

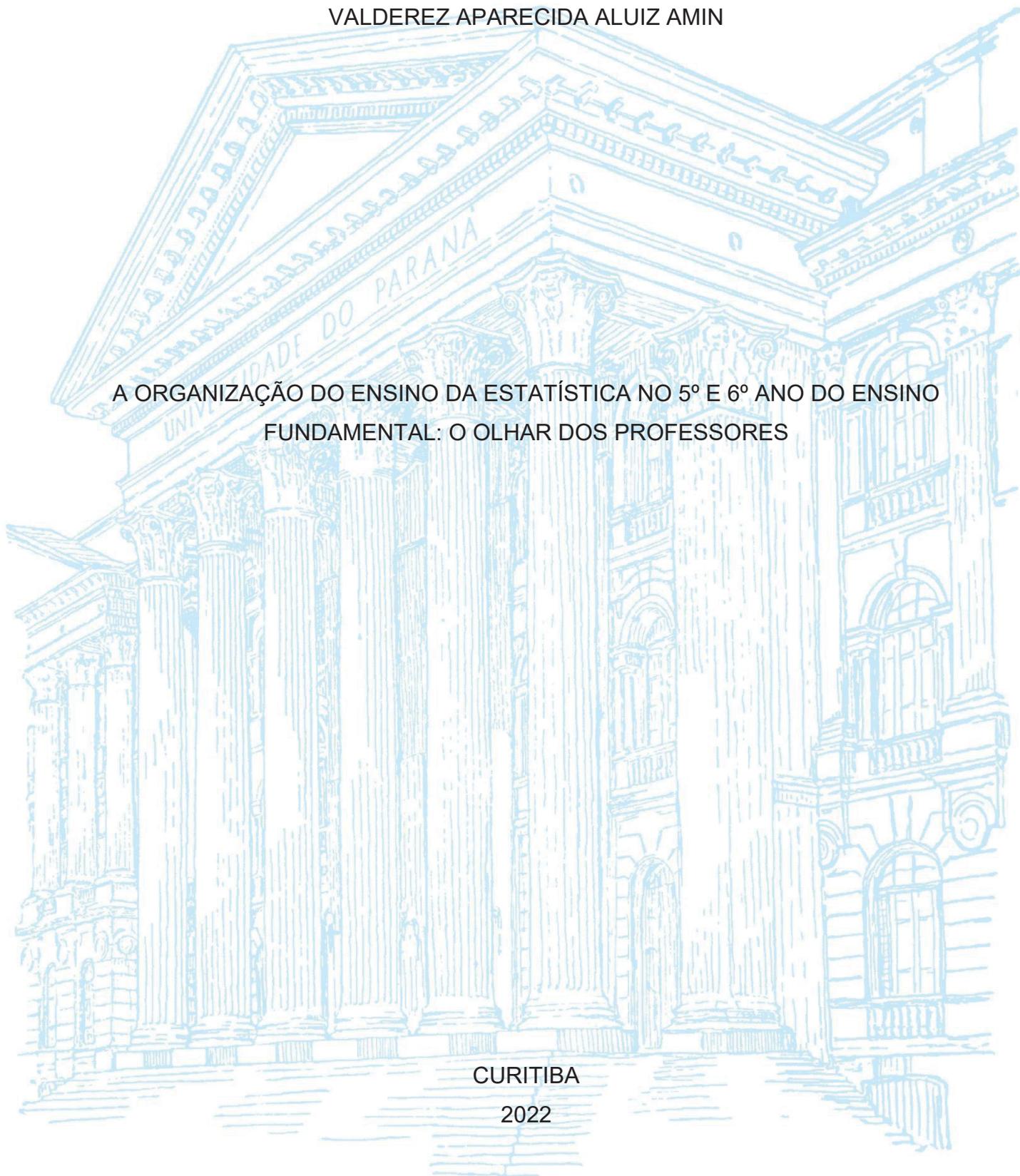
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VALDEREZ APARECIDA ALUIZ AMIN

A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DA ESTATÍSTICA NO 5º E 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O OLHAR DOS PROFESSORES

CURITIBA

2022



VALDEREZ APARECIDA ALUIZ AMIN

A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DA ESTATÍSTICA NO 5º E 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O OLHAR DOS PROFESSORES

Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof.^a Dra. Maria Lucia Panossian

CURITIBA

2022

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

Amin, Valdez Aparecida Aluiz.

A organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do ensino fundamental : o olhar dos professores. / Valdez Aparecida Aluiz Amin. – Curitiba, 2022.

1 recurso on-line : PDF.

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

Orientadora: Profa. Dra. Maria Lucia Panossian.

1. Matemática. 2. Estatística – Estudo e ensino. 3. Formação de professores. 4. Ensino fundamental. I. Panossian, Maria Lucia. II. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. III. Título.

Bibliotecário: Nilson Carlos Vieira Júnior CRB-9/1797



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

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **VALDEREZ APARECIDA ALUIZ AMIN** intitulada: **A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DA ESTATÍSTICA NO 5º E 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: O OLHAR DOS PROFESSORES.**, sob orientação da Profa. Dra. MARIA LUCIA PANOSSIAN, 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 mestra 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, 20 de Setembro de 2022.

Assinatura Eletrônica

22/09/2022 09:13:53.0

MARIA LUCIA PANOSSIAN

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

22/09/2022 13:35:14.0

PATRÍCIA SANDALO PEREIRA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL)

Assinatura Eletrônica

22/09/2022 11:45:10.0

ELISANGELA DE CAMPOS

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Rua Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100 - Centro Politécnico - Edifício da Administração - 4º. Andar - CURITIBA - Paraná - Brasil
CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-3696 - E-mail: ppgecm@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 223744

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 223744

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter me sustentado durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final. Sou imensamente grata ao Rafael, à Laura e ao Tobias, pelo amor incondicional e por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos e chegar até aqui.

Deixo um agradecimento especial à minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Maria Lucia Panossian, pela confiança depositada nas poucas páginas daquilo que, no início, era apenas um sonho, mas que durante dois anos foi sendo concretizado e então apresentado aqui. Agradeço ainda por ter me apresentado a OPM, um espaço formativo encantador e completamente diferente de outros que já vivenciei, por todo o incentivo e dedicação do seu escasso tempo, proporcionando-me inúmeras reflexões e momentos de estudo que certamente causaram mudanças significativas em mim.

Também quero agradecer à minha banca, à Prof.^a Dr.^a Patrícia Sândalo Pereira e à Prof.^a Dra. Elisângela de Campos, pela leitura atenciosa e valiosas contribuições oferecidas. Também sou grata à Universidade Federal do Paraná, principalmente ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), pela elevada qualidade do ensino oferecido.

“O ideal é o aprender com prazer ou o prazer de aprender e isso relaciona-se com a postura filosófica do professor, sua maneira de ver o conhecimento, e do aluno – aluno também tem uma filosofia de vida. Essa é a essência da filosofia da educação.” (D’Ambrosio, 1996, p.84)

RESUMO

Esta pesquisa de mestrado foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, no Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná, na linha de pesquisa Formação de Professores que ensinam Ciências e Matemática. Vincula-se ao Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores na linha de Estudos sobre a Teoria Histórico-Cultural, Teoria da Atividade e Atividade Orientadora de Ensino. O interesse desta pesquisa surgiu da percepção da dificuldade que os estudantes encontram quando passam pelo processo de transição dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental. Ao identificar a dificuldade do estudante, voltamos nosso olhar para a atuação do professor nos conceitos específicos da Estatística, considerando a seguinte problemática: O que os professores do 5º e do 6º ano do Ensino Fundamental revelam sobre a organização do ensino da Estatística? Estabelecemos o objetivo de compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática pautado nos pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino. Contamos com a participação de 19 professores, entre professores da educação básica, alunos da graduação e da pós-graduação. Para iniciar o movimento da pesquisa, foram organizadas ações de estudo do fundamento teórico e da análise de como a estatística é contemplada nos documentos norteadores do trabalho docente, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, Currículo da Rede Estadual do Paranaense - CREP e Proposta Curricular de Piraquara, município de origem de alguns dos participantes. A segunda ação desenvolvida foi o levantamento bibliográfico sobre o Ensino da Estatística, a partir de artigos e números temáticos de revistas. E a terceira ação que sustenta a pesquisa é o reconhecimento de nexos conceituais da estatística, revelados a partir do estudo do movimento histórico e lógico. Com base nestes estudos, as ações metodológicas incluem a organização do curso de formação continuada para professores da rede pública de ensino que lecionam para o 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, a partir do qual os dados foram constituídos. Devido ao momento pandêmico que enfrentamos a partir de 2020, causado pelo Covid-19, o curso aconteceu de forma remota, com momentos síncronos e assíncronos pela plataforma Google Meet e Classroom. Para análise dos dados gerados, utilizamos a noção de isolado empregado em estudos que utilizam o referencial teórico adotado, e para organização e discussão dos dados, utilizamos a apresentação de episódios, cenas e flashes. Partimos da hipótese de que as diferenças no processo de organização do ensino de professores de cada um dos níveis implicam em algumas das dificuldades dos estudantes, considerando a fragilidade na comunicação entre os educadores que atuam nesses níveis de ensino. De forma geral, percebemos que os professores dos anos iniciais, 5º ano e 6º ano, preocupam-se com temas que despertem o interesse dos estudantes para o estudo da Estatística; no entanto, os professores do 5º ano encontram dificuldade em articular os conceitos estatísticos, limitando-se à interpretação de tabelas e gráficos. Por outro lado, os professores do 6º ano demonstraram dificuldade na busca por temas atrativos para os estudantes. Espera-se que este estudo motive outras pesquisas a olharem a

formação continuada para professores durante a transição dos Anos Iniciais para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Formação de Professores; Atividade Orientadora de Ensino; Formação Continuada; Ensino da Estatística.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - ATIVIDADE E ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO.....	23
FIGURA 2 - ELEMENTOS DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO	27
FIGURA 3 - SÍNTESE DA AÇÃO PEDAGÓGICA	33
FIGURA 4 - OS NEXOS CONCEITUAIS DA ESTATÍSTICA RELACIONADOS COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA	66
FIGURA 5 - FÓRUM DE DISCUSSÃO NO CLASSROOM	79
FIGURA 6 - ORGANIZAÇÃO DOS EPISÓDIOS E CENAS	85
FIGURA 7 - EPISÓDIO 1 E CENAS REVELADORAS.....	86
FIGURA 8 - QUESTÃO 3 TAREFA 1	89
FIGURA 9 - EPISÓDIO 2 E CENAS REVELADORAS.....	97
FIGURA 10 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PF.3	105
FIGURA 11 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PI.1	105
FIGURA 12 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PF.1	106
FIGURA 13 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PI.4	107
FIGURA 14 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PI.3	107
FIGURA 15 -RESPOSTA QUESTÃO 4 – PI.1	111
FIGURA 16 - RESPOSTA QUESTÃO 4 – PARTICIPANTES PI.4.....	111
FIGURA 17 - EPISÓDIO 3 E CENAS REVELADORAS.....	115
FIGURA 18 - QUESTÃO 2 – QUESTIONÁRIO PERFIL DOS PROFESSORES	117
FIGURA 19 - QUESTÃO 4: QUESTIONÁRIO PERFIL DOS PROFESSORES	119
FIGURA 20 - RESPOSTA QUESTÃO 2: PARTICIPANTE PF.2	124
FIGURA 21 - RESPOSTA QUESTÃO 4 – PARTICIPANTES PF.1.....	125
FIGURA 22 - RESPOSTA QUESTÃO 4 – PARTICIPANTES PF.1.....	126
FIGURA 23 - QUESTÃO FÓRUM	128

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PRINCÍPIOS EDUCATIVOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL ..	26
QUADRO 2 - MOVIMENTO DE REFLEXÃO A PARTIR DA FIGURA DE MORAES (2008).....	29
QUADRO 3 - COMPARATIVO ENTRE OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ENTRE O CURRÍCULO DA REDE ESTADUAL DO PARANÁ - CREP E A PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA REFERENTES AO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	44
QUADRO 4 - OBJETOS DE APRENDIZAGEM DO 5º E 6º ANO – PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA E CREP.....	46
QUADRO 5 - IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	77
QUADRO 6 - REFORMULAÇÃO DAS AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS NO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA.....	80
QUADRO 7 - FLASHES REVELADORES DO CENA 1.....	87
QUADRO 8 - FLASHES REVELADORES DA CENA 2.....	93
QUADRO 9 - FLASHES REVELADORES DA CENA 1.....	98
QUADRO 10 - FLASHES REVELADORES DA CENA 2.....	103
QUADRO 11 - FLASHES REVELADORES DA CENA 3.....	109
QUADRO 12 - FLASHES REVELADORES DA CENA 1.....	116
QUADRO 13 - OBJETOS DE APRENDIZAGEM DO 5º: PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA.....	118
QUADRO 14 - FLASHES REVELADORES DA CENA 2.....	122
QUADRO 15 - FLASHES REVELADORES DA CENA 3.....	128

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ATE - Análise de Tarefas Estatísticas
AOE - Atividade Orientadora de Ensino
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP - Comitê de Ética e Pesquisa
CREP - Currículo da Rede Estadual Paranaense
COVID-19 - Coronavírus
EAPANE - Escala de Atitudes de Professores em relação ao Ensino de Estatística
FEUSP - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo
GEPAPe - Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica
GT12 - Grupo de Trabalho Educação Estatística
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa
OBEDUC - Programa Observatório da Educação
OPM - Oficina Pedagógica de Matemática
PA - Plano de Aula
PTD - Plano de Trabalho Docente
PEE - Projeto de Ensino de Estatística
PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNLD - Programa Nacional do Livro Didático
PPOE - Princípios e Práticas da Organização do Ensino
ReveMat - Revista Eletrônica de Educação Matemática
RenCiMa - Revista de Ensino de Ciências e Matemática
SEED/PR - Secretaria da Educação e do Esporte do Estado do Paraná
SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática
SDA - Situações Desencadeadoras de Aprendizagem
SERJ - Statistics Education Research Journal
THC - Teoria Histórico-Cultural
UFG - Universidade Federal de Goiás
USP - Universidade de São Paulo
UFMS - Universidade Federal de Santa Maria
UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

FFCLRP/USP - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. PROFESSOR EM ATIVIDADE DE ENSINO E O PROCESSO DE FORMAÇÃO	20
2.1 PROFESSOR EM ATIVIDADE DE ENSINO	20
2.2 A FORMAÇÃO DOS SUJEITOS NA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO	27
3. UM OLHAR PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO 5º E 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	36
3.1 COMO A ESTATÍSTICA SE APRESENTA NOS DOCUMENTOS CURRICULARES	40
3.2 O QUE VEM SENDO ESTUDADO SOBRE O ENSINO DA ESTATÍSTICA	50
3.3 NEXOS CONCEITUAIS DA ESTATÍSTICA REVELADOS A PARTIR DO ESTUDO DO MOVIMENTO HISTÓRICO-LÓGICO DA ESTATÍSTICA	59
4. METODOLOGIA	68
4.1 O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA.....	74
4.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE	81
5. ANÁLISE DOS DADOS	85
5.1. EPISÓDIO 1: DESENCADEADORES DA APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA.....	86
5.1.1 Cena1: Temas que despertam o interesse nos estudantes.	86
5.1.2 Cena 2: Situações de Ensino consideradas desencadeadoras de aprendizagem.....	92
5.2 EPISÓDIO 2: A COMPREENSÃO SOBRE O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO	97
5.2.1: Cena 1 – A organização do ensino utilizando tabelas e gráficos	98
5.2.2 Cena 2: Aproximações aos documentos curriculares.....	103
5.2.3 Cena 3: Apropriação sobre os nexos Conceituais	109
5.3 EPISÓDIO 3: ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NO 5º E 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ...	115
5.3.1 Cena 1: Manifestação do professor sobre o conhecimento estatístico no planejamento	115
5.3.2 Cena 2: Passagem do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental	122
5.3.3 Cena 3: As potencialidades da AOE na organização do ensino do 5º e 6º ano.....	127
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
7. REFERÊNCIAS.....	138
ANEXO 1 – SDA: A ALTA DO ORYZA SATIVA	144
ANEXO 2 – SDA: MARCELINHO E AS QUEIMADAS DO PANTANAL	147
APÊNDICE A – QUADROS DO LEVANTAMENTO BIBLIOGRAFICO	150
APÊNDICE B – TCLE/TCUISV.....	151
APÊNDICE C – PROPOSTA DE CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES	157
APÊNDICE D – QUESTÕES DA RODA DE CONVERSA.....	159
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO: O PERFIL DOS PARTICIPANTES.....	160
APÊNDICE F – TAREFA 1	160
APÊNDICE G – ENCONTRO 2	161

APÊNDICE H – SDA – BOTAS DE MUITAS LÉGUAS	163
APÊNDICE I – FÓRUM DE DISCUSSÃO	168

1. INTRODUÇÃO

A proposta desta pesquisa surge da percepção da dificuldade encontrada por estudantes no processo de transição dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental. Adotamos a hipótese de que as diferenças no processo de organização do ensino de professores de cada um dos níveis implicam em algumas destas dificuldades dos estudantes, pois existe uma fragilidade na comunicação entre os professores que atuam nesses níveis de ensino.

Atualmente as formações continuadas para os professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental ocorrem separadamente, sendo a dos anos iniciais responsabilidade do município em proporcionar formação para esses professores e a dos anos finais e médio cabe ao governo do Estado do Paraná. Esses profissionais não dialogam sobre o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes nessa fase de transição.

Outras diferenças perceptíveis estão nos cursos de nível superior de Pedagogia e licenciatura em Matemática que formam estes professores. No curso de Pedagogia, o professor é preparado para compreender os processos de ensino e aprendizagem, bem como a importância da prática educativa; no entanto, o curso não contempla muitas disciplinas que envolvem o conhecimento específico relacionado à Matemática. Por sua vez, os cursos de licenciatura em Matemática oferecem uma bagagem maior dos conhecimentos específicos, mas poucos aprofundam os conhecimentos pedagógicos sobre a Matemática e seu ensino (GATTI, 2008). Assim, embora de formas distintas, tanto os professores alfabetizadores quanto os professores especialistas em Matemática apresentam limitações peculiares para lecionar essa disciplina.

Nos documentos curriculares, a Matemática é organizada por unidades temáticas: Números e Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria e Tratamento da Informação ou Estatística e Probabilidade. Nesta pesquisa, nosso olhar foi voltado ao processo de organização do ensino da Estatística, incluída na unidade temática Estatística e Probabilidade, em um curso de formação continuada para os professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, organizado a partir das ações geradas pelo projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática - 2020.

Alguns pesquisadores como Batanero e Díaz (2011) e Ponte (1992) destacam que é necessário olhar para a formação dos professores de Matemática que lecionarão a Estatística na Educação Básica, pois deve existir a preocupação, durante essa formação, em melhorar o conhecimento desses profissionais no que diz respeito aos seus anseios, percepções ou atitudes, já que, quando estes se deparam com as dificuldades em Estatística que seus estudantes podem vir a manifestar, geralmente julgam não ter o conhecimento suficiente para ajudá-los, e assim o ensino da Estatística acaba sendo deixado de lado.

A partir dessas percepções, surgiu o problema norteador desta pesquisa: O que os professores do 5º e do 6º ano do Ensino Fundamental revelam sobre a organização do ensino da Estatística?

Na busca por responder tal questionamento, deparamo-nos com a necessidade de **compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.**

A Oficina Pedagógica de Matemática, OPM, como citado anteriormente, é um projeto de extensão vinculado à Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Curitiba/PR. Esse projeto visa a “promover entre professores da universidade, professores da Educação Básica de ensino e estudantes da graduação (licenciatura em Matemática ou Pedagogia) a articulação teoria/prática que possam fundamentar suas ações dentro da atividade de ensino de Matemática”. (PANOSSIAN et al. 2018, p. 22).

Para esses autores,

A OPM, entendida como espaço de formação de professores, se caracteriza como espaço de aprendizagem considerado como “lugar de realização da aprendizagem dos sujeitos, orientado pela ação intencional de quem ensina” (Cedro, 2004, p. 47) e também espaço para pesquisa, considerando que, por meio dela, pode-se investigar a formação docente. (PANOSSIAN et al. 2018, p. 17).

Entendemos que o processo coletivo no ambiente da OPM proporciona condições de formação, pois gera o encontro de professores e futuros professores que estabelecem, de forma consciente, objetivos e ações de ensino.

Durante esse movimento formativo, defrontamo-nos com algumas ações que poderiam ser desenvolvidas durante a pesquisa como: entrevistas com os professores desse segmento, questionários estruturados, observações da prática de alguns professores, entre outras. Porém, optamos por seguir outro caminho. Tendo em vista que esses professores não se encontram em formações continuadas, consideramos relevante, para observar o processo em movimento, propor um espaço formativo, onde esses professores apresentassem suas práticas e refletissem juntos sobre a organização do ensino da Estatística, cada um com o seu olhar e dentro de sua realidade escolar.

Pautados nos estudos de Vygotsky e Leontiev, procuramos entender o sujeito como histórico e os processos subjetivos como um reflexo da realidade objetiva. Nesse sentido, ao compreendermos a constituição do sujeito, em suas transformações, o trabalho realizado por ele aparece como um elemento importante durante essa constituição.

No que se refere ao ensino, o desafio do professor está no modo de organizar esse processo como atividade para o estudante. Dessa forma, adotamos a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), como base teórica metodológica conforme Moura (1997, 2002) propõe:

A AOE mantém a estrutura de atividade proposta por Leontiev, ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar. (MOURA, 2016, p. 110)

Apoiados nos pressupostos da AOE, sentimos a necessidade de uma breve abordagem sobre o conceito de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem – SDA. Durante o movimento da OPM 2020, os participantes, além dos estudos sobre o referencial teórico adotado, dedicaram-se à elaboração de SDA referente a alguns conceitos estatísticos. Essas situações foram selecionadas e utilizadas como alicerce para construção do Curso de Formação Continuada destinado a professores do 5º e do 6º ano do Ensino Fundamental; nesse curso, conseguimos proporcionar um momento formativo com professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental. O detalhamento desse curso, bem como os estudos referentes ao conceito de Estatística, poderá ser constatado no decorrer desta dissertação.

