dos *droodles* e sua performance nas avaliações inicial e final.

FIGURA 41 – DESENHO DE LAGARTO



Fonte: A autora

Transcrição da explicação do aluno sobre o desenho:

Extrato de Protocolo DES 3

Lagarto: É... Bom, eu pensei numa... tipo, eu ia fazer umas formas geométricas, tipo que a gente encontra assim na estrada, tipo às vezes encontra buraco assim, daí fiz tipo a estrada assim, pra dizer tipo que a Matemática pode ser mais fácil, pode ser difícil, desenhei a estrada assim, sabe? Tem a parte mais fácil, mais difícil, e... sei lá. Isso que eu pensei, né?

Professora M: Tá certo. E alguma coisa da Língua Portuguesa você pensou aí quando você fez esse desenho?

Lagarto: Não.

Professora M: Só pensou na matemática?

Lagarto: Só na matemática mesmo.
Professora M: E nada também do que foram as seis semanas pra você?
Lagarto: Bom, foi tipo um... no começo assim pode ser que foi um pouco mais difícil, daí foi tipo facilitando assim, né? Daí você explicou bem, né, e tal... Isso.
Professora M: Tá certo. Então tá bom.

Lagarto é um dos alunos que optou por uma representação figurada, semiótica. Ele decidiu-se por representar a Matemática em forma de estrada – uma estrada sinuosa. Segundo ele, a Matemática pode ser mais fácil ou mais difícil, ou seja, há momentos em que as dificuldades encontradas são maiores.

O fato de ele optar por uma representação geral da Matemática demonstra que ele focou em algo específico que ele queria representar, provavelmente porque se tornou marcante. Diferentemente de alguns dos colegas, ele não representou a sala de aula, a si próprio, os amigos e as professoras. Poder-se-ia analisar que ele foi no âmago daquilo que queria apresentar. O que poderia tê-lo levado a focar apenas em uma disciplina?

Como dito anteriormente, Lagarto tem poucos relacionamentos significativos em sua vida. Essa falta de conexões positivas faz dele um menino muito carente emocionalmente. Sendo assim, qualquer atenção que lhe é dada torna-se muito relevante e tem um valor especial. Os momentos da intervenção proporcionaram uma proximidade que não é possível durante as aulas regulares, e este com certeza foi um dos motivos que o motivou a continuar participando do estudo.

Em uma das tardes, destinada à Matemática, ele foi o único aluno a comparecer. Neste dia, portanto, foi realizado um trabalho individual com Lagarto. Uma das opções teria sido dispensá-lo, uma vez que o encontro não aconteceria da forma habitual. Conhecendo suas dificuldades e necessidades, no entanto, optei por procurar auxiliá-lo individualmente. Assim, foi possível estabelecer um relacionamento mais próximo com o aluno, conhecê-lo melhor e estabelecer um vínculo com ele. Talvez esse laço tenha sido a razão da representação escolhida por ele. O aluno sabia que, apesar de minha atual função na escola ser a direção da mesma, minha formação é na área da Matemática, pois era o papel por mim desempenhado durante os encontros. Sendo assim, minha preocupação pessoal era de que eles fossem bem nesta disciplina.

Aparentemente ele captou essa ideia, e, pelo vínculo estabelecido, escolheu representar primordialmente a mesma. Essa possibilidade de interpretação parece ser corroborada pela fala do aluno quando ele interpreta o desenho:

Extrato de Protocolo DES 4

Lagarto: Bom, foi tipo um... no começo assim pode ser que foi um pouco mais difícil, daí foi tipo facilitando assim, né? Daí você explicou bem, né, e tal...

Pelas suas palavras, entendemos que ele deposita a justificativa fulcral para seu aprendizado (para a Matemática ter ficado mais fácil) no fato de a professora ter explicado bem. Possivelmente esta ênfase se dá pela importância que ele confere ao fato de eu ter dedicado a tarde inteira a ele, investindo meu tempo e atenção em seu favor. Em outras palavras, este adolescente está com seu "tanque emocional" tão vazio, que apenas uma tarde de dedicação exclusiva deixa uma marca indelével. Aparentemente esse menino foi mais afetado pela interação que ele teve comigo naquela tarde do que pelo restante da intervenção. Como dito anteriormente, ele vive em uma configuração familiar complicada, e expressa por sua forma de agir e interagir que não acredita em seu potencial. Os seus colegas de turma mais próximos, aqueles com quem ele convive diuturnamente, também são alunos com autoestima e crenças de autoeficácia baixas. Ele se encontra, portanto, em um grupo marginalizado, tanto pelos colegas quanto pela sociedade. Sendo assim, ele se centrou na relação possivelmente mais aberta que desenvolveu comigo ao longo da intervenção e mais especificamente no trabalho individual. Essa importância que ele confere a este relacionamento sugere que ele tenha pouquíssimas interações significativas em outros momentos, com outras pessoas.

No ano que se seguiu à intervenção, Lagarto fugiu de casa, deixando uma carta para sua mãe, em que dizia não querer mais viver com ela e com o padrasto. Depois de uma noite e um dia de buscas, o menino foi encontrado perambulando na cidade próxima. Ele voltou para casa, mas estava decidido a dar outro rumo à sua vida. Com a anuência da mãe, passou algum tempo com outra tia, que mora em um vilarejo próximo. Com todas estas mudanças, no entanto, não acompanhou mais os estudos no colégio e ficou retido novamente no sétimo ano.

No modelo de aulas à distância, praticado em 2020 em função das medidas restritivas exigidas pela pandemia do Covid-19, Lagarto fazia atividades impressas, pois não tinha acesso à internet. Em um dos momentos em que esteve na escola para retirar estas atividades, permaneceu por algum tempo conversando comigo, e confidenciou-me sua dificuldade em relacionar-se com o padrasto. Já neste momento expressou o desejo de sair de casa por não suportar os atritos em sua residência. Esta atitude do aluno, de compartilhar com a diretora da escola, pessoa com quem os alunos normalmente não têm contato tão próximo, mostra que ele desenvolveu uma confiança ao longo do tempo de convivência. É provável que esta proximidade tenha se desenvolvido, em grande parte, em resposta ao tempo dedicado a ele durante a tarde de acompanhamento individual. O próprio fato de, em seu desenho, a ideia central representada por ele ser a da Matemática, sem alusão à Língua Portuguesa ou a aspectos específicos da intervenção, sugere que o que se tornou relevante para ele foi exatamente o relacionamento com a diretora do colégio.

A forma que ele utilizou para representar a Matemática possivelmente seja uma extensão do fato de ele ter recebido atenção especial pela professora desta disciplina. Concretamente, o desenho representa uma estrada sinuosa, ou seja, como o próprio aluno comenta, um caminho que "às vezes é mais fácil, às vezes é mais difícil". É assim que ele percebe a Matemática, e ele parece estar revelando que ele se torna mais fácil quando alguém dá atenção especial a ele, explicando tudo individualmente.

Após o contato individual, a crença de autoeficácia do aluno apresentou-se de forma totalmente diversa de anteriormente. Em diversos momentos, Lagarto se voluntariou para participar da aula, seja em momentos de resolução de equações, ou na aula de Português, em momentos que exigiam criatividade. Seguem-se dois diálogos que refletem isso.

Extrato de Protocolo INT 119

[Lagarto e Pudim resolvem equações no quadro-negro]

Professora M: Certo ou não?

Lagarto: O meu tá feio, véio.

Pudim: Certo.

Professora M: Certo, Lagarto!

Jasmim: Tá certo, Pudim?

Pudim: Tá certo!

Lagarto: Viu? Eu sou demais!

Extrato de Protocolo INT 120

Professora M: Então Lagarto, já que você já fez, você pode começar.

Lagarto: Ai meu deus, porque eu?

Professora M: Quem se habilita?

Lagarto: Eu não vou conseguir...

Professora M: Pudim, começa?

Professora J: Começar uma história. Qualquer história.

Lagarto: Era uma vez chapeuzinho vermelho.

Professora M: Claro, pode ser. Era uma vez chapeuzinho vermelho.

Lagarto: [fala algo incompreensível]

Professora M: Só que tem que ser um pouquinho mais alto...

Professora J: Tem que falar mais alto!

Lagarto: Ah, eu não sei... Não dá pra descobrir sem uma imagem...

Jasmim: Posso falar então?

Nesse momento da intervenção, Lagarto quer participar, está empolgado, e apesar de a professora já estar pedindo a participação de outros alunos, ele se pronuncia. Esta atitude não era característica dele anteriormente.

Extrato de Protocolo INT 121

Professora M: Sinal de igual. E a distribuição tem que ser: uma parte antes do igual, uma parte depois do igual, certo? E como é que eu faço...

Lagarto: Deixa eu fazer!

Professora M: Como é que eu faço pra resolver uma equação?

Lagarto: Vocês faltaram...

Professora M: Isso! Vocês faltaram na terça, então o Lagarto agora vai explicar pra vocês como é que faz.

Lagarto: Aham!

Pudim: Vai lá, professor.

Lagarto: Ói qui ó!

Esta aula seguiu-se àquela em que Lagarto faltou, e ele está nitidamente se sentindo mais confiante. A atenção especial e individual investida nele ocasionou uma mudança drástica na sua opinião sobre si. Isto leva-nos a refletir sobre qual não seria o resultado de uma dedicação a longo prazo a este adolescente. Com certeza, ele seria uma pessoa diferente da que é atualmente.

Logo no início da intervenção, foi Lagarto que convidou Pudim a participar da intervenção, reforçando o convite pelo fato de, durante os momentos de intervenção, os alunos receberem balas.

Extrato de Protocolo ENT 22

Professora M: Seguinte, Pudim[...]. Em primeiro lugar: eu fui na sala, lá no começo, antes de eu fazer a intervenção, eu levei os papeis e expliquei como ia ser a intervenção. Você não veio no começo... nas primeiras vezes você não veio. Porque daí depois você resolveu participar?

Pudim: Para querer aprender mais...

Professora M: Para querer aprender mais?

Pudim: É... Pra aprender um pouco melhor as coisa...

Professora M: E os colegas? Você ouviu eles falando alguma coisa a respeito?

Pudim: O Lagarto.

Professora M: E o que que ele falava?

Pudim: Falava quer era legal de vir de tarde... falava que você dava... como que é?... dava bala, dava [...]... E ele falava que era legal vir de tarde também porque a professora... a professora ensinava um pouquinho melhor as coisas que não conseguia aprender... é só...

Professora M: Entendi. E daí de repente você se motivou a vir?

Pudim: Uhum.

Ou seja, Lagarto valorizou de tal maneira o recebimento de doces pela professora que até convidou um colega a participar. Os doces distribuídos a eles, no

entanto, com certeza não são de importância tão excepcional para ele, mas o que está em questão é a afetividade ligada à atitude de distribuir/receber balas. Mais uma vez, torna-se evidente sua carência afetivo-emocional.

Comparando Lagarto com King, por exemplo, que vem de nível econômico/social parecido, além de situação familiar comparável (os pais dos dois meninos são separados, e eles vivem com a mãe; o pai já se encontra em novo relacionamento), nota-se uma diferença gritante entre os mesmos. É provável que desenvolvimento diferenciado dos dois se deva em grande parte ao fato de Lagarto conviver diariamente com o padrasto, com o qual não conseguiu desenvolver um relacionamento adequado, e que, segundo o menino, não o aceita e não demonstra nenhum afeto/carinho por ele. Quando existe um antagonismo, seja ele declarado ou não, o processo de identificação torna-se intrincado e tolhido. No caso de Lagarto, que não encontra possibilidade de relacionar-se com o padrasto, a identificação com a figura masculina possivelmente foi atravancada. Com isso, ele prescinde de características tipicamente masculinas, como a determinação de perseguir seus objetivos e de se empenhar para alcançá-los. Em outras palavras, quando surgem dificuldades, Lagarto é facilmente levado a desistir, apesar de inerentemente capaz de conseguir o que deseja/necessita.

O desempenho do adolescente teve um avanço considerável durante a intervenção, principalmente nos momentos em sala de aula. As equações, que inicialmente ele não conseguia nem ao menos iniciar a resolver, no final ele já estava solucionando sozinho de forma correta. O extrato de protocolo a seguir demonstra como ele responde a praticamente todas as perguntas corretamente, apesar de neste momento ainda não se sentir seguro o suficiente para resolver a equação toda sozinho.

Extrato de Protocolo INT 122

Professora M: O que que... Você vai ter que pensar primeiro. Ele vai ter que sair da Inglaterra e ir pro país das maravilhas, né? Se ele muda de país ele?

Lagarto: Diminui.

Professora M: Isso! Certo. Mais algum casado?

Lagarto: Não.

Professora M: Não. Então?

Lagarto: 12?

Professora M: Uhum.

Lagarto: Doze menos 3?

Professora M: Certinho!

Lagarto: Agora... é... 5 menos 2 dá 3... 3x?

Professora M: Isso!

Lagarto: 3x igual a .... Dá 11... 11, né?

Professora M: 11? Conta bem aí.

Lagarto: 8? É... 9. 9.

Professora M: Perfeito! E agora?

Lagarto: É... x igual 9 divididos por 3?

Professora M: Exato

Lagarto: E agora dividir... É... dá 3?

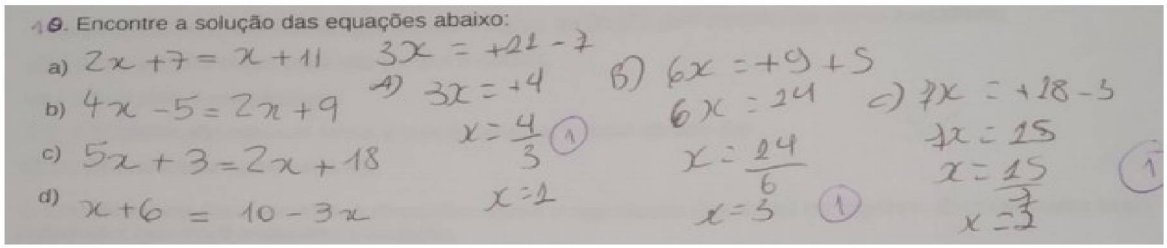
Professora M: Uhum. Certinho! Difícil?

Lagarto: Um pouquinho.

Professora M: Mas indo com calma a gente consegue, né?

Já nas avaliações formais houve evolução notável, mesmo quando ele não chegou ao resultado correto. Na primeira verificação, ele não demonstrou esforço algum em resolver as equações, deixando estas questões em branco. Já na avaliação pós-intervenção, ele iniciou a resolução de todas, e só não chegou ao resultado correto em todas elas por um mesmo erro cometido em cada uma, conforme pode ser verificado nas fotos abaixo.

FIGURA 42 – ERRO RECORRENTE NA AVALIAÇÃO PÓS INTERVENÇÃO DE LAGARTO



Fonte: A autora

Quando moveu os termos de um membro a outro, fez a inversão da operação para os termos independentes, mas não para os termos com incógnita. Aparentemente, ele não entendeu que a mesma regra vale para os dois, o que pode estar relacionado ao fato de que, quando a operação envolve letras, os alunos encontrarem maior dificuldade em sua resolução. Afinal, se ele conhece e utiliza corretamente a regra no caso dos números, deveria saber aplicá-la também no caso de termos com incógnitas. É relevante, no entanto, que foi esse mesmo erro que se generalizou por todo o exercício e que não permitiu que ele acertasse as questões. Esse resultado não é comparável ao que ele obteve na primeira avaliação, pois apesar de cometer um erro que comprometeu o resultado das equações, ele se empenhou em resolvê-las. Em outras palavras, ao final da intervenção seu comportamento apresentou-se radicalmente diferente, e ele se mostrou muito mais confiante e seguro de si e de sua capacidade. Os números mostram seu avanço de forma incontestável.

QUADRO 16 – DESEMPENHO DE LAGARTO NAS AVALIAÇÕES FORMAIS

DESEMPENHO DE LAGARTO NAS AVALIAÇÕES FORMAIS				
	Número de acertos Avaliação diagnóstica	Porcentagem de acertos	Número de acertos Avaliação pós intervenção	Porcentagem de acertos
Matemática	0	0%	16	66,7%
Língua Portuguesa	3	1,6%	13	72,2%

Fonte: A autora

Durante a intervenção, o que marcou a participação de Lagarto foi sua alegria ao ser elogiado, por exemplo quando resolvia com sucesso alguma questão, ou quando

sabia a resposta a alguma pergunta antes de seus colegas. Em geral, quando respondia corretamente alguma pergunta, ele não acreditava que havia realmente acertado, o que demonstra que ele de fato não acredita em sua capacidade, como no diálogo que se segue.

Extrato de Protocolo INT 123

Lagarto: Rede. Não, não é rede.
King: Pimenta.
Professora M: É rede.
Lagarto: É? [Ele mesmo se admira por ter acertado]
King: Sério?

Ele demonstrou gostar dos momentos de leitura de *Alice no país das maravilhas,* e mesmo quando a atividade realizada não era do seu agrado, ele participava ativamente. Sua performance destacou-se em dois momentos, de forma especial: durante a decodificação das Cartas Enigmáticas e na atividade dos *droodles*. Quando iniciamos com as cartas enigmáticas, ele mostrou-se um pouco inseguro, mas logo superou as dificuldades e em geral decifrou os textos antes dos colegas.

Extrato de Protocolo INT 124

Professora M: Pai.
Lagarto: Ah, então cada figura faz uma palavra? [entendendo, mas inseguro]
Professora M: Uma palavra ou um pedaço... Não sei se é uma palavra inteira, você vai ter que ver. E daí já tem... tem palavras no meio ali. [...]
Jasmim: Nossa, descobri a primeira!
King: É. A Jasmim já sabe. Minhoca menos oca mais a. Minha. Minha bola bat...
Lagarto: Minha bola bateu na casa da dona Laura [Lagarto terminou antes dos colegas]
King: Valeu!!
Lagarto: E quebrou...
Jasmim: Calma aí, Lagarto!
King: Minha bola...
Jasmim: Bateu, Lagarto?

Professora M: Não, deixe ela fazer! É bom pra ela.

King: Bateu na?

Professora M: Scht! Pensa, piá!

Lagarto: Na janela...

King: Na janela...

Também na próxima atividade Lagarto se sobressai. Enquanto os colegas ainda estão traduzindo os textos, ele já encerrou. E, também como resultado do seu bom desempenho na atividade, provavelmente, ele demonstra gostar da mesma.

Extrato de Protocolo INT 125

Professora M: Jasmim, o que que você achou aí da frase? O que que deu?

Jasmim: Valorize a vida e [...]

Professora M: Não entendi o final… valorize a vida?

Jasmim: Como… esse in mais aqui não entendi.

Lagarto: Intensamente

King: Intensamente.

Lagarto: Valorize a vida e reveja sempre como conduzí-la e viva intensamente.

Professora M: Jóia.

Lagarto: É legal fazer isso!

Nos *droodles*, seu desempenho se sobressai. Seu desempenho está acima da média da turma em todos os cinco *droodles* apresentados, e também sua média geral é substancialmente maior que a da turma, conforme vê-se no quadro a seguir.

QUADRO 17 – DESEMPENHO DE LAGARTO NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA

DESEMPENHO *DROODLES* LAGARTO X TURMA						
	1	2	3	4	5	MÉDIA
Lagarto	5	4	4	3	3	3,8
Média da turma	3,6	3,4	3,2	1,8	2,6	2,9

Fonte: A autora

Lagarto também já tem uma vivência maior fora da escola do que a maioria dos outros. Percebe-se que ele tem uma compreensão mais ampla de valores monetários do que a maioria dos outros alunos. King, por exemplo, sabe os preços dos produtos

que ele compra (salgadinhos, refrigerantes, doces), mas Lagarto tem maior facilidade na lida com o dinheiro. Quando a questão matemática envolve valores, ele faz os cálculos corretamente, como mostra o extrato de protocolo abaixo.

Extrato de Protocolo INT 126

Professora M: Por exemplo: eu sei que eu tinha lá uma certa quantidade de dinheiro no bolso, mas eu não sei quanto eu tinha. Aí eu fui no banco e saquei mais 50 reais. Quando eu fui contar o dinheiro agora, eu fiquei com 160 reais no bolso. Quanto que eu tinha antes?

Jasmim: 69.

Professora M: Quanto?

Lagarto: 110.

Professora M: 110. Eu sempre digo: é só falar em dinheiro que todo mundo aprende matemática rapidinho! Todo mundo sabe fazer conta com dinheiro, né?

King: Eu não sei.

Lagarto: Quem que não sabe?

Lagarto: Então dá 110?

Professora M: 110. Exatamente. 110.

Jasmim: Nem dá tempo de fazer as contas, Pudim 2! [Jasmim elogia Lagarto, e ele responde dizendo que é fácil!!!]

Lagarto: Mas é fácil!

Jasmim: Então, eu *tava* terminando, mas você... hum...

No ano de 2021, o menino foi morar com o pai, a 120km de distância. Segundo relatos de sua mãe, Lagarto está se entendendo bem com o pai, e pretende continuar morando com ele. A mãe se mostra muito aliviada com este desfecho, pois estava bastante preocupada com o menino, mas como tem dois filhos menores com o novo marido, estava relutando em se separar do mesmo. Esperamos que com esta mudança em sua vida, Lagarto possa receber o carinho e a atenção que merece, e que assim possa ver a si mesmo com outros olhos.

Em suma, Lagarto é um menino muito inteligente, que infelizmente não está se desenvolvendo de forma adequada, em função de interações mau geridas,

principalmente em sua família. Na atividade dos *droodles* fica evidente o potencial cognitivo do aluno. Diferente de outros alunos, cuja capacidade intelectual é revelada em diversos momentos da intervenção, Lagarto se mostra especificamente nos *droodles.* Possivelmente isto se deve ao fato de esta atividade acontecer de forma diferenciada, em um contexto diferente, em que as regras não são tão fixas/rígidas, e que, portanto, permitem uma liberdade maior, tanto de raciocínio quanto de expressão. Esta é uma das características marcante dos *droodles* – sua maleabilidade – o que torna seu uso tão adequado no caso específico desta intervenção. Nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, Lagarto já percorreu toda uma história, que descobrimos, nos momentos de contato durante a intervenção, ser muito infeliz. Em função deste histórico e de sua falta de crença de auto eficácia, ele se tornou inseguro no que diz respeito à sua performance acadêmica, e assim evita ao máximo se expor durante as aulas.

3.3 KING

King é um aluno extremamente alegre e cheio de energia. Ele gosta de estar em companhia de outras pessoas, o que foi um dos motivos que o levou a participar da intervenção, pois à tarde ficava sozinho em casa. Ele tem 12 anos de idade e mora com a mãe numa residência ofertada pela Cooperativa Mista Agro Pecuária Witmarsum a seus funcionários. A mãe trabalha em um dos setores da Cooperativa e tem pouquíssimo tempo livre, assim King passa grande parte de seu tempo vago sozinho.

Os pais de King são separados, e o pai mora a 430 km de distância. Apesar da distância, no entanto, ele fala muito do pai e do avô, com quem conviveu de forma mais próxima em tempos passados. Ele tem um irmão por parte de mãe, fruto do primeiro casamento desta, mas que há algum tempo reside em uma cidade próxima. Mãe e filho têm uma relação aparentemente próxima, apesar de não passarem muito tempo juntos durante o dia. A dedicação e preocupação dela com King e seu irmão é evidente, e nota-se seu empenho para que não lhes falte nada, apesar de não ter o tempo que gostaria para os meninos, por ser responsável pelo sustento da família. O período da intervenção coincidiu com a época de rematrícula dos alunos, e para efetivá-la, os pais

precisam comparecer à escola. Em um dos encontros, desenvolveu-se o seguinte diálogo sobre o tema.

Extrato de Protocolo INT 127

King: Ô diretora, minha mãe não veio fazer minha matrícula.

Lagarto: Minha mãe também não veio!

King: Diretora, o que que eu faço agora?

Pudim: Agora fica sem estudar…

Jasmim: Fica sem estudar até…

Professora M: Eu falei pra você falar pra ela vir hoje.

King: Eu falei pra ela. Falei pra ela vir na hora do almoço, mas ela não tem horário de almoço. Ela tem horário de almoço curto…

Tanto King quanto Lagarto percebem a omissão de suas mães em relação a assuntos da escola. Estão conscientes de que era obrigação das mães comparecerem, e King preocupa-se com a continuidade de seus estudos. Apesar da revolta de ambos pela negligência das mães, aparentemente eles reconhecem que elas não puderam comparecer por estarem envolvidas em atividades essenciais para as famílias. O amor e afeto de King por sua mãe reflete-se nitidamente em suas expressões quando ele fala dela. Toda sua afetuosidade parece nascer deste bom relacionamento com a mãe.

Por outro lado, nota-se claramente a ausência da mãe no dia a dia do menino. Para ele, aparentemente há poucas regras, e não há rotina fixa. Este fato fica muito claro em seus relatos sobre o seu cotidiano.

Extrato de Protocolo INT 128

King: Mas eu não gosto de jogar bola! Eu chego em casa, sento no sofá, pego meu celular, abro lá, aí fica vermelho, aí eu fecho. Vou comer. Aí eu volto, ligo a TV, assisto TV. Aí vou pro quarto, aí no quarto fico assistindo filme. Eu fiquei até duas horas da madrugada assistindo Harry Potter.

Professora M: Mas menino! Não pode!

King: Mas eu acordei cinco e meia.

Professora M: Se você já tem a tarde inteira pra fazer isso!

King: É porque eu não consigo assistir [...]

Professora M: E tua mãe deixa?

King: Deixa.

Jasmim: Minha mãe não.

King: Aí eu acordo. Aí eu venho pra escola. Aí eu repito todo esse ciclo. Se eu não tenho aula é pior. Aí eu acordo assim: O que que eu vou fazer o dia inteiro?

Professora M: Tem que se ocupar. Tem que achar alguma coisa que você goste de fazer.

King: Eu gostava de jogar. O que que aconteceu com o meu PC? Pifou! Eu coloquei na tomada, a tomada explodiu na minha mão!

Além da relação afetuosa com a mãe, o convívio com o pai também parece ser agradável. Ele relata muitas vivências do tempo em que vivia com pai, mãe e avós, e o tom dos relatos é saudoso. No ano que se seguiu à intervenção aconteceu a crise da pandemia do SARS - Covid 19 em que as aulas estavam todas acontecendo no modelo remoto. Como a mãe de King passa grande parte de seu dia fora de casa em função do trabalho, o menino pediu para ir viver com o pai até a situação se normalizar. Na casa do pai ele não fica só, e como a interação social é muito importante para ele, a mudança foi positiva. O fato de ele ter optado por morar com o pai chama a atenção, pois em geral, em caso de separação, os filhos permanecem com a mãe. Além do convívio social, que é maior na casa do pai, é provável que o bom relacionamento com este foi fator decisivo para a opção.