Devido ao contexto pandêmico que se iniciou em março de 2020 e se estendeu até meados de 2021, a OPM e o curso de formação continuada precisaram ser repensados. Estava previsto para ambos acontecerem de forma presencial, porém, devido ao agravamento da pandemia, os encontros aconteceram de forma remota pela plataforma Google - encontros síncronos pelo Meet e tarefas assíncronas pelo Classroom. Apresentaremos as potencialidades e limitações desse formato de formação para atingir o objetivo da pesquisa.

A presente dissertação foi organizada em seis capítulos.

Começamos com este primeiro capítulo, no qual apresentamos ao leitor os caminhos que nos motivaram a desenvolver este trabalho.

No segundo capítulo, apresentamos os estudos de aprofundamento do referencial teórico que embasa esta pesquisa: a Teoria Histórico-Cultural alicerçada pelos estudos de Lev Semenovitch Vygotsky e a Teoria da Atividade de Alexis N. Leontiev. Também apresentamos a compreensão sobre os elementos estruturantes da Atividade Orientadora de Ensino, proposta por Moura (1997).

O terceiro capítulo é destinado ao ensino da Estatística no 5º e no 6º ano do Ensino Fundamental. Nele nos dedicamos a analisar como a Estatística está sendo contemplada nos documentos norteadores do trabalho docente, a BNCC (BRASIL, 2018), CREP (PARANÁ, 2020) e Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020). A seguir, apresentamos um levantamento bibliográfico em artigos e números temáticos de revistas voltados ao ensino da Estatística, procurando conhecer o que vem sendo motivo de estudo sobre o ensino da Estatística nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Finalizamos esse capítulo mostrando como os nexos conceituais da Estatística são revelados a partir do movimento histórico-lógico da Estatística.

Seguimos então para o quarto capítulo, em que detalhamos a metodologia de constituição dos dados durante o curso de formação continuada para professores do 5º e do 6º ano do Ensino Fundamental, bem como a metodologia de análise adotada.

O quinto capítulo é dedicado à análise, no qual apresentamos o Isolado de análise: *O curso de formação continuada*, a partir do qual foi possível proporcionar um momento de formação para professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental e identificar o movimento desses professores no decorrer do curso, destacando os episódios e cenas considerados reveladores para alcançar o objetivo desta pesquisa.

No sexto e último capítulo, apresentamos ao leitor o desfecho desta pesquisa, procurando detalhar a compreensão das **manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.**

2. PROFESSOR EM ATIVIDADE DE ENSINO E O PROCESSO DE FORMAÇÃO

Considerando que o objetivo da nossa pesquisa é compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do ensino fundamental, em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática, optamos por trabalhar com professores da rede pública de ensino em exercício da docência para o 5º e 6º ano do Ensino Fundamental.

No presente capítulo, procuramos nos aprofundar em elementos que consideramos importantes para entender o professor em atividade de ensino e compreender o seu processo de formação continuada.

Começamos refletindo sobre o sujeito, pautados nos estudos de Vygotsky e Leontiev, buscando entender esse sujeito como histórico, associando o trabalho como um elemento importante para a sua constituição. A partir dessa reflexão, deparamo-nos com a consciência, elemento importante apontado por Leontiev, que faz pensar sobre o sujeito e sua responsabilidade, levando-nos a entender que é pela sua atividade que ele descobre o seu significado e, então, chega à consciência dele.

Ao refletir sobre a Teoria da Atividade proposta por Leontiev (1983), adentramos nos elementos estruturantes da Atividade Orientadora de Ensino, proposta por Moura (1997), e passamos a compreender a importância do processo de organização do ensino. Destacamos aqui uma tríade importante de conceitos: Sujeito Histórico (Vygotsky), Consciência (Leontiev) e AOE (Moura).

2.1 PROFESSOR EM ATIVIDADE DE ENSINO

No processo de constituição humana, o sujeito internaliza o significado das experiências adquiridas no meio social. Partimos da hipótese de que o sujeito em atividade estabelece ações e objetivos e se constitui a partir da apropriação de um conjunto de saberes específicos de determinada área, os saberes da experiência.

Com base nos estudos de Vygotsky (1998) e Leontiev (1978), procuramos entender o sujeito como histórico e os processos subjetivos como um reflexo da realidade objetiva. Nesse sentido, o trabalho aparece como um elemento importante para a constituição do sujeito, em suas transformações.

Leontiev (1978), apoiando-se em Marx, ressalta que o trabalho é uma atividade que diferencia o ser social do ser natural, ou seja, define a especificidade do ser humano como ser histórico, pois possui como características: ser consciente, dirigida por uma finalidade previamente estabelecida e ser uma atividade que se materializa em um produto social, que não é mais um objeto inteiramente natural, e sim uma objetivação da ação e do pensamento humano.

Dessa forma, pressupomos que o homem não nasce humanizado, mas se torna homem na medida em que se apropria das objetivações cotidianas e não-cotidianas da sua vida. Percebemos que, a partir do desenvolvimento do cérebro do homem, ele acaba se diferenciando dos animais. Leontiev (1978) cita o exemplo da mão humana: “o órgão principal da atividade do trabalho só atingiu sua perfeição em virtude desta atividade”.

A consciência humana, categoria estudada por Leontiev (1978) para explicar o desenvolvimento da constituição do sujeito, possui um conteúdo psicológico que, segundo o autor, só poderá ser revelado a partir das relações que o ser humano estabelece com o mundo, ou seja, em sua atividade. Assim, as transformações ocorridas em sua estrutura também poderão ser observadas na atividade que ele realiza e na qual amplia as suas relações. Leontiev observa que a consciência é uma etapa superior nesse desenvolvimento porque dá ao homem a capacidade de distinguir entre o objeto e as impressões de que se tem dele. Para que o homem se responsabilize pela sua atividade, é preciso que descubra o seu significado, que tenha consciência dele.

Mas o que significa estar em atividade, no sentido defendido por Leontiev? Quais os componentes estruturantes da atividade?

Sobre o primeiro questionamento, sabemos que a atividade humana é constituída por um complexo conjunto de ações. O sentido da ação, para o autor, é aquilo que se conecta na consciência do sujeito, isto é, o que liga o objetivo de ação do sujeito ao motivo de sua atividade.

Leontiev (1978) define:

Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, dirige (seu objeto), coincide sempre com o objetivo que estimula o sujeito a exercer esta atividade, isto é, o motivo. (LEONTIEV, 1978, p. 68)

O autor ainda destaca que toda atividade é movida por uma necessidade, que a orienta, “Todavia, em si, a necessidade pode determinar a orientação concreta de uma atividade, pois é apenas no objeto da atividade que ela encontra a sua determinação: deve, por assim dizer, encontrar-se nele”. (LEONTIEV, 1978, p. 107-108).

Pautado no princípio de Vygotsky, Libâneo (2004) afirma que “aprendizagem é uma articulação de processos externos e internos, visando a internalização de signos culturais pelo indivíduo, o que gera uma qualidade auto-reguladora às ações e ao comportamento dos indivíduos” (LIBÂNEO, 2004, p.6). Segundo o autor, a partir dessas formulações, o indivíduo desenvolve suas funções mentais superiores, assim a mediação cultural do processo do conhecimento unido à atividade individual de aprendizagem possibilita que ele se aproprie da experiência sociocultural como um ser ativo.

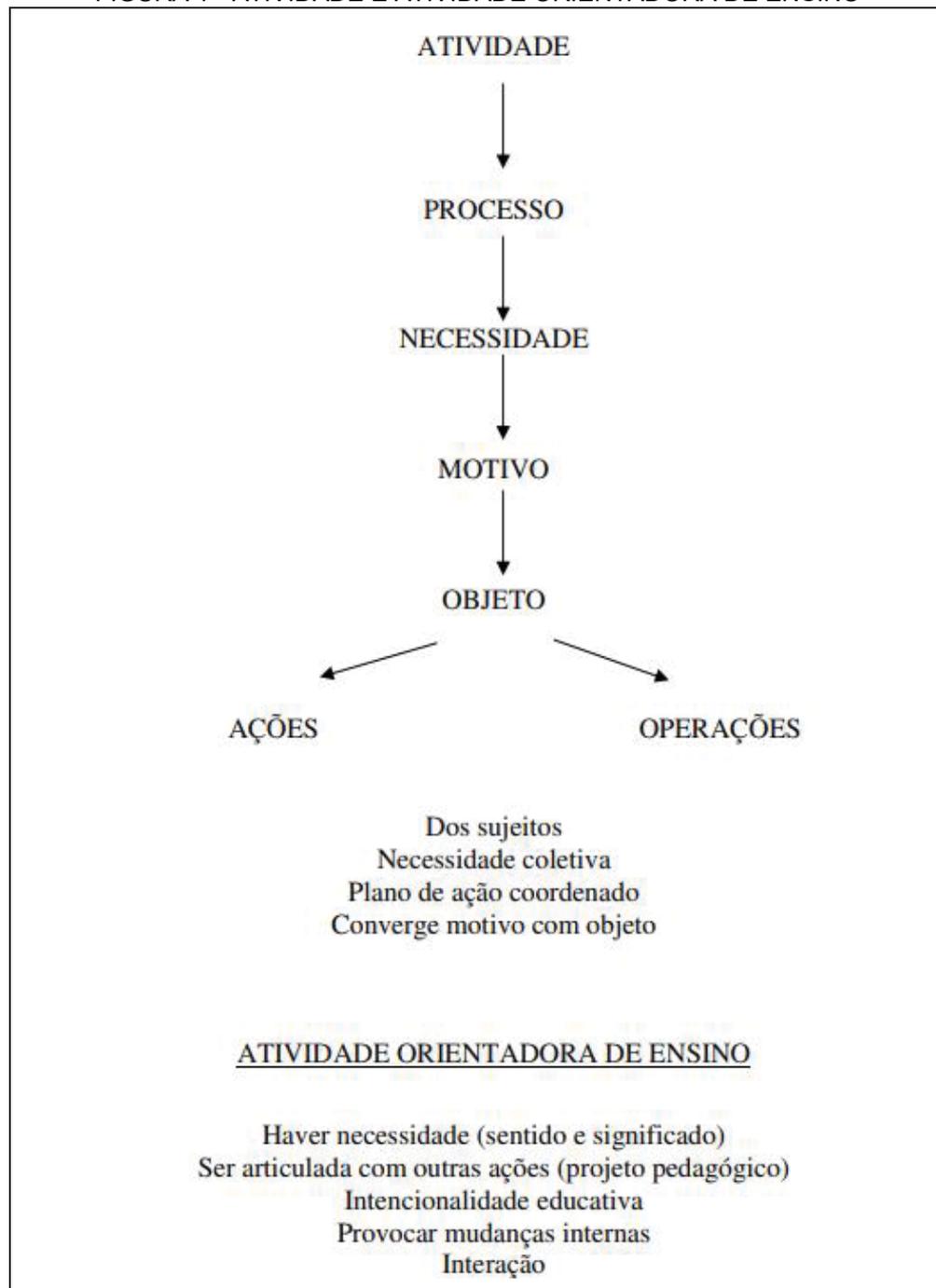
Libâneo (2004), pautado nos estudos de Vygotsky, Davidov e Leontiev, afirma que:

A atividade, tanto externa como interna, tem uma estrutura psicológica, cujos componentes são: necessidades, motivos, finalidades e condições de realização da finalidade. Ao curso psicológico da atividade corresponde a realização de diversas ações, cada ação composta por uma série de operações em correspondência com as condições peculiares da tarefa. (LIBÂNEO, 2004, p.8).

Nesse sentido, Araujo (2003) organizou um esquema contemplando os elementos estruturantes da atividade. A partir dele, exposto na FIGURA 1, percebemos o movimento: ATIVIDADE é um processo do sujeito mediado por um MOTIVO que “se OBJETIVA”; assim desencadeia as AÇÕES, que são orientadas a OBJETIVOS, e as OPERAÇÕES, reguladas por CONDIÇÕES. Uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objeto (se “objetiva” nele), o dito objeto torna-se motivo da atividade, aquilo que o estimula (LEONTIEV, 1978).

Ao pensar na relação da atividade com os processos educativos, dois sujeitos tornam-se protagonistas: o professor e o estudante. Cada qual com suas particularidades, com suas necessidades, objetivos e ações, no que se refere ao ensino e aprendizagem.

FIGURA 1 - ATIVIDADE E ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO



FONTE: Araujo (2003)

Ao assumir a docência como atividade, adentramos no conceito de Atividade Pedagógica, apresentado por autores como Moura (2016), Nascimento e Moura (2018). Na atividade pedagógica, professor e estudante desempenham ações que se entrelaçam. O professor com a necessidade de ensinar e o estudante com a necessidade de apropriação dos conhecimentos teóricos para compreender os fenômenos da realidade.

O conceito de atividade pedagógica vem sendo estudado nos trabalhos vinculados ao Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica (GEPAPe) e refere-se à unidade entre a atividade de ensino e a de aprendizagem, que se complementam, apesar de serem atividades distintas e realizadas por sujeitos distintos, o professor e o estudante, respectivamente.

Segundo Moura e Araujo (2016), “a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem referem-se a dois momentos de uma mesma estrutura, cujo problema central reside em atuar na dinâmica entre a objetivação e a apropriação dos conhecimentos teóricos” (MOURA, ARAUJO. 2016, p.58). Essa dinâmica realiza-se pela ação do sujeito, na afinidade que demonstra durante a “explicação teórica dos objetos de ensino” e os “modos de organizar tais objetos nas atividades de ensino e aprendizagem”.

Assim, a atividade pedagógica representa uma síntese de um projeto coletivo e de uma necessidade que também é coletiva. Nesse sentido, é preciso ter cautela para que a atividade pedagógica não se torne elemento de alienação, em que o sentido pessoal não corresponde ao significado social da prática docente. Isso acontece, por vezes, quando há uma extensa jornada de trabalho dos professores, falta de recursos no colégio, baixa remuneração, falta de incentivo, problemas na sua formação teórica, entre outros.

No caso de alienação, quando o sentido do trabalho fixado pelo professor valoriza apenas a sua “sobrevivência”, existe uma cisão com o significado atribuído socialmente, interferindo na qualidade do ensino, de maneira que a atividade pedagógica se torna automatizada e o conteúdo é reproduzido de forma mecânica, sem atribuição de sentido pelo professor.

A superação da alienação no trabalho do professor passa pela consciência de suas ações. Nesse sentido, entendemos como necessário que o professor tenha clara a intencionalidade e as consequências do seu trabalho no campo educativo.

Assim, o que sustenta a atividade pedagógica é a necessidade de um modo de organização do ensino que faz parte do processo de formação do professor. Segundo Panossian *et. al.* (2017), para organizar esse ensino, é necessária tanto a apropriação conceitual dos conteúdos quanto a apropriação pedagógica.

A atividade de ensino do professor visa a promover a atividade do estudante, criando nele um motivo especial: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade.

É com essa intenção que o professor organiza a sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação.

É nesse sentido que o objeto da atividade de ensino surge, assim como os outros elementos que a compõem, como expõe Moura:

Mas a atividade de ensino que traduz em conteúdos os objetivos de uma comunidade e que considera as diferenças individuais e as particularidades dos problemas deve ter como preocupação básica colocar em ação os vários conhecimentos. A atividade de ensino que respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo é o que chamamos de atividade orientadora de ensino. Ela orienta o conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico. Contém também elementos que permitem à criança apropriar-se do conhecimento como um problema. E isto significa assumir o ato de aprender como significativo tanto do ponto de vista psicológico quanto de sua utilidade. (MOURA, 1996, p. 32)

O desafio encontrado pelos pesquisadores atualmente é referente ao processo de concretizar os princípios educativos em ações para atuação dos sujeitos na organização da atividade de ensino. No Quadro 1, podemos observar alguns princípios educativos gerais da Teoria Histórico-Cultural.

Tais princípios contribuem para fundamentar as reflexões teóricas segundo o referencial adotado, o da Teoria Histórico-Cultural.

O desafio da educação escolar consiste em assumir o compromisso de que cada sujeito possa se apropriar dos conhecimentos historicamente materializados nas diferentes atividades humanas. Moura (2016, p. 56) afirma que esse compromisso reflete princípios educativos presentes na Teoria Histórico-Cultural e reflete a compreensão de que o conhecimento é uma forma sintetizada da atividade humana. Ao nos apropriarmos de um determinado conhecimento, esse processo ocorre de forma sintética das experiências vividas pela humanidade em diferentes campos: arte, ciência, política, entre outros.

Esse movimento de compreensão dos princípios educativos, elaborado pela Teoria Histórico-Cultural, constitui-se em um elemento importante no processo de proposição das ações para performance nas atividades de ensino e pesquisa conforme a Atividade Pedagógica.

Segundo Moura (2016), essa tarefa depende desses princípios, desde que sejam referência para ações direcionadas à investigação da estrutura da Atividade Pedagógica. Essas ações se consistem na relação entre a explicação teórica dos

objetos de ensino e os modos didáticos de se reconstruir os objetos no processo de ensino e aprendizagem.

QUADRO 1 - PRINCÍPIOS EDUCATIVOS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

A concepção de homem como um sujeito histórico e a compreensão da formação social da consciência, mediada pelos signos e instrumentos (Vygotsky 1931[1995]; Leontiev 1975[1983]).

A proposição de que o desenvolvimento humano está (ou deve estar) orientado às máximas possibilidades de desenvolvimento já alcançadas pela humanidade (Vygotsky 1931[1995], 1931[1997]; Davidov 1986[1988]).

A compreensão de que as diferentes capacidades humanas são historicamente produzidas e passam a construir o conjunto da riqueza humana-genérica ou conjunto da experiência social da humanidade. Essas encontram-se materializadas nas diferentes atividades humanas (Leontiev 1975[1983]; Vygotsky 1931[1995]; Davidov 1986[1988]).

A defesa de que a educação, particularmente a escolar, constitui-se em um processo privilegiado de apropriação da experiência social da humanidade. Para tal, o ensino deve ser organizado de modo que os sujeitos reproduzam as características essenciais e necessárias existentes em tais atividades. (Leontiev 1975[1983]; Davidov 1986[1988]; Vygotsky 1934[2009]).

FONTE: Moura (2018)

Para reorganizar uma atividade humana e seus traços essenciais na estrutura da Atividade Pedagógica e colaborar para que as novas gerações reproduzam o conhecimento teórico acumulado pela humanidade, é necessário que o professor conheça essa atividade na sua essência: perceba as qualidades efetivas e necessárias que serão reorganizadas na dinâmica das atividades de ensino e aprendizagem.

Na busca incansável do ensinar e aprender, na qual propomos analisar o ensinar como trabalho, esse processo de análise do conjunto de ações do professor se torna complexo, pois a ele não cabe somente conhecer a fundo os conceitos a serem ministrados, e sim, junto ao seu estudante, apropriar-se dos processos humanos de conhecer, de modo geral, de estar em atividade.

Para o professor estar e manter-se em atividade de ensino não significa que precise ser detentor de todo o conhecimento que envolve a Teoria da Atividade leontieviana, ou os pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino, teoria que aprofundaremos no tópico seguinte. Mas, quando o professor se apropria teoricamente dos processos que envolvem a atividade de ensino, ele é capaz de avaliar sua universalidade e suas particularidades, desde os processos empíricos até os processos teóricos, sendo, assim, capaz de ampliar o aspecto prático do ensino.

O professor que considera seu potencial e reconhece os aspectos internos e externos da sua atividade tem consciência da mobilização que consegue causar em

seus estudantes. É ensinando que os professores modificam os sujeitos, que, por sua vez, formam-se, modificando o meio, e esse meio modifica o professor; por isso educar exige movimento, o estar em atividade, para que ocorra a transformação dos sujeitos, tanto professor quanto estudante.

2.2 A FORMAÇÃO DOS SUJEITOS NA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO

Um dos maiores desafios do professor está em organizar o ensino como atividade que promova a aprendizagem para o estudante. Há muito tempo o trabalho educativo deixou de ser uma mera transmissão de conhecimento, ocupando um lugar de destaque na sociedade e nas pesquisas. O desafio está em proporcionar meios de ensino que promovam a apropriação de cada indivíduo, dos bens produzidos histórica e coletivamente. Quando o indivíduo se apropria dos elementos necessários à sua humanização, o trabalho educativo atingiu sua finalidade. Um caminho para a organização do ensino e para a compreensão desse processo encontramos com a Atividade Orientadora de Ensino.

Em Moura et al. (2016), a Atividade Orientadora de Ensino é abordada como a unidade das atividades de ensino do professor e de aprendizagem do estudante. Cada uma com suas particularidades, traduzidas em diferentes necessidades, motivos e objetivos, como os elementos da Teoria da Atividade, conforme se observa na Figura 2 a seguir:

FIGURA 2 - ELEMENTOS DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO



FONTE: Moraes (2008)

Para compreender esse processo da Atividade Orientadora de Ensino articulada com o professor em atividade de ensino, foi necessário pensar o mesmo esquema de Moraes (2008), mas agora em um movimento de interrogação, conforme o Quadro 2.

A Atividade Orientadora de Ensino em Moura (2010) mantém como objetivo humanizar, ao possibilitar ao sujeito aprendente a apropriação de um conhecimento historicamente acumulado (ARAUJO, 2003, p. 40).

Ao considerar professor e estudante como sujeitos em atividade, a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) permite compreender o processo de formação destes a partir da intencionalidade de suas ações.

Recebendo aportes dos integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisas na Atividade Pedagógica (GEPAPe/FEUSP), a Atividade Orientadora de Ensino firma-se como base teórico-metodológica para compreensão do processo de ensino-aprendizagem a partir dos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (VYGOTSKY, 1998) e da Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1978).

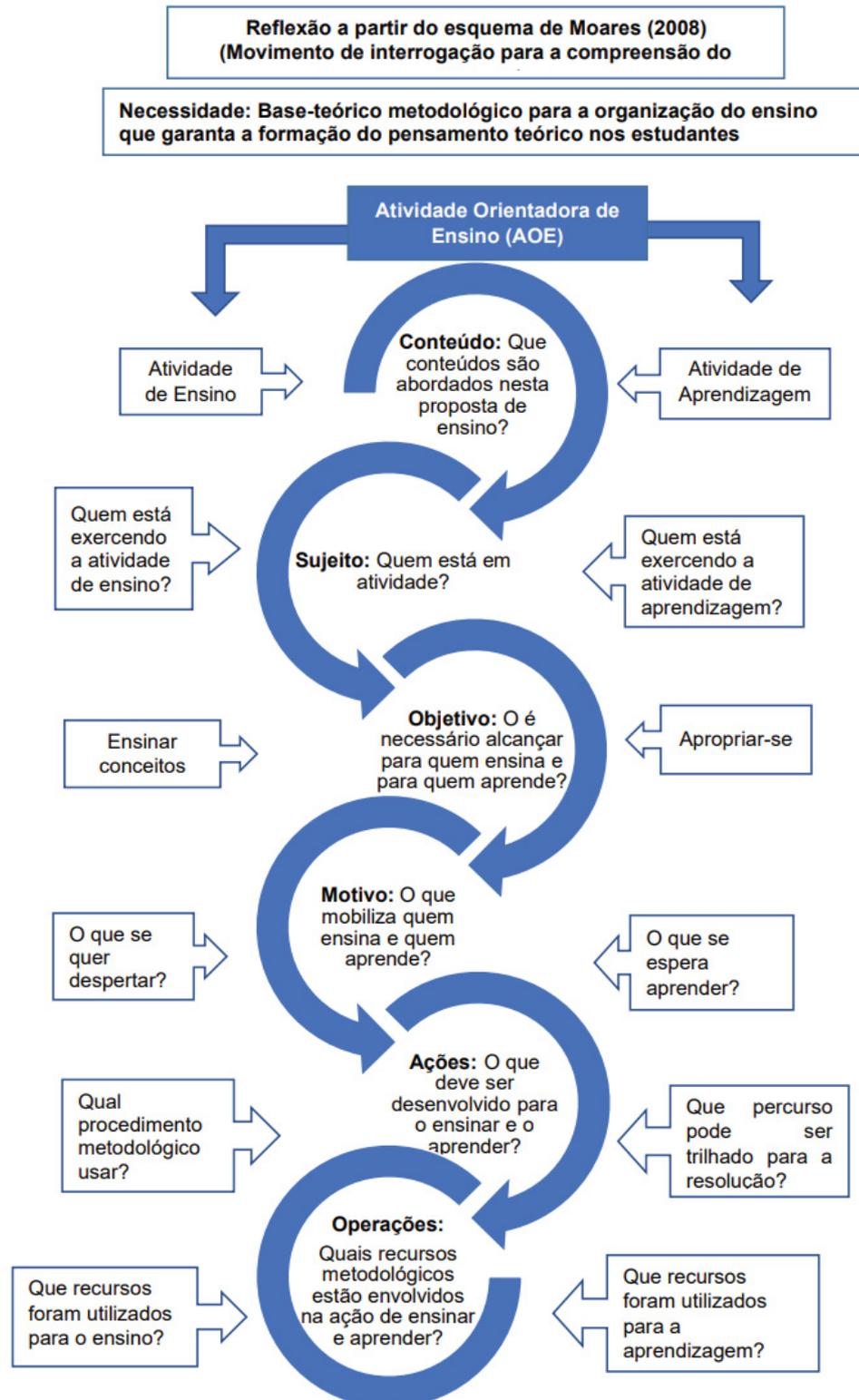
Segundo Moura (2010),

A atividade é orientadora no sentido em que é construída na inter-relação professor e estudante e está relacionada à reflexão do professor que durante todo o processo sente necessidade de reorganizar suas ações por meio da contínua avaliação que realiza acerca da coincidência ou não entre os resultados atingidos por suas ações e objetivos propostos. (MOURA et al, 2010 p. 221)

Considerando a atividade como unidade entre teoria e prática, a AOE é composta por conteúdos, objetivos e métodos dimensionados pelas interações histórico-culturais dos três elementos fundamentais do ensino: o objeto de conhecimento, o professor e o estudante. A AOE traz a necessidade de ensinar, contém ações e operações com a motivação de atingir um objetivo que atenda a uma necessidade individual ou coletiva; esses elementos, por constituírem a atividade dos sujeitos, tornam-se estruturantes da Atividade Orientadora de Ensino, entendida como relação entre a atividade do professor e a dos estudantes.

No movimento de busca pela organização do ensino e de potencializar o desenvolvimento dos estudantes, espera-se que as ações do professor desencadeiem a atividade de aprendizagem.

QUADRO 2 - MOVIMENTO DE REFLEXÃO A PARTIR DA FIGURA DE MORAES (2008)



FONTE: Autora (2021)

Assim, o motivo de o estudante estar na escola deve ser a apropriação de conhecimentos teóricos, que, segundo Moura, são ao mesmo tempo objeto e

necessidade na atividade de aprendizagem. Esse tipo de conhecimento é apropriado através de formas teóricas de pensamento. Moura (1992 *apud* CEDRO; MORETTI; MORAES 2018) articula sobre o conceito dessa atividade, afirmando que é:

Uma ação organizada a ser desenvolvida em sala de aula. Ela é quem define os momentos principais do ensino: o problema desencadeador da aprendizagem; a organização do espaço onde se realizará; as sínteses necessárias para a compreensão do conceito em pauta e a avaliação do acompanhamento do trabalho pelos alunos. (MOURA, 1992, p. 64 *apud* CEDRO; MORETTI; MORAES, 2019, p. 433)

Desse modo, os autores refletem sobre a AOE como proposta de organização da atividade de ensino e de aprendizagem que, sustentada pelos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, apresenta-se como uma possibilidade de realizar a atividade educativa tendo por base o conhecimento produzido sobre os processos humanos de construção de conhecimento.

Segundo Moura (2016), no processo de organização do ensino, o professor propõe situações de ensino que despertem nos estudantes a necessidade do conhecimento teórico, compreendidas pela AOE como “situações desencadeadoras de aprendizagem” (MOURA et al., 2016). Para elaborar uma situação desencadeadora, o professor precisa estar consciente do conhecimento teórico ao qual ela deve conduzir.

O conhecimento produzido só se constitui efetivamente como tal quando inserido na atividade humana, que lhe confere significado social e sentido pessoal. Já o conhecimento produzido de forma coletiva pela sociedade é muito maior do que a experiência particular de cada sujeito; nesse caso, é imprescindível a transmissão intencional da experiência social, ou seja, ações educativas.

Na AOE, sobressaem-se alguns elementos principais: a DAS; a síntese histórica do conceito; e a atividade coletiva e mediação.

A síntese histórica do conceito está associada ao que chamamos de movimento histórico lógico do conceito e a organização dos nexos conceituais, porém essa temática será aprofundada no capítulo seguinte. Já a atividade coletiva e mediação permite que “os sujeitos interajam mediados por um conteúdo, compartilhem significados, tais atividades têm como objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema”. (MOURA; SFORNI; ARAUJO, 2011, p. 40)

Já a SDA fundamenta-se na compreensão de que “a estrutura da Atividade Orientadora é a própria gênese do conceito: o problema desencadeador” (Moura, 1992, p.68). De acordo com o mesmo autor, no movimento dos estudantes em busca de estratégias para solucionar a SDA surgem as primeiras soluções e, então, procura-se aperfeiçoamento dessas soluções. Ao utilizar a SDA, contemplamos dois movimentos: o do sujeito (estudante) e do objeto (conteúdo), no entanto,

Isso não significa apenas agrupá-los como dois aspectos importantes a ser levados em conta na organização do ensino, mas considerá-los em uma unidade. Essa unidade está presente no movimento de produção do conhecimento e também de sua apropriação pelos sujeitos. (MOURA; SFORNI; ARAUJO, 2011, p.41)

Segundo Cedro (2004), “o objetivo do professor é levar a criança a dar forma teórica à solução de um problema em uma situação de aprendizagem, que é considerado como um problema de aprendizagem”. Esse movimento proporciona um avanço do conhecimento do sujeito (estudante) por meio de um processo de análise e síntese, que lhe permite desenvolver a capacidade de lidar com outros conhecimentos que ele vai adquirindo, à medida que desenvolve sua capacidade de resolver problemas.

Durante o movimento da OPM 2020 - Oficina Pedagógica de Matemática 2020- espaço de constituição de dados nesta pesquisa, iniciaram-se as ações que incluíram momentos iniciais de estudos e discussões das particularidades do Ensino da Estatística, bem como um estudo sobre a organização do ensino baseada na AOE. Na sequência, os participantes da OPM foram divididos em grupos, sendo proposto que elaborassem situações desencadeadoras de aprendizagem de conceitos estatísticos, para serem apresentadas e discutidas no grande grupo.

A partir das discussões vivenciadas pelos grupos, as SDA organizadas no movimento da OPM foram sendo lapidadas e posteriormente foram utilizadas como base para a construção do curso de formação continuada, destinado aos professores da rede pública de ensino que ministram aulas para o 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, realizado em 2021.

No citado curso de formação continuada, buscamos apresentar aos professores participantes uma organização do ensino por meio das SDA, considerando que “Nesta ação se busca reproduzir as relações essenciais do objeto

da atividade humana no objeto de ensino, em forma e conteúdo, de modo que se reproduza na atividade de ensino a unidade entre o lógico e o histórico” (ARAUJO, 2019, p. 12).

Conforme alertam Cedro, Moretti e Moraes (2018, p. 440) “a SDA não permite por si só a apropriação do conhecimento. A apropriação só se torna possível na atividade coletiva mediada”.

Dessa forma, compreendemos que a organização de um curso de formação continuada, com professores do 5º e do 6º ano do Ensino Fundamental, envolvendo os conceitos de Estatística, seria uma opção para constituir os dados desta pesquisa e compreender como os professores participantes planejam suas ações de forma coletiva, a fim de pensar a organização do ensino do 5º para o 6º ano por meio da AOE.

Na Figura 3, apresentamos uma síntese da ação pedagógica com os elementos estruturantes da atividade no processo de organização do ensino, incluindo a situação desencadeadora de aprendizagem.

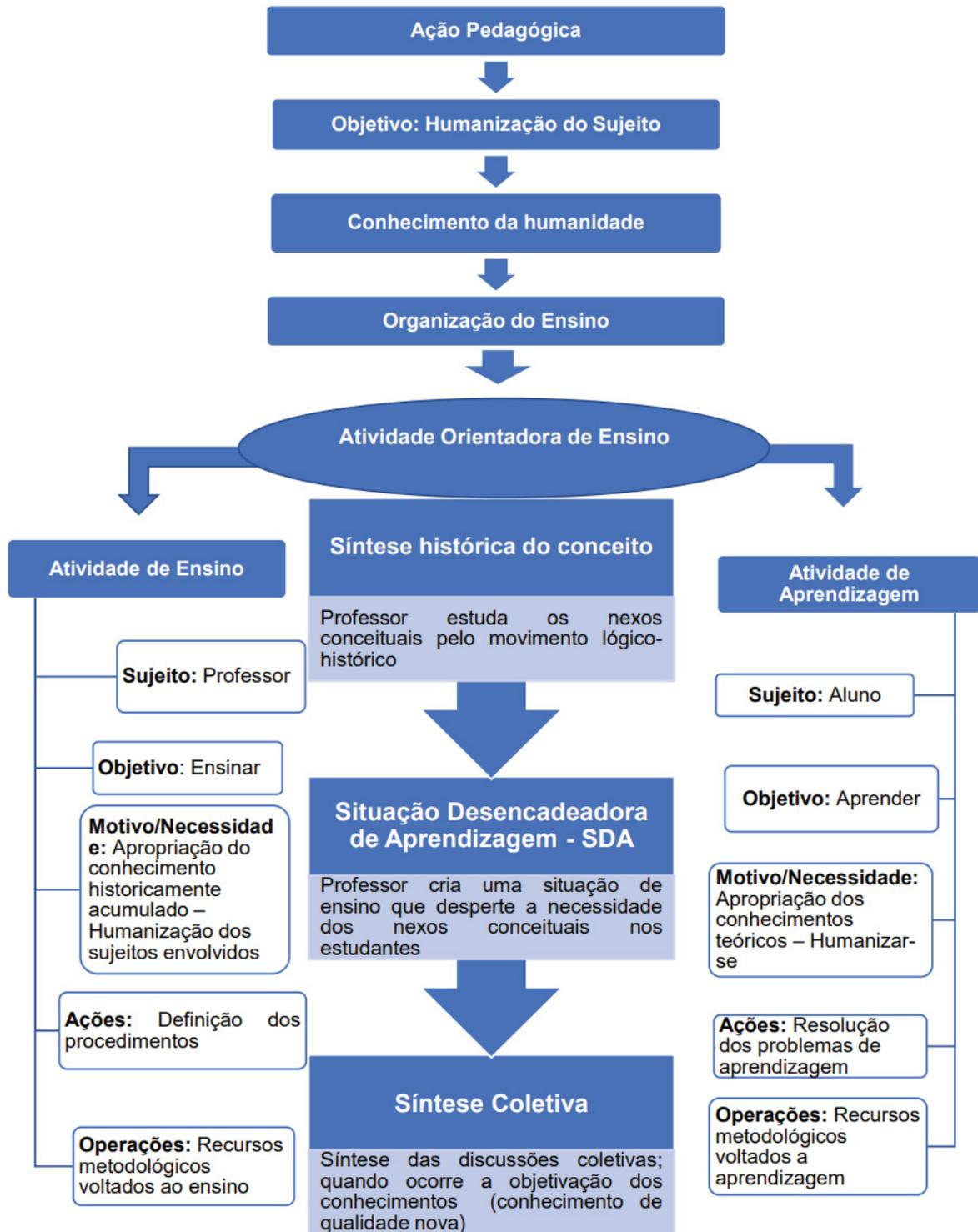
Moura, Sforini e Lopes (2017) afirmam que, ao “criar condições para que os sujeitos entrem em atividade de aprendizagem e, portanto, possam apropriar-se de conceitos considerados socialmente relevantes” (MOURA; SFORINI; LOPES, 2017), a SDA trabalha com a busca por desencadear a atividade dos sujeitos envolvidos, sendo que o professor e o estudante, por exemplo, quando entram em atividade, têm por objetivo a apropriação do conceito.

A atividade se torna orientadora quando é constituída a relação entre professor e estudante. O professor sente a necessidade de reorganizar e analisar suas ações e os objetivos propostos durante todo o processo, desencadeando nos estudantes a necessidade de se apropriar dos conceitos. Portanto, a AOE permite compreender o processo de formação de professor e estudante a partir da intencionalidade de suas ações.

Ao pensar o processo de formação continuada de professores na perspectiva histórico-cultural, seguindo os pressupostos da AOE, passamos a compreender a atividade docente como trabalho. Nessa compreensão, Moura (2016, p.18) conceitua trabalho como “aquilo que fundamentalmente humaniza e possibilita o desenvolvimento da cultura”; por essa visão, o homem transforma a natureza e produz

a si mesmo. Portanto, o trabalho não é o fim em si mesmo, mas sim a mediação para atingir um fim.

FIGURA 3 - SÍNTESE DA AÇÃO PEDAGÓGICA



FONTE: Elaborado coletivamente na Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) – 2020

Assim, compreendemos que é no trabalho docente, durante o desenvolvimento de ações intencionais que tenham por finalidade superar os desafios cotidianos do ensinar, que o professor se torna professor.

Para Moretti (2007), “pensar a formação contínua de professores passa a viabilizar condições para que estes, movidos pelas mesmas necessidades de organizar o ensino, interajam mediados pelo objeto de seu trabalho”. (MORETTI, 2007, p. 28). Nesse sentido, se faz necessária uma formação continuada que se desenvolva na coletividade, em que os professores tenham a oportunidade de refletir a organização do ensino juntos, cada um compartilhando suas experiências, reflexões, dúvidas e sugestões.

Araujo (2009) considera que:

[...] a organização coletiva do trabalho se configura como um diferenciador da qualidade das próprias relações de trabalho, apresentando-se como uma possibilidade de gerar e gerir, no espaço educativo, uma unidade produtiva na qual o coletivo supere a alienação.” (ARAUJO, 2009, p.11).

Nesse caso, cabe ao professor, no processo de elaboração, a criação e organização do conhecimento. Quando esse processo ocorre de forma coletiva, torna-se um diferenciador e algumas vezes até uma segurança a mais para os professores. Desse modo, a “análise coletiva das práticas apresenta-se como uma das possibilidades que contribui para a reconfiguração dos modos de organização do trabalho educativo” (ARAUJO, 2009 p.12).

Nesta pesquisa, adotamos o coletivo como modo de trabalho no espaço de formação e constituímos os dados por meio de um curso de formação continuada, em que as experiências vivenciadas pelos envolvidos revelam a busca por aprimorar e repensar a organização do ensino da Estatística no 5º e no 6º ano do Ensino Fundamental.

Assim, ao articular os conceitos teóricos que subsidiam a AOE e os nexos conceituais da Estatística a serem trabalhados durante o curso, os professores planejam e vivenciam as SDA no coletivo e buscam ferramentas para solucioná-la, com o intuito de analisar e repensar as ações docentes durante o curso de formação e na própria prática.

Diante do movimento apresentado até então, o próximo capítulo expõe o olhar sobre o objeto de ensino escolhido, a Estatística, procurando compreender como ele

se manifesta nos atuais referenciais curriculares: enquanto objeto de outras pesquisas, com intencionalidade educativa; enquanto objeto da ciência, a partir do movimento histórico e dos nexos conceituais da Estatística.

3. UM OLHAR PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO 5º E 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

A proposta desta pesquisa surge da percepção da dificuldade dos estudantes durante a fase de transição dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental e da frágil comunicação entre os educadores que atuam nesses segmentos de ensino. As formações continuadas para os docentes ocorrem separadamente, sendo a dos anos iniciais de responsabilidade do município e a dos anos finais e médio de responsabilidade do governo do Estado. Esses profissionais nem sempre dialogam sobre o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes nessa fase de transição.

Cada vez se tornam mais frequentes os casos em que os professores de Matemática que atuam no 6º ano do Ensino Fundamental argumentam que os estudantes não possuem os conhecimentos mínimos de Matemática exigidos para o ingresso. Araújo¹ (2003) destaca que é comum ouvir reclamações de professores, em especial os da 5ª série, sobre a “bagagem” que seus estudantes trouxeram do ano anterior. Os professores mencionam que os estudantes chegam com muitas dificuldades em conteúdo que são considerados básicos. Por outro lado, a mesma autora menciona a frustração dos professores da 4ª série, agora 5º ano, quando descobrem que alguns de seus estudantes precisam de reforço, assim que ingressam na 5ª série, atual 6º ano, em conteúdo nos quais eram considerados bons alunos.

Moura (2006) destaca que há um saber matemático que parece ser necessário a todos os sujeitos que convivem socialmente. Será que esses saberes são considerados por estes professores de segmentos de ensino diferentes? Procurando responder a tal questionamento, no decorrer deste capítulo vamos reconhecer o que está proposto sobre a Estatística enquanto objeto de ensino nos documentos curriculares dos 5º e 6º ano do Ensino Fundamental e as necessidades humanas de conhecimentos estatísticos, reveladas em seu movimento histórico e lógico.

¹ Em 2003 o termo utilizado para os anos iniciais do Ensino Fundamental era série, em 2006 o Projeto de lei nº 144/2005 estabelece a duração mínima de nove anos para o Ensino Fundamental, mudando a antiga 4ª série para o 5º ano do Ensino Fundamental.

Atualmente, na rede pública de ensino no estado do Paraná, que se constitui como cenário para esta pesquisa, os professores de Língua Portuguesa e de Matemática, durante a semana de estudo e planejamento, são orientados a elaborar um plano de nivelamento, no qual precisam retomar conceitos considerados como “pré-requisitos”. Segundo orientações publicadas pela Secretaria de Educação do Estado do Paraná (SEED/PR):

Esse plano tem como objetivo observar o processo ensino/aprendizagem, elencando possíveis lacunas, para, então, traçar ações metodológicas que visem a retomada de conteúdos essenciais, possibilitando a todos os estudantes as mesmas oportunidades de progredirem em sua aprendizagem. (SEED/PR 2020, p. 3)

Após essa retomada, a mantenedora (SEED/PR) aplica uma prova diagnóstica, chamada de “Prova Paraná”. Segundo a SEED/PR, a Prova Paraná é um instrumento de avaliação elaborado com o objetivo de identificar as dificuldades apresentadas, bem como as habilidades já apropriadas pelos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem. Durante a semana de estudo e planejamento, a equipe pedagógica destaca que esses testes têm grande importância no início de cada ano, principalmente do 6º, uma vez que os estudantes estão iniciando uma nova etapa de escolarização, em que estudam com professores que têm uma formação específica.

É comum professores de Matemática do 6º ano acreditarem que o ensino nos anos iniciais ocorre de forma superficial, considerando o fato desses profissionais não serem licenciados em Matemática, e sim em Pedagogia ou no curso de formação de docentes. Com a aplicação dessa prova diagnóstica, acreditam ser possível identificar logo as dificuldades dos estudantes, para poder superá-las antes de iniciarem novos conteúdos.