Sumarizando, King é um menino com características sociais marcantes, o que teve repercussão também durante o desenvolvimento do nosso trabalho. Se houve um aluno que uniu o grupo durante a intervenção foi King. Ele é extremamente extrovertido, risonho e carinhoso. Todas estas características apontam para a importância dos colegas/amigos para ele.

Extrato de Protocolo INT 129

Professora J: Viu, eu acho que vocês *tão* só enrolando hoje. Já *tão* em época de férias, né?

King: Não, eu não quero voltar pra escola! Eu não quero sair da escola, eu não quero sair da escola!

Jasmim: Amanhã é meu último dia. Glória a Deus!

King: Eu não quero férias!

Pudim: Ah, mas vai fazer o que em casa? Eu vou ter que *trabaiá* em casa...

Professora J: Ele falou que não queria férias, eu falei que dia cinco de fevereiro inicia as aulas, né? Ele olhou assim e falou: Meu deus, mas só cinco de fevereiro? Ele olhando assim...

King: Só cinco de fevereiro... vai demorar muito professora...

Professora J: Pois é...

Pudim: Tem que começar a *trabaiá*!

Professora M: Pode vir lá em casa. Arrumo serviço pra você lá.

King: Eu quero *tar* na escola com meus coleguinhas!

Apesar de não demonstrar confiança em sua capacidade intelectual, principalmente na área da Matemática, a auto estima de King não parece comprometida. O próprio pseudônimo que escolheu pode ser tomado como evidência para este fato.

King fala de forma muito acelerada, o que causou dificuldades de compreensão em inúmeros momentos da intervenção. Segundo relatos dos colegas, não é diferente nas aulas durante o período normal.

Extrato de Protocolo INT 130

Professora J: Você consegue falar um pouco mais devagar?

Jasmim: A professora de alemão também falou pra ele.

Professora M: Nossa, King, você fala muito rápido.

King: [___]

Lagarto: Hã? Hahahaha

King: [___]

Lagarto: Meu deus, véio!

Professora J: Meu deus!

Jasmim: Eu não consigo falar assim.

King: Meu primo consegue entender. Mas ele nem mora lá comigo.

Professora M: Depois, pra ouvir o que tá ali, eu vou te chamar e você vai traduzir. Quero ver se você mesmo entende.

King: Eu entendo!

Professora M: Hm. Não sei.

King: Eu entendo, porque quando eu vou mandar um áudio pro meu amigo, um áudio de que… 3 segundos, falando um texto, eu sempre entendo o que eu falei.

Essa fala acelerada do aluno combina perfeitamente com todo o seu jeito de ser. Ele é muito agitado e a todo momento está em movimento. Ficar em silêncio, sem se movimentar, parece quase impossível para ele.

Extrato de Protocolo INT 131

Professora M: Então escreva lá, em vez de ficar só falando.

King: Eu tenho que pensar, mas pra eu pensar, eu penso melhor falando. Por isso que eu falo sozinho.

Professora M: Vigotsky, né? Pensamento e Linguagem.

Professora J: Uhum.

Em diversos momentos de atividade, ele termina antes de seus colegas e aguarda impacientemente até que eles também encerrem. Durante as aulas, King enriquece a aula com inúmeros comentários divertidos.

Extrato de Protocolo INT 132

King: [Aula de leitura de capítulo do livro *Alice no País das Maravilhas*] Ela pegou o leque e um par de luvas e já saiu do quarto quando seus olhos bateram num vidrinho junto ao espelho. Desta vez não havia nenhum rótulo pedindo: Beba-me, mas mesmo assim ela tirou a rolha da garrafinha e levou-a aos lábios. Ela é burra, né?

Professora J: Curiosa.

King: Eu sô curioso, e se eu faço uma coisa, tomo um líquido eu encolho, aí eu como um bolo, eu cresço, eu fico feliz, aí encolho de novo, aí se eu vejo um líquido, eu não vou tomar!

Segue mais uma fala interessante do menino.

Extrato de Protocolo INT 133

Professora M: Então, o símbolo é isso. Ele te lembra alguma coisa, certo? Então se eu uso a bolinha para representar a bala, eu não posso usar a bolinha para representar o café. Não na mesma conta.

King: Mas e se fizer uma bolinha com um 'maisinho' dentro?

Professora M: Pode ser. Daí, esse símbolo é igual a esse?

King: Não.

Professora M: Não. Se não é igual não tem problema.

King: Ou se você desenhar uma bolinha perfeita pra bala e uma bolinha oval pro café?

Professora M: Pode, só que aí, na hora de escrever, vai ficar… você vai ter que prestar bem atenção pra não se enganar.

King: Mas é só… você faz assim, aí você sabe a inteligência da pessoa. Vai que você quer ensinar os filhos cognitivamente…

Professora M: Hm…

King: Faz isso. Você tem que diferenciar as coisas… reparar…

Professora M: É verdade. Tem razão.

King: Vou fazer isso com meus *filho*!

Professora M: Tá bom.

King: Vou mostrar balafé pra eles.

Professora M: Muito bem.

Aparentemente o tamanho é importante para King. Ele é mais baixo do que a maioria de seus colegas, e ele demonstra em vários momentos que gostaria de ser mais algo.

Extrato de Protocolo INT 134

King: Você cresce, teu sonho se realiza [risadas]

Professora M: E você toma um líquido qualquer…

King: E vira o teu pesadelo, você diminui mais ainda.

O desenho de King reflete muito claramente o que foi dito até agora: para ele as interações sociais são fundamentais. Assim, ele representa a sala de aula com cada uma das pessoas envolvidas na intervenção, com detalhes sutis interessantíssimos.

FIGURA 43 – DESENHO DE KING



Fonte: A autora

Seguimos com a transcrição da explicação do aluno sobre o desenho e com a análise. Tanto sua fala quanto a análise do desenho nos auxiliam na compreensão e corroboram o que foi dito até aqui sobre o aluno.

Extrato de Protocolo DES 5

King: Posso?

Professora: Muito bem. Pode falar, King.

King: Ó, esse aqui é meu desenho só sobre o que eu aprendi. [...] Tá bom? Tá bom? Que é tudo que eu passei nessas seis semanas. Ó, aqui é o Pudim. A gente estudou a metáfora. Ele tá fora da janela no segundo andar.

Professora: Como é que é?

King: Aqui é o Pudim. Porque a nossa sala é no segundo andar. É o Pudim. Ele é alto como um poste. É metáfora. Ele também tava pensando, ele tava meio confuso: 3x + 2 = metáfora ou comparação? Pensando... tipo... não dá muito certo. Aí esse aqui é aquele lá, que eu não sei o nome... ele só veio uma vez.

Professora: O Guilherme.

King: O Guilherme, ficou como fantasminha. Aí esse aqui é o Lagarto, e esse aqui sou eu. Ele tá me colocando no lixo. Aí essa aqui é a Jasmim, é a lâmpada do Aladdin aqui, que ela é a Jasmim, né? Aí aqui...

Professora: Com aquela o que?

King: A lampadazinha do Aladdin.

Professora: Ah, tá.

King: Essa daqui é a Beatriz, essa aqui é a professora, tipo [colocando a mão no rosto, como que em desespero], porque eu tô no lixo e porque ela veio com uma roupa verde...

Professora: Tá.

King: Essa aqui é você... professora de matemática, então 12x +14 = 8; aqui é o quadro, que eu não vou conseguir ler, mas que tá tudo o que ensinou, resumido.

Professora: Tá.

King: Esse aqui... Você consegue resolver isso aqui que você tá falando?

Professora: Eu não consigo ler.

King: Está escrito 12x + 14 = 8.

Professora: 14... consigo.

King: Cosegue?

Professora: Aham.

King: Faz?

Professora: Dá – ½.

King: - ½?

Professora: Uhum.

King: Eu não fiz. Eu não resolvi. Depois eu resolvo. Vou ver se dá certo. E é isso o meu desenho.

Professora: Tá. O que que você quer... o que que você tem a me dizer sobre o geral dessas seis semanas?

King: O geral dessas seis semanas? Que eu aprendi um pouco mais sobre Matemática, e eu tenho aprendido a conhecer a metáfora bastante, e que eu queria que tivesse de novo, porque foi muito legal.

Professora: Aham. Porque que foi legal, King?

King: Ah, porque é bom... [...] são meus amigos, e porque... serem idiotas junto comigo.

Professora: Como é que é?

King: Serem idiotas junto comigo. É porque na sala ninguém tipo... ninguém brinca *que nem brincamo* aqui. Só que aqui... até a Jasmim se soltou mais do que na sala! E é isso.

Professora: Tá bom. Tá certo

O primeiro detalhe que salta aos olhos ao analisarmos o desenho de King é o que está representado como pensamento de Pudim:

$3x + 2$ = Metáfora e Comparação?

Este enfoque mostra-nos que King entendeu e representou aqui a ideia de interdisciplinaridade, que foi compartilhada a eles com a intervenção. Ele representa uma equação, em que um membro remete à álgebra, enquanto o outro sugere as figuras de linguagem. Ele demonstra, portanto, que entendeu a ideia central que está sendo proposta pela intervenção, a interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem, possibilitada pela Semiótica. King inclusive utiliza-se de um meio semiótico para representar este conceito que ele quer compartilhar em seu desenho.

King parece ser o menino mais inteligente do grupo. Mesmo assim, em alguns momentos apresenta dificuldades para acompanhar as atividades escolares. Em dado momento da intervenção, acontece o seguinte diálogo:

Extrato de Protocolo INT 135

Professora M: A gente tá usando Alice porque o autor dele é matemático, escreveu o livro pensando na álgebra, e porque a gente tá tentando fazer pontes entre Português e Matemática. Tá. Agora, vocês se lembram... Vocês estudaram álgebra já esse ano,

vocês estudaram as equações. E vocês estão aqui porque vocês não foram bem naquela prova das equações, certo? Porque será que vocês não foram bem?

King: Porque meu cérebro é bugado, só pega a matéria no final.

Professora M: Só pega no final. Ok.

King: É sempre assim: o professor passa uma coisa, eu não entendo nada. Chega no final: Ah, entendi professor! *Vamo* pro conteúdo novo!

Lagarto: Passou uma semana, já vai pra outro conteúdo…

Professora M: Então é a pressa nos conteúdos que faz vocês não entenderem?

King: E a pressa na explicação. [...] quer explicar, passar atividade, passar conteúdo novo.

Aparentemente, apesar da inteligência acima da média de King, há alguma barreira que o impossibilita de aprender os conteúdos matemáticos com a facilidade que seria de se esperar. Não foi possível identificar a que se deve este entrave, mas em dado momento, há indícios de que ele seja disléxico. Em uma tarde da intervenção, Jasmim, que apresenta laudo de dislexia, relata à professora e à turma o que acontece com ela: quando ela está tentando ler, às vezes as letras começam a dançar, e com isso lhe é impossível continuar a leitura. Assim que Jasmim começa a narrar estes fatos, ele imediatamente concorda, e também apresenta detalhes de como isso acontece.

Extrato de Protocolo INT 136

Professora M: Conte o que você tava me contando ontem, King.

King: Não lembro o que eu tava contando… Ah, aquilo… quanto tô com fome, com dor de cabeça, aí depois o professor passa atividade no quadro, eu vou copiar, aí eu tô escrevendo assim, e as letras começam a êêê [faz sinal de que as letras ficam balançando], começa a rodear, fica saltando assim…

Jasmim: Aham, bem isso.

King: Aí quando eu tô bem… distraído mesmo, no mundo da lua, aí elas param.

Jasmim: Eu não copio, não faço nada, aí do nada eu paro e fico olhando pro nada assim…

Professora M: Distraída?

Jasmim: Aham.

Poder-se-ia conjecturar, portanto, que também ele faz parte do grupo de indivíduos com esta característica. Ele não demonstra conhecer o termo *dislexia*, mas o que ele relata é muito similar à narrativa de Jasmim. É possível, evidentemente, que esta representação tenha sido construída nele, mas a forma como expôs o assunto não sugeria isso. Aparentemente ele estava exprimindo suas sensações a respeito desta sua situação.

King relata não ter apresentado dificuldades ao longo de toda sua trajetória escolar, mas que estas começaram quando ele estava no sexto ou sétimo anos. Ele declara, no entanto, que mesmo nas séries iniciais sua performance não era adequada porque ele "não prestava atenção" durante a aula, "só fazia bagunça". Ele é extremamente agitado, e lhe causa grande dificuldade permanecer sentado. Durante a aula expositiva, ele está constantemente mexendo em seu material escolar, e diz ser a única maneira de conseguir se concentrar.

King participou em 2019 de atividade extracurricular, oferecida em contraturno, de preparo para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), que segundo seus relatos lhe foi muito agradável. Quando questionado por sua motivação para participar da intervenção, ele respondeu:

Extrato de Protocolo ENT 23

Professora M: Porque você aceitou o convite de participar da intervenção?

King: Porque minha mãe sempre fala que eu tenho que fazer alguma coisa, não só ficar em casa.

Profesora M: Tua mãe falou?

King: É... ela sempre fala que eu não posso ficar só em casa. E também porque eu gosto assim de estar à tarde na escola. E porque eu queria ver se ia ser legal, ia ser que nem na OBMEP à tarde.

Professora M: Ah, você ficava na OBMEP também?

King: Aham...

Professora M: Ah, tá. E o que você gostava na OBMEP?

King: Ah, eu gostava da OBMEP porque lá eu me sentia mais inteligente.

Professora M: Ah, não era a Matemática em si, não?

King: Era, porque... porque era assim: bom, eles faziam tudo... tudo igual, só que eu fazia diferente, só que dava o resultado certo, entendeu?

Professora M: Hm... Você resolve diferente e chega no mesmo resultado?

King: Aham... Só que isso ia mais rápido.

Professora M: Aham... O teu jeito é mais rápido?

King: É. A maioria das vezes é bem mais rápido. Aí tinha vezes que tinha gente que vinha perguntar pra mim.

Professora M: Ah... E daí você conseguia explicar como que você tinha feito?

King: Mais ou menos.

Professora M: Hm...

King: Teve umas três, quatro vezes antes da Brenda sair que ela vinha pedir pra mim, e eu: O QUE?

Professora M: A Brenda da Silva?

King: Ela mesmo. Vinha perguntar uma coisa pra MIM, de MATEMÁTICA... E também porque... é legal ficar à tarde na escola. Aqui. Na minha outra cidade eu estudava à tarde, mas...

Segundo sua fala, ele gosta de participar da OBMEP porque lá ele se sente inteligente. Aparentemente King experimenta um conflito, uma ideia ambivalente sobre si. Por um lado, ele tem consciência de sua própria capacidade intelectual/inteligência; por outro lado, ele parece ter construído uma representação de si, ao longo da trajetória escolar, que parece não condizer com aquilo que ele acredita sobre si.

Pelos relatos do pai de King, ele e a mãe do menino não se entendem. Apesar de ambos estarem preocupados com ele, sua posição não é agradável, pois ele deve estar constantemente no "fogo cruzado", o que certamente é prejudicial para sua autoestima. Aparentemente, como consequência de uma série de fatores, ele não tem consciência de sua real capacidade. Ainda assim, se levarmos em conta toda a situação, o balanço é positivo. Se assim não fosse, ele teria dificuldade em se expressar, ou ainda poderia se expressar de forma agressiva, teria distúrbios de comportamento e outras características típicas. Muitos alunos que apresentam autoestima e autoconfiança comprometidas exteriorizam todos estes atributos.

Em seu desenho, ele é o menino que está na lixeira, com as pernas para o ar. Durante a intervenção, ele relata várias vezes a história de como um dos colegas o agarrou pelas pernas e o colocou na mesma. Na ilustração, o colega está se divertindo às suas custas, com o dedo apontado para ele, enquanto ele está gritando: "Não!" Não é possível afirmar se o aluno se incomoda com a situação, ou se aprecia estar no centro das atenções, e assim não se constrange com ela. A impressão que se tem ao ouvir o relato do menino é que ele interpretou a circunstância como uma demonstração de carinho. Ainda assim, é interessante que todos os participantes da intervenção aparecem no desenho, e que até mesmo Guilherme, que após a primeira vez não apareceu mais e por isso é representado como fantasminha, recebe um lugar na cadeira. Ele, no entanto, encontra-se na lixeira. Além do lugar em que se encontra, deve-se notar a posição em que está: ele aparece de cabeça para baixo, numa posição em que não consegue se defender ou se desvencilhar.

Pudim, no desenho, representa a metáfora: sua cabeça aparece no segundo piso, indicando que ele é extremamente alto, daí a constante alusão a ele como "o poste". Além disso, há outro aspecto ressaltado aqui: a interdisciplinaridade desenvolvida pela intervenção. Para representar sua compreensão da mesma, ele utiliza um artifício surpreendente: a fala do colega expressa dúvida, desorientação.

Extrato de Protocolo DES 6

King: [...] Ele também *tava* pensando, ele *tava* meio confuso: 3x + 2 = metáfora ou comparação? Pensando... tipo... não dá muito certo.

Aparentemente, King teve a intenção de criar um enredo para evidenciar suas impressões e sensações a respeito da intervenção e das disciplinas envolvidas na mesma. Assim, ele representa seu colega como estando "um pouco confuso" com a temática. Ele representa o colega na posição de quem não compreendeu adequadamente, e não a si mesmo. O desenho sugere que ele entendeu muito bem, mas que, mesmo que implicitamente, esteja questionando se os seus colegas assimilaram a questão. Talvez seu colega Pudim (o "poste"), não tenha entendido o que está sendo proposto, na percepção de King.

Seja como for, ele fez questão de colocar esta faceta em seu desenho: “Pensando: Não dá muito certo...” Aqui fica claro que existe um estranhamento com relação ao trabalho conjunto de duas disciplinas tradicionalmente consideradas tão distintas. Assim, ele lança o questionamento: Dá muito certo ou não dá muito certo? Será que dá certo o que está sendo proposto? Apesar de compreender a ideia apresentada a eles, portanto, ele questiona a mesma e faz um de seus personagens expressar sua dúvida. Ou seja, ele cria um cenário propício para lançar sua dúvida no ar, o que demonstra que ele se dedicou a pensar ou sentir a noção proposta, e percebeu que ela pode causar estranhamento.

Na avaliação pós intervenção havia duas questões em que se solicitava a resolução de equações. A primeira apresentava duas equações a serem resolvidas, enquanto a outra trazia quatro. Na primeira, ele se empenhou e resolveu ambas as equações corretamente. Já na segunda, ele nem ao menos iniciou a resolução, o que não é um bom indicativo. Aparentemente sua percepção de si mesmo é próxima de sua representação no desenho: ele se apercebe como estando na lixeira. Por um lado, ele nota que suas capacidades vão além das dos colegas, por outro ele parece notar que não está conseguindo utilizar suas capacidades de forma que elas o levem a patamares superiores de compreensão, principalmente em Matemática.

O que foi exposto a respeito de King até o momento suscita a ideia de que ele tem facetas de uma figura apresentada anteriormente nesta tese: o *trickster*. King tem uma grande habilidade de articulação: na figura de Pudim, que questiona a interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem, ele demonstra suas próprias dúvidas a respeito. Ainda assim, não é ele que efetivamente apresenta os questionamentos, mas sim o colega.

Na representação de si mesmo e de Lagarto, é possível que ele tenha projetado uma inversão de papeis, pois faz parte se sua personalidade articuladora. Se for assim, na verdade seria Lagarto que deveria estar na lata de lixo, mas como King não costuma expressar suas ideias diretamente, trocou a imagem dele pela sua. Pode ser, também, que o desenho seja ligeiramente híbrido: ao mesmo tempo que ele se representa na lixeira, também não é ele mesmo, mas o colega. Apesar de sua autoestima parecer

estar comprometida, ele não assume o fato diretamente. Assim, o personagem que está na lixeira pode estar representando a ele próprio, assim como Lagarto.

O desenho de King é repleto de mensagens, algumas evidentes, outras mais sutis. Todas elas, no entanto, muito articuladas, criativas. Assim como na representação citada anteriormente, em que coloca o colega Pudim como personagem, em uma situação em que ele questiona a noção da interdisciplinaridade, sendo que por esta mesma representação ele demonstra que entendeu o conceito. Ao mesmo tempo, no entanto, ele questiona a ideia, pelo fato de a mesma não ser comum, usual. Ele projetou no outro algo que reflete certas características suas, criando assim uma representação híbrida.

Evidencia-se, portanto, sua inteligência e extrema sensibilidade às sutilezas de seu entorno. E, como referido anteriormente, um certo antagonismo em relação a si mesmo. Por um lado, ele percebe que é capaz, como demonstra sua participação nas aulas de preparo para a OBMEP, em que ele resolve as atividades de forma mais rápida, eficiente e criativa que seus colegas. Provavelmente este é um dos motivos pelos quais ele gosta de participar desta atividade, pois ele demonstra querer ser um dos alunos que se destacam por sua performance acadêmica. Em outros momentos, ele se sente menos capaz que seus colegas. Talvez em função disso escolheu um pseudônimo autoafirmador (King – Rei). Em dado momento da intervenção, vemos sua vontade de se sobressair aos colegas, de ser notado.

Extrato de Protocolo INT 137

Jasmim: King só no desenho…

King: Desenho, claro, sou artista! Sou o novo Picasso! O testão da Alice, narizinho da Alice, a boca da Alice, o queixão da Alice, as *orelha* da Alice. [...] O pescoço da Alice. Professora, posso tirar uma foto dessa minha obra de arte? Pronto!

Durante a intervenção, em diversos momentos King demonstra uma perspicácia notável para um adolescente de sua idade. Apresentamos na sequência apenas alguns destes momentos.

Extrato de Protocolo INT 138

Professora M: Se eu tivesse aqui ó x dividido por 10 igual a 23. É uma equação?

King: É.

Professora M: Porque que é uma equação?

King: Porque tem número de um lado e do outro...

Pudim: Tem x.

Professora M: Tem letra...

King: Tem sinal de igual.

Professora M: E tem sinal de igual. Como é que eu resolvo a equação?

Pudim: É...

King: Você vai deixar a letra sozinha...

Professora M: Isso...

King: Passar o 10 pro lado do 23.

Professora M: Exatamente. Esse cara aqui tá só atrapalhando a vida dele.

King: Ele é tipo aquele amigo que é má influência...

Professora M: Isso.

Nas situações mais inesperadas, King faz comparações ou usa alegorias para ilustrar suas ideias. No próximo trecho, por exemplo, ele cria um nome para a mistura de dois elementos.

Extrato de Protocolo INT 139

Professora M: Muito bem. Agora vejam uma coisa aqui, ó. Três balas mais quatro grãos de café, quanto que dá?

King: Sete balafé.

Professora M: Aí eu vou colocar aqui: sete, e que símbolo eu vou usar?

King: Faz uma bolinha... uma bolinha dentro com um maisinho.

Professora M: Isso?

King: Exatamente. É balafé.

Professora M: O café tá dentro da bala?

King: Não... mas pode colocar do lado também.

Monika: Vamos fazer o resultado aqui, ó? Três, quatro. O resultado seria isso aqui, né? Três balas e quatro cafés... quatro grãos de café? Esse é o resultado da conta, soma os dois. Tá, mas misturou isso aqui com isso?

King: Não.

Lagarto: Não.

Professora M: Não. Então, na hora de somar aqui,você pode inventar um novo símbolo pra isso?

King: Não.

Professora M: Não. Eu vou ter que deixar... Continua sendo três balas e quatro grãos de café. São coisas separadas.

King: Ah, mas você faz a conta lá e dá a mesma conta...

Professora M: É. Pois é, porque... Tem como misturar esses dois?

Em outro momento, durante a resolução de uma equação no quadro, King questiona a forma de resolver a equação, utilizando uma comparação do mundo real.

Extrato de Protocolo INT 140

King: É... x mais 14 igual a 8.

Professora M: Isso. O que que você vai fazer?

King: Tá... Eu vou... [Tenta desenhar um x bonito]

[Os colegas riem]

King: Não dê risada!

Professora M: Ai, King, vai lá.

Jasmim: Não tamo dando risada.

Lagarto: Imagine você vendo você filmado aí...

King: Ué...

Jasmim: O que que ele vai fazer?

[pega um objeto para esconder dos outros o que ele está escrevendo]

Jasmim: Ô King, o que que você tá fazendo?

Professora M: Aí, agora tá perfeito. Agora faça.

Lagarto: Nossa, que x!

King: Vou apagar que ficou feio...

Pudim: Ah, *vamo* King, faça qualquer x aí...

King: Pare de falar comigo! Tá... x é igual... *Pera* aí, mas não tinha que ser menos?

Jasmi: Não prestou atenção?

Professora M: Como é que é?

King: Eu prestei atenção, mas não assim...

Professora M: Escreva. Não pense na conta já. Primeiro escreva o que você tem que fazer.

Pudim: Fazer a de cima então...

King: Ah, entendi! [escreve x = 14 - 8]

Mo: Tá. Muito bem. Veja lá. Compare o que foi feito naquela conta anterior, e qualquer uma das contas anteriores, e o que você fez. Você fez a mesma coisa?

King: Não.

Professora M: Qual a diferença?

King: É... Não sei... [pensa um pouco e corrige a conta]

Professora M: Exato. Porque? Porque, King, o 8 já *tá* lá primeiro, você não pode fazer ele ir pra trás da fila. Quem *tá* na fila no começo é quem fica na fila.

King: Mas e se o 14 for idoso?

A transcrição das filmagens feitas durante a intervenção está repleta de manifestações como essa. É impossível compartilhar todas elas, pois o espaço de uma tese é restrito, mas na sequência compartilhamos mais um momento semelhante.

Extrato de Protocolo INT 141

Professora M:Olhe aqui, ó: - 2 + 8. Isso aqui... o que que é isso?

King: É... uma soma.

Professora M: Uma soma algébrica, se chama isso. Você tem dois números, e eles têm sinais diferentes: um é negativo e o outro é positivo, certo?

King: Certo.

Professora M: Sempre que você tem dois números com sinais diversos, o que... que conta você tem que fazer?

King: Você tem que...

Pudim: Ver qual que é o maior?

Beatriz: A professora já falou disso aí.

Jasmim: Eu não lembro...

Professora M: Ó, você tá devendo dois, e você tem oito no bolso.

King: Ah... pscht... eu já sei, eu já sei! [empolgado] Você vai deixar o sinal do maior número.

Professora M: Certo. Você vai deixar o sinal do maior. Qual que é maior?

King: O 8.

Professora M: O 8 é maior, então vai ficar mais no resultado. Mas que operação que eu faço?

King: Vai ser pelo SUS? Quem é o paciente?

Ficam evidentes a criatividade e a capacidade de articulação de King. Na atividade dos *droodles*, que revela muito sobre a resiliência do pensamento do indivíduo, King demonstra-se superior à média da turma, ainda que não de forma considerável. Segue abaixo quadro comparativo de seu desempenho e do da turma.