Até mesmo documentos oficiais por vezes destacam a insuficiência da formação matemática dos professores dos anos iniciais:

É preciso considerar que o ensino de Matemática nos primeiros anos de escolaridade é ministrado por professores polivalentes, egressos de escolas de magistério ou cursos de Pedagogia, nos quais a formação em Matemática e em Educação Matemática são reconhecidamente insuficientes”. (BRASIL, 1997a, p. 14)

Entretanto, é preciso considerar que os professores que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental:

[...] são desvalorizados e esquecidos, outras vezes responsabilizados pelos fracassos e insucessos dos estudantes em anos mais avançados, merecem uma atenção e dedicação particulares, quer ao nível da sua valorização como profissionais de ensino, quer ao nível da sua formação em Matemática e na sua Didática. (RIBEIRO, 1995, p. 137-138)

Mas será que somente os professores que não cursaram Matemática apresentam dificuldade com o ensino dessa disciplina devido à sua formação inicial?

Rocha (2001) relata um desabafo de uma professora licenciada em Matemática sobre a relação entre o que aprendeu na universidade e o que deve ensinar em sua sala de aula:

Nós saímos da universidade com uma matemática totalmente técnica, a gente tem aquele conhecimento de um alto nível, que faz a matemática ser uma coisa banal na vida da gente, enquanto para as crianças é um bicho de sete cabeças. Chega a um ponto de os estudantes acharem que não saber matemática é genético: 'minha mãe não entendia, meu pai não entendia e a senhora quer que eu entenda' (ROCHA, 2001, p. 26).

Pelo relato, podemos perceber que a professora possui certa dificuldade em relacionar o conhecimento científico que recebeu durante a sua formação com os conceitos matemáticos a serem explorados durante a sua prática. Quando esses conceitos chegam aos estudantes de uma forma que eles não consigam perceber a necessidade de tais conceitos, a matemática acaba por se tornar uma ciência para poucos.

Já Bicudo (1998) nos traz a seguinte reflexão:

Sendo ele um professor de Matemática, então a Matemática surge como um elemento de destaque. Isto acarreta a preocupação desse professor para com a área de conhecimento com a qual irá trabalhar, fazendo com que fique às voltas com a Matemática vista como Ciência, ou seja, como um corpo de conhecimentos organizado de modo lógico e explicitado em uma linguagem específica que almeja ser suficientemente objetiva para evitar ambiguidades. [...] Dada a complexidade da Ciência Matemática, não é difícil que a preocupação com o seu conhecimento se torne o foco principal da atenção do professor de Matemática, pois, à medida que caminha em torno dos conteúdos a ela pertinentes, começam a aparecer dificuldades até então não percebidas e o sentido da mesma escapa-lhe. (BICUDO, 1998, p. 46)

Essa visão da Matemática mostra a dificuldade do próprio professor formado nesta área de conhecimento em compreender o sentido e o significado dos conceitos

matemáticos a serem ministrados. Se o professor não consegue perceber a necessidade dos conceitos a serem trabalhados, então provavelmente encontrará dificuldade em fazer com que seus estudantes percebam.

Portanto, parece não ser apenas do professor que não tem formação específica em Matemática a dificuldade em trabalhar com a disciplina e ver sentido em muitos conteúdos contemplados por ela.

Até aqui refletimos sobre o ensino da Matemática, agora vamos voltar a nossa atenção para uma área específica dela, a Estatística. Nos documentos curriculares, a Estatística é abordada como um dos eixos da Matemática, assim como: Números e Álgebra, Grandezas e Medidas e Geometria.

Pensando na formação inicial dos professores, por vezes a Estatística está presente na grade curricular dos cursos de licenciatura, porém apenas como uma disciplina e com aprofundamento teórico e formal, não necessariamente adequado para o ensino. Já o professor polivalente, em sua formação inicial, acaba tendo um contato ainda mais superficial. Nesse sentido,

[...] os professores podem não ter aprendido o conteúdo de que precisam para ensinar (conhecimento do conteúdo específico) ou como ensinar (conhecimento pedagógico do conteúdo). Muitos professores demonstram ter dificuldades parecidas com os alunos em relação às ideias estatísticas fundamentais. (PIETROPAOLO et al, 2019, p.7)

Alguns pesquisadores como Batanero e Díaz (2011) e Ponte (1992) destacam que é necessário olhar para a formação dos professores de Matemática que lecionarão a Estatística na Educação Básica, pois existe a preocupação, durante a formação, em melhorar o conhecimento desses profissionais. Quando esses professores se deparam com as dificuldades em estatística que seus estudantes podem vir a manifestar, muitas vezes consideram não ter conhecimento suficiente para ajudá-los, assim o ensino da estatística acaba sendo deixado de lado.

Sob essa perspectiva de entender os desafios dos professores, com formação específica ou não em Matemática, mas que têm como tarefa ensinar essa disciplina, este trabalho pretende compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da Estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática. Assim, este capítulo é destinado à

caracterização do ensino da Estatística, como conteúdo apresentado na disciplina de Matemática, no 5º e no 6º ano do Ensino Fundamental. No item 3.1, apresenta-se um estudo dos documentos curriculares vigentes, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o Currículo da Rede Estadual Paranaense (PARANÁ, 2020) e a Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA, 2020). O item 3.2 é destinado a um levantamento bibliográfico, realizado a partir de artigos e números temáticos de revistas, com a intenção de conhecer o que vem sendo estudado a respeito do Ensino da Estatística nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. No item 3.3, busca-se a compreensão da Estatística a partir dos nexos conceituais derivados do estudo do movimento histórico e lógico dessa forma de conhecimento.

3.1 COMO A ESTATÍSTICA SE APRESENTA NOS DOCUMENTOS CURRICULARES

A Estatística é considerada uma ciência que busca coletar, organizar, analisar e interpretar dados, a fim de subsidiar a tomada de decisão (SAMÁ; SILVA, 2013) e se manifesta em diferentes contextos, como pesquisas que mostram a variação de preços ao consumidor, a taxa de letalidade devido à propagação de um vírus, além de ensaios clínicos que determinam a eficácia de novos medicamentos, entre outros. Essas são algumas formas em que a coleta e análise de dados desempenham papéis fundamentais na vida dos indivíduos (SCHEAFFER, 1990). Dessa forma, percebemos a grandiosidade que cerca a construção de conhecimentos dessa ciência, não só nas escolas, mas no contexto social ao qual estamos submetidos, tendo em vista o grande número de informações que recebemos diariamente por meio das mídias digitais e/ou impressas. Nesse sentido, esperamos que, a partir do ensino, sejam desenvolvidas habilidades específicas para compreender, de forma reflexiva e crítica, tais informações, no âmbito escolar, profissional ou pessoal.

A partir dessa demanda da sociedade e de um grande movimento internacional em relação à introdução da Estatística no âmbito escolar (BATANERO *et al* 2013, GAL e GARFIELD 1999, WILD e PFANNKUCH 1999), os documentos oficiais que norteiam a educação em nosso país e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) introduz a Estatística, desde os

anos iniciais do Ensino Fundamental, e estabelece que ela deve estar presente desde a Educação Infantil.

A proposta curricular implementada, a BNCC (BRASIL, 2018), apresenta como objetivos para o ensino da Matemática na Educação Básica: estabelecer conexões entre os eixos da Matemática e outras áreas do saber; resolver problemas criando estratégias próprias para a sua resolução, desenvolvendo a sua imaginação e criatividade; raciocinar, fazer abstrações baseadas em situações concretas, generalizar, organizar e representar; comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas em Matemática; utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio. Os objetivos referentes à Educação Matemática no Ensino Fundamental são organizados nesse documento em cinco eixos: Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade, Números e Operações, Álgebra e Funções (BRASIL, 2018).

A BNCC (2018) preocupou-se, além das noções de representação e organização de dados no que tange ao Tratamento da Informação, em desenvolver habilidades como a curiosidade, a criatividade e o raciocínio, sempre instigando os estudantes a pensarem e refletirem sobre a ação que estão desenvolvendo.

Com relação às noções de Probabilidade, a BNCC (BRASIL, 2018) nos mostra que seu propósito para os anos iniciais do Ensino Fundamental “é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos, de modo que os estudantes compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis” (BRASIL, 2018, p. 272).

O documento evidencia a importância de que os estudantes dos anos iniciais expressem, por meio de “eventos que envolvem o acaso, os resultados que poderiam ter acontecido em oposição ao que realmente aconteceu, iniciando a construção do espaço amostral” (BRASIL, 2018, p. 272). O documento sugere que os problemas de contagem devem, inicialmente, privilegiar aqueles cujas soluções possibilitem a descrição de casos possíveis, oportunizando a utilização de esquemas ou diagramas. À medida que os conhecimentos vão se ampliando e gerando um interesse ao conteúdo, devem-se apresentar problemas que envolvam a aplicação dos princípios multiplicativos e aditivos, trazendo uma apresentação mais simples, para que os estudantes possam se envolver e não terem problemas ao se depararem com as situações mais complexas (BRASIL, 2018).

Por sua vez, a Secretaria da Educação e do Esporte do Estado do Paraná (SEED/Pr) disponibiliza o Referencial Curricular do Paraná (2018) com contribuições dos professores e gestores escolares. Contando com a adesão das Redes de Ensino Estadual, Municipal e Privada, o documento é orientado pela Base Nacional Comum Curricular (2018). Orientadas pela SEED/PR, as escolas elaboraram ou reelaboraram as propostas curriculares e Projetos Político-Pedagógicos, no ano de 2019, em todas as etapas e modalidades da Educação Básica. Nesse período, as redes que compõem o Sistema Estadual de Ensino do Paraná promoveram momentos de orientação às escolas e formação continuada aos professores para efetivação dos currículos em 2020.

Em 2020, pautado no Referencial Curricular do Paraná, surge o Currículo da Rede Estadual Paranaense (PARANÁ, 2020), um documento orientador de todas as escolas estaduais no que se refere ao Plano de Trabalho Docente (PTD) e do Plano de Aula (PA) do professor. As escolas municipais e privadas não precisam seguir esse documento, porém, caso a rede municipal de educação e escolas privadas tenham interesse em utilizá-lo na integralidade ou em partes, a Secretaria do Estado e Educação do Paraná – SEED/PR entende esse interesse como fortalecimento curricular do Estado do Paraná.

Considerando o cenário desta pesquisa, no presente estudo serão analisados os objetos de aprendizagem referentes ao Ensino da Estatística de dois documentos curriculares: a Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020), por se tratar do 5º ano do Ensino Fundamental da rede pública de ensino do município de Piraquara² e o CREP (2020), que contempla os objetos de aprendizagem do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental pertencente ao Núcleo da região metropolitana norte de Curitiba.

No quadro 3, são apresentados os conteúdos e objetivos de aprendizagem para o 5º ano do Ensino Fundamental, nesses dois documentos.

Os objetos de conhecimento, assim como os objetivos de aprendizagem contemplados no CREP (PARANÁ, 2020), aproximam-se muito dos enunciados na BNCC (BRASIL, 2018), em que a ênfase à pesquisa escolar científica é intensificada no 5º ano do Ensino Fundamental. A proposta é que, à medida que o ensino da

² O município de Piraquara foi escolhido pelo fato de alguns professores participantes da OPM atuarem neste município.

Estatística avance nos trimestres, a Estatística se relacione com a produção e interpretação de textos.

O CREP (PARANÁ, 2020) apresenta de maneira mais detalhada as etapas do processo de produção científica, no qual há indicações explícitas sobre a introdução e exploração dos diferentes tipos de gráficos, sobre a interpretação de tabelas e gráficos e a articulação desses elementos, que visam atender às competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes e estão presentes na BNCC (BRASIL, 2018). Além disso, há orientações para a articulação da Estatística e da Probabilidade com outras disciplinas curriculares, bem como com outros campos de estudo da própria Matemática.

A Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020), por sua vez, não apresenta os objetos de conhecimento, mas sim objetos de aprendizagem e os conteúdos, nos quais se propõe uma abordagem de conceitos, fatos e procedimentos relacionados ao contexto social que se aproximam do CREP (PARANÁ, 2020), porém, em uma linguagem mais simples e de fácil compreensão. No Quadro 3, percebemos que a organização do CREP (PARANÁ, 2020) é dada trimestralmente, já a Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020) não apresenta essa informação, apenas que os anos são organizados em Ciclos, sendo que o Ciclo 1 contempla 1º, 2º e 3º anos e o Ciclo 2 contempla 4º e 5º anos.

Considerando o processo de ensino no 5º e no 6º ano do Ensino Fundamental, torna-se relevante compreender como foram organizados esses objetos de conhecimento e aprendizagem em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística. Para isso apresentamos o Quadro 4, onde foram organizados os objetivos de aprendizagem de Estatística da Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA, 2020) referentes ao 5º ano e o Currículo da Rede Estadual do Paraná – CREP (PARANÁ, 2020) do 6º ano do Ensino Fundamental.

QUADRO 3 - COMPARATIVO ENTRE OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM ENTRE O CURRÍCULO DA REDE ESTADUAL DO PARANÁ - CREP E A PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA REFERENTES AO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

CREP – 5º Ano		Proposta Currículo Piraquara – 5º Ano	
Unidade Temática: Tratamento da Informação		Unidade Temática: Estatística e Probabilidade	
Objetos de conhecimento	Objetivos de aprendizagem	Conteúdo	Objetivos de aprendizagem
<p>Noções básicas de eventos aleatórios</p> <p>Dados</p> <p>Tabelas</p> <p>Gráficos</p> <p>Noções básicas de eventos aleatórios.</p> <p>Noções de probabilidade</p>	<p>PR.EF05MA22.s.5.35 Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.</p> <p>PR.EF05MA24.s.5.36 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>PR.EF05MA24.d.5.37 Compreender informações e dados expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas agrupados, gráficos pictóricos, de setores e de linha.</p>	<p>1º</p> <p>Noções básicas de eventos aleatórios.</p> <p>Dados, tabelas e gráficos.</p>	<p>(EF05MA66) Ler e interpretar dados estatísticos com contextos significativos, apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas, produzindo textos sintetizando as suas conclusões);</p> <p>(EF05MA64) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não;</p> <p>(EF05MA65) Determinar a probabilidade de ocorrência em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis tem a mesma chance de acontecer (equiprováveis)</p> <p>(EF05MA63) Utilizar a probabilidade na forma fracionária relacionando-a a porcentagem;</p> <p>(EF05MA67) Realizar pesquisas envolvendo variáveis categóricas, organizando as informações em textos, gráficos e tabelas, para representar a síntese dos resultados obtidos;</p> <p>(EF05MA68) Resolver e elaborar situações problemas envolvendo dados estatísticos e informações presentes em tabelas e gráficos que sejam significativos e que estejam associados aos aspectos da realidade social, cultural, política e econômica.</p>
	<p>Dados</p> <p>Gráficos</p>	<p>PR.EF05MA23.s.5.58 Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis)</p> <p>PR.EF05MA24.s.5.59 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e</p>	<p>2º</p> <p>Noções de probabilidade</p> <p>Tratamento de informações: textos, dados, tabelas, gráficos (colunas agrupadas, barras, setores,</p>

	<p>trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>PR.EF05MA24.d.5.60 Compreender informações e dados expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas agrupados, gráficos pictóricos, de setores e de linha.</p>	pictóricos (linhas).			
<p>Tabelas Textos</p>	<p>PR.EF05MA24.s.5.72 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>PR.EF05MA24.d.5.73 Compreender informações e dados expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas agrupados, gráficos pictóricos, de setores e de linha.</p> <p>PR.EF05MA24.s.5.91 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p>	Produção de textos como síntese de interpretações.	3º		
	<p>PR.EF05MA24.d.5.92 Compreender informações e dados expressos em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupados, gráficos pictóricos, de setores e de linha.</p>	Produção de textos como síntese de interpretações	3º		

FONTE: Elaborado a partir de Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020) e CREP 2020 (PARANÁ, 2020)

QUADRO 4 - OBJETOS DE APRENDIZAGEM DO 5º E 6º ANO – PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA E CREP

Proposta Curricular de Piraquara – 5º Ano		CREP – 6º Ano			
Unidade Temática: Estatística e Probabilidade		Unidade Temática: Tratamento da Informação			
Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Objeto de conhecimento	Objetivos de aprendizagem	Conteúdo	trimestre
Noções de Probabilidade Noções de Estatística: Tabelas e gráficos	(EF05MA66) Ler e interpretar dados estatísticos com contextos significativos, apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas, produzindo textos sintetizando as suas conclusões); (EF05MA64) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não; (EF05MA65) Determinar a probabilidade de ocorrência em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de acontecer (equiprováveis) (EF05MA63) Utilizar a probabilidade na forma fracionária relacionando-a a porcentagem; (EF05MA67) Realizar pesquisas envolvendo variáveis categóricas, organizando as informações em textos, gráficos e tabelas, para representar a síntese dos resultados obtidos; (EF05MA68) Resolver e elaborar situações problemas envolvendo dados estatísticos e informações presentes em tabelas e gráficos que sejam significativos e que estejam associados aos aspectos da realidade social, cultural, política e econômica.	Noções de probabilidades	PR.EF06MA30.s.6.19 Representar e calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional não negativo (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.	Noções de probabilidade.	1º
		Dados Tabelas Gráficos	PR.EF06MA31.s.6.20 Ler, interpretar e identificar em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas).	Tabelas: elementos constitutivos dados e informações.	1º
Noções de combinatória: Possibilidades	(EF05MA69) Reconhecer os vários modos em que os elementos de diferentes agrupamentos podem ser combinados e contar as possibilidades;	Dados Tabelas Gráficos	PR.EF06MA31.s.6.41 Ler, interpretar e identificar em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas).	Gráficos: elementos constitutivos, dados e informações	2º
			PR.EF06MA32.s.6.42 Interpretar, analisar, resolver e elaborar problemas que envolvam dados de	Tabelas: dados e informações.	2º

		pesquisas de diferentes contextos (ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros) apresentadas pela mídia por meio de tabelas e diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar as conclusões, tornando os dados mais claros e objetivos.		
	Dados Tabelas Gráficos	PR.EF06MA33.s.6.69 Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro e representação das informações em textos, tabelas e diferentes tipos de gráficos.	Gráficos: dados e informações.	3º
		PR.EF06MA33.d.6.70 Interpretar e analisar as informações presentes em tabelas, em diferentes tipos de gráficos e em textos, a partir de pesquisas realizadas em diferentes contextos.	Pesquisa estatística: tabelas e gráficos.	3º
	Dados	PR.EF06MA34.s.6.71 Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).	Dados, Tabelas, Gráficos, Fluxograma simples.	3º

FONTE: Elaborado a partir de Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA 2020) e CREP 2020 (PARANÁ, 2020)

Analisando o Quadro 4, percebemos que os objetos de aprendizagem estão interligados de um segmento para o outro; um exemplo seria o conteúdo de Probabilidade, pois no primeiro trimestre do 6º ano (CREP, 2020) são abordadas as primeiras noções e, apesar da Proposta Curricular de Piraquara (2020) não informar qual a organização dos conteúdos, se é por trimestre ou bimestre, o mesmo conteúdo é contemplado no 5º ano, o que significa que se espera que o estudante, ao ingressar no 6º ano, já tenha tido contato com o conteúdo de Probabilidade. Então se pode considerar de um ano para o outro uma proposta de aprofundamento desses objetos de aprendizagem. Enquanto no 5º ano o estudante deverá ser capaz de “apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não e utilizar a probabilidade na forma fracionária relacionando-a à porcentagem”, no 6º ano o estudante deverá “representar e calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional não negativo (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos”.

Apesar de os objetos de aprendizagem se relacionarem do 5º para o 6º ano, percebemos que na Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA, 2020) o objeto de aprendizagem é amplo, dando margem a algumas inquietações: Como o estudante deve ser capaz de utilizar a probabilidade, sem antes passar pelo processo de representação? O estudante só irá representar ou também irá calcular a probabilidade?

Já no CREP (PARANÁ, 2020), notamos que o objeto de aprendizagem que mais se aproxima da Proposta Curricular de Piraquara é específico, o estudante deverá “representar e calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional não negativo (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos”. Notamos que a proposta do 6º ano, o CREP (PARANÁ, 2020), não está necessariamente levando em consideração o conhecimento que o estudante teve no 5º ano. Para o professor contemplar esse objeto de aprendizagem, provavelmente o apresentará para seu estudante como um conhecimento novo, ainda que possa ser considerado como um conteúdo a ser retomado.

Outros objetos de aprendizagem são muito parecidos, como o que se refere a Tabelas e Gráficos. No 5º ano, a Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020) traz “ler e interpretar dados estatísticos com contextos significativos, apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas, produzindo textos sintetizando as suas conclusões)” e no 6º ano, pelo CREP (PARANÁ, 2020), temos: “ler, interpretar e identificar em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas)”. Aqui percebemos mais uma vez que os objetivos de aprendizagem são praticamente os mesmos, o aprofundamento que o CREP (PARANÁ, 2020) apresenta para o ano seguinte consiste em identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos. Mas, para chegar a essa ação, o professor provavelmente começará pela leitura e identificação de tabelas, ação que se espera que já tenha sido contemplada no ano anterior.

Na passagem do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental, as mudanças que ocorrem não são apenas nos conteúdos, mas na forma de organização dessas etapas. O estudante deixa de ter aula com um único professor e passa a ter aula com um professor especialista de cada disciplina em um ambiente novo, uma escola diferente da qual estava habituado, o que pode gerar algumas inquietações: Qual seria a forma menos impactante para o estudante enfrentar esse processo de transição? Refletindo o Ensino da Estatística, será que conseguimos pensar em uma proposta de organização do ensino que leve em consideração esse processo de transição do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental? Será que o fato de os objetos de aprendizagem estarem interligados e com um nível de aprofundamento diferente já garante que esse estudante passará por uma transição menos impactante?

Esses são alguns questionamentos que permeiam esta pesquisa. Ao tomar conhecimento sobre as propostas curriculares, é possível que o professor do 6º ano comece a ensinar o conteúdo como se o estudante nunca o tivesse visto anteriormente, ou ainda, que esse professor considere que o conhecimento que o estudante trouxe da série anterior não seja o suficiente para se aprofundar no conteúdo contemplado.

Pela análise desses documentos, notamos que existem fragilidades nos conteúdos propostos; percebemos um nível de aprofundamento, o que não garante a continuidade. Uma possibilidade para superar esse

problema é que os professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental reflitam conjuntamente sobre o processo de organização do ensino. É neste sentido que a formação continuada a ser ofertada como ação desta pesquisa se torna uma possibilidade.

Além de compreendermos o que dizem as propostas curriculares, na próxima seção apresentamos alguns resultados de um estudo bibliográfico realizado a partir de publicações de artigos em revistas e números temáticos voltados à Educação, com o objetivo de conhecer o que os pesquisadores estão estudando a respeito do ensino da Estatística nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

3.2 O QUE VEM SENDO ESTUDADO SOBRE O ENSINO DA ESTATÍSTICA

A partir do século XX, a Estatística passou a ser considerada uma das ciências metodológicas fundamentais, sendo de método científico experimental (BATANERO e DIAZ, 2011). Assim destacamos que a Estatística é uma ciência que dispõe de métodos para coleta, organização, análise e interpretação de dados, a fim de subsidiar a tomada de decisões (GUIMARÃES, 2009; CAZORLA *et al.*, 2017). Para Lopes (2003), a Estatística não se resume a um conjunto de técnicas, mas possibilita ao sujeito o desenvolvimento de sua autonomia e criticidade.

Esta seção tem como objetivo analisar artigos referentes à temática Ensino da Estatística nos anos iniciais e nos anos Finais do Ensino Fundamental. Utilizou-se como fonte de informação para a coleta de dados o Portal Periódicos da Capes e números temáticos de revistas. Não se tem por intenção esgotar a temática, mas apenas compreender como o ensino de Estatística vem sendo analisado pelos pesquisadores.

Foi necessário empregar alguns filtros de busca até chegar aos artigos presentes neste estudo. A primeira busca foi realizada no dia 19 de abril de 2020, inserindo apenas as palavras-chaves: Ensino; Estatística; Anos Iniciais. Foram encontradas 800 produções e, em seguida, foi aplicado o filtro somente de artigos, o que resultou em 696 desses. No terceiro filtro, estipulou-se um intervalo de publicação de 2017 a 2020, reduzindo o número de artigos para 183;

finalmente foram priorizados os artigos publicados em língua portuguesa, chegando então a 133 publicações.

A partir da análise do título dos artigos, percebeu-se que alguns se afastaram do tema da pesquisa, voltados para a área da saúde, administração, educação física, tecnologias da informação, entre outros. Então foram excluídas 128 publicações, restando cinco artigos, que foram selecionados pelo título e pelo resumo, constatando que se aproximavam do tema abordado nesta pesquisa.

Os mesmos procedimentos de busca no portal de periódicos da CAPES foram realizados para os anos finais do Ensino Fundamental. Os artigos encontrados foram os mesmos da busca anterior, então a solução encontrada foi fazer uma busca em Números Temáticos de Revistas. Foram analisados quatro números temáticos: Revista Eletrônica de Educação Matemática (ReveMat - 2019) - 30 artigos; Revista de Ensino de Ciências e Matemática (RenCiMa – 2019) - 23 artigos; Caminho da Educação Matemática (2019) -16 artigos; e Zetetiké USP (2020) - 20 artigos.

Os critérios para análise desses números temáticos foram semelhantes aos critérios de busca no portal de periódicos da Capes. A análise foi realizada no dia 29 de maio de 2020 e o primeiro critério estabelecido foi estipular um intervalo de publicações de 2017 a 2020. Levando em consideração a adequação ao tema, foi analisado o título, as palavras-chaves e depois os resumos dos artigos que mais se aproximavam do tema de estudo; por fim, foram selecionados seis artigos.

A partir da leitura e análise dos artigos compilados neste estudo e considerando as aproximações necessárias ao tema de pesquisa, foram criadas três categorias: Produções em Educação Estatística, Currículo e a Educação Estatística e as Atitudes de professores dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e o Ensino da Estatística. Os artigos selecionados para cada categoria foram organizados em Quadros que estão disponíveis no APÊNDICE A.

Nas categorias nomeadas Produções em Educação Estatística e Currículo e a Educação Estatística (APÊNDICE A), foram selecionados três artigos para cada discussão; já na categoria Atitudes de professores dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e o Ensino da Estatística são destacados

cinco artigos. Na categoria Produções em Educação Estatística foi possível agrupar três artigos, que apresentam como objetivos investigar e mapear as produções científicas realizadas na área de Educação Estatística. O primeiro artigo investiga teses defendidas até meados de 2018; o segundo faz uma análise da trajetória da Educação Estatística a partir dos anais publicados no Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática – SIPEM – no Grupo de Trabalho Educação Estatística (GT12) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) nos últimos 18 anos; e a terceira se trata de uma pesquisa relacionada à formação de professores para o ensino de Estatística.

Os estudos realizados pelas pesquisadoras Viali e Ody (2020) e por Schreiber e Porciúncula (2020) se aproximam por se tratar de pesquisas do tipo estado de conhecimento. Porém, a pesquisa de Vialy e Ody (2020) destinou seu trabalho a mapear as produções brasileiras de teses em Educação Estatística defendidas até meados de 2018, concluindo que foram defendidas 74 teses em 25 anos. Já no estudo de Schreiber e Porciúncula (2020), o artigo contempla o que vem sendo estudado sobre a formação de professores para o ensino de Estatística, para o qual foram selecionados 17 artigos, publicados entre 2011 e 2018, em edições especiais de Educação Estatística, de quatro periódicos brasileiros, bem como uma edição da *Statistics Education Research Journal* – SERJ.

Em seu estudo, Viali e Ody (2020) constataram que a Educação Estatística está evoluindo de maneira lenta e irregular, mencionando que é perceptível a ausência dos profissionais formados nessa área. Comentam ainda sobre a pouca ou nenhuma valorização pela área da Educação, o que corrobora o estudo de Schreiber e Porciúncula (2020), em que as autoras destacam que apenas seis artigos se propuseram a investigar a formação inicial do professor de Matemática com ênfase no currículo do curso de Licenciatura em Matemática, enfatizando a relevância da formação pedagógica e do conteúdo para o Ensino de Estatística, mostrando ainda que existem desconexões entre o currículo da Licenciatura em Matemática e os documentos oficiais que regulamentam a Educação Básica.

No que tangencia a investigação realizada por Santos et al (2020), foi desenvolvida uma pesquisa que permitiu categorizar e mapear, sistematicamente, os 61 trabalhos publicados no Grupo de Trabalho Educação

Estatística (GT12) apresentados em todas as edições do evento realizadas até 2020, a fim de reconhecer as tendências temáticas, pesquisadores, instituições e conteúdo abordados no evento. As pesquisas deixaram mais evidentes estudos e reflexões sobre concepções, crenças, formação, prática, saberes e desenvolvimento do professor de matemática que ensina estatística. Santos et al (2020) destaca que os pesquisadores da área estão preocupados com a formação inicial, continuada e com o desenvolvimento profissional de futuros professores, para ensinar conteúdos relacionados à Estatística.

Podemos concluir que os estudos relacionados à Educação Estatística ainda são insuficientes, sendo necessário que mais pesquisas sejam elaboradas sobre tal temática. Existe uma preocupação no processo de formação inicial do futuro professor de Matemática, visando desenvolver competências estatísticas, porém a formação continuada para o profissional que se encontra em atividade nos anos iniciais e para aqueles dos anos finais do Ensino Fundamental ao Ensino Médio torna-se indispensável, pois é nesse momento que ocorrem as mudanças nas atitudes desses professores em relação ao Ensino da Estatística e suas estratégias de ensino.

A categoria seguinte se refere ao Currículo e à Educação Estatística (APÊNDICE A). Apresentamos três artigos para discussão que trilharam caminhos diferentes, porém contribuem muito para o andamento desta pesquisa. A primeira publicação é referente ao artigo de Dias, Silva e Junior (2017), com o objetivo de discutir as orientações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais brasileiros para os anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como as propostas das Diretrizes Curriculares do município de Ponta Grossa/PR/Brasil, no que se refere aos conteúdos de Estatística. O segundo refere-se ao estudo bibliográfico documental articulado às novas perspectivas para a Educação Estatística no Brasil, a partir da publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com um modelo de abordagem por meio de projetos, norteando a análise sobre as dimensões cultural, social, educativa e política que permeiam as discussões sobre o ensino e a aprendizagem de Estatística na Educação Básica (GIORDANO, ARAÚJO; COUTINHO, 2019). Já no terceiro artigo, os autores Santos, Junior e Velasque (2018) nos mostram uma abordagem desenvolvida pelos livros didáticos, em relação aos conteúdos de

Estatística e Probabilidade, e como eles proporcionam aos estudantes o desenvolvimento do Letramento Estatístico.

O artigo de Dias, Silva e Junior (2017) foi realizado através de uma revisão bibliográfica sobre o ensino de Estatística nos Anos Iniciais, analisando produções consideradas mais relevantes pelos autores, os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes do município de Ponta Grossa. Diante dos resultados, os autores destacam que não há aprofundamento e nem orientação específica aos professores, considerando a natureza da Educação Estatística, que não apenas requer cálculos e fórmulas, mas a compreensão dos procedimentos e a interpretação das informações contidas nas representações gráficas para uma consequente reflexão crítica da realidade. Outro ponto destacado foi o fato de os conteúdos relacionados ao Tratamento da Informação serem destacados como um dos últimos a serem apresentados no processo de ensino, o que pode levar a uma abordagem insuficiente ou, ainda, podem nem ser abordados pelos docentes.

Os autores Giordano, Araújo e Coutinho (2019) apresentam um estudo bibliográfico a partir da análise da BNCC (2018), no qual buscam elementos que apontem para o favorecimento de um ensino por meio de projetos para Educação Estatística. A fim de responder à problemática da pesquisa, os autores concluem que a publicação da BNCC (2018) traz avanços, na medida em que amplia seu programa, assegurando, graças ao seu caráter normativo, a presença da Estatística e da Probabilidade desde a Educação Infantil até o término do Ensino Médio, em todos os trimestres letivos, além de redistribuir melhor os seus conteúdos. Outro ponto destacado no artigo é a articulação da Estatística e Probabilidade com outras disciplinas curriculares e até com outros campos da própria Matemática.

Em Santos, Junior e Velasque (2018), foram analisadas seis coleções de livros didáticos, três dos anos finais do Ensino Fundamental e três do Ensino Médio, ambas aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) com maior distribuição no país. Como procedimento metodológico, os autores utilizaram a Organização Praxeológica desenvolvida por Chevallard (1999). O problema pesquisado foi verificar se a abordagem dos livros didáticos aprovados pelo PNLD tem proporcionado aos estudantes o conhecimento dos conceitos necessários à construção do Letramento Estatístico desejável ao exercício da

cidadania. Os autores constataram que alguns objetivos de aprendizagem precisam ser acrescentados nos materiais didáticos para atender às propostas da BNCC (BRASIL, 2018) para o Ensino Fundamental, ou seja, alguns objetivos não estão contemplados nas coleções analisadas. Nas coleções do Ensino Médio, o artigo também mostra os objetivos que a BNCC sugere, e que não foram encontrados em nenhuma das coleções de ensino analisadas; logo, precisam passar por reformulações.

Diante disso, concluímos que esses três artigos, apesar de trilharem caminhos diferentes, contribuem de maneira significativa para conhecer o que vem sendo estudado sobre as propostas curriculares no que se refere ao Ensino da Estatística, e como os livros didáticos estão abordando esse conhecimento.

A última categoria (APÊNDICE A) aborda a temática das atitudes de professores dos anos iniciais e dos anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino da Estatística.

Nela, agrupamos cinco artigos: o primeiro como objetivo de validar escala de atitudes em relação ao ensino de Estatística e avaliar as atitudes de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em oito escolas da cidade de Uberlândia (MG); o segundo e o terceiro artigos referem-se a um estudo sobre os saberes na formação inicial dos professores de Matemática quanto ao Ensino da Estatística. Já no quarto e no quinto artigos são apresentados resultados obtidos durante cursos de formação continuada destinados a professores dos anos finais do Ensino Fundamental. Nos resultados das pesquisas dessa categoria, a partir da análise dos artigos, destacamos apenas os pontos principais. No primeiro artigo, Oliveira Junior e Vieira (2018) tiveram como objetivo validar escala de atitudes em relação ao ensino de estatística (EAPANE) e avaliar as atitudes de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em oito escolas da cidade de Uberlândia (MG), sendo duas públicas, duas municipais, uma federal e três privadas. As instituições de ensino municipais, estaduais e federal foram escolhidas conforme valor do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, utilizando índices abaixo e acima da média nacional, para que fossem consideradas diferentes situações de aproveitamento dos estudantes.

Depois de fazer uma análise dos diferentes tipos de escala de atitude, os autores adaptaram a Escala de Atitudes de Professores em relação ao Ensino

de Estatística – EAPE (2009) para determinar como esses profissionais se relacionam com o Ensino de Estatística, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao apresentarem os resultados, os autores refletem que os professores consideram os elementos estatísticos importantes para a formação de seus estudantes, mas que infelizmente não percebem os aspectos afetivos, ou seja, para os participantes da pesquisa, o ensino de Estatística não é um prazer, mas sim um instrumento importante que se faz presente no cotidiano do cidadão. Assim, os autores destacam a importância de que haja atitudes positivas dos professores em relação ao ensino de Estatística, de forma que cause impacto direto sobre a aprendizagem do estudante.

No artigo de Damin, Santos Junior e Pereira, (2019), os autores apresentam as contribuições de um Projeto de Ensino de Estatística para a Educação Básica na formação inicial de professores de Matemática para a constituição dos saberes da formação profissional. O projeto foi ofertado na modalidade presencial, com carga horária total de 36 aulas de 50 minutos cada, dentro da disciplina de Estatística, em horário de aula e aos sábados. Os encontros foram dedicados aos estudos sobre as competências, leituras de textos na área de Estatística, além da realização de tarefas e elaboração de planos de aulas.

No artigo de Oliveira Júnior, Anjos e Silva (2019), o estudo foi classificado como descritivo-transversal, realizado em tempo determinado, e o objetivo da investigação foi o de verificar qual a motivação que estudantes do 3º ano do Ensino Médio têm em continuar seus estudos. Já a coleta de dados foi realizada por estudantes da licenciatura em Matemática que participaram do subprojeto Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). A proposta de trabalho desenvolveu-se a partir de diferentes atividades, com o objetivo de possibilitar aos estudantes bolsistas e professores supervisores o aprendizado da Estatística por meio do ensino via projetos e auxiliar na formação desses futuros docentes de Matemática da seguinte maneira: (1) Escolha do tema a ser abordado: “Motivação de acesso ao ensino superior de estudantes do 3º ano do Ensino Médio de escolas estaduais em Uberaba”; (2) Formulação de problemas e hipóteses que indiquem a motivação de acesso ao ensino superior de

estudantes do 3º ano do Ensino Médio; (3) Elaboração do instrumento de pesquisa; (4) Aplicação do instrumento de pesquisa; (5) Montagem do banco de dados; (6) Tabulação dos dados focados nos objetivos propostos, quais sejam, elaboração de relatórios, preparação de artigos para eventos e periódicos e criar elementos para desenvolver ações na escola para a melhoria do ensino de Matemática; (7) Análise dos dados que permitirá o desenvolvimento das ferramentas estatísticas e da argumentação a partir dos dados obtidos; (8) Divulgação dos resultados junto à comunidade escolar local, regional, nacional e internacional.

Nos três artigos analisados até aqui, os autores concluíram que os docentes em formação inicial em Matemática demonstram conhecer formas de abordar a Estatística e Probabilidade na Educação Básica e fazem referência ao contexto escolar; definem e indicam aproximações das teorias pertencentes à Educação Estatística com o ensino e a aprendizagem; evidenciam ainda a compreensão e a importância sobre o uso do contexto pertencente a outras disciplinas e a utilização de projetos que podem auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

O quarto e o quinto artigos, por sua vez, apresentam suas observações por meio de cursos de formação continuada destinados a professores dos anos finais do Ensino Fundamental.

Pietropaolo, Silva e Amorim (2019) se propuseram a apresentar um estudo cuja finalidade foi investigar os conhecimentos de um grupo de professores de Matemática para ensinar conceitos concernentes à Estatística na Educação Básica e as concepções desses docentes sobre esse ensino. A investigação envolveu 16 professores do 6º ao 9º do Ensino Fundamental da rede municipal de uma cidade do litoral de São Paulo e precedeu uma formação continuada desse grupo. Na pesquisa de Estevam, Cyrino e Oliveira (2018), foi discutida a prática de uma Comunidade de Professores de Matemática no empreendimento Análise de Tarefas Estatísticas (ATE), abrangendo, particularmente, medidas de tendência central. Participaram do curso oito professores do Ensino Fundamental e Médio em oito encontros realizados no período de abril a setembro de 2014, de forma presencial, em que foram analisadas três tarefas estatísticas.

Antes de iniciar o curso, Pietropaolo, Silva e Amorim (2019) aplicaram os dois questionários aos 16 professores - sete homens e nove mulheres. O primeiro questionário teve como finalidade levantar dados pessoais dos docentes e suas posições em relação à inclusão de conceitos estatísticos na prática curricular docente. Procurou-se, assim, identificar os conhecimentos do professor sobre o currículo e suas concepções sobre a inclusão desse tema na prática escolar. O segundo questionário teve por finalidade identificar conhecimentos do professor sobre o conteúdo (conceitos de Estatística) e os conhecimentos pedagógicos. Foram propostos problemas e questões para identificar conhecimentos dos professores sobre Estatística e concepções a respeito do ensino: análise de gráficos, situações envolvendo medidas de tendência central e dispersão; objetivos do ensino; posicionamento sobre o ensino de Estatística em todos os anos do Ensino Fundamental. Nas respostas, os professores manifestaram certa inconsistência, segundo os autores, em relação ao domínio de conhecimentos de noções relativas à Estatística. Quanto às concepções sobre o ensino desse tema, os docentes demonstraram certo ceticismo em relação à necessidade e inclusão dele em todos os anos do Ensino Fundamental, devido à extensão dos conteúdos que devem ensinar e à falta de importância que atribuem a esse tema. Então percebemos que a pouca relevância dada ao Ensino da Estatística é cultural e precisa de uma mudança de postura por parte da comunidade educacional.

No último artigo desta categoria, de Estevam, Cyrino e Oliveira (2018), a Análise de Tarefas Estatísticas (ATE) consistiu na resolução da(s) tarefa(s) (elaborada(s)/adaptada(s) pelo formador e apresentada(s) na forma impressa) pelos participantes, em duplas ou trios, os quais são denominados de pequenos grupos (PG). Após a resolução de cada tarefa, foi solicitado aos professores que pensassem e analisassem as características e a adequabilidade de seu enunciado, ano/série em que poderiam ser empregadas, finalidades, possíveis estratégias de (re)solução, estratégias de encaminhamento em sala de aula e possíveis dificuldades dos estudantes. Em um segundo momento, as análises foram socializadas no grupo, as reflexões compartilhadas e os significados (re)negociados.

Os resultados apontaram que a maioria dos docentes participantes das duas pesquisas têm pouco domínio de noções relativas à Estatística. O

conhecimento comum emergiu de maneira mais espontânea, já o conhecimento estatístico especializado e o pedagógico demandaram intervenções ativas dos formadores, o que sugere a necessidade de trabalhos mais focalizados nessa dimensão; assim justificamos a pertinência de ações formativas intencionalmente orientadas ao conhecimento especializado e pedagógico de Estatística.

Em linhas gerais, a partir desse levantamento, constatamos a necessidade de pesquisas relacionadas à Educação Estatística e ao Ensino da Estatística pensando na formação do futuro professor, e principalmente na formação continuada, olhando para o docente que está em atividade de ensino e precisa manter-se atualizado, a fim de acompanhar as reformulações dos documentos que alicerçam o ensino e contribuem para a aprendizagem dos estudantes. Tal fato nos faz refletir sobre os conceitos estatísticos que o professor contempla em suas aulas, as estratégias de ensino que estão sendo utilizadas em sala e a importância de refletir o Ensino da Estatística no aspecto afetivo, em que professores e estudantes sintam a necessidade de inserir a Estatística como parte de seu contexto.

É neste sentido que destacamos a importância desta pesquisa, pois, ao considerar que o ambiente da formação continuada proporciona o incentivo ao trabalho coletivo em uma dimensão social e colaborativa de aprendizagem e leva o professor a se reconhecer como protagonista de sua formação, as interações, reflexões compartilhadas e negociações de significado estabelecem um momento à explicitação e justificação das crenças e práticas que os professores trazem consigo, bem como seu questionamento com vistas a redimensioná-las. Um aspecto rico da dinâmica dos cursos de formação continuada reside não só na identificação dos (des)conhecimentos dos professores, mas em sua problematização, com o objetivo de desenvolvê-los e ampliá-los.

3.3 NEXOS CONCEITUAIS DA ESTATÍSTICA REVELADOS A PARTIR DO ESTUDO DO MOVIMENTO HISTÓRICO-LÓGICO DA ESTATÍSTICA

Os caminhos percorridos nos levaram a identificar os conteúdos da Estatística que são considerados essenciais nos documentos curriculares no 5º

e no 6º ano do Ensino Fundamental e conhecer sobre o que vem sendo pesquisado a respeito do Ensino da Estatística nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Para dar continuidade a esta pesquisa, faz-se necessário compreender as relações essenciais da Estatística, reconhecidas como objeto da ciência Estatística e relevantes para apropriação pelos estudantes. Os nexos conceituais são considerados na elaboração das situações desencadeadoras de aprendizagem, conforme os princípios da Atividade Orientadora de Ensino.