QUADRO 18 – DESEMPENHO DE KING NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA

DESEMPENHO *DROODLES* KING X TURMA						
Droodle	1	2	3	4	5	MÉDIA
King	4	3	5	2	4	3,6
Média da turma	3,6	3,4	3,2	1,8	2,6	2,9

Fonte: A autora

Percebemos, pelo quadro, que King se saiu melhor do que a média em quatro dos cinco *droodles* utilizados. Sua média supera a da turma em 24%. Houve, no entanto, um dos desenhos em que sua média foi inferior à do grupo. Ainda assim, é notável que King movimenta as coisas: no caso dos *droodles*, por exemplo, ele inverte a posição das figuras para atribuir novos significados ao desenho.

Já nas avaliações diagnóstica e pós intervenção, o desempenho de King apresentou melhorias, mas seu avanço não acompanhou o de seus colegas. Segue o quadro comparativo para análise.

QUADRO 19 – DESEMPENHO DE KING NAS AVALIAÇÕES FORMAIS

DESEMPENHO DE KING NAS AVALIAÇÕES FORMAIS				
	Número de acertos Avaliação diagnóstica	Porcentagem de acertos	Número de acertos Avaliação pós intervenção	Porcentagem de acertos
Matemática	0	0%	10	41,6%
Língua Portuguesa	5	27,7%	12	66,66%

Fonte: A autora

Não é possível especificar a que se deve o baixo avanço do aluno. Possivelmente seja um bloqueio ligado ao momento da avaliação formal, ou ainda certa falta de iniciativa, ainda que, em situações que são importantes para ele, ele demonstra determinação para alcançar seus objetivos. Talvez, as crenças de autoeficácia comprometidas, exatamente na área da Matemática, bloqueiem sua criatividade neste campo.

Percebe-se claramente a baixa crença de autoeficácia do menino em alguns momentos da intervenção. Segue-se um diálogo que demonstra sua alegria ao decifrar uma palavra da Carta Enigmática, que aparentemente ele não se considerava capaz de decodificar.

Extrato de Protocolo INT 142

Professora M: Então me empresta a tesoura, Beatriz. Então é o seguinte: isso aqui vocês já devem ter feito na infância de vocês. Pelo menos eu lembro de ter feito várias vezes. Vejam se vocês conhecem.

Kin: Deixa eu ver. Nossa, eu nunca fiz isso na escola, mas eu fiz acho que no gibizinho.

Jasmim: Eu não lembro disso daqui.

Lagarto: Eu lembro que passava no Bom dia e cia. isso aqui.

King: Então, isso que eu tô falando.

Professora M: Então vejam aqui ó, vejam se vocês entendem. O desenho aqui é?

King: Pé.

Jasmim: Pé.

Professora M: Pé. Aqui... o que que é isso aqui?

Lagarto: Queijo.

King: Queijo.

Professora M: Um queijo. Aí tem um queijo e tá escrito menos i j o. Se do queijo eu tirar o ijo fica?

Lagarto: Que.

Professora M: Hã?

Lagarto: Que?

King: [___]

Professora M: I J O, eu falei, ijo.

King: Não, tira o ijo – nó.

Professora M: Não, calma, King! Não apressa! Isso aqui era pé, isso aqui tudo junto era queijo, mas a gente tirou o ijo, ficou?

King: Que.

Lagarto: Que.

Professora M: Pe que. E isso aqui são?

King: Nós.

Lagarto: Nós.

Jasmim: Nós.

Professora M: Nós.

King: Pequenos!

Neste momento em que encontra a palavra correta, King fica extremamente alegre e satisfeito. Em outro momento ele encerra uma atividade antes que seus colegas, e insiste em chamar a atenção da professora, mostrando a tarefa concluída. Quando o grupo está realizando atividades de Matemática, ele confia menos em sua capacidade do que quando realizam outro trabalho, o que se evidencia por seus comentários.

Extrato de Protocolo INT 143

Professora M: Posso passar agora alguns pra vocês fazerem?

Pudim: Pode.

Professora M: Então tá bom.

King: Vai valer balinha?

Professora M: Vale. Vale bala, as últimas do meu estoque, tá?

Jasmim: Ah, mas daí se não acertar não ganha nada?
Professora M: Que? Mas você vai acertar, né Jasmim?
King: Não sabemos. Eu posso acertar todas, como posso errar todas. Eu posso acertar todas como posso errar nenhuma.

Ele em geral é um dos primeiros a se manifestar para ler algum texto em sala, e faz o mesmo com muita insistência. Torna-se patente seu desejo de ser reconhecido pelos colegas.

Extrato de Protocolo INT 144

Professora M: Pronto. Quem vai ler a história?
King: Eu! Me! Yo! Ich! [...]
Professora M: Então leia lá, King. Assim que dê pra entender.

Durante a atividade com as Cartas Enigmáticas, King expressa seu agrado por esta forma de trabalhar o conteúdo. Ele exterioriza o desejo de que todas as aulas de Matemática utilizassem esta metodologia.

Extrato de Protocolo INT 145

Professora M: Da mesma maneira que a gente... que o Zezinho escreveu essa carta aí, nós vamos tentar escrever coisas que estão na linguagem escrita, na linguagem normal, em Português, nós vamos tentar escrever na linguagem Matemática. Nós vamos fazer traduções para a Matemática.
King: Porque que a aula do professor Igor não é assim? [...]
Lagarto: É!
King: Escrever cartinha assim...
Professora M: Isso aqui é uma atividade para vocês conseguirem...
King: Eu seria um gênio da aula de matemática.

Após a análise dos dados relativos a Lagarto e King, parece-nos adequado levantar algumas questões a respeito desses alunos. Verificando as características de ambos, percebemos que não há grande disparidade entre eles: os alunos vêm de classes sociais semelhantes, ambos são filhos de pais separados, e o seu desempenho é relativamente parecido. Apesar de todas as similaridades, no entanto, a impressão

geral que se tem deles é muito diversa. Enquanto Lagarto teve ótimo desempenho na atividade dos *droodles*, King demonstrou suas habilidades nas mais variadas ocasiões. Outra diferença marcante é o grupo de amigos de cada um deles: enquanto King está rodeado de colegas que são alunos de destaque na sala, Lagarto circula quase que exclusivamente entre aqueles adolescentes que apresentam resultados parcos e comportamento inadequado, ou seja, os típicos *outsiders.* Possivelmente, apesar de todas as similaridades, haja uma diferença básica entre eles: enquanto King resolve problemas que se lhe apresentam de forma articulada e criativa, Lagarto, em situação semelhante, fica bloqueado, de certa forma impossibilitado de encontrar a solução para eles. Enquanto as habilidades de King são notáveis nos mais diversos momentos, o desempenho de Lagarto evidencia-se especificamente na atividade dos *droodles*, que se diferencia das demais por ser mais livre, escassa de regras a serem seguidas.

Com base nessas observações, parece-nos importante ressaltar que cada aluno tem suas características próprias, sua maneira subjetiva de aprender e demonstrar o que assimilou. Em função disso, é de extrema importância que sejam utilizadas estratégias de ensino diversas, assim como distintos instrumentos de avaliação, pois somente desta maneira se torna possível atender às necessidades de cada sujeito cognoscente inserido na escola. Infelizmente, porém, os (des)caminhos da educação têm levado na direção oposta, seja pela superlotação das salas de aula, que impedem o atendimento individualizado ao estudante, seja pelas políticas de equidade, que no mais das vezes nivelam por baixo o ensino em nossas escolas. Torna-se cada vez mais urgente a busca por novas veredas para as práticas pedagógicas e políticas educacionais em nosso país.

3.4 PUDIM

Pudim tem 15 anos de idade, estando, portanto, acima da faixa etária normal para o sétimo ano, o que reside no fato de ele estar fazendo esta série pela terceira vez. Apesar de ele não apresentar dificuldade com a Matemática atualmente, ela é uma das duas disciplinas em que foi retido nos anos anteriores, além de Geometria. Sua presença no grupo justifica-se, portanto, por esta situação.

Pudim mora na Colônia Witmarsum, com seus pais e uma irmã mais nova. Seu pai é funcionário de uma chácara pecuária e sua mão trabalha na Instituição de Longa Permanência para Idosos da Colônia. Ele é tímido, retraído, e demorou a participar ativamente do grupo. Após alguns encontros, no entanto, ele já se apresentava mais descontraído, divertindo-se com os colegas e estando totalmente integrado no grupo.

O adolescente iniciou sua participação na segunda semana de intervenção, após ter sido convidado por Lagarto. O argumento utilizado por Lagarto ao incentivá-lo a fazer parte do grupo foi o fato de a professora "dar bala". Aparentemente, este aspecto da intervenção teve um significado especial para o aluno, simbólico, muito além do valor ligado ao doce em si, que poderia facilmente ter sido adquirido por ele próprio. A importância deve estar relacionada à questão da afetividade, do reconhecimento, da valorização do menino. Possivelmente em sala de aula ele seja visto como "o aluno repetente", que não é capaz de acompanhar as aulas e tem dificuldade em diversas disciplinas. Em outras palavras, ele figura entre os alunos de baixa performance acadêmica e social. Já no grupo de intervenção ele é percebido pelos colegas como o aluno mais inteligente entre eles, o que deve ter alavancado consideravelmente sua autoestima, e assim favorecido sua permanência nos encontros.

Pudim não fazia parte do círculo indicado pelo professor de Matemática de alunos com dificuldades de aprendizagem nas equações. Quando questionado a respeito do conteúdo, e de ele não apresentar problemas de compreensão do mesmo, ele argumenta já ter tido tempo de superar as dificuldades iniciais pela quantidade de vezes que está cursando a série, como revela o diálogo abaixo, retirado da entrevista.

Extrato de Protocolo ENT 24

Professora M: Pudim, você teve a Matemática, como todos os alunos, lá desde do primeiro ano, né? É uma coisa que vocês tiveram já há bastante tempo. Como que você foi na matemática ao longo desse tempo? Começando lá... Me conte a história desde do primeiro ano até chegar hoje.

Pudim: Fui bem em Matemática. Daí quando comecei a ver no sétimo ano... Ficou um pouco mais difícil..

Professora M: Então até o sexto você foi bem?

Pudim: Foi.

Professora M: No sétimo que começou a dar problema?

Pudim: Uhum…

Professora M: Porque você já está no sétimo faz algum tempo, né? Eu dei aula pra você lá no sétimo ano, que foi ano retrasado, né?

Pudim: Uhum…

Professora M: Terceira vez então que você está fazendo o sétimo… E é sempre o problema na Matemática? Ou tem outras disciplinas?

Pudim: Matemática e Geometria.

Professora M: Matemática e Geometria? Nas outras você vai bem?

Pudim: Vou.

Professora M: Tá. Mas Pudim… assim, o que eu observo na aula: você entende melhor do que os outros.

Pudim: Daí é que eu já sei… porque já fiz três vezes o sétimo…

Professora M: Hm… entendi. Mas então, daí a tua dificuldade… antes você não tinha dificuldade? Lá no primeiro ao quinto e depois no sexto também você não teve problema nenhum em Matemática? Você também não tinha reprovado antes?

Pudim: Não.

Professora M: Foi reprovar no sétimo?

Pudim: Sim.

Durante os diálogos iniciais, Pudim se mostrou tímido. Como pontuado anteriormente, ele é mais velho que a maioria dos alunos. Além disso, é consideravelmente mais alto que todos os outros, o que possivelmente faz com que se sinta inadequado na companhia dos colegas. Como pontuado anteriormente, no início da intervenção ele pouco se manifestava, mesmo com os colegas. Até mesmo pedir algum material emprestado era difícil para ele:

Extrato de Protocolo INT 146

Professora J: Conseguiu fazer, Pudim?

Pudim: Eu não tenho lápis.

Professora M: O que que faltou, Pudim?

Pudim: Lápis.

[Lagarto empresta um lápis a Pudim]

Também nos momentos que exigiam criatividade Pudim demonstra certa dificuldade e hesitação. Essas são situações em que os outros são bem mais rápidos que ele.

Extrato de Protocolo INT 147

Professora J: Vai fazendo. Mas ô… você mudou? O que que é isso? Você já quer colar? Pode pegar a cola ali e colar. Pudim, já decidiu o que você vai fazer?

Pudim: Ah, queria fazer uma lagarta, mas não tem.

King: Tem sim.

Professora J: Você cria, *vamo* lá.

Pudim: Ah, vou fazer esse aqui, ó.

Inicialmente, Pudim também demonstra grande receio de se expôr, e por isso não gosta de responder às perguntas publicamente. Ele expressa esse receio diversas vezes durante a intervenção.

Extrato de Protocolo INT 148

Professora J: Letra b, Jasmim?

Jasmim: Achamos a chave do problema.

Professora J: Tá. E daí?

Jasmim: É resolver o problema, achar a solução do problema.

King: A solução do problema.

Professora J: Isso! Vocês escreveram o que?

Pudim: Não sei.

Professora J: Leia, Beatriz.

Beatriz: Achamos a solução para o problema.

Pudim: Não sei.

Professora J: Pudim…

Pudim: Ah, professora, eu tenho vergonha!

Professora J: Porque vergonha?

Pudim: Vai se eu erro...

Professora J: Resolvemos o problema! É a solução do problema...

Pudim: Tá bom. Vai se eu erro...

Já durante os encontros de intervenção, ele é o discente que responde prontamente às perguntas, quase que invariavelmente de forma correta. Com isso, estabelece-se no grupo a ideia de que Pudim é o aluno mais inteligente do grupo, o que faz com que ele nitidamente se sinta bem neste meio. Com certeza, esta sua posição na turma motivou-o a permanecer nos encontros, apesar do cansaço que acompanha o final do ano letivo. Seguem-se algumas situações em que ele respondeu rapidamente e corretamente às perguntas feitas à turma.

Extrato de Protocolo INT 149

Professora M: Imaginemos agora que... uma situação assim: Eu fui fazer um serviço junto com meus dois irmãos.

King: Você tem irmão?

Professora M: Tenho três irmãos. Só irmão, não tenho nenhuma irmã.

King: Você é a única mulher na casa?

Professora M: Aham. Eu fui fazer o serviço... vamos dizer então com meus 3 irmãos. Nós fomos fazer um serviço. Lá, antigamente, meu avô plantava milho, a gente tinha que quebrar milho. Depois que a colhedeira passava, ficavam as beiradas com aquele milho que a colhedeira não conseguiu pegar. Não sei se vocês já viram isso. E daí a gente tinha que ir lá e quebrar as espigas com a mão... tirar as espigas com a mão.

King: Mas a colhedeira não pegava?

Professora M: Ela não passava, não alcançava.

King: Mas era só...

Professora M: Mas é que passava na cerca, pertinho da cerca. Eu acho que.. sei lá, só sei que ali a colhedeira não alcançava. Sempre tinha umas duas fileiras que a colhedeira não pegava, e aí a gente tinha que ir lá, pegar com a mão. Então a gente foi lá fazer um serviço, e cada um de nós ganhou lá, cem reais. Eu quero saber quanto a pessoa que nos pagou, quanto ela gastou.

Pudim: 400... 400 reais.

King: 400.

Professora M: Se foi eu e mais meus 3 irmãos, 400. Fácil de calcular, né?

King: Aham.

Professora M: Mas como é que eu represento essa situação?

Pudim: É... 4x igual a .... não, 4x igual...

Professoa M: 4x

Pudim: Igual a 100... não...

Jasmim: Não.

Pudim: 400.

Professora M: 4x = 400.

Pudim: Aham.

Professora M: O que que o x *tá* representando?

Pudim: Quanto você... não... é, você e teus irmãos...

Professora M: O valor que cada um deles recebeu, é isso?

Pudim: É.

King: As pessoinhas. São 4 pessoinhas, e quanto cada uma vai ganhar.

Diferente dos colegas, além de resolver as equações, Pudim é capaz de fazer a tradução da linguagem comum para a linguagem Matemática. Também nas operações com números inteiros ele se sobressai, sabendo a resposta correta em situações que os colegas ainda titubeiam.

Extrato de Protocolo INT 150

Professora M: Outro exemplo: x + 10 = 3, Lagarto.

Lagarto: Oi?

Professora M: Quem que tem que sair dali? Quem é o intruso?

King: o 10.

Lagarto: O 10.

Professora M: O 10. Que que ele *tá* fazendo lá em Londres?

King: *Tá* somando.

Lagarto: Somando. Deixa eu falar!

Professora M: Vai passar?

Lagarto: Diminuindo.

Professora M: Então vai ficar x = 3, quem já *tá* fica primeiro, e depois vem o que veio depois, vai ficar?

Lagarto: Menos 10.

Professora M: Menos 10. Quanto dá isso?

King: É....

Lagarto: Deixa eu ver... 10 menos três vai dar.... sete.

Professora M: Sete, só que aqui tem uma outra questão ainda, né?

Pudim: Menos. [Lagarto demonstra estranhamento]

Professora M: Menos sete. Porque menos sete, Pudim?

Pudim: Porque você tem menos do que você deve.

Professora M: Eu *tô* devendo mais do que eu tenho no bolso, né? Ó, eu devo 10 e tenho três, então vai ficar negativo. Você tinha três reais no bolso, aí você foi lá e gastou 10, quanto você ficou devendo?

Lagarto: Ah... [entende a lógica]

Assim, desenvolve-se em Pudim a crença de que ele é capaz de responder corretamente às questões, e que ele é mais inteligente que os colegas. Ele demonstra-se alegre e lisongeado com os elogios que recebe.

Extrato de Protocolo INT 151

Professora M: Dividindo. Agora o número que tá aqui, o que que ele tá fazendo?

Jasmim: É... tá somando.

Pudim: Tá somando.

Professora M: Somando. Ele vai passar de... da Inglaterra pro País das Maravilhas, ele vai ser estrangeiro, ele vai fazer a operação contrária. Qual que é a contrária... a inversa da adição?

Pudim: Subtração.

Professora M: Subtração, exatamente.

Ao responder corretamente e receber a confirmação da professora, Pudim demonstra sua alegria com um grande sorriso, o que não é tão comum de se ver nele.

Aos poucos, cria-se uma imagem de Pudim como aluno inteligente, tanto nele quanto em seus colegas de turma. Na sequência, alguns diálogos que evidenciam o fato.

Extrato de Protocolo INT 152

Professora M: Ótimo, Lagarto! Muito bem! E agora? Tá certo? Quase, quase, Lagarto.

Pudim: Tá faltando o sinal...

Professora M: Você tem 10 no bolso e deve 52.

Pudim: Não, tá certo! Tá certo!

Professora M: Não precisa apagar.

Lagarto: Dá menos?

Jasmim: O Pudim falando, tá...

Professora M: Não vale dar dica!

Pudim: Só falei que tava certo, não falei...

Extrato de Protocolo INT 153

Pudim: Deixa, eu vou!

King: Pudim!

Professora M: Vai lá, Pudim!

King: Ele vai fazer todas.

Pudim: Eu queria fazer aquele dali ó...

Jasmim: Queria fazer todas...

Professora M: Não, todas não, né? Todo mundo tem vez!

King: Ele falou: eu vou fazer todas.

Professora M: Aí você... Ó, Pudim, só que você vai fazer e vai explicar, tá?

Pudim: Ô, primeiro...

Professora M: Assim, vai dizendo o que você vai fazendo.

Pudim: Tá bom então. [...] Vai dar... separar o x...

Professora M: Isso!

Pudim: Deixar sozinho ele, vai dar... igual, coloca o 23...

Professora M: Isso!

Pudim: E o 12 tá somando, vai passar subtraindo.

Professora M: Isso!

Pudim: Daí você faz 23 menos 12... é... quanto que dá?

Professora M: Ô... presta atenção!

Pudim: Vai dar... Ah não...

Professora M: Tá certo, gente?

Pudim: Dá 11.

Professora M: Deu 11 lá?

Jasmim: Vai, King!

Pudim: Tá certo!

Professora M: Tá certo! Ótimo! Um ponto pro Pudim! Quem é o próximo?

Extrato de Protocolo INT 154

Professora M: Como é que eu faço pra descobrir o valor de x?

Pudim: Deixa o x sozinho?

King: Deixa o x sozinho...

Professora M: Deixa o x sozinho.

Jasmim: Ó, Pudim!

Professora M: E como é que eu vou fazer para deixar ele sozinho?

King: Ãh... você vai ... calma aí. Você vai baixar o dois. Vai passar o dois pra lá.

Professora M: Vou... Essa aqui era a divisão de dois países, né?

Pudim: Aham.

Professora M: País das Maravilhas e Inglaterra. O dois vai ter que sair do País das Maravilhas e ir pra Inglaterra, certo?

King: Certo.

Pudim: Aham.

Professora M: Mas lembram-se que quando ele tá aqui ele é cidadão nesse país. Quando ele vai pro outro país ele não tem as mesmas... não tem os mesmos direitos. Então ele vai sair daqui... o que que ele *tá* fazendo aqui mesmo?

King: É... tá subtraindo.

Pudim: Multiplicando.

Professora M: Está multiplicando. Quando ele passa pro... pra Inglaterra, ele vai passar fazendo o que?

Jasmim: Dividindo.

Professora M: Então vai ficar x igual a oito...

Jasmim: Dividido por dois.

Pudim: Dividido por dois.

Professora M: Dividido por dois. E aí faz a conta, né? Quanto que dá?

Jasmim: Vai, Pudim!

Pudim: O que?

Jasmim: Faz a conta...

Pudim: Quatro.

Professora M: Quatro. Certo. Primeiro: 2x = 8, chegamos em x = 4

A cada resposta correta, a auto estima de Pudim vai ficando mais robusta, e os colegas confiam mais em suas habilidades. Após algum tempo, os colegas estão pedindo ajuda a ele, e ele , com grande *nonchalance*, dá as respostas a eles.

Extrato de Protocolo INT 155

Jasmim: Ô Pudim, posso fazer uma pergunta pra você?

Pudim: Uhum.

Jasmim: Ó, aqui tem 4x, né? Eu vou passar ele com mais ou com menos?

Pudim: É... é menos.

Jasmim: Mas se não tem sinal...

Pudim: É mais!

Extrato de Protocolo INT 156

Jasmim: Pudim, vem me ajudar aqui?

Pudim: Porquê? Eu tô ocupado.

Jasmim: É uma dúvida... Ó, aqui tem x, né? Eu coloco x aqui. E o que que eu faço com esse?

Pudim: Faz igual 24 mais três.

Jasmim: 24... ãh... entendi. E como que eu vou dividir? Ah... Como que eu vou dividir 3x?

Pudim: Mas não precisa. Você baixa o 3 aqui.

Ao final da intervenção, os colegas estão tão convictos das habilidades intelectuais de Pudim que não se cansam de expressar sua admiração por ele.

Extrato de Protocolo INT 157

Pudim: Eu vou chegar, vou comer e vou estudar pra amanhã.

Jasmim: Eu acho que eu vou estudar antes... Tem que fazer trabalho de Artes, e a professora tá querendo me obrigar a fazer. Ô, você vai ter que estudar pra prova de recuperação de alemão!

Pudim: Não!

Professora M: Não faça isso. Estude. Mas agora façam aí. É triste, né Pudim? A gente faz num tapa e aí os *piá* ficam aí enrolando!

King: Não, mas o Pudim é gênio. Eu não sei nem porque ele tá aqui!

Pudim: Gênio!

King: Eu não sei porque ele tá aqui!

Pudim: Eu aprendi a contar.

Jasmim: Eu também não sei porque o Pudim tá aqui.

Agora, Pudim está tão confiante que pede para resolver equações cada vez mais difíceis. E os colegas apoiam seu pedido.

Extrato de Protocolo INT 158

Professora M: Certo?

Jasmim: Sim.

Professora M: Dúvidas?

Pudim: Não.

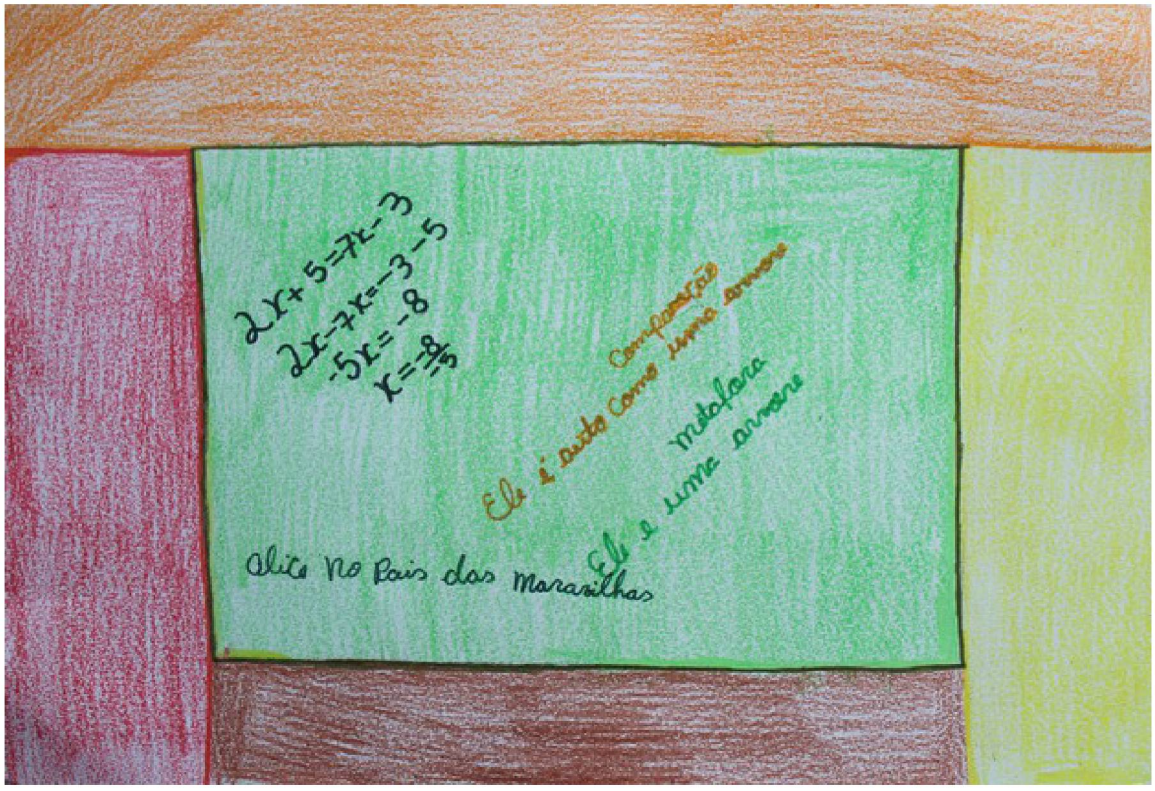
Professora M: Não. Então agora é a vez de vocês. Quem é o primeiro que vem no quadro?