Considerando o ambiente escolar como lugar de apropriação de conhecimentos teóricos, Panossian, Moretti e Souza (2017) nos fazem refletir sobre a “necessidade de reconhecimento do movimento histórico e lógico dos conceitos e o processo de desenvolvimento do pensamento teórico dos professores e estudantes”. Corroborando com as ideias das autoras, percebemos as altas demandas pelas quais as escolas estão passando e que, por muitas vezes, acabam por oportunizar condições mínimas de estudos para as crianças que a frequentam, cumprindo uma função mais de acolhimento social do que de promoção da aprendizagem dos estudantes.

Para que a escola estabeleça sua função social, é necessário que o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes seja estimulado; assim, o estudante precisa ter acesso, mediado pelo professor, à produção humana histórica e social da cultura. Refletindo sobre os caminhos percorridos até aqui durante esta pesquisa, surge o seguinte questionamento: Quais conteúdos Estatísticos são considerados essenciais para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes? No decorrer deste tópico, vamos retomar essa questão.

Como percebemos no item 3.1, os documentos curriculares não apresentam uma justificativa sobre a escolha dos conteúdos que devem ser ensinados aos escolares e, segundo Panossian, Moretti e Souza (2017), “não deve ser tarefa fácil definir, dentro da vastidão do conhecimento produzido pela experiência humana, o que deve ser ensinado aos estudantes visando uma formação plena”.

O estudo desses conteúdos torna-se essencial ao sujeito, não só no contexto atual, mas em tempos futuros, confiando ao ensino da Estatística o compromisso de ir além da organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas. Por essa visão, percebemos que as potencialidades da Estatística

superam o papel de um simples tópico a ser estudado no final de cada disciplina, como as propostas curriculares sugerem, e muitas vezes os professores se limitam à interpretação de gráficos e tabelas. Os conceitos estatísticos são essenciais para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, e é nesse sentido que o professor precisa pensar em uma organização do ensino que possibilite a apropriação dos conhecimentos teóricos.

A Estatística ganhou um papel de destaque, principalmente no contexto pandêmico que estamos enfrentando. Ela é considerada uma ciência que busca coletar, organizar, analisar e interpretar dados, a fim de subsidiar a tomada de decisão (SAMÁ; SILVA, 2013). Assim, encontra-se presente em diferentes contextos para expressar dados de pesquisas, como preços de produtos ao consumidor, organizados em tabelas e gráficos, posteriormente apresentados em noticiários, jornais, artigos e revistas.

No entanto, compreender efetivamente uma pesquisa estatística está além da simples leitura dos resultados, visto que os procedimentos e o resultado podem apresentar diferentes possibilidades, que vão desde a identificação do fenômeno, da escolha das amostras, de como serão levantados os dados, até a discussão das conclusões obtidas.

Para Cazorla et al (2008), no mundo globalizado em que vivemos, ser letrado estatisticamente é fundamental para a convivência em sociedade. Desse modo,

[...] para que o indivíduo seja capaz de abstrair reflexivamente todas essas informações veiculadas, em forma de gráficos e tabelas, é necessário que a escola traga para si a responsabilidade de introduzir e desenvolver o conhecimento estatístico com seus alunos, objetivando formar cidadãos capazes de ler, compreender e comparar dados estatísticos, bem como criticá-los (CAZORLA et al, 2008, p.2).

Para Lopes (1998), o ensino da Estatística “possibilita ao estudante desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica”. Além disso, o estudo dessa ciência pode auxiliar o estudante na compreensão de informações e situações apresentadas, em diferentes áreas do conhecimento.

Desse modo, assumir a Estatística como ciência significa considerar que ela possui um objeto de estudo e que este deve ser reproduzido como objeto de ensino para as crianças.

Segundo Moura *et al* (2018), a Estatística se revela como um método de estudo de determinado fenômeno e sua intenção é, percebendo suas regularidades ou não, estabelecer previsões e hipóteses estatísticas. Assim, a atividade de ensino deve considerar essa intenção; corroboramos com os autores quanto à “compreensão de que no ensino de Estatística as relações essenciais do objeto precisam ser reproduzidas pelas crianças, de tal forma que a experiência social da humanidade seja apropriada por elas” (MOURA et al, 2018, p.6).

O projeto intitulado “Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e Práticas da Organização do Ensino” (PPOE), viabilizado pelo Programa Observatório da Educação (OBEDUC, 2011 a 2015), é uma produção coletiva que defende os objetivos da educação escolar para além de uma aprendizagem de conhecimentos relacionados à adaptação dos sujeitos ao ambiente, mas também para a formação do ser humano que ultrapasse os limites da vida cotidiana. Esse é um projeto que surgiu de parcerias estabelecidas com o grupo de professores pesquisadores do GEPAPe - Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica. O projeto OBEDUC/PPOE foi dividido em quatro núcleos de investigação: núcleo São Paulo, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), coordenado pelo prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura; núcleo Santa Maria, na Universidade Federal de Santa Maria, RS (UFSM), coordenado pela profa. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes; núcleo Ribeirão Preto, SP, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP), coordenado pela profa. Dra. Elaine Sampaio Araujo; e núcleo Goiás, na Universidade Federal de Goiás (UFG), coordenado pelo prof. Dr. Wellington Lima Cedro. O objetivo central era investigar as relações entre o desempenho escolar dos alunos, representados pelos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa INEP, e a organização curricular de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Na divisão do trabalho, cada núcleo desenvolveu um conteúdo matemático para os anos iniciais da educação básica, mas que se complementam de forma a compor os principais eixos curriculares.

Como resultado desse projeto, foi lançada uma coleção de e-books envolvendo o trabalho de cada núcleo. Nesse contexto, o núcleo de Ribeirão Preto foi o responsável por organizar atividades para o ensino que compõem o conteúdo sobre "estatística", apresentado no volume I, e que tomaremos como referencial para esta pesquisa.

Os autores mencionam que, logo no início do processo de escolarização, quando ocorrem as primeiras relações das crianças com o conhecimento teórico matemático, este deve ter significado para ela, e seu conhecimento começa a expandir sem deixar de lado o que traz em sua história de vida. Os autores defendem a visão da matemática como um organismo vivo, impregnado de condição humana, e, para que a aprendizagem ocorra de forma significativa, a criança se apropria dos conhecimentos matemáticos vivenciando os mesmos em diferentes contextos - social, histórico e cultural.

Nesse sentido, houve a necessidade desse grupo de pesquisadores em estudar e formalizar uma compreensão sobre o processo lógico-histórico de cada um dos conceitos a serem apropriados pelos estudantes, ou seja, "a busca dos nexos conceituais entendidos como os aspectos essenciais do conceito e seus determinantes" (MOURA, LOPES, ARAUJO, CEDRO, 2018, p.12).

Mas como efetivar essa proposta? Os autores entendem que um dos caminhos é a partir da organização do ensino, ao sistematizar as necessidades surgidas na atividade humana que está encarnada no conceito e as respostas que a humanidade criou para suprir tais necessidades; dessa forma, são objetivados os conceitos a serem apropriados pelos estudantes.

Pautados pelos estudos de Moura, Lopes, Araujo e Cedro (2018), destacamos que o primordial está relacionado à compreensão da Estatística como um processo e um produto cultural, produzido pelo homem. Nesse movimento de busca pelas respostas da necessidade humana é que se recorre ao movimento histórico e lógico.

Sendo assim, compreender o movimento lógico-histórico é compreender quais eram as necessidades de determinada época e por alguns instantes proporcionar aos estudantes essa viagem pela compreensão histórica e lógica do conhecimento. Segundo Kopnin (1978), "o lógico reflete não só a história do próprio objeto, como também a história do seu conhecimento. Daí a unidade entre o lógico e o histórico, ser premissa necessária para a

compreensão do processo de movimento do pensamento.” (KOPNIN, 1978 p.186).

Nesse sentido, Sousa (2018) afirma que:

Ao considerarmos a unidade dialética apresentada no par lógico-histórico do movimento do pensamento, defendemos que esse movimento, durante toda a sua existência, procura se aproximar do movimento que compõe o objeto em estudo. Essa composição é individual e coletiva. É histórica e lógica. Construindo-se no dia-a-dia das mais diversas civilizações. Todo objeto do conhecimento humano, em seu desenvolvimento, contém, necessariamente, a unidade dialética lógica-história. (SOUSA, 2018, p.47)

As formas de pensamento teórico contêm os nexos que Sousa (2018) chama de nexos internos e externos do conceito, derivados do movimento lógico-histórico do objeto estudado. Podemos, então, denominar como pensamento teórico dialético.

Assim, para Moura, Lopes, Araujo e Cedro (2018), para que se desenvolva o pensamento teórico dos estudantes no processo escolar, deve ser organizado um sistema de conceitos no qual se objetivam as relações essenciais do conhecimento estatístico como produção humana. São destacados quatro deles:

- 1) O movimento de variabilidade de um fenômeno em determinado tempo e espaço;
- 2) Percepção e observação da frequência de um fenômeno;
- 3) Demonstração de regularidades;
- 4) Realização de previsões e possibilidades da ocorrência de um fenômeno. (ARAUJO, E.S. 2018, p.7)

A presente pesquisa está pautada nesses nexos conceituais para o ensino da Estatística. Nesse sentido, surge a seguinte inquietação: Como podemos pensar a organização desse ensino a partir dos nexos conceituais apresentados acima?

Ao pensar a organização do ensino da Estatística, olhamos para os conceitos de forma reflexiva, proporcionando aos estudantes um ambiente que, segundo Araujo (2008), levem as crianças a construir significado para aquilo que estão aprendendo, conectando os novos conhecimentos aos prévios, que os estudantes já possuem. Se aos objetos de conhecimento não se associar nenhum sentido, os estudantes encontrarão dificuldade em relacionar a

Estatística ao seu contexto, passando então a apresentar uma atitude negativa sobre essa ciência tão abrangente, remetendo apenas à interpretação de tabelas e gráficos.

Para esse processo de organização do ensino estamos considerando a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), que se constitui como “um modo de organização do ensino, em que seu conteúdo principal é o conhecimento teórico e o seu objeto é a constituição do pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento” (MOURA et al., 2010, p. 221). Os conteúdos são sistematizações que organizam e direcionam o trabalho escolar, que lhe atribuem características concretas e práticas. É importante que as atividades desenvolvidas em sala de aula contemplem o movimento lógico-histórico do conceito a ser ensinado, e essa etapa acaba por exigir estudo e organização por parte do professor sobre a necessidade histórica do conceito.

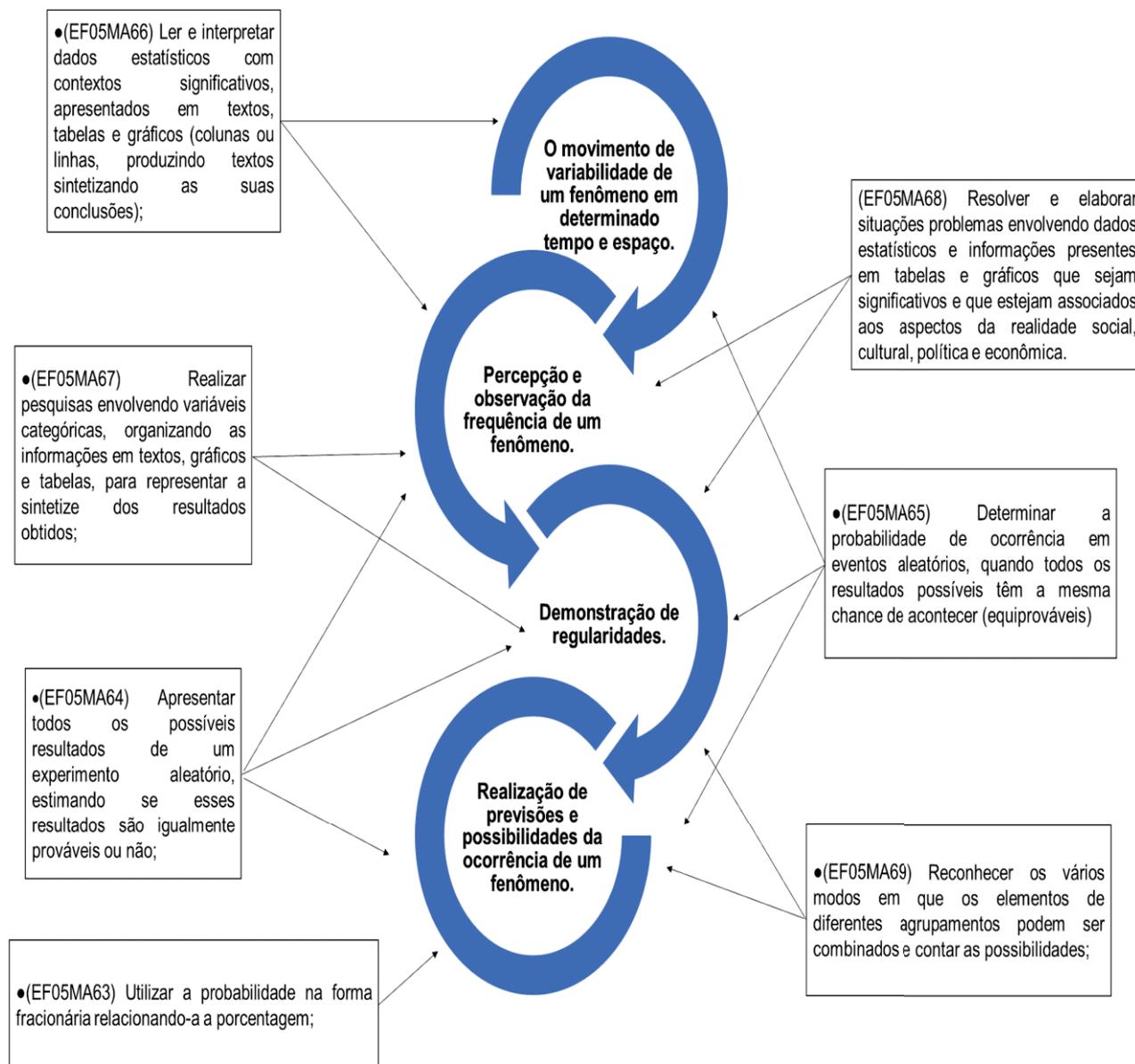
É neste sentido que, além dos documentos curriculares, o conhecimento específico (no caso da Estatística) são objeto de estudo e discussão, tornando-se referencial para o trabalho docente. Nesse caso, os cursos de formação continuada se tornam necessários, pois é nesse espaço que o professor tem a oportunidade de discutir coletivamente a organização do ensino e a especificidade do conhecimento.

Com o objetivo de compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental em um curso de formação continuada proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática, propomos um olhar sobre os conteúdos e objetivos de aprendizagem contemplados na Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA, 2020) e no CREP (2020) com os nexos conceituais da Estatística. No esquema a seguir, mostramos que esses nexos podem ser articulados com os objetivos de aprendizagem da Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA, 2020).

A organização do ensino pelo professor levando em consideração os nexos conceituais não é uma tarefa fácil, porém, como podemos observar acima, é uma ação possível, possibilitando ainda que o professor consiga relacionar os objetivos de aprendizagem propostos nos documentos curriculares com os nexos conceituais. Notamos que um objeto de aprendizagem pode estar relacionado a mais de umnexo. E é nesse movimento que se espera do

professor em formação perceber que os objetos de aprendizagem não estão isolados, mas que existe uma interdependência entre eles, o que faz com que os conteúdos deixem de ser vistos e ensinados de forma fragmentada.

FIGURA 4 - OS NEXOS CONCEITUAIS DA ESTATÍSTICA RELACIONADOS COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA



FONTE: Autora (2021)

Com essa compreensão, o professor pode propor situações de ensino que despertem nos estudantes a necessidade do conhecimento teórico, compreendidas pela AOE como “situações desencadeadoras de aprendizagem” (MOURA et al., 2016), como já exposto no capítulo anterior. Para propor uma

situação desencadeadora, é necessário que o professor esteja consciente das necessidades humanas que geraram aquele conhecimento. Nesse sentido, é necessária a pesquisa e o planejamento adequado pelo docente, visando a formação do pensamento teórico dos estudantes, encaminhando a apropriação dos conceitos de forma a superar as fragilidades de um processo de pensamento empírico.

Assim, espera-se que essa dissertação possa contribuir com elementos para o movimento de formação do professor, ao pensar o processo de organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental a fim de superar as fragilidades e evidenciar as suas potencialidades.

4. METODOLOGIA

Neste capítulo, serão apresentados os caminhos metodológicos percorridos para atingir o objetivo de compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.

O presente projeto de pesquisa é um dos três projetos de mestrado e um de doutorado que compõem um projeto mais amplo intitulado: Processos de ensino de Estatística e de formação docente no espaço da Oficina Pedagógica de Matemática, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP (CAAE: 30818120.0.0000.5547). Três dessas pesquisas, incluindo esta, são marcadas pelos referenciais da Teoria Histórico-Cultural, principalmente pelos pressupostos da Teoria da Atividade e Atividade Orientadora de Ensino. A quarta pesquisa adota a metodologia de História Oral para a produção de narrativa com os participantes.

Entendemos que a formação continuada é um meio de ressignificação da prática, à medida que o professor se coloca em atividade, promovendo um novo olhar sobre a realidade que estuda, exercitando sua reflexão, tomando consciência tanto na dimensão individual como na coletiva. Na OPM, esse processo coletivo visa à reunião de professores que estabelecem, de forma consciente, objetivos e ações de ensino; esta reunião é uma das condições de formação. De forma singular, a OPM é um espaço de aprendizagem que articula o tripé ensino-pesquisa-extensão.

Voltando o nosso olhar para esta pesquisa, é necessário definirmos um método capaz de orientar as ações e procedimentos na busca da interpretação dos resultados.

Quando uma pesquisa está relacionada ao processo de formação de professores, Moura (2004) enfatiza que “tomar a pesquisa como atividade é buscar instrumentos que permitam satisfazer a uma necessidade: apreender o movimento que leva o profissional professor de uma qualidade a outra”. Além disso, seguindo os fundamentos da Teoria Histórico-Cultural, Vygotsky (2000) afirma que um “novo método” define, também “um novo fenômeno”, ou seja, o

método está ligado ao fenômeno da mesma forma que o fenômeno é revelado pelo método.

Na definição de Kopnin (1978), método é:

[...] um meio de obtenção de determinados resultados no conhecimento e na prática. Todo método compreende o conhecimento das leis objetivas. As leis interpretadas constituem o aspecto objetivo do método, sendo o subjetivo formado pelos recursos de pesquisa e transformação dos fenômenos, recursos esses que surgem com base naquelas leis. (KOPNIN, 1978, p. 91)

Portanto, para Kopnin, o método por meio de regras padronizadas e rigorosas conduz o sujeito, direcionando-o na interpretação da realidade, para transformá-la com a obtenção de resultados.

Sustentadas pela Teoria Histórico-Cultural, Araujo e Moraes (2017), consideram que “o método está intimamente ligado ao fenômeno da mesma forma que o fenômeno é ‘revelado’ pelo método”. Nesse viés, percebemos que, para cada problema posto, implica um modo de resolução que condiz com a sua natureza, com o que se busca alcançar. Não existe um método único, mas diferentes maneiras de investigar e analisar sistematicamente determinados dados, de acordo com a área de conhecimento à qual pertencem.

Ao pautarmos esta pesquisa em elementos da Teoria Histórico-Cultural, decidimos por apresentar os princípios metodológicos que embasam a sua realização, alicerçados no materialismo histórico-dialético, de modo que a teoria em questão e o método filosófico e investigativo se relacionem. Assim, torna-se necessária uma breve apresentação de algumas concepções teóricas norteadoras.

O método materialista histórico e dialético “está vinculado a uma concepção de realidade, de mundo e de vida no seu conjunto, constitui-se numa espécie de mediação no processo de apreender, revelar e expor a estruturação, o desenvolvimento e transformação dos fenômenos sociais” (FRIGOTTO, 2000, p. 77).

Assim, poderíamos considerar o caráter qualitativo para a apreensão do movimento do fenômeno em estudo. Essa abordagem é muito utilizada em pesquisas envolvendo paradigmas humanos, porém não é a única. Quando entramos no âmbito das pesquisas em Educação, temos a proposta da Teoria

Histórico-Cultural, que apresenta princípios e fundamentações filosóficas sustentadas pelo método materialista histórico e dialético.

A abordagem qualitativa em Educação recorre a vários instrumentos de pesquisa para coleta, registro e análise de dados, que são recursos de grande potencial para muitas abordagens teóricas. Os instrumentos e os conhecimentos produzidos (entrevistas, análise documental, filmagem e registros escritos) são extremamente importantes para a pesquisa educacional. Contudo, segundo Cedro e Nascimento (2017),

[...] esses procedimentos, na metodologia qualitativa de pesquisa, não são “puros” instrumentos, puras técnicas, desprovidos de uma concepção e atuação de pesquisa. Na metodologia qualitativa, esses procedimentos de pesquisa fazem parte de um *método investigativo* que, por sua vez, se fundamenta em uma compreensão sobre *o que é uma pesquisa, o que é a análise e o que é o conhecimento*. Para a metodologia qualitativa, a pesquisa é um meio para a análise do mundo empírico buscando, com ela, *descrever* este mundo. (CEDRO *et al* 2017, p. 24).

As entrevistas, gravações ou registros de um fenômeno são instrumentos concebidos e desenvolvidos na metodologia qualitativa, tendo em vista a necessidade de capturar de forma mais fidedigna possível a perspectiva dos sujeitos participantes da investigação, isso porque a realidade é o produto da subjetividade de cada um de nós. O papel da pesquisa é de explicitar o mais próximo possível o que a realidade é, e como se apresenta, para que possamos descrevê-la.

Pesquisas fundamentadas na Teoria Histórico-Cultural tendo o materialismo histórico-dialético como método filosófico também se valem de procedimentos investigativos como entrevistas, gravações, observações, análise de documento, mas não necessariamente adotam a abordagem qualitativa como método de investigação.