Pudim: Eu! [animado]. Faça uma difícil!

King: Faça uma hiper mega hard core.

É evidente, portanto, o quanto a intervenção acrescentou à auto estima de Pudim, e o fato de ele ter permanecido nos encontros, apesar de não apresentar grandes dificuldades nas disciplinas envolvidas, corrobora este fato. Analisemos, na sequência, o desenho de Pudim. Apesar de ser uma representação menos detalhista, é possível inferir algumas informações sobre o rapaz. Após o desenho, seguimos novamente com a transcrição da explicação do aluno e com a análise de sua ilustração.

FIGURA 44 – DESENHO DE PUDIM



Fonte: A autora

Transcrição da explicação do desenho pelo aluno

Extrato de Protocolo DES 7

Pudim: Aqui eu desenhei um quadro. É... eu coloquei uma conta de matemática que nós *tamo* aprendendo, coloquei o livro que a gente *tava* lendo também, e coloquei uma

metáfora e uma comparação da aula de Português. A comparação eu coloquei Ele é alto como uma árvore, e de metáfora eu coloquei Ele é uma árvore. Falar o que mais?
Professora M: Quer contar um pouquinho do que... o que que você gostou ou não gostou durante a intervenção, durante o tempo que a gente fez essas atividades?
Pudim: Ah, eu gostei de vir de tarde... ah, não sei o que falar também.
Professora M: Você aprendeu alguma coisa? Ajudou alguma coisa?
Pudim: É... aprendi a coisa do... melhor o conteúdo de metáfora e comparação, aprendi também um pouco melhor as equação... é.
Professora M: Tá certo. É isso?
Pudim: É.

A representação de Pudim mostra um quadro-negro, como o aluno mesmo afirma, com uma moldura. Esta moldura nos remete ao tangram, material utilizado durante a intervenção e apreciado pelos alunos. Não é possível afirmar se o fato de o mesmo aparecer no desenho foi intencional, mas ainda que não seja, é interessante. Inferimos que o uso desta ferramenta foi profícuo, assim como apreciado pelos alunos.

No quadro-negro, Pudim apresenta uma equação matemática, figuras de linguagem e o título do livro trabalhado. É notável que a equação que ele apresenta, ele também resolve corretamente, o que demonstra sua habilidade para tal. Já no caso das figuras de linguagem, ele as apresenta corretamente, no entanto ambas as frases exemplo que utiliza apresentam erros de ortografia crassos, que não deveriam ocorrer a alunos do sétimo ano das séries finais do Ensino Fundamental. Percebem-se, portanto, falhas no aprendizado da Língua Portuguesa.

De forma geral, pode-se dizer que mesmo em uma atividade diferenciada, como o desenho, Pudim tem maior dificuldade em se expressar que seus colegas. Analisemos, na sequência, seu desempenho na atividade dos *droodles* e nas avaliações formais.

QUADRO 20 – DESEMPENHO DE PUDIM NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA

DESEMPENHO *DROODLES* PUDIM X TURMA						
Droodle	1	2	3	4	5	MÉDIA
Pudim	2	5	2	1	3	2,6
Média da turma	3,6	3,4	3,2	1,8	2,6	2,9

Fonte: A autora

Como evidente pelos dados do quadro, Pudim não se saiu bem nesta atividade. Em três delas, seu resultado fica abaixo da média da turma, em uma delas está somente ligeiramente superior, e apenas em um dos *droodles* ele atinge um resultado significativamente superior ao resultado da turma. Sua média apresenta-se 10% abaixo da nota alcançada pelo time, o que parece contradizer a percepção que o grupo tem do aluno.

Já nas avaliações diagnóstica e pós intervenção, o desempenho de Pudim mostrou maior avanço em Língua Portuguesa. Ainda assim, também em Matemática seus resultados foram melhores na segunda atividade. Segue o quadro comparativo para análise.

QUADRO 21 – DESEMPENHO DE PUDIM NAS AVALIAÇÕES FORMAIS

DESEMPENHO DE PUDIM NAS AVALIAÇÕES FORMAIS				
	Número de acertos Avaliação diagnóstica	Porcentagem de acertos	Número de acertos Avaliação pós intervenção	Porcentagem de acertos
Matemática	17	70,8%	22,5	93,75%
Língua Portuguesa	4	22,22%	14	77,77%

Fonte: A autora

Comparando os resultados de Pudim, conjecturamos que possivelmente o maior benefício da participação para o aluno resida nos aspectos afetivos e sociais desenvolvidos durante a intervenção. Apesar da melhora considerável do resultado em Língua Portuguesa, foi notável seu avanço de sua crença de auto eficácia, auto estima e habilidades sociais. Poder-se-ia dizer, portanto, que além da evolução de aspectos cognitivos, o trabalho aqui apresentado configura possível fortalecimento de dimensões afetivas e sociais dos participantes.

Analisaremos, na sequência, os resultados da última aluna do grupo. Também aqui iniciaremos por aspectos gerais, seguindo para os resultados específicos verificados no trabalho.

3.5 JASMIM

Filha única e residindo com os pais, Jasmim parece ser a filha perfeita: cumpre seus deveres escolares, auxilia nos afazeres domésticos e trata seus pais com amor e respeito. Sua mãe trabalha na zeladoria da Escola Municipal do Campo de Witmarsum, adjacente ao Colégio em que foi desenvolvida a intervenção. Assim, ela está sempre por perto e atenta ao cotidiano da filha. O orgulho e cuidado da mãe com a adolescente é facilmente perceptível, e esta retribui o carinho. Este bom relacionamento deve ser o fundamento da auto estima positiva de Jasmim, apesar das dificuldades de aprendizagem que apresenta.

A família é de classe média baixa, e percebe-se o desejo dos pais que a filha alcance patamares superiores aos seus no que diz respeito a trabalho e renda. Sendo assim, o incentivo ao estudo é constante, e eles fazem o que está a seu alcance para incentivar e apoiar a adolescente, mesmo em suas limitadas condições. Em função dos empregos dos pais, Jasmim passa grande parte de seu tempo na escola.

Extrato de Protocolo INT 159

Jasmim: Eu como em casa só quarta e sexta... O resto eu como na escola.
Professora J: Muito bom, né?
Jasmim: É bom, eu gosto.

Em contraste com outros alunos, percebe-se que na casa da família há regras, e que os pais estão atentos ao cumprimento das mesmas, para garantir o bem estar da família.

Extrato de Protocolo INT 160

King: Mas eu não gosto de jogar bola! Eu chego em casa, sento no sofá, pego meu celular, abro lá, aí fica vermelho, aí eu fecho. Vou comer. Aí eu volto, ligo a TV, assisto

TV. Aí *vô* pro quarto, aí no quarto fico assistindo filme. Eu fiquei até duas horas da madrugada assistindo Harry Potter.

Professora M: Mas menino! Não pode!

King: Mas eu acordei cinco e meia.

Professora M: Se você já tem a tarde inteira pra fazer isso!

King: É porque eu não consigo assistir [...]

Professora M: E tua mãe deixa?

King: Deixa.

Jasmim: Minha mãe não.

Jasmim é uma menina de 14 anos de idade, de personalidade firme, com opinião formada sobre a maioria dos assuntos. O convívio com ela é agradável, e ela gosta de auxiliar quem está em seu entorno, sempre que possível. Apesar dessa característica, no entanto, ela não hesita em expressar sua opinião, ainda que desagrade às pessoas à sua volta. Iniciaremos a análise individual desta aluna por sua representação em forma de desenho e a análise da mesma.

FIGURA 45 – DESENHO DE JASMIM



Fonte: A autora

Segue a transcrição da explicação da aluna sobre o desenho.

Extrato de Protocolo DES 8

ProfessoraM: Muito bem, Yasmim. Jasmim! Porque que eu chamo você de Yasmim? Jasmim, me explique o que você representou aí.

Jasmim: Então, isso aqui somos *a gente*, né, aqui é você, a câmera e o pote de bala. Esse aqui é o King, tá fazendo as contas matemáticas. Daí esse foi na terça-feira. Daí a gente leu o livro da Alice [aponta o livro], daí na quinta a gente viu sobre *biomas fantásticos* [binômio fantástico], com a professora Jaque, na biblioteca.

Professora M: Aham. Legal! E o que mais que você quer contar sobre isso?

Jasmim: Sobre o meu desenho?

Professora M: É... sobre, no geral, sobre a experiência que foi estar aqui nessas seis semanas.

Jasmim: Eu acho que foi legal. Eu gostei de *vim*, e mais com a nossa *turma tudo junto*, que é meio raro fazer isso na sala.
Professora M: É? Qual que é você aí?
Jasmim: Aqui.
Professora M: Me explique quem é cada um aí.
Jasmim: Esse aqui é o King, tentando fazer a conta matemática, esse aqui é o Pudim, fazendo a tarefa da *Pro* Jaque, a Beatriz, Lagarto e você.
Professora M: Ah, legal! Muito jóia! Então tá bom. Então é isso.

Como King, Jasmim representou a sala de aula com os colegas, as professoras e alguns objetos presentes nas aulas. Dois desses objetos são o jarro de balas e a câmera. Os dois elementos fazem parte do contexto, e o fato de ela tê-los representado demonstra que ambos tiveram alguma importância para ela.

A câmera foi representada de forma desproporcional, maior que a escala utilizada para as outras partes do desenho. Concluímos, assim, que Jasmim tem consciência que a câmera estava lá, o que leva inequivocamente à conclusão que ela teve papel relevante para esta aluna em particular. Esse afetamento, no entanto, não necessariamente tenha sido negativo, pois aparentemente tudo se apresenta em harmonia na representação, mesmo a máquina fotográfica. De fato, a observação de sala de aula corrobora o fato da percepção positiva deste elemento, pois por diversas vezes os alunos fazem questão de aparecerem em sua frente. O objetivo da câmera durante a intervenção, quer seja, a facilitação do trabalho de pesquisa, foi esclarecido logo no início dos encontros, e os alunos demonstraram aceitar e apreciar a sua presença. Apesar das diferentes personalidades participantes do trabalho, e de que alguns dos alunos, quando sós, mostrarem-se mais constrangidos, outros apreciaram muito serem filmados. Este fato se encaixa perfeitamente com o *Zeitgeist* atual, em que as pessoas publicam seus retratos nas mais diferentes plataformas, muitas vezes de forma quase exacerbada, poder-se-ia dizer até excessiva. Possivelmente o momento atual facilite, portanto, o registro de pesquisas através de equipamentos de filmagem, não distorcendo significativamente os resultados.

A representação de Jasmim apresenta todos os participantes da pesquisa, assim como as duas professoras envolvidas. O fato de o desenho ser bem colorido é

um bom indicativo, demonstrando que sua saúde emocional é adequada. Sua posição no desenho é interessante: ela se apresenta na parte central do desenho, no meio dos outros participantes. Ela não se colocou no fundo da representação, em tamanho menor que os outros participantes, mas sim ligeiramente maior, projetada para a frente, o que é adequado, sendo o desenho de sua autoria.

O quadro central apresenta as palavras: Bioma fantástico. Com estas palavras, Jasmim se referia ao Binômio Fantástico, atividade descrita anteriormente e desenvolvida em uma das aulas de Língua Portuguesa. O termo *bioma*, no entanto, existe e têm significado diferente da palavra *binômio*. Segundo o dicionário online, bioma significa "Grande comunidade de plantas e animais que, equilibrada e estável, está adaptada às condições climáticas ou ecológicas de uma determinada região, sendo geralmente definida pelo tipo principal de vegetação."

O fato de a aluna ter-se utilizado do termo *bioma* é interessante. Não se sabe se a aluna conhece o significado do termo e se o utilizou intencionalmente, mas acreditamos que sua presença não possa ser atribuída ao acaso. É possível que o uso desta palavra reflita sua percepção do grupo de intervenção: uma comunidade organizada, equilibrada e ecologicamente disposta, numa compreensão ampliada. Parece-nos plausível que a harmonia percebida durante a observação entre os participantes da intervenção tenha sido o motivo da confusão entre os termos, e do uso do termo equivocado.

A inclusão da atividade do *Binômio Fantástico* mostrou-se pertinente, pois está intimamente ligada à Semiótica, à criatividade e à resiliência. Como descrito no tópico destinado ao assunto, a ideia do exercício, criada por Gianni Rodari (1920 – 1980), é levar a um processo criativo pela proposição de duas palavras, aparentemente não ligadas, que devem ser reunidas em um texto. A falta de relação entre os termos impulsionará, segundo o autor, novas possibilidades para a imaginação e a fantasia. A forma com que Jasmim se apropriou da atividade sugerida, como ela compreendeu a mesma, pode tê-la levado a criar seu próprio *binômio fantástico* entre a Matemática e a Linguagem, utilizando como link *Alice no país das maravilhas.*

Jasmim optou por apresentar três elementos centrais da intervenção: a Matemática, a Língua Portuguesa e *Alice no país das maravilhas*. Ela apresentou esses

elementos de forma triangulada, interligada, funcionando de forma ecológica. Aparentemente essa foi a percepção dela durante as seis semanas de convivência do grupo, tanto entre si quanto com os conteúdos envolvidos. Outro aspecto interessante da inclusão de Alice no desenho reside no fato desta haver sido o mote da intervenção, tendo assim importância fulcral no trabalho. Acreditamos que a utilização do livro provou-se positiva, pois possibilitou a criação de uma identidade representada pela protagonista da história.

A última faceta que pretendemos destacar é o realce que ela dá ao fato de o grupo estar junto (nossa turma *tudo junto*). Definitivamente isto foi importante para a menina, pois além de representar todos os participantes em seu desenho, destacou por sua fala que gostou desta interação diferenciada.

Durante a intervenção, Jasmim mostrou-se sempre pronta a participar ativamente, respondendo perguntas ou expondo sua opinião sobre os assuntos tratados. No extrato de protocolo a seguir, ela é a primeira a se manifestar para ler sua produção para os colegas.

Extrato de Protocolo INT 161

Jasmim: Posso ler?

Professora M: Pode. Fala aí.

Jasmim: Jasmin estava com sua prima Júlia brincando de boneca. Ela falou com a sua prima: Imagine se a gente falasse com as bonecas?

Apesar dessa prontidão, no entanto, suas crenças autorreferenciadas mostraram-se inadequadas. Ela não acredita em si e em seu potencial, demonstrando insegurança e baixa crença de autoeficácia. Evidências para este fato advêm de vários instrumentos, como das transcrições da intervenção, bem como dos registros da observação. Seguem alguns extratos de protocolo que evidenciam o exposto.

Extrato de Protocolo INT 162

Professora M: Posso passar agora alguns pra vocês fazerem?

Pudim: Pode.

Professora M: Então *tá* bom.

King: Vai valer balinha?

Professora M: Vale. Vale bala, as últimas do meu estoque, tá?

Jasmim: Ah, mas daí se não acertar não ganha nada?

Professora M: Que? Mas você vai acertar, né Jasmim?

King: Não sabemos. Eu posso acertar todas, como posso errar todas. Eu posso acertar todas como posso errar nenhuma. Não é mais fácil dar um xerox pra nós, não? [...]

Jasmim: A gente vai ler o livro hoje?

Professora M: Sim. Depois do intervalo.

Beatriz: Vai ser aqui em cima ou lá em baixo?

Professora M: Como? *Vamo* lá em baixo. Muito bem. Vejam aqui, ó. Olhem aqui *daonde* eu tô tirando isso.

King: Eita.

Pudim: Ah, daquela coisinha lá, da prova.

Professora M: Então vamos ver se agora vocês já acertam mais do que naquele dia.

Pudim: Acho que não vou... São 10?

Professora M: São 10.

Pudim: Acho que 2 eu acerto.

Jasmim: Acho que 3 eu acerto.

Jasmim acredita que das dez equações que deverá resolver, conseguirá responder corretamente apenas três. Essa porcentagem de acertos é extremamente baixa, o que mostra quão arraigadas está nela a convicção de que ela não é capaz de chegar a patamares mais elevados na disciplina de Matemática. Este fato muitas vezes leva a menina a desanimar durante as aulas, como demonstra a transcrição seguinte.

Extrato de Protocolo INT 163

King: Quatro menos quatro dá quanto, Jasmim?

Jasmim: Eu não sei!

King: Jasmim!

Jasmim: É nada. Eu sei que é nada. Quanto que deu o teu no final?

Pudim: Um.

Jasmim: Mas então não vai dar certo! Como é que não vai dar certo!! [em voz chorosa, desanimada]
King: Jasmim, não chora!
Professora M: Pronto?
King: Não!
Jasmim: Não!
Pudim: Não!
Jasmim: Eu tenho uma dúvida.
Professora M: Qual é a dúvida?
Jasmim: Aqui ó: eu tenho quatro, né? Aí o mais quatro vai passar menos quatro. Como que tira quatro de quatro? Não tem como tirar quatro de quatro.

Outro momento em que sua baixa crença de auto eficácia torna-se evidente encontra-se no próximo extrato de protocolo. O fato aconteceu em um dos últimos encontros destinados à disciplina de Matemática.

Extrato de Protocolo INT 164

[A professora passa equações no quadro que os alunos devem tentar resolver]
Professora M: Quem resolver... acertar... ó, *vamo* combinar uma coisa aqui ó: pra cada conta que vocês acertarem, uma bala.
Jasmim: Eu vou ficar sem bala então.

Em função desta ausência de confiança em suas habilidades, os momentos em que Jasmim responde corretamente alguma questão são festejados abundantemente. A título de ilustração, compartilhamos alguns extratos de protocolo que indicam sua alegria.

Extrato de Protocolo INT 165

Professora M: Exatamente por isso que eu *tô* falando. Prestem atenção lá. Vamos lá. Lagarto! Olhe lá, por favor, na folha. O que que é o desenho primeiro lá?
King: Uma pá.
Jasmim: Uma pá.

Professora M: É uma pá. Só que lá em cima ele *tá* dizendo: menos... aquele risquinho lá é o que?

King: Acento.

Professora M: Acento. Então tira o acento. Então fica pá sem acento. E aí em baixo tem um...

King: I.

Professora M: Mais I. Pa mais I dá...

Lagarto: Pai

King: Pai

Professora M: Pai.

Lagarto: Ah, então cada figura faz uma palavra?

Professora M: Uma palavra ou um pedaço... Não sei se é uma palavra inteira, você vai ter que ver. E daí já tem... tem palavras no meio ali.

Lagarto: Como ali... Bola, minha... Minha bola

Professora M: Minha bola...

Lagarto: Que que é isso daqui?

King: Ô diretora...

Professora M: O que que é, King?

King: Posso contar uma piada?

Professora M: Só termine aí primeiro, aí você pode contar.

King: É bem legal! É bem legal!

Professora M: É?

Jasmim: Nossa, descobri a primeira!

King: É. A Jasmim já sabe. Minhoca menos oca mais a. Minha. Minha bola bat...

Extrato de Protocolo INT 166

Professora M: Vamos fazer o seguinte: Vocês estão já meio... tá difícil de prestar atenção, vocês podem fazer mais uma atividade...

King: Misericórdia. Tá vivo!

Professora M: ...carta enigmática, depois a gente continua.

Jasmim: Ui, papelzinho!

King: Valo...

Jasmim: Vaso...

Lagarto: É vaso menos so

King: É va ri...Calma aí, não dá certo não. Vá mais a mais dá...

Jasmim: Que que é esse troço aqui?

King: Vioda... Vioda?

Professora M: Hum?

King: Violão...

Jasmim: Ah! [feliz]

Extrato de Protocolo INT 167

Professora M: Sempre que você tem dois números com sinais diversos, o que... que conta você tem que fazer?

King: Você tem que...

Pudim: Ver qual que é o maior?

Beatriz: A professora já falou disso aí.

Jasmim: Eu não lembro...

Professora M: Ó, você tá devendo dois, e você tem oito no bolso.

King: Ah... pscht... eu já sei, eu já sei! [empolgado] Você vai deixar o sinal do maior número.

Professora M: Certo. Você vai deixar o sinal do maior. Qual que é maior?

King: O oito.

Professora M: O oito é maior, então vai ficar mais no resultado. Mas que operação que eu faço?

King: Vai ser pelo SUS? Quem é o paciente?

Professora M: Diga, Beatriz!

Beatriz: Diminui.

Professora M: Diminui. Se os sinais são diferentes tem que diminuir. Se eles forem iguais você soma, mas aqui são diferentes, então ele fez o que? 8 -2 deu 6, e ficou o sinal do maior, certo?

King: Uhum.

Jasmim: Ah, entendi! [Demonstra realmente haver compreendido]

Extrato de Protocolo INT 168

Professora M: Muito bem. Então, em primeiro lugar, o que que precisa ficar claro pra vocês: pra que seja uma equação – isso eu já falei numa das aulas anteriores – o que que a palavra equação sugere?

King: Equacionar.

Professora M: Você usou exatamente essa expressão. Você falou em equacionar. E o que que eu falei que *equa*, vem do que?

King: Vem de somar.

Professora M: Não.

King: É tipo, você pega um número mais outro coiso...

Jasmim: Igual.

Professora M: Igual! Exatamente, Jasmim. Equa vem de igual.

No momento em que Jasmim ouve estas palavras, expressa imensa alegria. Percebe-se que acertar não é algo corriqueiro para ela, e merece ser festejado.

Extrato de Protocolo INT 169

Professora M: Exatamente! Você deixa o x, deixa o 24. O oito passa a dividir aqui em baixo. E quanto que dá isso? Quanto?

Pudim: Três.

Beatriz: Três.

Professora M: Três. Esse é o valor do x nessa equação.

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né Pudim?

Pudim: Hã?

Jasmim: Nós chegamos na resposta, né?

Novamente as anotações da observação registram a felicidade de Jasmim no momento do acerto da questão. Na sequência, mais um momento relevante.

Extrato de Protocolo INT 170

Professora M: Tem coisas de cada lado, né? Termos de cada lado, né, a gente chama isso. Então são equações. Pra resolver essa equação o que que eu faço?

Pudim: É, separar letra e número.

Professora M: Eu tenho que deixar a letra sozinha, certo? Então nessa aqui a letra tá aqui. Eu tenho que tirar o que então?

Jasmim: O dois.

Pudim: O dois.

Professora M: O dois. Então vou deixar isso aqui: x igual a oito, e aonde que vai parar esse dois?

Pudim: Em baixo do oito.

Jasmim: Em baixo do oito.

Professora M: Em baixo do oito. Ele passa dividindo porque ele vai mudar de país, certo?

Jasmim: Sim.

Professora M: E agora eu faço a conta. Quanto dá oito dividido por dois?

Pudim: Quatro.

Professora M: Quatro.

King: Acertei!

Jasmim: Hã! Eu acertei!!

Novamente a alegria de Jasmim é imensa. Nos próximos extratos, mais alguns cenas similares.

Extrato de Protocolo INT 171

Professora M: Dois. Pronto.

Jasmim: Uuuuu, duas balas!

Extrato de Protocolo INT 172

Professora M: 20 terços.

King: Então eu acertei!

Jasmim: Então eu também acertei!

Em outros momentos, no entanto, seu nervosismo e insegurança roubam a cena. Até mesmo os colegas já notaram estas suas características e expressam o mesmo em diversos momentos.

Extrato de Protocolo INT 173

Professora M: Shhh, ele tá explicando já. Por enquanto tá certo. Pode ir.

Lagarto: Pera aí. Deixa eu...

Jasmim: Aí, tô nervosa... Não sei como fazer...

Extrato de Protocolo INT 174

Jasmim: Terminei, professora!

Professora J: Ela precisa, né, fazer a entrevista?

Professora M: Aham. Podemos? Você vem comigo na minha sala então, pra gente...

[Lagarto bate a mão no peito, como se o coração da Jasmim estivesse disparado; Pudim o imita].

Os momentos em que Jasmim é convidada a resolver equações no quadro são as poucas ocasiões em que ela preferiria não participar da aula. Apesar de seu constrangimento, no entanto, ela não se nega a fazê-lo, como demonstram os excertos seguintes.

Extrato de Protocolo INT 175

Professora M: Tá, quem que é agora? A Jasmim. Vem cá. Procurar uma pra Jasmim... Venha aqui. $6x + 1 = 3x - 5$.

Pudim: *Pera* ai, deixa eu copiar!

Jasmim: 6x... mais... não, tá errado! Aqui tá sem sinal, né?

Professora M: Como?

Jasmim: Aqui!

Professora M: Eu não sei... não entendi a pergunta. O que que você quer saber?

Jasmim: Aqui tá sem sinal?

Professora M: Quando não tem sinal na frente, gente, o que que é daí?

Pudim: Mais.

King: É....

Pudim: Mais.

Jasmim: Aqui coloca mais?

Professora M: Hã...

Jasmim: Aqui coloca mais 1?

Professora M: Ó, seguinte: a gente falou que de um lado do igual é País das Maravilhas, e do outro lado do igual é Inglaterra, certo? Nossa, hoje tá difícil, né, com o barulho lá fora? Só um pouquinho, Jasmim, vou esperar o caminhão passar. Então, pra esquerda ali, é País das Maravilhas, pra direita é Inglaterra. Toda vez que alguma pessoa, seja *ele* casado ou solteiro, se mudar de... de país, se sair do País das Maravilhas e for para a Inglaterra, ou vice-versa, ele muda a operação, porque ele não é mais um cidadão, certo? Então, o 1, ele tava aqui, no País das Maravilhas fazendo o que?

Jasmim: Somando?

Professora M: Somando. Só que agora ele vai lá pra Inglaterra, onde ele não é cidadão, então ele vai ter que passar?

Jasmim: Diminuindo.

Professora M: Exatamente. Agora dá uma conferida se tá tudo certo o que você fez aí.

Jasmim: Acho que não. [A aluna demonstra insegurança].

Professora M: O que que não?

Jasmim: Isso aqui ó... [mostra o termo que está errado]

Professora : Tá. Muito bem. O 3x, ele estava do lado de lá fazendo o que?

Jasmim: Somando?

Professora M: Somando. Quando ele vem pro País das Maravilhas ele tem que vir?

Jasmim: Diminuindo.

Professora M: Isso! Exato! Muito bem. Até aí tá certo. Agora o que que você vai ter que fazer? [Jasmim mostra o local onde deve realizar a operação]. A conta, né? Quanto que vai dar aí?

Jasmim: [Ela observa a conta por um bom tempo, aí faz a conta nos dedos]. Seis... menos três, três. Daí tem que colocar x?

Professora M: Ó, é seis laranjas menos três laranjas, tem que continuar três? Laranjas. Certo?

Jasmim: Aham.

Professora M: O que que representa as laranjas então, no caso?

Jasmim: O x.

Professora M: Aham. Então tem que colocar o x também. Se você tira... você faz uma conta com o x, ele tem que aparecer também no final, tá?