Adotar o método de investigação proposto pela abordagem qualitativa significa adotar determinadas concepções de realidade, de ciência e de conhecimento, que darão conteúdo e forma à pesquisa, mas que, por vezes, diferem dos princípios teóricos-metodológicos desenvolvidos na Teoria Histórico-Cultural.

Fundamentar-se nos conceitos formados pela Teoria Histórico-Cultural significa fundamentar-se em todas as dimensões desses conceitos:

epistemológica, lógica/filosófica e ontológica. Segundo Cedro e Nascimento (2017):

Assumir, por exemplo, o conceito de “funções psíquicas superiores”, “zona de desenvolvimento proximal” ou “desenvolvimento cultural” apenas na sua dimensão epistemológica como um conhecimento “da psicologia” ou “para a educação” prescindindo das suas dimensões lógicas (que para a Teoria Histórico-Cultural é a lógica dialética) e ontológica (que para a Teoria Histórico-Cultural, é a materialista e histórica), significa assumir aqueles conceitos pela metade (CEDRO, et al. 2017, p.26)

A principal característica do método histórico-dialético é de que o fenômeno a ser estudado deve ser apresentado de modo que permita a sua apreensão na totalidade. Assim, são necessárias aproximações contínuas e abrangentes para que este se torne acessível ao indivíduo.

No método histórico-dialético, são consideradas as diferenças entre o método de pesquisa e o método de exposição. O método de pesquisa possibilitará a análise das relações internas e cada elemento em si mesmo, dentro de uma realidade estudada e de determinado fenômeno. Já o método de exposição é concebido como um procedimento oposto ao da pesquisa, pois a reconstituição, a síntese do fenômeno, é apresentada ao indivíduo como se tivesse sido construída *a priori*. Logo, o objeto é revelado gradativamente, de acordo com as peculiaridades inerentes a ele.

A busca em descobrir a essência do fenômeno conduz o pesquisador a perceber o seu movimento e, dessa forma, as pesquisas de abordagem histórico-dialéticas “podem ser comparadas ao cinema, pois se preocupam com o registro do movimento, a evolução e a dinâmica dos fenômenos” (GAMBOA, 2000, p.105). Nesse processo, revela-se a unidade entre teoria e prática, uma vez que a teoria alicerça a investigação e é sucessivamente revisitada e ressignificada de forma mediada pela prática.

O materialismo histórico-dialético, segundo Asbahr (2011), “abarca uma lógica do conhecimento, a lógica dialética; uma concepção de homem, baseada na historicidade e na materialidade; e uma concepção de ciência, preocupada não em descrever a realidade, mas em explicá-la e transformá-la” (ASBAHR, 2011, p. 102).

Na sua expressão particular, o fenômeno revela o que é, sendo ele o ponto de partida do conhecimento; em sua expressão universal, manifesta suas complexidades, seus vínculos, as leis de seu movimento e evolução, ou seja, a sua totalidade histórico-social. Assim, para Martins (2006, p.230), “se queremos descobrir a essência oculta de um dado objeto, isto é, superar sua apreensão como real empírico, não nos bastam descrições acuradas (escritas, filmadas, fotografadas, etc!)”.

É neste sentido que precisamos direcionar o olhar para as representações iniciais, as significações e ressignificações de forma imediata e sensível em direção à descoberta das diversas determinações da realidade. Nesse caso, não devemos nos satisfazer apenas com o visível aos olhos, pois o conhecimento da realidade, em sua objetividade, requer a visibilidade da máxima inteligência dos homens.

A principal ação metodológica desta pesquisa é investigar o fenômeno em movimento, em outras palavras, compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.

Os sujeitos envolvidos são professores do 5º e do 6º ano do Ensino Fundamental da rede pública de ensino. Nesse curso de formação continuada, o intuito é observar como esses professores pensam a organização do ensino da Estatística no processo de transição do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental de forma coletiva.

Os primeiros estudos desta pesquisa foram realizados no espaço da Oficina Pedagógica de Matemática - OPM em 2020, um projeto de extensão vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Curitiba, que apresenta suas ações pautadas na Atividade Orientadora de Ensino.

A OPM tem por objetivo “promover entre professores da universidade, professores da educação básica de ensino e estudantes da graduação (licenciatura em Matemática ou Pedagogia), a articulação teoria/prática que possam fundamentar suas ações dentro da atividade de ensino de Matemática”. (PANOSSIAN et al, 2018, p. 22).

Para os autores:

A OPM, entendida como espaço de formação de professores, se caracteriza como espaço de aprendizagem considerado como “lugar de realização da aprendizagem dos sujeitos orientado pela ação intencional de quem ensina” (CEDRO, 2004, p, 47) e também espaço para pesquisa, considerando que por meio dela pode-se investigar a formação docente. (PANOSSIAN et al, 2018, p. 17).

O processo coletivo, no ambiente da OPM, proporciona condições de formação, pois gera o encontro de professores e futuros professores que estabelecem, de forma consciente, objetivos e ações de ensino.

Este projeto de extensão é coordenado por uma professora do Departamento Acadêmico de Matemática da UTFPR – Campus Curitiba, orientadora desta pesquisa, e conta com uma equipe executora que auxilia na organização das ações, composta por estudantes da graduação - Licenciatura em Matemática, estudantes da pós-graduação e professores de instituições de ensino superior. Além dessa equipe, professores da Educação Básica das redes municipal de Piraquara e estadual da área metropolitana norte participam das ações do projeto de extensão.

De forma particular nos anos de 2020 e 2021, a OPM teve como foco o processo de ensino e aprendizagem de conceitos de Estatística, considerando que este é um conhecimento relevante para o desenvolvimento e formação de sujeitos capazes de reconhecer e analisar dados quantitativos para o estudo de fenômenos da realidade social, cultural, econômica etc.

Em 2020, devido à atual situação emergencial que estamos enfrentando, causada pela pandemia do COVID-19, as reuniões da OPM aconteceram de forma virtual; durante os encontros, iniciou-se a construção das ações do projeto, que incluíram momentos de estudos e discussões das particularidades do Ensino da Estatística, bem como um estudo sobre a sua organização, pautada nos pressupostos da AOE. Em 2020, os participantes foram organizados em subgrupos e, durante o segundo semestre, elaboraram situações desencadeadoras de aprendizagem de conceitos estatísticos.

A partir das ações geradas na dinâmica da OPM 2020, foi organizado um curso de formação continuada, que teve início em abril de 2021, realizado remotamente, ainda em função da já referida pandemia. Esse curso de formação continuada foi destinado a professores dos anos iniciais que lecionam para o 5º ano e para professores de Matemática dos anos finais que lecionam para os 6º

anos do Ensino Fundamental, prioritariamente da rede pública de ensino do município de Piraquara. A carga horária do curso foi de 40 horas, com momentos síncronos (10 h) via plataforma Google Meet e tarefas assíncronas pela plataforma Google Classroom.

Cabe ressaltar que o foco desta pesquisa não serão os sujeitos integrantes da OPM 2020, mas os estudos e pesquisas realizados dentro deste projeto, que geraram a organização da proposta e material para esse curso de formação continuada, realizado em 2021, no qual foram constituídos os dados da pesquisa.

4.1 O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O curso de formação continuada intitulado “Refletindo sobre o ensino da Estatística no processo de transição do 5º para o 6º ano do ensino fundamental” foi elaborado com a intenção de proporcionar aos professores participantes um espaço de reflexão sobre a organização do ensino de Estatística para o 5º e 6º anos do Ensino Fundamental, pautado pelos pressupostos teóricos da AOE.

Foram ofertadas 40 vagas destinadas a professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, sendo 20 vagas para professores do 5º ano e 20 vagas para professores do 6º ano do Ensino Fundamental. O curso foi divulgado pelas redes sociais, dando prioridade aos professores que lecionam no município de Piraquara. Foram efetivadas 14 inscrições, sendo 8 professores do 5º ano e 6 professores do 6º ano do Ensino Fundamental.

O curso ocorreu no primeiro semestre de 2021 e na sua organização consideramos os pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 1997). A intenção foi de proporcionar aos professores participantes um momento de reflexão sobre suas experiências nos tópicos abordados durante o curso, apresentando suas ideias, questionamentos, sugestões de forma oral e escrita sobre as situações de ensino, e como têm sido desenvolvidas ações de contextualização e investigação em suas atividades docentes, de forma particular sobre o ensino de Estatística para o 5º e 6º anos do Ensino Fundamental.

Assim, ao pensar a formação contínua de professores, passamos por viabilizar condições para que estes, instigados pelas mesmas necessidades, a de organizar o ensino, interagissem mediados pelo objeto de seu trabalho (o ensino da Estatística). Então, ao pensarmos o curso de formação que se construiu a partir das ações da OPM 2020, identificamos duas necessidades:

- Apresentar o conceito de Atividade Orientadora para os professores participantes.
- Proporcionar momentos para que os professores participantes pudessem trabalhar coletivamente nas adaptações de propostas de ensino que objetivassem às suas necessidades, refletindo o processo de transição do 5º para o 6º ano.

Durante o curso, foram dedicados momentos de estudo e reflexão sobre os documentos curriculares focados nos conceitos estatísticos e textos sobre o referencial teórico adotado (AOE). A AOE fundamenta as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem – SDA, que são situações de ensino que despertam no estudante a necessidade do conhecimento teórico. As situações exploradas durante o curso de formação continuada foram elaboradas coletivamente durante a OPM em 2020 e, a partir delas, os professores participantes tiveram a oportunidade de pensar de forma coletiva a organização do ensino de Estatística durante o processo de transição do 5º para o 6º ano do Ensino fundamental.

Durante o nosso percurso, encontramos alguns obstáculos. O primeiro foi a baixa procura dos professores pelo curso, em que alguns alegaram a alta demanda do trabalho docente devido à situação emergencial que estamos enfrentando, a pandemia causada pelo Covid-19, durante a qual professores e estudantes precisaram passar por um momento de adaptação ao ensino remoto.

No dia 19 de abril de 2021, iniciamos o curso e a previsão de término era o dia 14 de junho de 2021, mas, devido à desistência de alguns participantes, o curso precisou passar por um replanejamento de ações (Quadro 9), sendo encerrado no dia 7 de junho de 2021. A plataforma utilizada para a interação com os participantes foi o Google Classroom, com momentos síncronos e assíncronos, sendo propostos momentos de estudo sobre os documentos curriculares que regem o ensino da Matemática como: a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), Referencial Curricular do Estado do Paraná

(PARANÁ, 2018), o Currículo da Rede Estadual Paranaense (PARANÁ, 2020) e a Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA, 2020) direcionados para os conceitos de Estatística, leituras, vídeos, tarefas e situações de ensino de Estatística pautados na AOE.

Ao todo foram 25 professores inscritos, no entanto, apenas 14 aceitaram o convite para o ambiente virtual, o Classroom. Iniciado o curso, outra dificuldade encontrada foi a realização das tarefas nos momentos assíncronos, em que apenas seis professores realizavam as tarefas e participavam dos fóruns de discussões. Além disso, nem todos os professores inscritos participavam dos momentos síncronos. Depois do 1º e 2º momentos assíncronos, alguns acabaram desistindo, alegando alta demanda de trabalho.

O 3º encontro, programado para o dia 17 de maio de 2021, precisou ser adiado para o dia 31 de maio, pois a pesquisadora precisou se ausentar para um tratamento de saúde, entrando em licença médica por 30 dias. Então a equipe executora da OPM assumiu a condução do curso, visto que o compromisso com os professores participantes deveria ser cumprido. Nesse momento, a equipe precisou replanejar as ações que haviam sido projetadas para o curso, o que poderá ser observado no próximo capítulo. Como o número de participantes reduziu-se ao longo do curso, a equipe decidiu encerrar as ações, antecipando o término do curso para o dia 07 de junho de 2021.

Durante o curso, percebemos que alguns professores manifestaram interesse sobre o assunto abordado, no entanto a dinâmica de formação com a qual eles estavam acostumados era diferente. É comum que, em cursos de formação continuada, o participante seja um ouvinte, porém, no ambiente formativo proposto pela OPM, as ações são desenvolvidas na coletividade, com os participantes envolvidos em momentos de estudo, reflexão e compartilhamento das ações propostas.

Os encontros síncronos eram ministrados pela pesquisadora, contando com a participação de membros da equipe da OPM. Vale ressaltar que nem todos os integrantes da OPM são citados na pesquisa, apenas os que participaram do curso em 2021.

O Quadro 9 foi organizado para apresentar os professores participantes do curso que chegaram a finalizá-lo e a equipe que contribuiu para que ele acontecesse.

QUADRO 5 - IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES

SIGLA	PAPEL	INFORMAÇÕES
PESQ.1	Pesquisadora e equipe-executora	Mestranda PPGECEM/UFPR
PESQ.2	Coordenadora e pesquisadora	Professora da IES
EXE.1	equipe-executora	Doutoranda e professora da rede pública de ensino de Piraquara
EXE.2	equipe-executora	Doutoranda
EXE.3	equipe-executora	Graduanda
EXE.4	equipe-executora	Mestrando
EXE.5	equipe-executora	Professora da rede pública de Piraquara anos iniciais
EXE.6	equipe-executora	Mestranda e professora da rede pública de ensino de Piraquara
EXE.7	equipe-executora	Professora da rede pública de Piraquara
EXE.8	equipe-executora	Graduanda
EXE.9	equipe-executora	Professora da IES
EXE.10	equipe-executora	Graduanda
PI.1	Participante	Professora da rede pública de Piraquara 5º ano
PI.2	Participante	Professora da rede pública de Piraquara 5º ano
PI.3	Participante	Professora da rede pública de Piraquara 5º ano
PI.4	Participante	Professora da rede pública de Piraquara 5º ano
PF.1	Participante	Professora da rede pública 6º ano
PF.2	Participante	Professor da rede pública 6º ano
PF.3	Participante	Professor da rede pública 6º ano

FONTE: Autora (2021)

O 1º encontro ocorreu no dia 19 de maio de 2021, contando com a presença de oito professores que lecionam para o 5º ano, quatro que lecionam para o 6º ano e os participantes da equipe executora da OPM. O encontro foi destinado à apresentação da pesquisadora e dos membros pertencentes à OPM, dos professores participantes e dos objetivos e ações a serem desenvolvidos durante o curso. Os participantes tomaram ciência de que o curso fazia parte do projeto de pesquisa e foi disponibilizado o termo de consentimento.

As discussões foram iniciadas por uma roda de conversa intitulada “O ensino da Estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental” (APÊNDICE D), conduzida pela pesquisadora. No início, os professores demonstraram um pouco de insegurança por ser o primeiro contato com o grupo, a maioria manteve a câmera fechada, mas, no decorrer da roda, acabaram se sentindo mais à

vontade, interagindo com o grupo, expondo suas concepções sobre o tema abordado, também sentiram a necessidade de expor algumas angústias e incertezas que esse ano pandêmico trouxe para o cenário da educação. Percebemos que os professores participantes precisavam desse espaço para se sentirem acolhidos e que não estão sozinhos nos desafios encontrados no ensino remoto.

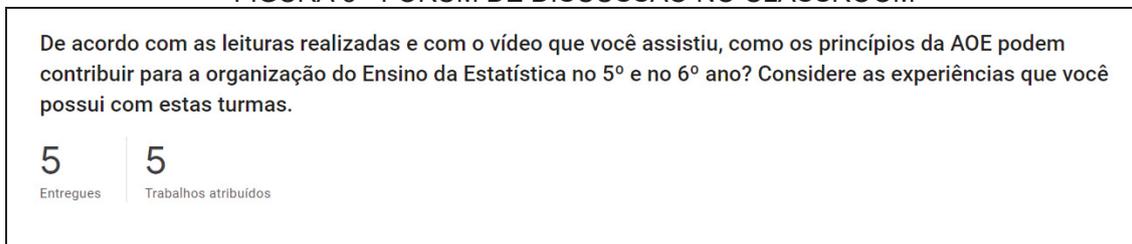
No mesmo dia, a 1ª tarefa assíncrona foi disponibilizada para os professores e o prazo para entrega seria até a data do próximo encontro, totalizando 15 dias. A proposta foi a leitura dos documentos curriculares que são norteadores do trabalho pedagógico referente à Estatística: a BNCC (BRASIL 2018), o Referencial Curricular do Paraná (PARANÁ, 2018), o CREP (PARANÁ, 2020) e a Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020), a leitura sobre os nexos conceituais - Estatística – Núcleo Ribeirão Preto/SP Grupo de Pesquisa/OBEDUC e uma tarefa (APÊNDICE F) a ser entregue para enriquecer as discussões sobre as leituras propostas. Dos 15 professores inscritos, somente cinco entregaram a tarefa.

O 2º encontro síncrono ocorreu no dia 03 de maio de 2021, quando percebemos que o número de participantes reduziu: quatro professores do 5º ano e quatro do 6º ano. Realizamos uma breve retomada da tarefa postada e seguimos com a apresentação do referencial teórico a ser seguido no curso, a Atividade Orientadora de Ensino. Destinamos um momento para a análise coletiva da SDA ‘Bota de Muitas Léguas’ (APÊNDICE H), adaptada a partir da leitura proposta do texto de Estatística – Núcleo Ribeirão Preto/SP Grupo de Pesquisa/OBEDUC. Esse foi o primeiro contato dos professores participantes com uma DAS; mediados pela pesquisadora, os participantes interagiram mais com a apresentação da versão online da SDA, alguns professores mostraram empolgação com o jogo, interagindo e se colocando no lugar dos estudantes. Porém, apesar do interesse e da participação mais ativa, nem todos conseguiram perceber os conceitos estatísticos desencadeados pela situação.

Conforme o combinado, no mesmo dia foi disponibilizada a 2ª Tarefa assíncrona, assim composta: dois textos - Atividade de ensino como Unidade Formadora (MOURA, 1997) e Objetivação e Apropriação de conhecimentos na AOE (MOURA et al, 2011) e um vídeo - Atividade Orientadora de Ensino: princípios para a organização do ensino e pesquisa, Profª. Dra. Maria Lucia

Panossian, do evento Aprender em Red -FITCEM³. Pautados por esse estudo, com a intenção de trocar experiências, os participantes foram convidados a participar do fórum na plataforma mediados pelo seguinte questionamento:

FIGURA 5 - FÓRUM DE DISCUSSÃO NO CLASSROOM



FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

A questão do fórum foi disponibilizada para 10 professores, porém novamente tivemos cinco contribuições.

Os professores que participaram do fórum citaram posicionamentos relevantes, destacando a importância do movimento histórico-lógico para a apropriação dos conceitos, refletiram sobre a importância da organização do ensino por parte do professor para a apropriação dos conhecimentos teóricos dos estudantes e as potencialidades da SDA para a construção e (re)construção do conhecimento, destacando a necessidade que o professor tem de aprender e aprimorar seus conhecimentos. Apesar das manifestações positivas referentes à AOE, mais uma vez os professores mostraram dificuldade em relacionar os pressupostos teóricos ao ensino da Estatística.

Já o 3º encontro síncrono deveria ter ocorrido no dia 17 de maio de 2021, no entanto precisou ser remarcado. A pesquisadora precisou se afastar para um tratamento de saúde. Diante da situação, a equipe da OPM reorganizou as ações a serem desenvolvidas nos encontros, entendendo que o curso não poderia parar, pois havia o compromisso com os professores participantes do curso. Porém, devido à redução do número de participantes, a equipe achou melhor encerrar as atividades no dia 08 de junho. O Quadro 10 apresenta o replanejamento necessário para a continuidade do curso.

³ www.youtube.com/watch?v=lpM3uuwLKmk

QUADRO 6 - REFORMULAÇÃO DAS AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS NO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA REFLETINDO SOBRE O ENSINO DA ESTATÍSTICA NO PROCESSO DE TRANSIÇÃO DO 5º PARA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Objetivo geral do curso:	A intenção será proporcionar aos professores participantes do curso um momento de reflexão sobre suas experiências sobre a organização do ensino de Estatística, apresentando suas ideias, questionamentos, sugestões de forma oral e escrita sobre as situações de ensino, e como têm sido desenvolvidas ações de contextualização e investigação em suas atividades docentes, de forma particular sobre o ensino de Estatística para o 5º e 6º anos do ensino fundamental.				
Objetivo da pesquisa:	Compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do ensino fundamental em um curso de formação continuada proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.				
3º	Síncrono	Retomada do encontro anterior.	Relacionar os nexos conceituais da Estatística em uma SDA	Perceber as necessidades despertadas a partir de uma SDA.	<ul style="list-style-type: none"> Retomar alguns pontos considerados essenciais nas discussões do fórum. (20 min) Apresentar aos participantes a SDA A alta do Oriza Sativa E de forma coletiva explorar as potencialidades da situação no 5º ano e 6º ano do ensino fundamental, explorando de forma detalhada os conceitos essenciais da situação: Pesquisa, organização de dados em tabelas, cálculo da média. (1h30min)
	Assíncrono	<ul style="list-style-type: none"> Análise individual de uma SDA desenvolvida durante o movimento da OPM. SDA Marcelinho e as queimadas (ANEXO 2) 	Mobilizar cada participante a perceber as potencialidades de uma SDA em relação a apropriação de conceitos estatísticos.	Analisar como o professor percebe as potencialidades de uma SDA em relação a apropriação de conceitos estatísticos.	<ul style="list-style-type: none"> Serão disponibilizadas três SDA no classroom: <ol style="list-style-type: none"> "Uso das mídias sociais pelos estudantes." "Aqui tem água e aí?" "A toalha de Carlos." Cada participante fará uma análise de uma situação de forma individual e fará o registro das potencialidades da situação.
5º	Síncrono	<ul style="list-style-type: none"> Compartilhamento das soluções e encaminhamentos. Fechamento 	Proporcionar um momento de reflexão e troca de experiências dos participantes sobre o ensino da Estatística no 5º e no 6º ano.	Reconhecer as manifestações dos professores sobre a organização do Ensino da Estatística por meio de uma SDA pensando no processo de transição do 5º para o 6º ano.	<ul style="list-style-type: none"> Promover a discussão entre os participantes sobre as potencialidades da SDA para o grande grupo e os demais Breve avaliação do curso, e convite aos participantes para responder um questionário final.