Em diversos momentos, Jasmim expressa seu constrangimento pela falta de habilidade de resolução de equações perante a turma. Nos próximos extratos de protocolo, vemos como ela evita se expôr nesse aspecto específico, e como fala de sua vergonha.

Extrato de Protocolo INT 176

Jasmim: Ah, eu não vou dar minha folha pra ninguém corrigir!

Pudim: Deixa que eu corrijo pra você.

Jasmim: Não!

Pudim: Por favor...

Extrato de Protocolo INT 177

Jasmim: *Vamo* ouvi a música!

King: Isso, escuta a música. Daí eu vou lembrar!

Professora J: Não! É porque eu quero dar uma atividade antes, só que eu preciso saber se vocês entenderam metáfora e comparação.

King: Eu entendi. Eu tenho vergonha de falar, professora...

Pudim: Pra que vergonha?

King: Pra que serve vergonha? Pra você... sobreviver mais.

Jasmim: Eu tenho vergonha, em grupo assim.

King: Eu tenho vergonha de tudo. Professora...

Professora J: Tá bom, tá bom.

Durante uma atividade resolvida em uma das aulas de Língua Portuguesa, Jasmim diz não saber as respostas para as figuras de linguagem. Não é possível

afirmar se ela realmente não havia compreendido o conteúdo ou se ela está, também aqui, evitando se expôr.

Extrato de Protocolo INT 178

Pudim: Não sei.

Professora J: Não sabe o que?

Pudim: A resposta. Não lembro. Faz tempo que passou essa prova.

Professora J: Mas o conteúdo aqui, ó: sobre comparação e metáfora. Sobre o entendimento de comparação e metáfora.

Lagarto: Tem que colocar…

Professora J: Só ler a tirinha para responder.

Jasmim: Eu vou colocar não sei e não sei.

Possivelmente em função de tudo o que foi elencado até aqui, Jasmim está feliz pelas férias que iniciarão em breve. Aparentemente, por mais que estar com os colegas lhe agrade, o fato de seu desempenho não ser adequado lhe causa desconforto. Em um dos últimos encontros, ocorreu o seguinte diálogo:

Extrato de Protocolo INT 179

Professora J: Viu, eu acho que vocês tão só enrolando hoje. Já tão em época de férias, né?

King: Não, eu não quero voltar pra escola! Eu não quero sair da escola, eu não quero sair da escola!

Jasmim: Amanhã é meu último dia. Glória a Deus!

Apesar de sua insegurança e de suas crenças autorreferenciadas inadequadas, Jasmim está sempre pronta a participar ativamente das aulas. Nos extratos de protocolo a seguir, torna-se evidente este aspecto.

Extrato de Protocolo INT 180

Professora M: Nós temos nessa sacola várias coisas. Não sei se vocês conhecem essa atividade. Funciona assim: Alguém começa a contar uma história, e aí eu tiro um objeto

e a pessoa tem que continuar contando a história e colocar esse objeto na história. Já fizeram isso?

Lagarto: Já.

Pudim: Eu já.

Professora M: Então Lagarto, já que você já fez, você pode começar.

Lagarto: Ai meu deus, porque eu?

Professora M: Quem se habilita?

Lagarto: Eu não vou conseguir...

Professora M: Pudim, começa?

Professora J: Começar uma história. Qualquer história.

Lagarto: Era uma vez chapeuzinho vermelho.

Professora M: Claro, pode ser. Era uma vez chapeuzinho vermelho.

Lagarto: [Palavras incompreensíveis]

Professora M: Só que tem que ser um pouquinho mais alto...

Professora J: Tem que falar mais alto!

Lagarto: Ah, eu não sei... Não dá pra descobrir sem uma imagem...

Jasmim: Posso falar então?

Lagarto: Pode falar.

Jasmim: Era uma vez chapeuzinho vermelho. Ela tava com a sua mãe, e sua mãe pediu para ela levar um doce para sua avó, [Mostro uma garrafa de água] e ela queria levar água numa garrafa para a vovó também, porque... ela queria levar água para a sua vó junto com os doces, porque se...

Extrato de Protocolo INT 181

Professora M: Quanto?

Pudim: Ah não. Vai dar 20.

Professora M: Vai dar 20.

Jasmim: Ah, mas eu não terminei a conta!! [desapontada por não ter terminado e acertado]

Professora M: Acontece.

Jasmim: Não terminei a conta.... Não é pra você estragar minha folha...

Pelos diálogos anteriores já se torna evidente que Jasmim não se acanha em expor sua opinião sobre os mais diversos assuntos. A esse aspecto alia-se o fato de ela demonstrar uma maturidade superior aos outros alunos, e a apresentar-se como responsável por seus colegas, chamando-lhes a atenção em diversos momentos em que eles não têm a atitude adequada a seus olhos. Vejamos alguns exemplos de situações que corroboram tais conjecturas.

Extrato de Protocolo INT 182

Professora M: Que legal (para o trabalho da Jasmim)
Jasmim: Viu? Você falou mal da minha Alice.
Lagarto: Eu não falei nada...
Ext Prot INT
Jasmim: Assim que é o lago?
Professora J: Hã?
Jasmim: Assim que é o lago?
Professora J: Aí você pode fazer as gotas caindo aqui, ó... Tipo bem espaçado
Lagarto: [Lagarto faz comentários negativos sobre o desenho de Jasmim]
Jasmim: O desenho é meu, a imaginação é minha!
Ext Prot INT
Professora M: ... daqui pra cá, porque lembra que aqui é Londres, ou Inglaterra, e aqui é o País das Maravilhas? Aqui ele é cidadão, aqui ele é estrangeiro, então ele não tem os mesmos direitos. Tem que passar pra cá então fazendo a coisa inversa. Quanto que dá então?
Pudim: Três.
King: Três.
Pudim: Três.
Professora M: Cheguei nisso, resolvi, certo?
King: A cara da Jasmim...
Professora M: E nós vimos alguns exemplos também, onde a gente tinha isso aqui, ó: x dividido por cinco igual a oito, por exemplo. Que é que o x daí tava fazendo aqui mesmo?

Jasmim: Tá dividindo.

Professora M: Aham.

Jasmim: Ia passar multiplicando.

Professora M: Isso. Aqui ele é cidadão, né, ele é do País das Maravilhas, é de Londres, digamos, quando ele for pro País das Maravilhas ele vai fazer o contrário, ele vai multiplicar, certo? Então oito vezes cinco. Quanto que dá isso? [os outros alunos estão tentando descobrir a resposta]

Pudim: Quarenta e cinco.

Professora M: Quarenta.

Jasmim: Não, Pudim… [indignada porque sempre é ele que responde]

No trecho seguinte, discutimos assuntos do cotidiano de qualquer adulto. Também aqui a maturidade de Jasmim fica evidente.

Extrato de Protocolo INT 183

Professora M: A questão é, King, no mundo, na nossa vida, tudo na verdade passa a ser uma equação. Por exemplo: Eu ganhei tanto. Quanto por mês? *Vamo* chutar um salário aí.

King: Dois mil *real*.

Professora M: Dois mil reais. Eu ganho dois mil reais por mês. Eu gasto em que? Quais são os meus gastos?

Lagarto: Aluguel.

Jasmim: Água.

Professora M: Aluguel, luz, água…

Jasmim: Mercado.

Pudim: Compras.

Professora M: Compras? Do que?

King: Do mês.

Jasmim: Do mês.

Professora M: Do mês. Mercado, né? Que mais?

Lagarto: Roupa.

Professora M: Roupa... Tá. Agora, se eu não quero entrar no cheque especial, lá, no banco, se eu não quero entrar no negativo, o que que precisa acontecer com o que eu ganho e o que eu gasto?

King: Tem que poupar.

Professora M: O que que significa poupar?

King: Guardar parte do seu dinheiro.

Professora M: Ou seja, guardar parte do seu dinheiro significa o que?

King: Economizar e não gastar tudo. Você recebe assim...

Professora M: Mas na prática? Você que quis a prática! Na prática, com esse dinheiro, o salário, o que que isso quer dizer? O que que você tem que fazer com ele?

King: Gastar.

Professora M: A questão é assim: Você não quer ficar no vermelho, não quer ficar devendo pra ninguém, porque ninguém gosta de dever. Pior coisa na vida é dever. Uma coisa que vocês precisam aprender logo de cedo é: não comprem fiado, gente! Não faça parcela.

Lagarto: Essa eu paguei 250 ontem.

Professora M: É a pior coisa, gente, porque isso vira uma bola de neve, daqui a pouco você tá devendo em tudo que é canto. A questão é: se você não quer ficar devendo, se você ganha uma certa quantia, o que que precisa acontecer com os teus gastos pra que você não fique no vermelho?

Jasmim: Você tem que separar o dinheiro, tipo pra cada coisa, ou economizar.

King: Ó, no gibi da Mônica fala assim: você pega parte do seu dinheiro e põe aqui.

Jasmim: Tem que administrar seu dinheiro!

King: Tipo, eu ganho isso aqui de dinheiro [amontoa peças do material dourado]. Eu vou pegar essa parte aqui e guardar. O resto eu vou gastar.

Professora M: Tá, mas o que que acontece se eu gastei... eu tenho que pagar lá, aluguel, isso aqui foi pro aluguel, ai eu tenho que pagar o mercado, isso aqui foi pro mercado. Aí eu tenho que pagar luz e água, eu paguei luz, aí eu preciso pagar água, aí foi isso aqui pra água, e agora eu tenho que ir no banco... no mercado, fazer compra do mês, porque eu tenho que comer também, né?

King: Aí você tira esse tanto da poupança.

Professora M: Gastei isso aqui pro mercado. Aí eu vou lá e, tenho um carro, eu preciso abastecer, eu vou lá e abasteço.

King: [___]

Professora M: Pscht! Deixa eu falar! Abasteci. Agora fui lá, quis pagar a internet, só tinha isso aqui, não deu pra pagar a internet. Faltou.

Pudim: Você vai ter que ir no banco e tirar dinheiro.

Professora M: Tá...

Jasmim: Mas você não tem mais no banco!

Lagarto: Vai ficar sem internet.

Jasmim: Você tem que administrar seu dinheiro.

King: Mas minha mãe faz isso por mim, não sou eu!

Jasmim: Tem que administrar o dinheiro!

Professora M: O que que significa administrar o dinheiro?

Jasmim: Você tem que, tipo... separar o dinheiro, tipo... internet, luz, água, as coisas mais *importante*. Não fica fazendo aqueles *lanchinho* que a gente faz do nada, porque não precisa fazer aqueles *lanchinho*, a gente faz só por *fazê*, porque você tem tudo o que você precisa na compra do mês!

Professora M: Ou seja, você vai gastar primeiro com as coisas que precisa, né?

Jasmim: É.

Professora M: O que é supérfluo deixa pra depois.

King: O que é o que?

Professora M: Tá, mas e se, digamos que eu paguei as contas necessárias, que eu precisava pra viver, aí eu resolvi ir no shopping, gastei um monte, paguei com o cartão, nem me toquei que já *tava* no vermelho.

Lagarto: Passou do limite.

Professora M: Passei do limite. O que que vai... vai *dar boa* isso?

Pudim: Não.

Lagarto: Bem ruim.

Professora M: Bem ruim. Então, no fundo, como a gente poderia resumir isso aí? O que que eu tenho que cuidar? Se eu ganho dois mil reais, quanto que eu posso gastar?

King: Mil reais.

Pudim: Mil e cinquenta.

Professora M: Em todos os meus gastos juntos, quanto que eu posso gastar?

Pucim: É, uns mil e quinhentos.

Lagarto: Dois mil e vinte?

Professora M: Posso gastar mil e quinhentos. Posso gastar mil e seissentos?

Pudim: Pode.

Lagarto: Pode.

Professora M: Posso gastar mil e oitocentos?

King: Não.

Pudim: Poder, pode.

Professora M: Posso gastar mil e novecentos?

Pudim: Pode.

Professora M: Também posso.

Lagarto: Mil novecentos e cinquenta.

Professora M: Se eu ganhei dois mil, posso gastar dois mil?

Lagarto: Não.

Pudim: É… poder você pode.

Professora M: Posso. Vou *tar* no vermelho?

Jasmim: Vai.

King: Vai.

Pudim: Vai.

Professora M: Vou?

King: Não.

Jasmim: Não.

Professora M: Estar no vermelho significa estar devendo. Se eu ganhei dois mil, gastei dois mil, tô no vermelho?

Pudim: Não.

Jasmim: Não.

Professora M: Não, mas eu *vô tá* zerada, certo? Se aparecer qualquer imprevisto eu não vou ter o que gastar. Agora, o problema começa quando eu ganho dois mil e gasto, por exemplo?

King: Dois mil e cem.

Professora M: Dois mil e cem. Então, resumindo, como a gente poderia dizer isso? Eu não posso gastar...

Lagarto: Mais do que eu ganho.

Professora M: Mais do que eu ganho, né? Tudo o que eu gasto tem que ser menos do que aquilo que eu ganho, senão eu vou entrar no vermelho.

Lagarto: Minha tia trabalhava num restaurante, aí ela tipo... ela ganhava tipo cinquenta, ela gastava cem.

Professora M: Pois é, tem muita gente assim. Vocês não têm noção da quantidade de pessoas que gasta mais do que tem, gasta mais do que ganha, ou pessoas que não têm controle. Elas nem sabem direito quanto elas gastam. Elas até sabem quanto elas ganham, mas quanto elas gastam elas não prestam atenção nenhuma, depois só entram em problema. Então, matematicamente, King, eu poderia representar isso assim, ó: o que eu gasto, vamos representar o que eu...

Nos próximos dois diálogos pretendemos evidenciar a tranquilidade com que Jasmim desempenha o papel de responsável pela turma. São apenas dois excertos, no entanto a situação aqui apresentada repetiu-se inúmeras vezes ao longo da intervenção.

Extrato de Protocolo INT 184

Lagarto: Então dá 110?

Professora M: 110. Exatamente. 110.

Jasmim: Nem dá tempo de fazer as contas, Pudim 2! [Jasmim elogia Lagarto]

Lagarto: Mas é fácil!

Jasmim: Então, eu tava terminando, mas você... hum...

Professora M: Hahaha...

Jasmim: Presta atenção!

Extrato de Protocolo INT 185

Professora M: Somando. Quanto que dá?

King: Quanto que dá, Jasmim?

Pudim: Quanto dá, Jasmim?

Jasmim: Não vou! Não tavam querendo responder? Agora falem.

Apesar de expressar exatamente suas opiniões, e de essas nem sempre serem do agrado de seus colegas, Jasmim é uma adolescente com quem o convívio é agradável. Todos demonstram gostar dela, e ela expressa seu afeto pelos colegas. Até as letras e os números são englobados em seu cuidado e carinho, como fica evidente no diálogo abaixo.

Extrato de Protocolo INT 186

Professora M: Até aí tá certo. Não sei quando você vai fazer o resultado, mas...

King: Vai dar então... -1?

Jasmim: Mas o x tá sozinho, coitado! Ele não é coitado, ele é solteiro.

Pudim: Não, tem o 1 com ele.

Professora M: Ele é casado. Lembra que eu falei que o marido ali é invisível?

Jasmim: Foi pro México.

Professora M: O que que você falou?

King: Ela falou México. Harry Potter.

Jasmim: Aí eu vou ter que somar 3 mais 1, que é invisível?

Pudim: Aham.

Professora M: Só... mais ou menos, porque ó: o 1 *tá* aqui na Inglaterra, certo? Quando ele vai lá pro País das Maravilhas, ele vai?

Jasmim: Menos. Então eu tenho que somar três, menos um...

Após alguns encontros, ela começa a compreender as equações, e até quando as resolve no quadro consegue chegar ao resultado correto. Ela explica o que faz, o que aparentemente ajuda a desenvolver seu raciocínio.

Extrato de Protocolo INT187

Professora M: Muito bem, Lagarto! Vai lá, Yasmin! Você quer perguntar agora, King, antes de a Yasmin começar?

Pudim: Yasmin?

Professora M: Yasmin.

King: Tipo, dois vezes oito menos três mais 50 dividido por três menos oito.

Professora M: Você quer saber quanto que dá isso?

King: É.

Professora M: 13.

King: Hã?

Jasmim: Ela é professora de matemática, né King? Você queria o que?

Professora M: Tá, o que que a Jasmim vai fazer lá?

Jasmim: Eu vou separar o sete do x.

Professora M: Isso.

Jasmim: X... aí vou colocar o igual

Professora M: Uhum.

Jasmim: Aí vou colocar 37...

Professora M: Certo!

Jasmim: É aí vou colocar menos 7.

Professora M: Isso! Perfeito!

Jasmim: Aí vou colocar x...[...]

Lagarto: Ah, vai dar 30.

Jasmim: Vai dar 30.

King: Parabéns.

Professora M: Certo, Jasmim!

Um aspecto relevante sobre a aluna é o fato de ela apresentar dislexia. Esse fato tornou-se evidente em diversos momentos, e presumivelmente é uma das causas da dificuldade encontrada pela aluna nas disciplinas. Na leitura dos capítulos do livro *Alice no país das maravilhas*, de que os alunos participaram ativamente em diversos momentos, foi possível perceber as dificuldades que o transtorno causa para as habilidades de leitura da aluna.

Extrato de Protocolo INT 188

Jasmim: Era uma mesa muito comprida, mas apesar disso os três estavam amontoados num canto só. Assim que viram Alice chegar, *susperam-se* a gritar: Não tem mais lugar!

Não tem mais lugar! Alice respondeu com *indicação*: Tem lugar demais! E sentou-se num banco com poltrona numa das pontas da mesa.

Posteriormente foi utilizada outra estratégia para acompanhamento do livro de *Alice*: o audiobook. Apesar de inicialmente haverem se expressado à professora de Língua Portuguesa, afirmando desejarem participar da leitura, mais tarde preferiram a utilização do audiolivro.

Extrato de Protocolo INT 189

Professora M: Tá. Ó, vamos ver se vocês terminam até lá. Eu vou lá em baixo só pra ver se eu acho os livros, porque parece que…

King: Não tem audiolivro hoje não?

Jasmim: Nã nã nã.

King: Vamo ter que prestar atenção?

Jasmim: Iéiéié.

Professora M: Aula livre?

King: Audiolivro.

Professora M: Aula do livro? Ah, audio livro. Posso ver se eu acho audiolivro.

Jasmim: Tomara que sim.

King: Tomara que sim.

Professora M: Vocês preferem ouvir do que ler?

Jasmim: Aham.

King: Aham.

Pudim: Aham.

[King imita a voz do leitor do audiolivro]

No caso específico de Jasmim, esta preferência pode estar relacionada à sua dificuldade de leitura. Em alguns encontros, ela relata o que se passa em determinados momentos em função da dislexia.

Extrato de Protocolo INT 190

Professora M: Jasmim, o que que você *tava* falando das... o que que acontece com você com as…

Jasmim: É assim, eu tô escrevendo normal, daí na hora que eu vou resolver, parece que as letras estão bem calminhas, aí do nada elas começam a ficar nervosas, revoltadas e começam *tudo* a se mexer, a sair tudo do lugar assim.
Professora M: As letras?
Jasmim: Aham. Letra, número…
Professora M: Números, mesma coisa?
Jasmim: Aham.
Professora M: Mais letra ou mais número?
Jasmim: Número. Até os sinais eu não consigo mais...
Professora M: É? E o que que você faz quando acontece isso?
Jasmim: Eu fecho meu olho pra ver se eu não *tô* ficando louca, daí eu tento… primeiro eu respiro fundo, daí eu olho de novo elas *tão tudo parada* assim… Daí eu volto a resolver, mas parece que não adianta.
Professora M: Uhum. É só assim por pouco tempo, e daí já passa isso de novo?
Jasmim: Uhum. [...] Eu não copio, não faço nada, aí do nada eu paro e fico olhando pro nada assim…
Professora M: Distraída?
Jasmim: Aham.

Após estas incursões sobre a aluna, retiradas em grande parte das transcrições da intervenção, pretendemos agora analisar o desempenho de Jasmim na atividade dos *droodles* e nas avaliações formais. Assim como para os outros alunos, apresentamos um quadro comparativo das respostas da aluna e da turma.

QUADRO 22 – DESEMPENHO DE JASMIM NA ATIVIDADE DOS *DROODLES* X DESEMPENHO DA TURMA

DESEMPENHO *DROODLES* JASMIM X TURMA						
Droodle	1	2	3	4	5	MÉDIA
Jasmim	5	2	2	2	1	2,4
Média da turma	3,6	3,4	3,2	1,8	2,6	2,9

Fonte: A autora

O resultado de Jasmim, como vemos no quadro, está bem abaixo da média da turma. De fato, comparativamente ela ficou em quarto lugar, à frente somente de

Beatriz. Possivelmente este baixo desempenho possa sugerir falta de criatividade, de pensamento divergente. Além disso, poder-se-ia argumentar que o fato de ela apresentar baixo desempenho na disciplina de Matemática, especificamente no conteúdo da álgebra, esteja relacionado exatamente a este pensamento cristalizado, rígido, engaiolado, pois para a compreensão adequada deste conteúdo é imprescindível que o aluno seja capaz de aferir diversas interpretações aos signos utilizados. Em outras palavras, para a compreensão adequada da álgebra, é mister que se desenvolva conhecimentos e habilidades semióticas, aspecto apresentado em diversos momentos durante esta tese e aqui ratificado pelos dados coletados.

Já nas avaliações diagnóstica e pós intervenção, o desempenho de Jasmim apresentou melhoras, no entanto seu resultado final, principalmente na disciplina de Matemática, ainda permaneceu muito abaixo do nível adequado. Observemos o quadro comparativo para seguirmos com a análise.

QUADRO 23 – DESEMPENHO DE JASMIM NAS AVALIAÇÕES FORMAIS

DESEMPENHO DE JASMIM NAS AVALIAÇÕES FORMAIS				
	Número de acertos Avaliação diagnóstica	Porcentagem de acertos	Número de acertos Avaliação pós intervenção	Porcentagem de acertos
Matemática	1	4%	9	37,5%
Língua Portuguesa	5	27,77%	12	66,66%

Fonte: A autora

Torna-se evidente que seria necessário ampliar a duração da intervenção com a aluna para que seus resultados chegassem num patamar minimamente satisfatório. A carência de tempo suficiente para alcançar o resultado ideal, porém, sempre foi um aspecto presumido, uma vez que este trabalho representa apenas um piloto da proposta completa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"*Não há nada tão poderoso quanto uma ideia cujo tempo chegou*."
Victor Hugo

É chegada a hora. O tempo de encerrar este trabalho e encaminhá-lo à posteridade se tornou presente. Não há momento mais oportuno do que este para retomar as ideias aqui apresentadas, com um olhar crítico, e avaliar se o tempo investido na escrita da tese valeu a pena. Façamos isso então. Peço licença ao leitor uma segunda vez, neste momento, para usar a primeira pessoa do singular como tempo verbal nesta seção da Tese, exatamente pelo motivo anunciado: por ser o momento de balanço pessoal sobre o trabalho.

Tudo começou quando, inadvertidamente, me enveredei pelos caminhos da educação. E mais: do ensino da Matemática. Longos anos de estudo, de aprendizagem, de ensino, trouxeram à baila inúmeras inquietações sobre temas relacionados à minha prática docente: a dificuldade dos alunos com a disciplina; a aversão de grande parte do alunado pela área de estudos que eu havia escolhido; a forma com que a Educação vem sendo desenvolvida no país e, porque não dizer, em grande parte do mundo. Elas (as inquietações) cumpriram seu papel, impulsionando-me a querer investigar as questões, no intuito de colaborar para o avanço nestas áreas. Assim, as angústias vividas durante os longos anos de magistério me trouxeram até estas palavras finais. Vários foram os objetivos estabelecidos durante o trajeto, e gostaria de analisar cada um deles em conjunto com o leitor, bem como verificar se os mesmos foram alcançados. Iniciemos com os objetivos específicos.

1. Apontar problemas/tensões advindas do modelo disciplinarista da educação contemporânea: Abordamos, em diversos momentos do trabalho, as dificuldades provenientes da disciplinarização excessiva, tanto na academia quanto na escola. Esta postura constitui-se em obstáculo à compreensão da realidade íntegra, do todo, assim como ao entendimento adequado da relação entre as partes, ou seja, das interações e afetamentos constantes e das consequências advindas da inadequação das mesmas.

Acredito, portanto, que este objetivo foi atingido, e que se tornou evidente a necessidade de um novo ideal a ser perseguido: a *integralização dos saberes*.

2. Realizar uma revisão integrativa de literatura sobre o tema abordado, bem como detectar lacunas no conhecimento e estudo da temática das dificuldades vivenciadas no aprendizado da Matemática e da Linguagem e sobre a possibilidade do trabalho interdisciplinar entre ambas: Quando me propus a investigar o que a literatura científica abordava sobre o tema em questão, não imaginava o que iria encontrar: a extrema escassez, para não dizer inexistência de trabalhos dedicados à temática. Acredito ser esta a descoberta mais importante da revisão de literatura, pois demonstra claramente que o assunto não recebeu a devida atenção da comunidade científica. Alguém poderia questionar, no entanto, se o estudo da interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem é justificado, ou seja, se merece consideração. A pesquisa realizada indica claramente que sim. Se não, vejamos.

O primeiro assunto que se torna evidente nos trabalhos estudados é a relação entre atividade matemática e bilinguismo. Há vários indícios de que alunos bilingues possuem maior facilidade de analisar a língua, ou seja, que possuem conhecimento metalinguístico maior, e que este, por sua vez, aprimora o desempenho em Matemática. Além disso, aparentemente o trânsito entre os idiomas amplia a capacidade para o pensamento abstrato dos alunos, alavancando sua performance matemática. Em terceiro lugar, bilingues adquiriram a linguagem Matemática de forma mais rápida, tendo também um *insight* melhor da mesma. Todos esses achados aparentemente sugerem a proposição de que bi/multilingualismo favorece o desempenho matemático, ou seja, que há uma relação entre o desempenho em Matemática e em Linguagem.

Outro tema recorrente nos estudos selecionados foi a percepção de que tanto a Língua quanto a Matemática são linguagens e devem ser tratadas como tal. Segundo um dos autores estudados, a maioria das dificuldades com a Matemática estão enraizadas na Linguagem (ORR, 1987). Já Ouazizi (2016) contribuiu com a afirmação que Matemática e Linguagem compartilham o uso de partes do cérebro, principalmente quando há a necessidade de entendimento de metáforas ou uso da linguagem indireta, como no caso das implicações. O mesmo autor pontua ainda que, cognitivamente,

Matemática e Língua se beneficiam reciprocamente em termos dos mecanismos subjacentes ativados no cérebro. Também as comunalidades entre Linguagem e Matemática, tema do trabalho de Leshem e Markovits (2013), levam a crer que as mesmas devam ser trabalhadas de forma mais próxima, menos apartadas do que vem acontecendo até aqui. Corrobora esta hipótese o trabalho de Bengtsson (2012), que analisa as práticas de uma escola de sucesso, em que um dos princípios básicos é a abordagem linguística da Matemática (BENGTSSON, 2012). Em outras palavras, a Matemática é tratada como Linguagem, e seu ensino segue essa lógica. Ou seja, é provável que um dos fatores para o sucesso de tal estabelecimento de ensino encontre-se justamente na forma de abordagem das disciplinas em questão. Para encerrar este ponto, lembramos o estudo de Colombo (2015), que argumenta que a Matemática exige grande nível de abstração, mas que a abstração também é necessária para a Linguagem, o que leva a deduzir que há uma ligação entre as mesmas (COLOMBO, 2015). O mesmo já havia sido mencionado por Keith Devlin, que argumenta que Matemática e Linguagem são as duas faces de uma mesma moeda.

Em terceiro lugar apontamos como assunto a ser repensado a ideia de significado (e de Semiótica), tema recorrente em vários trabalhos. Compreendi que sem o entendimento adequado e o foco devido nos significados, tanto Matemática quanto Linguagem permanecem estagnados. Sendo assim, pode-se dizer que a falha em apreender o *significado* do que é dito pela Linguagem interfere na performance Matemática, bem como na lida adequada com a Linguagem.

Por fim, levantamos a questão da relação entre consciência metalinguística e Matemática. Os trabalhos apontam para a necessidade de se desenvolver uma "consciência para a linguagem" (uma consciência metalinguística) para melhorar a compreensão matemática dos alunos. Segundo eles, ela permite o raciocínio e a aplicação da lógica na Linguagem, e é fator importante para a performance Matemática (SURMONT; STRUYS; VAN DEN NOORT; VAN DE CRAEN, 2016).

Acredito, portanto, ter alcançado esse objetivo específico, pois os resultados encontrados foram de grande valia para o presente estudo assim como para trabalhos futuros que pretendam se dedicar ao tema.

3. Compreender premissas de especial interesse para este trabalho acerca do seu principal fundamento, a saber, o Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA) e, nesse paradigma, planejar uma intervenção em ambiente escolar com o suporte do Método *Affectfullness*: Este objetivo foi cumprido graças à incansável dedicação dos autores de referido sistema teórico. Além dos inúmeros trabalhos disponibilizados para leitura (entre eles muitos livros foram lidos ao longo desses anos de parceria, ampliando em muito a minha formação em diversas direções), os mesmos me proporcionaram horas e horas de diálogos em que detalharam suas ideias centrais, bem como as implicações das mesmas. Apenas uma pequena parcela do que me foi repassado por eles encontra-se neste trabalho, por falta de espaço para tal. A intenção aqui foi levar o leitor a compreender minimamente os pressupostos básicos do STAA necessários para a efetiva argumentação e defesa de nosso ponto, e creio que cumpri o disposto.

4. Investigar, através da realização da intervenção proposta, possibilidades de trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem, verificando se o mesmo traz resultados profícuos e contribui para o desenvolvimento amplo dos alunos envolvidos: Mesmo que a intervenção tenha sido realizada no momento letivo menos propício para tal (devido à morosidade dos trâmites junto ao Comitê de Ética, a intervenção acabou sendo aplicada ao final do ano letivo, quando alunos e professores já se encontravam desgastados e pouco motivados) e sem todos os pré-requisitos (compreensão total dos professores participantes da ideia central e motivação para o estudo), esta provou ser um caminho viável para desenvolver adequadamente os conhecimentos dos alunos sobre a Linguagem e a Matemática. Durante o trabalho de intervenção tornou-se nítida a alegria e a disposição com que os alunos participaram dos encontros, e seus relatos a respeito da diferença notada por eles entre o ensino regular e a intervenção aqui desenvolvida levam-nos a crer que o objetivo aqui elencado foi suficientemente alcançado. Isso se prontifica como uma luz, um sinal de que algo nesse modelo poderia ser implementado com sucesso nas escolas. Ressaltamos, no entanto, a extrema importância de eventuais trabalhos futuros que venham a ser realizados baseando-se neste que aqui se apresenta, seguirem os princípios aqui estabelecidos, ou seja, a

necessidade de se trabalhar com a *unidade triádica* **Matemática + Linguagem + Semiótica**.

5. Por meio dos instrumentos de coleta de dados (fotografia, filmagem, avaliação formal sobre o conteúdo desenvolvido, observação do ambiente escolar, diário de campo, desenhos), ser capaz de articular os dados coletados com as categorias da *Célula Psíquica* postuladas pelo STAA, utilizando-as como eixos norteadores das análises: Este objetivo que nos dispusemos a alcançar teve como principal pressuposto a necessidade de se documentar adequadamente o trabalho desenvolvido, a fim de verificar e comprovar, tanto aos envolvidos quanto a qualquer pessoa que se interesse pelo assunto, a possível efetividade e conveniência do uso do modelo aqui proposto em escala maior para alavancar a aprendizagem das áreas envolvidas. Durante os doze encontros realizados com os alunos foram utilizados os diversos instrumentos, que resultaram em uma vasta quantidade de material (35 horas de vídeo/356 páginas de transcrição). Pode-se dizer com certo grau de segurança, portanto, que o objetivo foi atingido.

6. Avaliar o desempenho do grupo de alunos que participaram da intervenção didática, interpretando seus resultados e discutindo-os tendo em vista a revisão integrativa de literatura e os fundamentos do STAA: Após a compilação do material coletado, dediquei-me à comparação e análise dos dados coletados. Evidentemente o trabalho foi árduo, em função da quantidade de dados, mas ainda assim foi possível concluí-lo. Detive-me na tarefa de criar quadros comparativos para melhor ilustrar os achados, e creio que os mesmos levaram o leitor a uma compreensão adequada dos resultados alcançados. Os dados, por sua vez, demonstraram que o resultado alcançado com a intervenção foi extremamente positivo, e que os participantes alcançaram uma compreensão muito mais profunda sobre as disciplinas envolvidas, e mais especificamente sobre os conteúdos abordados. Sendo assim, creio ter alcançado aquilo a que me propus neste tópico.

7. Identificar as principais contribuições do programa de ensino que favoreceram uma melhor compreensão aos alunos participantes da pesquisa acerca da álgebra: Conforme explanado no tópico relativo à análise dos resultados, o desenvolvimento dos alunos, assim como a aprendizagem de conteúdo de ambas as disciplinas envolvidos na intervenção obteve avanço significativo. Foi possível perceber que diversos fatores contribuíram para esta melhoria, e denotamos as mesmas durante as análises. Evoquemos, portanto, o que dissemos naquele momento. Primeiramente, dedicamo-nos a pontuar a importância fulcral da afetividade no processo ensino-aprendizagem. Foi notável que um dos pilares da intervenção foi a dedicação a este aspecto, e com certeza os avanços dos alunos não teriam sido tão significativos se esta faceta não tivesse sido considerada. Destarte, acreditamos ter provado a necessidade de sua consideração nos ambientes educacionais.

Há que se mencionar que aspectos como autoconfiança, autoconceito e autoestima dos estudantes foram visivelmente impactados, e consideramos que os resultados alcançados nessas dimensões trarão frutos ainda mais promissores para os participantes do que o avanço no conhecimento disciplinar. Já reiteramos em diversas ocasiões a inviabilidade da exclusão da emocionalidade na pesquisa científica, e acreditamos que os resultados alcançados nesta intervenção se devem, em sua maior parte – como prevê o *Método Affectfullness* – especificamente a este aspecto aqui considerado.

O trabalho conjunto entre as disciplinas, por outro lado, provou ser uma perspectiva viável, pois proporcionou a compreensão mais adequada tanto das figuras de linguagem, como também da álgebra. Sendo assim, esta é um aporte significativo para o avanço no desenvolvimento do ensino de Matemática e Linguagem, e cremos que assim identificamos várias contribuições oriundas da presente proposta, atingindo o objetivo aqui proposto.

De forma geral, portanto, podemos dizer que os objetivos específicos foram alcançados, e que o trabalho foi exitoso. Passemos agora à discussão sobre o objetivo geral da presente tese, e sobre a conclusão a que chegamos a respeito.

O objetivo geral do presente trabalho foi estabelecido como segue: *Analisar, identificar e compreender as possíveis contribuições de um modelo pedagógico de*

abordagem conjunta da Matemática e da Linguagem, possibilitada pela Semiótica, para o aprendizado das disciplinas envolvidas. Avançando na consecução dos objetivos específicos, trabalhamos em demonstrar que há bons motivos para se acreditar que o trabalho *holodisciplinar* entre Matemática e Linguagem pode contribuir de forma significativa para o aprendizado de ambas. Foi possível verificar, através dos dados coletados, que a receptividade dos alunos à proposta foi positiva, e que a mesma promoveu um ambiente propício para o desenvolvimento dos conteúdos desta forma alternativa. Também os resultados alcançados quando comparadas a avaliação diagnóstica e a avaliação pós intervenção mostraram que as possibilidades de avanço pela utilização deste modelo parecem ser grandes. Além dos avanços verificados, no entanto, reiteramos que o foco no *Sujeito cognoscente*, na subjetividade dos participantes, foi imprescindível para o sucesso do trabalho. Acreditamos firmemente que a Educação precisa levar em conta referidos aspectos para avançar com qualidade, e para que as interações no ambiente escolar se tornem homeostáticas.

Por tudo o que foi comentado aqui, penso termos concretizado o objetivo geral do trabalho. Acredito termos demonstrado que é viável, sim, o ensino de Matemática e Linguagem de forma integrada, e que o mesmo traz possibilidades profícuas para o bom desenvolvimento dos alunos e para seu avanço nas áreas estudadas. O mesmo não deveria, no entanto, acontecer somente de forma pontual e em período de tempo tão restrito quanto o foi aqui. Considero de extrema importância que este modelo pedagógico seja testado de forma inserida no ensino regular, para que sua viabilidade seja comprovada.

Chego, portanto, ao final desta longa jornada de estudos. O interesse e a preocupação com a temática aqui abordada, no entanto, continuarão a fazer parte de minha trajetória, seja nos anos que tenho pela frente trabalhando na área da Educação, e mesmo após sua conclusão, pois acredito firmemente na possibilidade e na necessidade de avanço aqui apresentadas.

Espero ter conseguido no caro leitor um aliado na luta por aquilo que aqui foi exposto, e que os dados aqui apresentados possam ter ecoado na alma de cada um que optou pela leitura deste trabalho e que acredita que a Educação tenha um papel importante na vida e no desenvolvimento do ser humano!

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL.
Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2018-09/mec-divulga-nesta-segunda-indice-de-qualidade-do-ensino-basico>. Acesso em 25/09/2018.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNEJDER, A. J. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1988.

BARTH, G. M. P. A leitura do café: suas possíveis relações matemáticas e a perspectiva de gênero. **Educar.** Curitiba, 2009.

BENGTSSON, MARIA. Mathematics and multilingualism – where immigrant pupils succeed. **Acta Didactica Napocensia**, v. 5, n. 4, 2012, p. 17-24.

BIOMA. In: <https://www.dicio.com.br.> Acesso em 27/04/21.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - Introdução. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Brasília, DF: MEC.
Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12907:legislacoes&catid=70:legislacoes>.
Acesso: 30 Out 2018.

BRUINI, E. da C. Educação no Brasil. **Brasil Escola**. Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/educacao/educacao-no-brasil.htm>. Acesso em 25 de setembro de 2018.

BÜHLER, K. **Die Krise der Psychologie.** Stuttgart: Verlag Gustav Fischer, 1965.

CARMO, J. dos S.; SIMIONATO, A. J. Reversão da ansiedade à Matemática: alguns dados da literatura. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 17, n. 2, p. 317-327, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pe/v17n2/v17n2a14.pdf> Acesso em 15 jul 2020.

CARROLL, L. (pseud.) **Alice no País das Maravilhas**/ Charles Ludwidge Dodgson. Porto Alegre: L&PM, 2012.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: Evolução e desafios, **Revista Portuguesa de Educação**, Braga-PT, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.

COLOMBO, CRISTIANO DA SILVEIRA. **O jogo de xadrez como facilitador no ensino/aprendizagem da Língua Portuguesa e da Matemática à luz dos Registros de Representação Semiótica.** Dissertação (Mestrado), Mestrado em Cognição e Linguagem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2015. Biblioteca Depositária: CCH/UENF 04/03/2015 125 f

COSTA, ALDEMAR B. DA. **Ampliação da compreensão do autismo e condições atípicas por meio do estudo de caso de um surdoautista à luz do método affectfullness.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

CORREIO BRAZILIENSE. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/eu-estudante/ensino_educacaobasica/2018/01/31/ensino_educacaobasica_interna,656887/mec-divulga-pesquisa-sobre-censo-escolar-da-educacao-basica.shtml> Acesso em 10 jun 2018.

COWIE, N. Observation. In: HEIGHAM, J. & CROKER, R. A. **Qualitative research in Applied Linguistics**: a pratical introduction. Great Britain: Palgrave Macmilian, 2009.

DA SILVA, J.; NEVES, M. Arte e ciência: possibilidades de reaproximações na contemporaneidade. **Interciência.** Junho 2015, v. 40, n. 6, p. 423-432.

DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Penso, 2006.

DICIONÁRIO ONLINE. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/bioma> Acesso em 25 de março de 2021.

FARACO, C. A. CASTRO, G. de. Por uma teoria linguística que fundamente o ensino de língua materna (ou de como apenas um pouquinho de gramática nem sempre é bom). **Educar em Revista**, Curitiba, n. 15, p. 179-194, 1999.
Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2061/1713>. Acesso em 13 set 2016.

FEITOSA, M. R. M. **Educação matemática com arte na infância:** uma utopia transdisciplinar possível. Mestrado em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 27 de março de 2015. 183 f.

REALI, R.; JIMÉNEZ-LEAL, W.; MALDONADO-CARREÑO, C.; DEVINE, A.; SZÜCS, D. Examining the link between Math Anxiety and Math Performance in Colombian students. **Revista Colombiana de Psicologia,** v. 25, n. 2, p. 369-379. Disponível em: <doi:10.15446/rcp.v25n2.54532>. Acesso em 15 jul 2020.

FRACK, C.; MEIRA, L. Interdisciplinaridade na escola: subsídios para uma Zona de Desenvolvimento Proximal como espaço simbólico. **Educação em Revista.** Belo Horizonte, 2012.

FRANÇOIS, F. Dialogismo das "vozes" e heterogeneidade constitutiva do sentido. O "Literário": Semelhanças e diferenças de acentuação em Volochinov, Bakhtin e Vigotski. CUNHA, D. de A. C. da. (trad). **Fórum linguistic**. Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 1260-1294, abr./jun. 2016.

GALVÃO, I. Expressividade e emoções segundo a perspectiva de Wallon. In: ARANTES, V. A. (Org.). **A afetividade na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 2003, p. 71-88.

GARNICA, A. V. M. História Oral e Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

GARCEZ, A. ; DUARTE, R. ; EISENBERG, Z. Produção e análise de vídeogravações ehttp://www.revispsi.uerj.br/v9n3/artigos/pdf/v9n3a13.pdfm pesquisas qualitativas. **Educação e Pesquisa,** v. 37, n. 2, p. 249-262, mai./ago. 2011.

GENTILI, D. ***Droodles* by Danilo Gentili**. Texto e ilustração Danilo Gentili. 1. ed. São Paulo: Panda Books, 2015.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa. Esta é a questão? Revista **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Vol.22, n.2, p.201-210, Universidade de Brasília, 2006.

HYDE, L. **A astúcia cria o mundo:** Trickster: Trapaça, mito e arte. Trad.: INNOCÊNCIO, F. R. S. Rev. da Trad.: VARGAS, M. 1. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

JACKSON, J. Reticence in second language case discussions: Anxiety and aspirations. **System**, v. 30, p. 65-84, 2002.

JUSTO, J. S.; VASCONCELOS, J. S. Pensando a fotografia na pesquisa qualitativa em psicologia. **Estudos e Pesquisas em Psicologia,** UERJ, RJ, ano 9, n. 3, p. 760-774, 2º semestre de 2009. Disponível em: <> Acesso: 13 de Abril de 2020.

KLOEPPEL, A. J. **Quem é o "professor afetivamente ampliado"?** Uma análise psicológica das interações no ambiente escolar. 182 f. Dissertação (Mestrado), Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

LESHEM, SHOSH; MARKOVITS, ZVIA. Mathematics and English, two languages: teachers' views. **Journal of Education and Learning**, v. 2, n. 1, 2013, Canadian Center of Science and Education, p. 211-221.

LIM, W.; STALLINGS, L.; KIM, D. J. A proposed pedagogical approach for preparing teacher candidates to incorporate academic language in Mathematics classrooms. **International Education Studies,** v. 8, n. 7, p. 1-10, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v8n7p1>. Acesso: 24 set. 2018.

LIMA, J. J. de. **Literatura de Cordel e ensino de física: uma aproximação para a popularização da ciência.** Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande. 17 de abril de 2013. 113 f.

LIMA, T. P. dos S. LOOS-SANT'ANA, H. SANT'ANA-LOOS, R. S Imagem e identidade: do autorretrato à Afetividade Ampliada. **PsicoDom**, Curitiba, n. 12, 2013. Disponível em: <http://www.dombosco.sebsa.com.br/faculdade/revista_12ed/artigos.php> Acesso em 31 jan 2017.

LOIZOS, P. Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 137-155.

LOOS-SANT'ANA, H. "**O que é vida sem afetividade?**" TED Talk. In: TEDxUFPR, 25/10/2019. Disponível em https://youtu.be/efYMkSOGfP0

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LUNA, M. D; LOOS-SANT'ANA, H.; SANT'ANA-LOOS, R.; SILVA, N. C. Das dicotomias teóricas às práticas desarmônicas: a agregação e a integralidade dos fenômenos humanos são irrelevantes na Psicologia? **PsicoDom**, n. 11, Curitiba, jul 2013. Disponível em: <http://www.dombosco.sebsa.com.br/faculdade/revista_11ed/> Acesso em: 30 fev 2017.

MACINTYRE, P. D. GARDNER, R. C. How does anxiety affect second language learning? A reply to Sparks and Ganschow. **Modern Language Journal**, v. 79, p. 90-99, 1995.

MAHANIN, H. U. H.; SHAHRILL, M.; TAN, A.; MAHADI, M. A. Integrating the use of interdisciplinary learning activity task in creating students' mathematical knowledge. **International Journal of Research in Education and Science,** v. 3, n. 1, p. 280-298, 2017. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126705.pdf>. Acesso 24 set 2018.

MELO, H. The symmetry as interdisciplinary factor through its application and history. **European Scientific Journal,** September 30 2014, v. 3, n. 10, p. 378.

MELLO, S. A. Ensinar e aprender a linguagem escrita na perspectiva histórico-cultural. **Psicologia Política**, São Paulo, v. 10, n. 20, p. 329-343, jul-dez 2010.

MENESES, M. PEÑALOZA, D. Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos com operaciones básicas. **Zona Proxima,** n. 31, p. 7-25, 2019.

MINAYO, M. C. de S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Centro Latino-Americano de Estudos de Violência e Saúde (Claves),** p. 621 – 626, 2012.

MOURA, G. R. S. Avaliação do perfil de potencialidades e necessidades de crianças em resolução de problemas matemáticos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 09, n. 02, p. 305-318, jul-dez 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v9n2/1983-2117-epec-9-02-00305.pdf>. Acesso em: 28 jul 2020.

MOURA-SILVA, M. G., TORRES NETO, J. B., GONÇALVES, T. O. Bases neurais da ansiedade matemática: implicações para o processo de ensino-aprendizagem. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 34, n. 66, p. 246-267, abr. 2020. Disponível em: <DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a12>. Acesso em 15 jul 2020.

NA, Z. A study of high school students' English learning anxiety. **The Asian EFL Journal,** v. 9, n. 3, p. 22-34, 2007.

NÖTH, W. **Panorama da semiótica**: de Platão a Peirce. São Paulo: Annablume, 1995.

OLIVEIRA, M. B. F. de. Pensando a escrita como uma prática discursiva: implicações para a pesquisa em LA. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada,** Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 119-184, 2003.

OUAZIZI, KHALID. The effects of CLIC education on the subject matter (Mathematics) and the target language (English). LACLIL, v. 9, n. 1, Jan-Jun 2016, p. 110-137.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Reestruturação do Ensino de 2º grau. Curitiba, SEED, 1988.

_____. Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares Estaduais de Língua Portuguesa. Curitiba, SEED, 2008.

PALUDO, K. I. LOOS-SANT'ANA, H. SANT'ANA-LOOS, R. S. **Altas habilidades/superdotação, identidade e resiliência**. Curitiba: Juruá, 2014.

PAULS, M. P.. Indicativos de conexões e afinidades entre o aprendizado da linguagem formal e a inserção à álgebra elementar: um ensaio sobre a superação de dificuldades por meio da semiótica e da *Afetividade Ampliada*. Dissertação (Mestrado em Educação). Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná, 2017.

PAULS, M. P.; LOOS-SANT'ANA, H.; SANT'ANA-LOSS, R. S. Interdisciplinarity under consideration of the Theoretical System of Expanded Affectivity: An essay about overcoming difficulties in learning of Mathematics through Language and Semiotics.

International Journal for Innovation Education and Research, v. 6, n. 7, p. 33-52, jul. 2018.

PAVANELLO, R. M.; LOPES, S. E.; ARAÚJO, N. S. R. de. Leitura e interpretação de enunciados de problemas escolares de matemática por alunos do ensino fundamental regular e educação de jovens e adultos (EJA). Dossiê: Psicologia da Educação Matemática. **Educar em Revista**, n. Especial 1/2011, p. 125-140. Curitiba: Editora UFPR, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/nse1/09.pdf>. Acesso em 28 jul 2020.

PEIRCE, C. S. **The collected papers of Charles Sanders Peirce**. Cambridge: Harvard University Press, 1931. Disponível em: <https://colorysemiotica.files.wordpress.com/2014/08/peirce-collectedpapers.pdf> Acesso em 29 dez 2016.

PLANAS, N.; SETATI, M. Bilingual Students using their languages in the learning of mathematics. **Mathematics Education Research Journal,** v. 21, n. 3, p. 36-59, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03217552>. Acesso: 24 set 2018.

POMBO, M. M. da S.; LOOS-SAN'TANA, H.; SANT'ANA-LOOS, R. S. Ser eu, ser outro: o jogo das identidades no fazer teatral de adolescentes. PsicoDom, Curitiba, v. 12, p. 91-105, 2013. Disponível em: <http://www.dombosco.sebsa.com.br/faculdade/revista_12ed/artigos.php> Acesso em 24 jan 2017.

POUPART, J. A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: POUPART, J. [*et al.*] (orgs.). **A pesquisa qualitativa:** enfoques epistemológicos e metodológicos. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010, p. 215-253.

RODARI, G. **Gramática da Fantasia.** SP: Summus, 1982. 9. ed.

RODRIGUES, R. **Interdisciplinaridade no ensino de física:** uma abordagem por TIC. Mestrado profissional em Ensino de Física, Profis. Universidade Federal de Goiás. 19 de fevereiro de 2016.

SADALLA, A. M.; LAROCCA, P. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 30, n. 3, p. 419-433, set-dez. 2004

SANTAELLA, L. Os três paradigmas da imagem.In: SAMAIN, E. **O fográfico.** São Paulo: Hucitec, 1998, p. 167-178.

SANT'ANA-LOOS, R. S. **Do Método e da Filodoxia na Compreensão da Realidade**: o caso da leitura do projeto científico de L. S. Vygotsky para a Psicologia. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, 2013.

_____. **Do método e da filodoxia na compreensão da realidade**: o caso da leitura do projeto científico de L. S. Vygotsky para a Psicologia. Saarbrücken: OmniScriptum / Novas edições acadêmicas, 2016.

SANT'ANA-LOOS, R. S.; LOOS-SANT'ANA, H. A *Afetividade Ampliada* enquanto meta-teoria: ensaio acerca do que nos faz humanos e repercussões para a Psicologia. **PsicoDom**, Curitiba, v. 12, p. 9-26, 2013a. Disponível em: http://www.dombosco.sebsa.com.br/faculdade/revista_12ed/artigos.php . Acesso em 28 abr. 2018.

_____. Sistema Teórico da Afetividade Ampliada e a noção de interação: breve síntese epistemológica – Parte I (Acerca da unificação da realidade e do método científico). **PsicoDom**, Curitiba, n. 12, p. 27-43, dez. 2013b. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327616030_a_afetividade_ampliada_enquanto_metateoria_breve_ensaio_acerca_do_que_nos_faz_humanos_e_repercussoes_para_a_psicologia

_____. Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* e a noção de interação: breve síntese epistemológica – Parte II (Acerca da anacronia entre teoria e prática). **PsicoDom**, Curitiba, n. 12, dez., p. 44-62, 2013c. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/327619022_sistema_teorico_da_afetividade_ampliada_e_a_nocao_de_interacao_breve_sintese_epistemologica_-_parte_ii_acerca_da_anacronia_entre_teoria_e_pratica

_____. Célula Psíquica: a face estrutural da unidade básica da psique conforme a *Afetividade Ampliada*. **PsicoDom,** Curitiba, v. 12, p. 63-82, 2013d. Disponível em: http://www.dombosco.sebsa.com.br/faculdade/revista_12ed/artigos.php Acesso em 24 jan 2017.

_____. *Resiliencefullness* e *Affectfullness*: o Mundo-no-Ser e o Ser-no-Mundo. In: OLIVEIRA, K. S.; PALUDO, K. I.; NAKANO, T. C. (Orgs.). **Resiliência – Teoria, avaliação e prática em Psicologia**. São Paulo: Hogrefe CETEPP, 2021.

_____. A esquizofrenia da sociogênese e o "assincronismo" da superdotação: postulados em *Afetividade Ampliada* (Método *Affectfullness*). In BERG, J. A.; VESTENA, C. B.; COSTA-LOBO, C. (Orgs.). **Tecido em criatividade**. UNESCO / UnB / Universidade Autônoma de Madri [prelo].

_____. **Afetividade Ampliada**. Curitiba [prelo].

_____. **Inteligência e Consciência Plena**: a Afetividade Ampliada e o (des)vício da percepção e da matemática [prelo].

_____. **Cosmossemiótica**: a legitimidade da subjetividade na ciência e a conjugação (representacional) da linguagem e da matemática. [prelo]

SANTOS, H. A. F. dos. **Holodisciplinaridade**: a visão ampliada do jogo interacional do conhecimento. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, 2018.

SATO, E.; RABINOWITZ, S.; HUANG, C.; PARK, O. Accomodations for English language learner students: The effect of linguistic modification of math test item sets - Final report. REL – Regional Educational Laboratory at WestEnd – IES – National center for education evaluation and regional assistance – Institute of Education Sciences -US Department of Education - June 2010

SILVEIRA, M. R. A. da. Linguagem matemática e comunicação: um enfoque interdisciplinar. **AMAZÔNIA – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 6, n. 11, jul. - dez. 2009, v. 6, n. 12, jan-jun. 2010, p. 81-92. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1705>. Acesso: 24 set 2018.

SILVA, K. A. da; PILATI, E; DIAS, J. de F. O ensino de gramática na contemporaneidade: delimitando e atravessando as fronteiras na formação inicial de professores de língua portuguesa. **RBLA**, Belo Horizonte, v. 10, n. 4, p. 975-994, 2010.

SILVA, D. M. da. Produção textual: quando a linguagem escrita se torna objeto escolar. **Revista de Psicopedagogia,** v. 27, n. 84, p. 363-371, 2010.

SURMONT, J; STRUYS, E.; VAN DEN NOORT, M; VAN DE CRAEN, P. The effects of CLIC on mathematical content learning: A longitudinal study. **Studies in Second Language Learning and Teaching**, v. 6, n. 2, p. 319-337, 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1134506.pdf>. Acesso: 24 set 2018.

TEN HAVE, P. **Doing conversation analysis:** a practical guide. Sage: London, 1999.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VERZOSA, D. MULLIGAN, J. Using Word Problem Solving Prompts to support NESP students. **APMC**, v. 19, n. 2, 2014.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VILLAMIZAR ACEVEDO, G., ARAUJO ARENAS, T. Y., TRUJILLO CALDERÓN, W. J. Relationship between mathematical anxiety and academic performance in mathematics in high school students. **Ciencias Psicológicas**, v. 14, n. 1, e-2174. Disponível em: <doi: https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>. Acesso em 15 jul 2020.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1995.

YOUNG, D. J. Creating a low-anxiety classroom environment: What does language anxiety research suggest? **Modern Language** Jounal, v. 75, p. 426-439, 1991.

ZOLTOWSKI, A. P. C., COSTA, A. B., TEIXEIRA, M. A. P., & KOLLER, S. H. Qualidade metodológica das revisões sistemáticas em periódicos de psicologia brasileiros. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 97-104, 2014.

G1: https://g1.globo.com/educacao/noticia/2018/08/29/sete-milhoes-de-estudantes-no-brasil-tem-dois-ou-mais-anos-de-atraso-escolar-alerta-unicef.ghtml
Resumo Escolar: https://www.resumoescolar.com.br/matematica/tangram-origem-e-lendas/ Acesso em 29 dez 2020.

ANEXOS

ANEXO 1 – CARTA DE APRESENTAÇÃO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
UFPR SETOR DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prezados Senhores,

Venho por meio desta apresentar a Doutoranda MONIKA PENNER PAULS, regularmente matriculada no Curso de Doutorado da Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que vem desenvolvendo o projeto de pesquisa intitulado "*Interdependência entre Matemática e Linguagem: a proposição da Holodisciplinaridade no ensino por meio da Semiótica com o Método Affectfullness*" sob a minha orientação.

Pretende-se com a presente pesquisa avaliar, em caráter piloto, um método inovador que articula interdisciplinarmente o ensino de Matemática e Língua Portuguesa no Ensino Fundamental, com o suporte teórico-metodológico do *Sistema Teórico da Afetividade Ampliada* (STAA). Entende-se que tal iniciativa pode vir a se constituir uma expressiva contribuição para reverter o excesso de fragmentação no conhecimento experienciado no contexto escolar e, com isso, amenizar dificuldades de aprendizagem tão presentes no cotidiano da escola.

Vale mencionar que o referido projeto já foi aprovado em Exame de Qualificação por uma banca composta por professores internos e externos à UFPR e que se encontra em fase final de organização dos procedimentos do estudo empírico (intervenção na escola).

Atenciosamente,

Profa. Dra. Helga Loos-Sant'Ana
Orientadora

Curitiba, 10 de junho de 2019.

ANEXO 2 – DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA E CONCORÂNCIA DAS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

ANEXO VI da RESOLUÇÃO N. º 406/2018 – GS/SEED

TERMO DE CONCORDÂNCIA DO NRE PARA A UNIDADE CEDENTE

Ponta Grossa, 17 de abril de 2019.

Senhor (a) Coordenador (a),

Declaramos que este Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa está de acordo com a condução do projeto de pesquisa A Interdependência entre Matemática e Linguagem: *Uma proposta holodisciplinar por meio da Semiótica com o método Affectfullness*, a ser realizado pela pesquisadora Monika Penner Pauls na Unidade Colégio Estadual do Campo Fritz Kliewer, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com Seres Humanos, da Universidade Federal do Paraná.

Estamos cientes que os participantes da pesquisa serão os alunos dos sétimos anos do referido colégio, pertencentes à Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná, bem como de que o presente trabalho deverá seguir a Resolução 466/2012 (CNS) e o Decreto nº 7037, de 2009.

Da mesma forma, temos ciência que a pesquisadora somente poderá iniciar a pesquisa pretendida após encaminhar, a esta Instituição, uma via do parecer de aprovação do estudo emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Paraná.

Ponta Grossa, 17 de abril de 2019.

Sandra Mara Dias Pedroso
Coordenação de Articulação Acadêmica
NRE / PGO

Profa. Ms. Sandra Mara Dias Pedroso
Setor de Articulação Acadêmica (CAA)

Profa. Luciana Aquiles Sleutjes
Chefia do NRE

ANEXO 3 -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Nós, Monika Penner Pauls, pesquisadora responsável, e Helga Loos-Sant'Ana, orientadora, de pesquisa da Universidade Federal do Paraná, convidamos seu filho _____, estudante do Ensino Fundamental, a participar da pesquisa intitulada "A interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem". Esta pesquisa tem como objetivo procurar meios alternativos para o ensino da Matemática e da Linguagem, que possam contribuir para um aprendizado mais harmonioso e significativo. Ela segue os parâmetros do Sistema Teórico da Afetividade Ampliada (STAA). Sua participação se reveste de grande importância, pois nosso intuito é contribuir para o desenvolvimento integral de seu filho. Prevemos os seguintes procedimentos: a) Cada etapa do estudo será previamente discutida com você e com o seu filho, bem como com os demais participantes da pesquisa. b) Após a definição do cronograma, iniciaremos a coleta de dados, que envolve a aplicação aulas de Matemática e de Linguagem (Língua Portuguesa) e de um formulário de entrevista semi estruturada individual com os participantes. c) Os benefícios esperados com esta pesquisa estão diretamente relacionados à melhoria da compreensão das duas disciplinas envolvidas. d) A pesquisadora responsável por este estudo, Monika Penner Pauls, pode ser encontrada na Universidade Federal do Paraná, situada na Rua General Carneiro, n.º 460, Centro, Curitiba, Paraná, mediante agendamento ou nos telefones (42) 3254-1356/ (42) 98417-6882, ou ainda pelo endereço eletrônico

monikapauls@hotmail.com, para esclarecer eventuais dúvidas que o(a) senhor(a) possa ter e lhe fornecer as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo. e) É importante destacar que, de acordo com a resolução CNS196/96, toda pesquisa apresenta riscos, mesmo que sejam mínimos, portanto, a etapa de coleta de dados está sendo elaborada tendo como preocupação primordial o esclarecimento e a apresentação prévia dos instrumentos e ações a serem desenvolvidos para evitar qualquer tipo de constrangimento ou desconforto por parte de seu filho, além da pesquisa ter sido projetada tornando-se os devidos cuidados com a integridade física e psicológica de seu (sua) filho(a) . f) As informações advindas do estudo serão conhecidas apenas pelas duas pesquisadoras envolvidas, Monika Penner Pauls e Helga Loos-Sant'Ana. O material obtido será utilizado unicamente para essa pesquisa e, se qualquer informação for divulgada em relatórios ou publicações, isto será feito sob forma codificada, de modo que não serão apresentadas quaisquer informações que possam identificar seu filho, portanto a identidade e a privacidade de seu filho serão preservadas. As gravações que serão realizadas somente com a permissão dos sujeitos da pesquisa, no momento das entrevistas, ficarão sob propriedade da pesquisadora responsável pelo estudo e sob sua guarda, e os dados serão analisados para fins da pesquisa científica/educacional. g) Com relação aos princípios éticos deste estudo: Somente serão feitos registros se permitidos pelos participantes; Utilização do gravador somente se permitido pelos participantes; Respeito aos participantes e às situações referidas por este. h) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro.

A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais que seu filho faça parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolva este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado, sem que precise dar explicações e sem que haja qualquer prejuízo para você. Além disso, você não precisará pagar nada para participar dessa pesquisa e também não receberá qualquer quantia em dinheiro por sua participação.

Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por você e também pelo pesquisador. Uma das vias será entregue a você. Se você tiver dúvidas ou

perceber irregularidades durante a pesquisa, você poderá contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/UFPR) da Universidade Federal do Paraná. Este contato pode ser realizado pelo telefone (41) 3360-7259 ou também pessoalmente no endereço: Rua Padre Camargo, 285, 1. andar. Horário e Funcionamento das 8h às 11h e das 14 às 17h e pelo e-mail cometica.saude@ufpr.br. Você também poderá entrar em contato diretamente com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP pelo site: http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/, ou pelo email conep@saude.gov.br, ou ainda no telefone: (61) 3315-5878 e pelo endereço: Conselho Nacional de Saúde – Esplanada dos Ministérios, Bloco G – Edifício anexo B – 1º andar – Sala 103B – 70058-900 – Brasília, DF.

Eu, _____ , portador do documento de identidade de número _____ , li este Termo de Consentimento e compreendi seu conteúdo. Eu concordo livremente que meu filho participe da pesquisa a que se refere este termo. Declaro também que recebi uma via deste documento assinada pelos pesquisadores.

Colônia Witmarsum,_____ de _____ de _____.

_____

[Assinatura do Responsável pelo Participante de Pesquisa]

_____

Monika Penner Pauls

ANEXO 4 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Eu, Monika Penner Pauls, convido você, estudante de Ensino Fundamental, a participar da pesquisa intitulada “Interdisciplinaridade entre Matemática e Linguagem”. Esta pesquisa tem como objetivo auxiliar sua compreensão das disciplinas envolvidas.

O termo de assentimento tem por objetivo dizer que você está ciente e concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. É importante ressaltar que o termo de assentimento não descarta a necessidade de realizar o termo de consentimento livre e esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Caso você queira participar da pesquisa, será necessário que você assine este termo, e que seus pais/responsáveis assinem o Termo de Concordância Livre e Esclarecido (TCLE). As entrevistas com você poderão ser gravadas mediante sua autorização. Caso autorize as gravações, é importante ressaltar que os dados das entrevistas serão transcritos e após análise dos resultados serão destruídos pela pesquisadora.

É importante ressaltar que os dados obtidos na pesquisa serão usados exclusivamente para a pesquisa e apenas a pesquisadora terá acesso a esses dados, garantindo o sigilo da sua participação. O benefício da pesquisa para você será a provável compreensão maior dos conteúdos envolvidos na intervenção: álgebra e figuras de linguagem.

Os riscos envolvidos na participação dessa pesquisa se referem à possibilidade de cansaço ou desconforto devido à atenção exigida durante a intervenção.

A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento sem que precise dar explicações e sem que haja qualquer prejuízo para você. Além disso, você não precisará pagar nada para participar dessa pesquisa e também não receberá qualquer quantia em dinheiro por sua participação.

A pesquisadora Monika Penner Pauls, responsável por este estudo, poderá ser encontrada em horário comercial no telefone (42) 3254-1489 ou por meio do e-mail monikapauls@hotmail.com.

Você pode entrar em contato com a pesquisadora para solucionar qualquer dúvida que você tenha a qualquer momento da presente pesquisa.

O material obtido será utilizado unicamente para essa pesquisa e, se qualquer informação for divulgada em relatórios ou publicações, isto será feito sob forma codificada, de modo que não serão apresentadas quaisquer informações que possam identificá-lo, portanto sua identidade será preservada.

O Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Dom Bosco é um órgão vinculado diretamente ao Gabinete do Reitor, e devidamente credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, em conformidade à Resolução 466/2012/CNS/MS, que entende a pesquisa como uma classe de atividades cujo objetivo é desenvolver ou contribuir para o conhecimento generalizável que consiste em teorias, relações ou princípios ou no acúmulo de informações sobre os quais estão baseados, que possam ser corroborados por métodos científicos aceitos de observação e inferência.

Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por você e também pela pesquisadora. Uma das vias será entregue a você. Se você tiver dúvidas ou perceber irregularidades durante à pesquisa, você poderá contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/UFPR) da Universidade Federal do Paraná. Este contato pode ser realizado pelo telefone (41) 3360-7259 ou também pessoalmente no endereço: Rua Padre Camargo, 285, 1. andar. Horário e Funcionamento das 8h às 11h e das 14 às 17h e pelo email cometica.saude@ufpr.br. Você também poderá entrar em contato diretamente com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP pelo site: http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/, pelo email conep@saude.gov.br ou no telefone: (61) 3315-5878 e pelo endereço: Conselho Nacional de Saúde – Esplanada dos Ministérios, bloco G – Edifício anexo B – 1 andar – Sala 103B – 70058-900 – Brasília, DF.

1. Nome completo e número do documento de identidade:

2. Declaro que:

Li esse Termo de Consentimento e compreendi seu conteúdo.

Eu concordo livremente em participar da pesquisa a que se refere este termo.

Recebi uma via deste documento com os dados dos pesquisadores.

Eu aceito que a entrevista seja gravada e autorizo que os dados referentes à gravação sejam utilizados apenas no contexto desta pesquisa.

Assinatura do participante

Monika Penner Pauls

ANEXO 5 – DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA E CONCORDÂNCIA – DIREÇÃO DA ESCOLA

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED

COLÉGIO ESTADUAL DO CAMPO FRITZ KLIEWER
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO
CÓDIGO INEP 41061330

COLÔNIA WITMARSUM
CEP 84130-000 PALMEIRA

FONE/FAX(42) 3254-1489
PARANÁ

e-mail: peifritzkliewer@seed.pr.gov.br

ANEXO V da RESOLUÇÃO N. º 406/2018 – GS/SEED

CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

Declaramos para os devidos fins que a realização da pesquisa intitulada A Interdependência entre Matemática e Linguagem: Uma proposta holodisciplinar por meio da Semiótica com o método *Affectfullness,* realizada por Monika Penner Pauls, sob o RG 4.007.260-8, nas dependências do Colégio Estadual do Campo Fritz Kliewer está autorizada mediante entrega de Parecer do Comitê de Ética da Universidade Federal do Paraná.

Colônia Witmarsum, 26 de abril de 2019.

Sabine Siemens Kreusch

Colégio Fritz Kliewer
Colônia Witmarsum
Telefone (42) 3254-1489

ANEXO 6 – TERMO DE CONCORDÂNCIA DOS AUTORES DO STAA

TERMO DE CONCORDÂNCIA

Nós, RENÉ SIMONATO SANT'ANA-LOOS e HELGA LOOS-SANT'ANA, autores do Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA) e do *Método Affectfullness* concordamos em disponibilizar conhecimentos por nós desenvolvidos a MONIKA PENNER PAULS, aluna regularmente matriculada no curso de Doutorado da Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), mesmo que ainda não integralmente publicados, para uso exclusivo em sua Tese.

As ideias ainda não formalmente publicadas, objeto deste documento, referem-se a:

(1) Unidade Triádica composta pela Matemática, Linguagem e Semiótica, o que alicerça o argumento principal apresentado no presente trabalho;

(2) Visão crítica das disciplinaridades e proposição da *Holodisciplinaridade* como necessária para a integralização dos saberes;

(3) Ampliação dos conceitos de Equacionamento e Álgebra por meio do *Método Affectfullness*, como também a postulação da noção de *Sensibilidade Algébrica*;

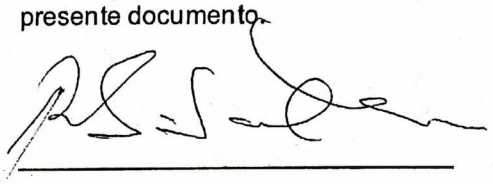
(4) Apontamentos sobre os efeitos nefastos da *normalização* excessiva efetuada pela sociogênese;

(5) Revisão da Semiótica (em especial a versão peirceana);

(6) Resgate do *Sujeito Cognoscente* como o verdadeiro ser em desenvolvimento, o qual deve participar em sua integridade da construção humana de conhecimento.

Devido à pertinência e ao valor intrínseco ao argumento defendido no presente trabalho, tais contribuições foram tornadas disponíveis à doutoranda durante o processo de orientação e de consecução da redação deste material.

Por reconhecermos a veracidade da informação acima, assinamos o presente documento.



Dr. René Simonato Sant'Ana-Loos

(Autor do Sistema Teórico da Afetividade Ampliada - STAA)

Dra. Helga Loos-Sant'Ana

(Autora do Sistema Teórico da Afetividade Ampliada - STAA)

Curitiba, 05 de junho de 2021.

Anexo 7 – DECLARAÇÃO PARA FINS DE DIREITOS AUTORAIS

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins de Direitos Autorais, que este trabalho contém elementos teórico-epistemológicos desenvolvidos por René Simonato Sant'Ana-Loos e Helga Loos-Sant'Ana, autores do Sistema Teórico da *Afetividade Ampliada* (STAA) e do *Método Affectfullness*, os quais ainda não se encontram integralmente publicados.

Assim sendo, reconheço a autoria do STAA no que se refere ao desenvolvimento das ideias relativas a:

(1) Unidade Triádica composta pela Matemática, Linguagem e Semiótica, o que alicerça o argumento principal apresentado no presente trabalho;

(2) Visão crítica das disciplinaridades e proposição da *Holodisciplinaridade* como necessária para a integralização dos saberes;

(3) Ampliação dos conceitos de Equacionamento e Álgebra por meio do *Método Affectfullness*, como também a postulação da noção de *Sensibilidade Algébrica*;

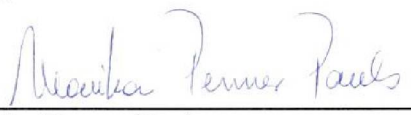
(4) Apontamentos sobre os efeitos nefastos da *normalização* excessiva efetuada pela sociogênese;

(5) Revisão da Semiótica (em especial a versão peirceana);

(6) Resgate do *Sujeito Cognoscente* como o verdadeiro ser em desenvolvimento, o qual deve participar em sua integridade da construção humana de conhecimento.

Estou ciente de que utilização de tais conhecimentos foi autorizada pelos autores para a produção desse trabalho e que eventuais futuras publicações acerca do referido material deverão ser feitas conjuntamente com os autores do STAA.

Por reconhecer a veracidade da informação acima, assino o presente documento.



Monika Penner Pauls

(Autora da Tese)

Curitiba, 05 de junho de 2021.

ANEXO 8 - CPEP

UFPR - SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - SCS/UFPR

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INTERDEPENDÊNCIA ENTRE MATEMÁTICA E LINGUAGEM: A PROPOSIÇÃO DA HOLODISCIPLINARIDADE NO ENSINO POR MEIO DA SEMIÓTICA COM O MÉTODO AFFECTFULNESS

Pesquisador: HELGA LOOS SANT ANA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18487219.3.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Educação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.671.712

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educaçã da Universidade Federal do Paraná sob a orientação da Profa Helga Loos-Sant'Ana e colaboração de Monika Penner Pauls. A pesquisa será realizada no Colégio Estadual do Campo Fritz Kliewer – Palmeira – PR de setembro de 2019 a março de 2021.

Objetivo da Pesquisa:

bjetivo Geral

Analisar, identificar e compreender as possíveis contribuições da abordagem conjunta (interdisciplinar) da Matemática e da Linguagem, mediada pela Semiótica, para o aprendizado das disciplinas envolvidas.

Objetivos Específicos

- Apontar problemas/tensões advindas do modelo disciplinarista da educação contemporânea;
- Realizar a revisão integrativa de literatura sobre o tema abordado, no intuito de verificar estudos realizados até o presente momento, bem como detectar lacunas no conhecimento e estudo da temática das dificuldades vivenciadas no aprendizado da Matemática e da Linguagem e sobre a possibilidade do trabalho interdisciplinar entre ambas;

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - 1º andar
Bairro: Alto da Glória **CEP:** 80.060-240
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-7259 **E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

Compreender as premissas da principal base teórica a embasar o trabalho, o Sistema Teórico da Afetividade Ampliada (STAA), especialmente no que se refere ao conceito de Holodisciplinaridade;

• Investigar, através da realização de uma intervenção, possibilidades de trabalho interdisciplinar entre Matemática e Linguagem, verificando se o mesmo traz resultados mais profícuos do que o ensino tradicional, contribuindo para o desenvolvimento amplo do aluno;

• Identificar as principais contribuições da intervenção que favoreceram uma melhor compreensão aos alunos participantes da pesquisa acerca da Álgebra;

• Utilizar os instrumentos de coleta de dados (encenação, fotografia, filmagem, avaliação formal sobre o conteúdo desenvolvido, observação do ambiente escolar) que serão utilizados tendo em vista a articulação das categorias postuladas pelo STAA, que inspiram o modelo Affectfulness;

• Comparar e analisar o desempenho do grupo de alunos que participaram da intervenção didática em relação aos alunos do grupo controle;

• Interpretar os resultados da intervenção, comparando-os aos resultados da revisão integrativa e ao STAA;

• Identificar possíveis melhorias que possam ser implementadas em cursos de Licenciatura em Matemática e Língua Portuguesa, com vistas à incorporação da Semiótica à grade curricular dos cursos mencionados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos decorrentes da participação da pesquisa são mínimos, restringindo-se a eventuais desconfortos naturais que ocorrem na participação de qualquer atividade de ensino, como a fadiga ou eventuais constrangimentos, por exemplo. Os participantes de pesquisa serão observados atentamente durante toda a intervenção, e ao menor sinal de qualquer sinal de desconforto serão tomadas medidas de minimização do mesmo. A orientadora da pesquisa, professora Doutora Helga Loos-Sant'Ana, é psicóloga, e estará prestando o apoio necessário em qualquer situação que venha a ocorrer.

Os benefícios para os participantes da pesquisa estão relacionados ao seu desempenho nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa, que deve ser alavancado, bem como ao seu desenvolvimento pleno. Para a sociedade como um todo, cidadãos mais preparados e equilibrados representam os benefícios almejados.

Este equilíbrio deve ser perceptível na melhor compreensão da essência do conhecimento, bem

como de sua aplicação no cotidiano dos seres humanos. Em outras palavras, almeja-se alcançar uma melhor conexão entre a vida escolar e a vivência posterior aos
anos escolares, o que poderia ser chamado de aquisição de conhecimento mais significativo, ou seja, conhecimento que o aluno perceberá e utilizará durante toda a sua vida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa e alcance transversal, sendo caracterizada como exploratóriointerpretativa.

A pesquisa será realizada no Colégio Estadual do Campo Fritz Kliewer, uma escola situada na Colônia Witmarsum, zona rural do município de Palmeira, interior do Paraná. A escolha por este contexto se deu em primeira instância por conveniência, por ser a escola em que a pesquisadora estudou, da 6ª série ao final do 2º Grau, e em que atua como professora de Matemática, tendo sido também diretora na instituição por mais de 30 anos. Sendo assim, o referido Colégio tornou-se ambiente propício para o desenvolvimento da pesquisa, pela proximidade da pesquisadora com a instituição, com os funcionários, professores e alunos da mesma.

Os participantes da pesquisa serão os alunos dos sétimos anos do Ensino Fundamental do Colégio Estadual do Campo Fritz Kliewer que apresentaram dificuldades na disciplina de Matemática, quando da introdução à álgebra elementar. O número total de alunos das referidas turmas é 50, e eles estão na faixa etária média de 12 anos, sendo 29 do sexo masculino e 21 do sexo feminino. Quanto à etnia, são 40 alunos brancos e 10 alunos negros.

Entre estes, estima-se que serão selecionados em torno de 15 alunos para a intervenção. As duas turmas de sétimo ano em 2019 compõem um grupo de 50 alunos. O momento empírico proposto no presente estudo envolverá a criação de uma experiência interdisciplinar, tendo por base o conceito de Holodisciplinaridade, no intuito de verificar sua aplicabilidade com vistas a aprimorar o aprendizado da Matemática e da Linguagem.

Participarão desta intervenção os alunos, dentre o grupo inicial, que apresentarem dificuldades de compreensão durante as aulas de Matemática em que foi abordado o conteúdo da álgebra elementar. A julgar pela experiência dos anos anteriores, hipotetiza-se que esse novo grupo deve

envolver cerca de 20 alunos. A avaliação dos procedimentos utilizados será processual, uma vez ue verificará o engajamento dos alunos nas atividades propostas, sua participação das discussões, além do desempenho na avaliação formal do conteúdo abordado.

Baseados no aporte teórico principal do trabalho, bem como nos dados encontrados na revisão integrativa de literatura, foram elaboradas as atividades da intervenção. O desenvolvimento do estudo será dividido em três etapas consecutivas. Na primeira, antes da intervenção, será aplicada a avaliação. Já na segunda etapa, será desenvolvida a intervenção. Finalizando, a terceira etapa constituir-se-á da reaplicação da avaliação, no intuito de verificar os avanços dos dois grupos. A definição dos conteúdos a serem abordados na intervenção nas disciplinas de Matemática e Lingua Portuguesa deu-se após discussões com o docente participante.

Para a intervenção elaboramos planos de aulas para doze encontros, em que serão trabalhados os conteúdos de Matemática e de Lingua Portuguesa. Durante estes doze encontros, que devem acontecer ao longo de seis semanas, envolvendo dois encontros semanais de duas aulas cada um (1h 30min), serão desenvolvidas atividades baseadas no livro Alice no País das Maravilhas, envolvendo três conteúdos de Matemática, mais especificamente a Álgebra, e três conteúdos de Lingua Portuguesa. Os planos de aula foram concebidos com a finalidade de orientar os trabalhos do professor em sala de aula, contendo em seu bojo as seguintes informações: identificação da atividade proposta; objetivos; justificativa; tempo previsto; conteúdos programáticos e estratégias para realização das atividades. Ao longo destes encontros, a pesquisadora efetuará a Observação Participante, tomando nota dos acontecimentos em diário de campo ao longo do período, e transcrevendo os mesmos posteriormente.

A pesquisa a ser desenvolvida terá duração total de dois meses. Todo o material coletado será usado especificamente para o propósito final desta pesquisa. Serão utilizados diários de campo, bem como avaliações formais (inicial e final) para verificação dos avanços dos alunos, fotografia e video-gravação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Adequados

Recomendações:

Nenhuma recomendação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as correções solicitadas foram realizadas no projeto de pesquisa, TALE e TCLE.

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

*Em caso de projetos com Coparticipantes que possuam Comitês de Ética, seu TCLE somente será liberado após aprovação destas instituições.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

Favor agendar a retirada do TCLE pelo telefone 41-3360-7259 ou por e-mail cometica.saude@ufpr.br, necessário informar o CAAE.

Considerações Finais a critério do CEP:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Emenda – ver modelo de carta em nossa página: www.cometica.ufpr.br (obrigatório envio)

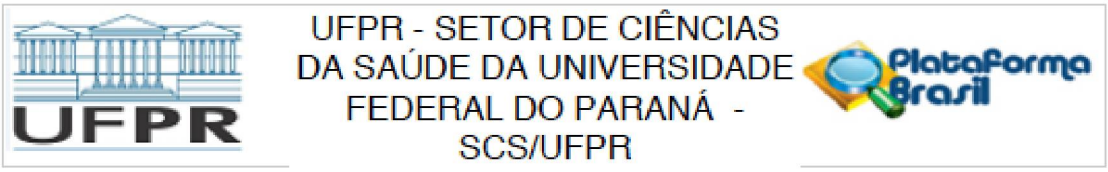
Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1325570.pdf	01/10/2019 15:41:06		Aceito
Outros	Carta_informativa_atendimento_pendencias.docx	01/10/2019 15:36:59	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projeto_Corrigido.doc	01/10/2019 15:35:25	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito

Investigador	Projeto_Corrigido.doc	01/10/2019 15:35:25	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Corrigido.docx	01/10/2019 15:34:53	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Corrigido.docx	01/10/2019 15:34:10	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Outros	Concordancia_ColegioFritzKliewer.pdf	05/08/2019 18:35:57	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_Compromisso_Equipe_de_Pesquisa.pdf	05/08/2019 18:30:44	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento_do_Pesquisador.docx	05/08/2019 18:30:06	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Atual_Assinada.pdf	05/08/2019 18:27:50	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Checklist_p2.pdf	02/07/2019 15:52:56	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Checklist_p1.pdf	02/07/2019 15:52:40	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	02/07/2019 15:51:05	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.docx	02/07/2019 15:47:56	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	02/07/2019 15:47:42	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Outros	Concordancia_NRE_SEED.pdf	02/07/2019 15:39:18	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Outros	Extrato_de_Ata_PPGE.pdf	02/07/2019 15:37:54	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Analise_do_Merito_Cientifico.docx	02/07/2019 15:36:38	HELGA LOOS SANT ANA	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

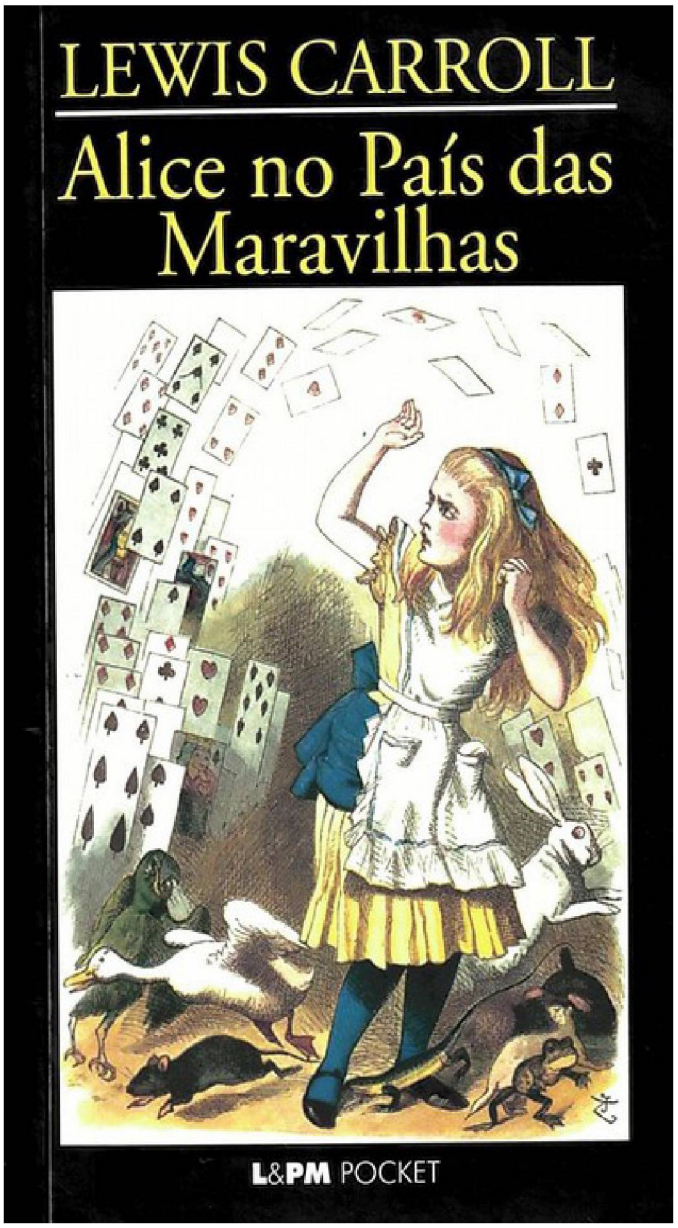


Continuação do Parecer: 3.671.712

CURITIBA, 30 de Outubro de 2019

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador(a))

ANEXO 9 - EDIÇÃO DO LIVRO *ALICE NO PAÍS DAS MARAVILHAS* UTILIZADO NA INTERVENÇÃO



Coleção **L&PM** POCKET, vol. 143

Texto de acordo com a nova ortografia.

Título original: *Alice's Adventures in Wonderland*
(Este é um texto de domínio público)

Primeira edição na Coleção **L&PM** POCKET: agosto de 2005
Esta reimpressão: agosto de 2012

Capa: L&PM Editores sobre ilustração de John Tenniel
Revisão: Cláudia Laitano, Renato Deitos e Lolita Beretta
Tradução: Rosaura Eichenberg
Tradução dos poemas: Ísis Alves
Ilustrações: John Tenniel (As ilustrações são de domínio público)

ISBN 978-85-254-0943-0

C319a Carroll, Lewis, 1832-1898. pseud.
Alice no País das Maravilhas / Charles Lutwidge Dodgson – Porto Alegre: L&PM, 2012.
176 p. ; 18 cm. – (Coleção L&PM POCKET; v. 143)

1.Literatura infantil. 2. Dodgson, Charles Lutwidge, 1832-1898. I.Título. II.Série.

CDD 028.5
CDU 087.5

Catalogação elaborada por Izabel A. Merlo, CRB 10/329

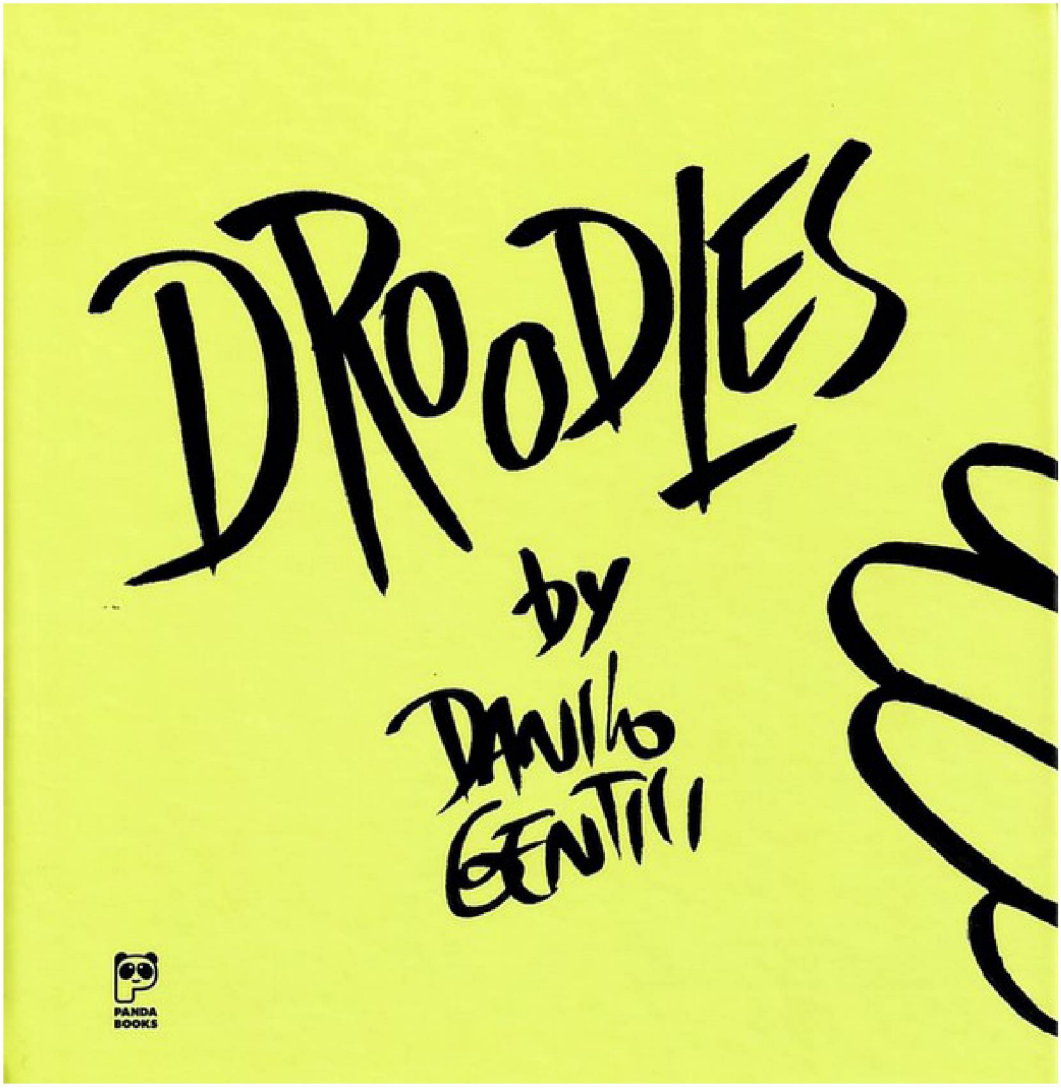
© da tradução, L&PM Editores, 1998

Todos os direitos desta edição reservados a L&PM Editores
Rua Comendador Coruja 314, loja 9 – Floresta – 90220-180
Porto Alegre – RS – Brasil / Fone: 51.3225.5777 – Fax: 51.3221.5380

Pedidos & Depto. comercial: vendas@lpm.com.br
Fale conosco: info@lpm.com.br
www.lpm.com.br

Impresso no Brasil
Inverno de 2012

ANEXO 10 - MATERIAL UTILIZADO PARA A INTERVENÇÃO COM *DROODLES*



© Danilo Gentili

Diretor editorial
Marcelo Duarte

Diretora comercial
Patty Pachas

Diretora de projetos especiais
Tatiana Fulas

Coordenadora editorial
Vanessa Sayuri Sawada

Assistentes editoriais
Juliana Silva
Mayara dos Santos Freitas

Assistente de arte
Carolina Ferreira

Projeto gráfico e diagramação
Carolina Ferreira

Foto de contra-capa
Leonardo Nones

Colaboração
Alex Baldin
Alex Paim
Daniel Duncan
Fernando Castaño
Flávia Boggio
Rodrigo Frederico
Yuri Moraes

Impressão
RR Donnelley

CIP – BRASIL. CATALOGAÇÃO NA FONTE
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

Gentili, Danilo. Droodles by Danilo Gentili / texto e ilustração Danilo Gentili. – 1. ed. – São Paulo: Panda Books, 2015. 112 pp. il.

ISBN 978-85-7888-532-8

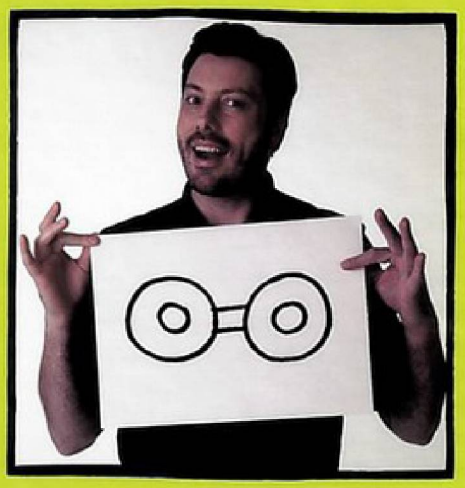
1. Humorismo brasileiro. I. Título.

15-27016

CDD: 869.97
CDU: 821.134.3(81)-7

2015
Todos os direitos reservados à Panda Books.
Um selo da Editora Original Ltda.
Rua Henrique Schaumann, 286, cj. 41
05413-010 – São Paulo – SP
Tel./Fax: (11) 3088-8444
edoriginal@pandabooks.com.br
www.pandabooks.com.br
Visite nosso Facebook, Instagram e Twitter.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer meio ou forma sem a prévia autorização da Editora Original Ltda. A violação dos direitos autorais é crime estabelecido na Lei nº 9.610/98 e punido pelo artigo 184 do Código Penal.

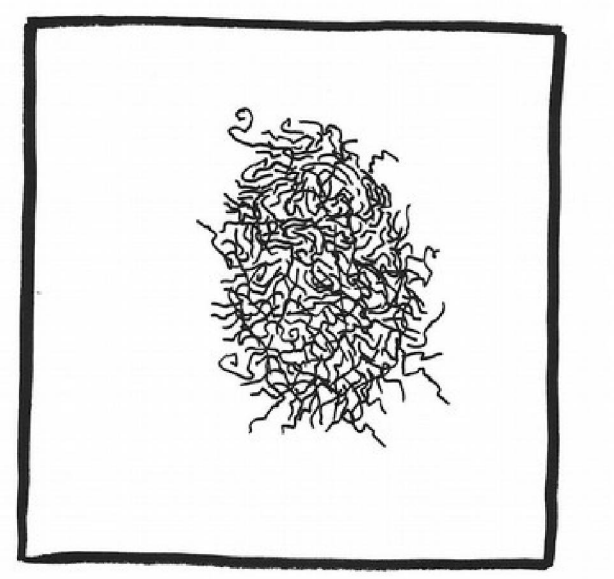


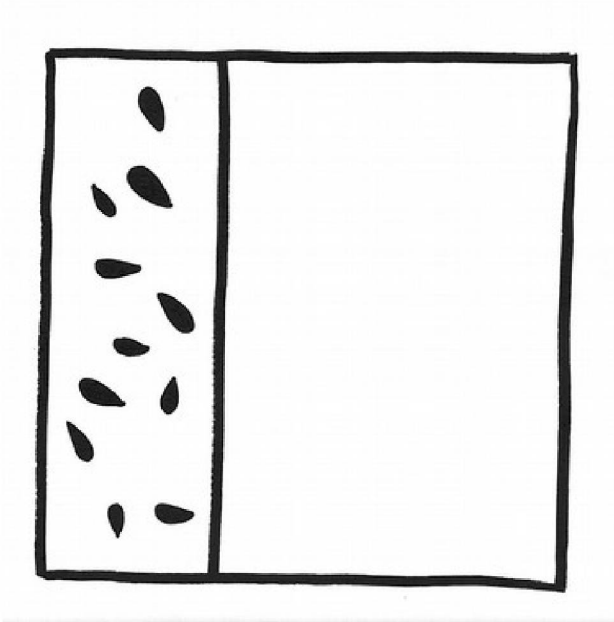
DANILO GENTILI é o tipo de cara que ninguém entende como chegou até aqui. Ajudou a construir e a estabelecer o cenário de stand-up comedy no Brasil fazendo piadas que ninguém achava graça. Como repórter, ganhou destaque fazendo perguntas que ninguém queria responder. Criou o seu próprio talk show, virou líder de audiência e mesmo assim ninguém o respeita. Agora, neste livro, ele separou alguns desenhos que fez. E que ninguém sabe ao certo o que significam.

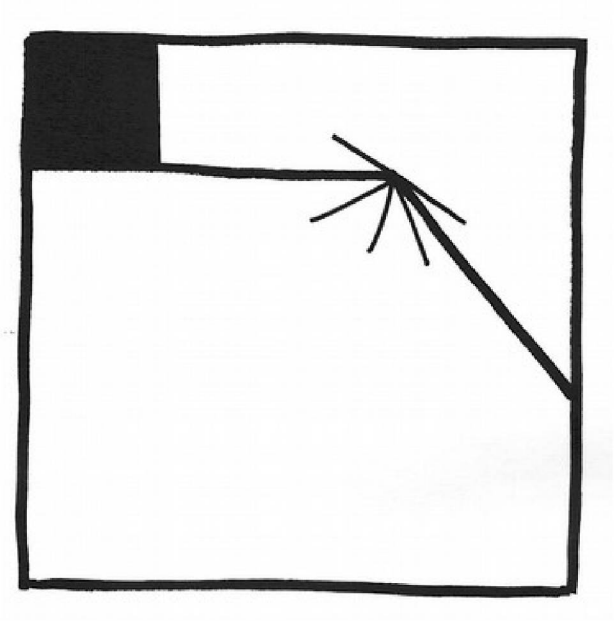
A propósito, são apenas dois mexicanos brincando na gangorra.

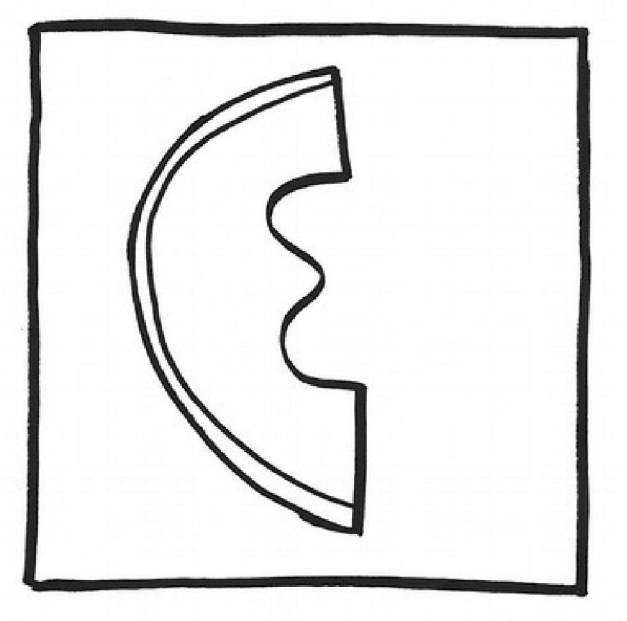
ISBN 978-85-7888-532-8
9 788578 885328

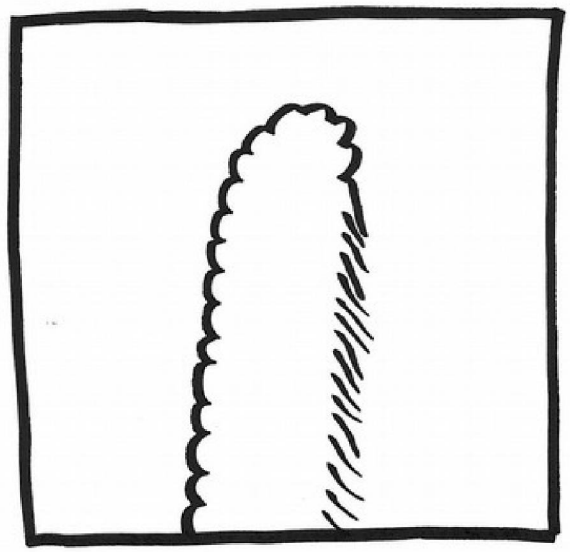
ANEXO 11 - *DROODLES* SELECIONADOS PARA A PESQUISA











APÊNDICES

APÊNDICE 1

Quadro 1 – Distribuição da produção por tipo de publicação

Distribuição da produção por tipo de publicação					
	SciELO	ERIC	Periódicos CAPES	Portal de Teses e Dissertações CAPES	Total
Artigo de Revista		8	1		9
Dissertações				1	1
Estudo governamental		1			1

Fonte: A autora

APÊNDICE 2

Quadro 2 – Distribuição da produção por ano de publicação

Distribuição da produção por ano de publicação					
	SciELO	ERIC	Periódicos CAPES	Portal de Teses e Dissertações CAPES	Total
2009		1	1		2
2010		1			1
2011					0
2012		1			1
2013		1			1
2014		1			1
2015		1		1	2
2016		2			2
2017		1			1
2018					0

Fonte: A autora

APÊNDICE 3 - Quadro 3 – Distribuição da produção por autor

Distribuição da produção por autor					
	SciELO	ERIC	Periódicos CAPES	Portal de Teses e Dissertações CAPES	Total

Fonte: A autora

APÊNDICE 4 - Quadro 4 – Distribuição da produção por área de estudo

Distribuição da produção por área de estudo					
	SciELO	ERIC	Periódicos CAPES	Portal de Teses e Dissertações CAPES	Total
Bilingualism/CLIC		5			5
Interdisciplinaridade		1	1		2
Academic Language/Linguistic Modification + Math		2			2
Registros de Representação Semiótica				1	1
Mathematics and English as two Languages		1			1

Fonte: A autora

APÊNCIDE 5 - Quadro 5 – Distribuição da produção por país em que o estudo foi realizado

Distribuição da produção por país em que o estudo foi realizado					
	SciELO	ERIC	Periódicos CAPES	Portal de Teses e Dissertações CAPES	Total
Canada		1			1
Espanha		1			1
Polônia		1			1
Brunei		1			1
Estados Unidos		1			1
Israel		1			1
Suécia		1			1
Bélgica		1			1
					1
Brasil			1	1	2

APÊNDICE 6 – AVALIAÇÃO FORMAL DIAGNÓSTICA

Caro aluno,

Esta avaliação foi elaborada para verificar o quanto você já sabe sobre as equações, sobre o estilo literário do *nonsense*, sobre figuras de linguagem e sobre tempos verbais. Não se sinta constrangido se não souber responder alguma das questões. Apenas se concentre e procure preencher as questões da melhor maneira que você conseguir.

1. O que você entende por *equação?* Diga com suas palavras o que sabe a respeito.

---

2. O autor de *Alice no país das maravilhas*, Lewis Carroll, utilizou o estino *nonsense* para escrever o livro. O que você entendeu sobre este tipo de texto?

---

3. O número 4 é solução de uma ou várias das equações abaixo. Marque estas equações.

a) $2x + 4 = 3x$

b) $3x – 7 = x + 9$

c) $5x = x + 16$

d) $4x + 13 = 7x – 5$

4. As frases abaixo utilizam diveersos artifícios da linguagem. Descubra qual delas está usando uma metáfora.

a) Paula morreu de rir da piada de João.
b) Au vencer a corrida, Juliana sentiu o doce sabor da vitória.
c) Aquela mulher é uma cobra!
d) Seu olhar era duro como uma pedra.

5. Na álbegra, utilizamos letras e números. Você sabe qual o significado das letras?

---

6. A frase abaixo utiliza uma metáfora. Explique a sentença com suas palavras.
Ele procurava a chave do problema.

---

7. Para resolver uma equação é necessário levar em consideração o princípio aditivo e o princípio multiplicativo. Esses princípios nos ajudam a encontrar a solução de uma

equação, ou seja, o valor da incógnita. Usando este princípio, encontre o valor da incógnita nas equações abaixo:
a) $x - 3 = 4$

b) $x + 12 = 9$

8. Nas frases abaixo, algumas palavras são usadas for a de seu significado original, ou seja, são figuras de linguagem. Marque estas frases e explique com suas palavras o novo significado dado às palavras.

a) Joana é um doce!

b) João e Lucas jogam futebol como dois profissionais.

c) O olhar dela estava mais azul do que nunca.

d) Ele viajou ao coração da África.

9. Utilizando o princípio aditivo e o princípio multiplicativo, encontre a solução das equações abaixo:

a) $2x + 7 = 13$

b) $8x = 24$

c) $2x + 5 = x + 11$

d) $3x - 9 + 4x = 2x - 4$

10. Entre as palavras listadas abaixo, escolha duas e escreva um pequeno texto utilizando a ideia do *binômio fantástico.*
Pedra, velha, barco, saudade, celular, batata, óculos, estrada, bicicleta, nuvem, número

APÊNDICE 7 – AVALIAÇÃO FORMAL PÓS INTERVENÇÃO

Aluno: _____

Caro aluno,

Esta avaliação foi elaborada para verificar o quanto você aprendeu durante as semanas em que estivemos juntos, tanto sobre as equações, como sobre o estilo literário *nonsense* e sobre figuras de linguagem. Procure se concentrar e preencher as questões da melhor maneira possível.

1. O que é uma equação? Explique o que sabe a respeito e quais são os elementos que caracterizam uma equação.

_____

2. Leia a tirinha abaixo:



Identifique qual figura de linguagem está sendo utilizada nos balões.

_____

3. O número 2 é solução de uma ou algumas das equações abaixo. Descubra de qual delas e circule-as.

a) $x + 5 = 4x - 1$

b) $3x - 5 = x + 7$

c) $6x + 3 = 7x + 1$

d) $4x - 5 = 2x + 4$

4. Assinale a única alternativa que possui a figura de linguagem conhecida como **metáfora**:

a) ( ) Correu feito louco para não perder o ônibus.
b) ( ) Sua pele é um pêssego.
c) ( ) "Cabelos tão escuros como a asa da graúna" - José de Alencar
d) ( ) Era delicada como uma flor.

5. Conversamos durante nossos encontros sobre o significado das letras na álgebra. Explique com suas palavras o que você entendeu a respeito.

---

6. Explique com suas palavras, o uso ds **metáforas** nas frases abaixo:
a) Chorei um mar de lágrimas.

---

b) Aquela menina é uma flor.

---

c) Matheus é fera em Geografia.

---

d) Meu amor é uma caravana de rosas.

---

7. Resolver uma equação significa encontrar o valor desconhecido da variável (a letra). Para isso, usamos o princípio aditivo e o multiplicativo. Resolva as equações usando esses princípios.

a) $x + 4 = 7$
b) $x - 5 = 6$

8. Utilizando a ideia do Binômio Fantástico, escolha duas palavras que estão abaixo e escreva um pequento texto.
Hipopótamo – flor – casa – carro – estudar – tênis – livro – estrada

---

9. Qual é a figura de linguagem presente na frase abaixo?



A vida é uma cebola.

---

10. Encontre a solução das equações abaixo:

a) $2x + 7 = x + 11$

b) $4x – 5 = 2x + 9$

c) $5x + 3 = 2x + 18$

d) $x + 6 = 10 – 3x$

11. O que você entendeu sobre o estilo *Nonsense*, que foi utilizado pelo autor Lewis Carrol, no livro *Alice no país das maravilhas*?

_____