FONTE: Autora (2021)

4.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE

Os estudos de Kopnin (1978), Martins (2013, p. 5) nos mostram que a lógica-dialética é configurada no “... movimento progressivo, ascendente, que supera por contradição o simples em direção ao complexo”. Em síntese, entendemos que a metodologia adotada na pesquisa não se configura apenas em descrever empiricamente como o fenômeno educativo se desenvolveu, mas compreendê-lo, de forma que sua essência seja desvelada, com base nas mediações para a formação das significações e perceber como ocorre o processo de organização do ensino e, conseqüentemente, do pensamento teórico acerca do conceito matemático em estudo, a Estatística.

Moura et al (2017, p. 56) considera que a pesquisa deve, enquanto atividade, no processo de “[...] síntese de um projeto coletivo; ter uma necessidade coletiva; ter um plano de ação coordenado; coincidir motivo com objeto e, sobretudo, ser dos sujeitos”. Esse conjunto de ações coletivas nos revela que o professor é um representante social de sua categoria de trabalho e, ao combinar sua atividade principal com o objetivo de outros professores, exercerá uma influência sobre o processo de ensino-aprendizagem. Compreender esse fenômeno em movimento nos faz refletir sobre os possíveis caminhos para a educação.

Segundo Araújo e Moraes (2017):

Temos, assim, o objeto (conteúdo) e o método da pesquisa (forma), apresentados em um primeiro momento da investigação, pelo conhecimento, pela intervenção do pesquisador sobre o fenômeno, o qual irá se estruturar e se apresentar em uma forma mais desenvolvida, em uma nova síntese. Isso resulta em considerar o objeto da pesquisa, bem como o conhecimento já produzido em torno dele, na dimensão lógico-histórica, como atividade humana objetivada na realidade prática e no conhecimento sobre essa realidade. Essa posição permite, potencialmente, compreender o fenômeno para além de sua aparência. (ARAÚJO e MORAES, 2017, p. 60)

Posteriormente, foi necessário um aprofundamento em relação à fundamentação teórica, proveniente desses pressupostos, com a intenção de subsidiar a compreensão quanto à organização do ensino que preconiza a formação do pensamento teórico, a partir do movimento lógico-histórico do conhecimento e da Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

A intenção consistia em observar manifestações do fenômeno no processo de organização do ensino de forma coletiva, de modo a evidenciar o movimento das significações que compreendem os conceitos estatísticos.

[...] servir de meios para se destacar determinadas abstrações e generalizações do fenômeno em questão: produz-se abstrações teóricas com base naquelas dimensões singulares e particulares do fenômeno empírico. Contudo, mesmo que tais abstrações possam ser referidas à dimensão genérica do fenômeno, este se dissolve em sua existência abstratamente formal. Para superar tanto a imediaticidade empírica do fenômeno (sua condição singular imediata) quanto a sua genericidade abstrata (sua condição genérica formal), é preciso apreender o fenômeno em seu movimento constante e objetivo entre esses traços singulares e gerais que o constituem. (ARAÚJO; MORAES, 2017, p. 61).

Nesse início da investigação são criadas as condições para uma análise do fenômeno em seu movimento interno (em suas dimensões singulares e gerais mediadas pela particularidade), e tomamos o termo utilizado pelas autoras, Araujo e Moraes (2017), como “apreensão da realidade”. Esse momento da investigação pode incluir um processo de coleta de dados, mas não se esgota nele, e sim representa um primeiro passo da investigação do fenômeno.

No que se refere às leis da dialética, Caraça (1951) menciona que o homem, com a necessidade de ter o controle sobre a natureza, é conduzido à observação e estudo dos fenômenos. O conhecimento adquirido e acumulado por esses estudos foi constituindo a Ciência, notando uma diferença entre o conhecimento científico e o comum, pois o conhecimento científico não se satisfaz com o resultado imediato do fenômeno e “os homens da ciência conseguiram encontrar os métodos de investigação que permitem fazer o estudo da realidade fluente” (CARAÇA, 1951, p. 111).

Para o autor, o fato de o homem se esforçar para compreender apresenta duas características: a interdependência e a fluência – “tudo flui, tudo é a todo momento uma coisa nova” (CARAÇA, 1951, p.110).

Considerando que é impossível o observador captar “num único golpe” a todas as manifestações do objeto de pesquisa, Caraça nos apresenta a noção de isolado, na qual “o observador recorta, destaca, dessa totalidade, um conjunto de seres e fatos, abstraindo de todos os outros que com ele estão relacionados” (CARAÇA, 1951, p.112). Porém, em alguns casos, um imprevisto pode surgir, então

o estudo direciona-se de maneira que se manifeste a necessidade de adotar um isolado como um elemento característico de outro, ampliado pelo inesperado, pois “no aparecimento do inesperado reside um dos motivos principais do progresso do conhecimento da realidade” (CARAÇA, 1951, p.112, grifos do autor). Nesse sentido, o autor determina as relações dialéticas em que encontramos o desdobramento do conhecimento científico, que são: a relação quantidade-qualidade, a negação da negação e a superação.

Tomemos um certo isolado de estudo; arrastado na fluência de todas as coisas, ele transforma-se – cada um dos seus componentes devém a todo instante uma coisa nova. Alterando-se constantemente os elementos constitutivos, alteram-se as suas relações, isto é, as suas qualidades, o isolado aparece a todo momento com qualidade nova (CARAÇA, 1951, p. 117, grifos do autor).

O isolado é, portanto, o recorte que se faz para compreender a necessidade de interpretar a totalidade, mas que não corresponde ao real, pois se trata da representação de ações e fenômenos concretos que reproduzem as condições materiais humanas.

Assim, considerando que o curso de formação continuada é um isolado do fenômeno que se quer analisar (a organização do ensino de Estatística por professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental), organizamos e discutimos os dados gerados na presente pesquisa, no que Moura (2004) chama de episódios, que “podem ser frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem cenas que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora” (MOURA 2004, p. 276, grifos do autor). O autor compara o pesquisador com o produtor de cinema, que faz a leitura dessas ações, que parecem isoladas, à procura das interdependências reveladoras do modo de formar-se.

Os episódios representativos foram reconhecidos durante o movimento formativo em situações de compartilhamento de ações. Com base nas leituras dos dados captados, selecionamos trechos das gravações ou dos registros da plataforma Classroom, aos quais chamaremos de cenas, que em situação coletiva possivelmente foram considerados significativos e expressivos, em relação ao objetivo de pesquisa. Pelos episódios, segundo Araujo e Moraes (2017):

[...] temos não apenas a organização dos dados, mas, sobretudo, um modo de exposição que recompõe o fenômeno na sua totalidade, em uma nova síntese, explicitando o movimento lógico-histórico da pesquisa e os modos de ação para a compreensão teórica do objeto [...] (ARAUJO; MORAES, 2017, p. 68).

Em cada cena que constitui um episódio, recorremos ao que Silva (2018) chama de *flash*, que podem ser considerados momentos mais expressivos em que se integram ação e pensamento, e, segundo a autora,

os flashes são compreendidos como indícios observáveis que comprovariam a existência do processo de composição da significação do sujeito. A procura por esses indícios não seria apenas para comprovar fatos que demonstrem a existência desse processo, mas para desvelar a dinâmica do movimento de sua constituição. (SILVA, 2018, p. 149)

Assim, na busca para atingirmos o objetivo desta pesquisa em compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da Estatística na transição no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, em um curso de formação continuada, organizado a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática e concretizadas no curso, pretendemos constituir os episódios a fim de manifestar o movimento de compartilhamento e das possíveis ações reveladoras durante o processo de formação continuada dos professores participantes.

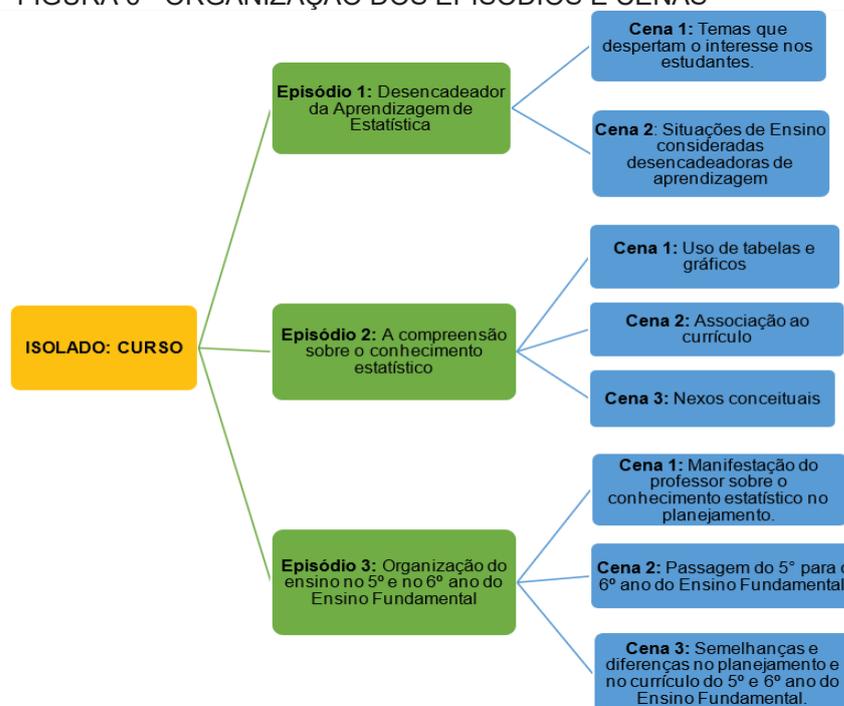
5. ANÁLISE DOS DADOS

Para análise dos dados constituídos, utilizaremos o conceito de isolado, a partir de Caraça, que consiste em que, “na impossibilidade em captar num único golpe, o observador recorta, destaca, dessa totalidade, um conjunto de seres e fatos, abstraindo de todos os outros que com ele estão relacionados” (CARAÇA, 1951, p.112). O isolado a ser analisado serão as interações dos professores durante os encontros síncronos do curso de formação continuada e no material assíncrono disponibilizado no ambiente virtual.

Assim, diante do movimento dos professores no decorrer do curso de formação continuada, retomamos o objetivo em **compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da Estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, em um curso de formação continuada, organizado a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática**, constituímos os episódios e cenas que consideramos reveladoras para esta pesquisa.

Na Figura 6 a seguir, apresentamos a organização dos episódios e cenas que serão detalhados nos tópicos seguintes.

FIGURA 6 - ORGANIZAÇÃO DOS EPISÓDIOS E CENAS

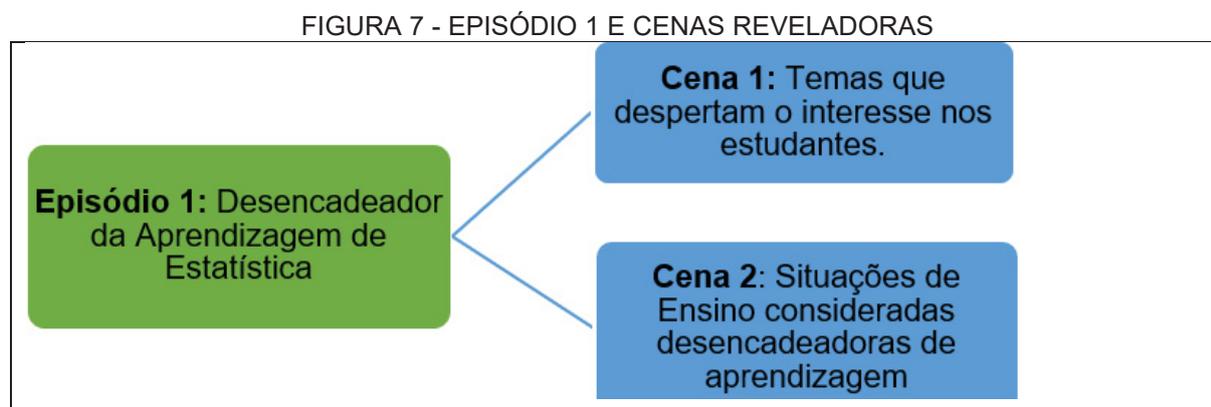


FONTE: Organizado pela autora

5.1. EPISÓDIO 1: DESENCADEADORES DA APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA

Neste primeiro episódio, as cenas reveladas são referentes as análises dos momentos síncronos e assíncronos durante o curso. Apresentamos como os professores participantes manifestaram suas compreensões e estratégias de ensino para desencadear a aprendizagem da Estatística. Durante a análise dos encontros, selecionamos alguns trechos que aqui chamaremos de cenas, por se apresentarem reveladoras do objetivo de estudo desta pesquisa.

Este episódio é constituído por duas cenas que evidenciam as compreensões e estratégias desencadeadoras da aprendizagem da Estatística apresentadas na Figura 7. Na primeira, temos as manifestações sobre “Temas que despertam o interesse nos estudantes”, observados pelos professores; já a segunda nos revela as “Situações de Ensino consideradas desencadeadoras da aprendizagem” destacadas pelos professores.



FONTE: Organizado pela autora

Além da organização em episódios e cenas, utilizaremos elencado, a cada cena, o que Silva (2018) chama de *flashes*, que podem ser considerados instantes mais significativos em que se unificam ação e pensamento.

5.1.1 Cena1: Temas que despertam o interesse nos estudantes.

No quadro 7, apresentamos a organização das cenas e os respectivos *flashes* considerados reveladores, que contribuirão no processo de **compreender as**

manifestações dos professores sobre a organização do ensino da Estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, em um curso de formação continuada, organizado a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.

QUADRO 7 - FLASHES REVELADORES DO CENA 1

CENA 1: TEMAS QUE DESPERTAM O INTERESSE NOS ESTUDANTES.	
E.1	<ul style="list-style-type: none"> • Roda de conversa <p>O que você, como professor, considera que são os maiores desafios do ensino da Estatística atualmente.?</p> <ul style="list-style-type: none"> • o desafio está em como despertar a curiosidade na criança para que ela se envolva no Ensino da Estatística. Ou seja, a busca por temas que despertem o seu interesse. • A professora percebeu que um jogo virtual de blocos chamado Minecraft⁴ era do interesse da maioria, com o tema definido, solicitou que os estudantes trouxessem as informações referentes a esse jogo, a partir das quais explorou conteúdos referente a conceitos estatísticos. • A partir desse relato, as outras professoras do 5º ano se sentiram à vontade para expor os temas que já utilizaram para iniciar os estudos envolvendo a Estatística e que despertaram o interesse nos estudantes, como: Dinossauros; Consumo consciente da água, o apelo visual com a utilização de imagens e situações cotidianas. <p>Qual a importância que você destina à Estatística durante as suas aulas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... projeto que desenvolveu com as suas turmas a respeito do “Consumo consciente da água”,

FONTE: Curso de Formação Continuada (2021)

Os primeiros flashes da Cena 1, intitulada como *Temas que despertam o interesse nos estudantes*, foram revelados na dinâmica de uma roda de conversa que aconteceu no primeiro encontro síncrono (E1), em que uma das questões levantadas foi sobre “O que você, como professor, considera que são os maiores desafios do ensino da Estatística atualmente?”.

Durante o encontro, uma das professoras participantes, que leciona para o 5º ano do Ensino Fundamental, inicia a dinâmica da roda ressaltando que o desafio está em como despertar a curiosidade na criança para que ela se envolva no Ensino da Estatística, ou seja, a busca por temas que despertem o seu interesse.

Uma estratégia encontrada pela professora em anos anteriores foi a busca de um tema próximo dos estudantes a partir de uma sondagem dos assuntos que despertavam a curiosidade das crianças. A professora percebeu que um jogo virtual

de blocos, chamado Minecraft⁵, era do interesse da maioria; então, com o tema definido, solicitou que os estudantes trouxessem as informações referentes a esse jogo, a partir das quais explorou conteúdos referentes a conceitos estatísticos.

Percebemos um movimento de busca, por parte da professora, de um assunto que fosse do interesse comum entre os estudantes. Mesmo não tendo conhecimento sobre o jogo, ela instiga que eles realizem a coleta de informações sobre esse tema para explorar os conceitos estatísticos.

A professora não especificou quais conceitos foram contemplados, apenas reforçou que o levantamento das informações e a estatística se fizeram presentes nessa situação.

Pensando nas potencialidades desse tema e no interesse que, segundo a professora, os estudantes manifestaram, destacamos alguns conceitos que poderiam ser contemplados, como, por exemplo, a realização de uma pesquisa e entrevistas, com a finalidade de saber quantos estudantes conhecem o jogo, quantos jogam, por quanto tempo e quantas vezes por semana costumam jogar. Então teríamos a compreensão sobre as medidas de tendência central, cálculo das possibilidades, construção e interpretação de gráficos. No entanto, não conseguimos mais informações sobre os encaminhamentos metodológicos realizados pela professora.

A partir desse relato, as outras professoras do 5º ano se sentiram à vontade para expor os temas que já utilizaram para iniciar os estudos envolvendo a Estatística e que despertaram o interesse nos estudantes, como: dinossauros; consumo consciente da água, o apelo visual com a utilização de imagens e situações cotidianas. Sentimos falta aqui das contribuições dos professores do 6º ano do Ensino Fundamental, sendo que apenas dois deles comentaram que estavam atentos aos relatos e refletindo sobre vários assuntos que poderiam abordar com suas turmas.

Ainda na Cena 1, destacamos as tarefas assíncronas que foram disponibilizadas para os professores, pela plataforma Google Classroom, como leituras teóricas e algumas questões a serem respondidas, tomando como referência

⁵ Minecraft: é um jogo eletrônico sobre montar blocos e sair em aventuras. O nome "Minecraft" vem da junção de dois verbos em inglês: "Mine", que significa minerar, e "Craft", que significa criar algo artesanalmente.

os textos estudados. A questão 3 trazia a seguinte reflexão: “Segundo o texto⁶, ao assumir a Estatística como ciência, significa considerar que ela possui objeto de estudo e que este tem que ser reproduzido como objeto de ensino para as crianças, dado que estas estão inseridas nos movimentos sociais de suas comunidades e pertencem a eles. Em poucas palavras, qual seria o papel da Estatística para o desenvolvimento particular desta criança?”

A professora PI.3, a partir do texto, destacou que a Estatística contribui para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, que para Vygotsky (1993, p.18) é a memória, consciência, percepção, atenção, fala, pensamento, vontade, formação de conceitos e emoção, que se intercalam entre si nessa rede de relações, formando um sistema psicológico.

Já a professora PI.4 reflete a importância da Estatística como uma forma de compreensão da realidade, destacando alguns conceitos que para ela são considerados essenciais, como podemos observar na imagem abaixo:

FIGURA 8 - QUESTÃO 3 TAREFA 1

3. Segundo o texto, ao assumir a Estatística como Ciência, significa considerar que ela possui objeto de estudo e que este tem que ser reproduzido como objeto de ensino para as crianças, dado que estas estão inseridas nos movimentos sociais de suas comunidades, pertencem a eles. Em poucas palavras, qual seria o papel da estatística para o desenvolvimento particular desta criança? *

A estatística oferece uma visão essencial para determinar quais dados são necessários para aprender conceitos e procedimentos estatísticos, mas também com intuito de compreender a realidade, preocupando -se com métodos para obtenção de coleta de dados de forma eficiente.

FONTE: Google Forms - Curso de Formação Continuada

Assumimos que, quando o professor percebe a importância da Estatística para a compreensão de fenômenos associados à realidade ou ao contexto no qual estão inseridos, é capaz de reconhecer aspectos internos e externos da sua atividade e tem consciência da mobilização que consegue causar em seus estudantes.

⁶ Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica. Volume 1: Estatística/Manoel Oriosvaldo de Moura; Anemari Roesler L. V. Lopes; Elaine Sampaio Araujo; Wellington Lima Cedro, (organizadores).

Assim, no que se refere à Cena 1, percebemos que os professores associam o interesse sobre Estatística à realidade do estudante e a principal estratégia desencadeadora são situações voltadas ao contexto no qual o estudante está inserido. Nesse sentido, percebe-se que outros professores buscam fazer uma sondagem e descobrir o interesse da sua turma, para então elaborar estratégias para explorar os conceitos estatísticos. O contexto social ou assuntos voltados à realidade, registrados em noticiários, jornais, revistas, segundo as professoras, são os mais utilizados como estratégia de ensino da Estatística.

No movimento da Roda de Conversa, quando os docentes foram questionados sobre “Qual a importância que você destina à Estatística durante as suas aulas?”, algumas professoras relataram trabalhos que já haviam realizados.

Um dos flashes revelados foi o de uma professora dos anos iniciais, que relatou sobre um projeto que desenvolveu com as suas turmas a respeito do consumo consciente da água, em que cada estudante levou a fatura de água de sua residência para realizar a análise do consumo. A partir dessa análise, fizeram uma pesquisa sobre a duração do banho, quanto tempo a torneira fica aberta durante a lavagem da louça e, com esses dados, elaboraram tabelas e representaram em gráficos, fazendo um comparativo sobre o consumo entre as famílias. Como fechamento, criaram soluções para resolver a questão levantada, sobre como consumir a água de forma consciente. Segundo a professora, como o projeto envolveu a família dos estudantes, eles sentiram-se motivados durante todo o processo e os conceitos estatísticos ficaram evidentes, por fazerem parte do seu cotidiano.

Nesse relato, percebemos a preocupação da professora em envolver os estudantes com a proposta do projeto e despertar a consciência. Para Leontiev (1978), a “consciência humana” é uma categoria estudada e vinculada ao desenvolvimento da constituição do sujeito, revelada a partir das relações que o ser humano estabelece com o mundo, ou seja, em sua atividade. Uma situação sozinha não assegura a tomada de consciência, porém pode vir a desencadear esse processo. No relato da professora, observamos o momento em que ela procura instigar os estudantes a tomarem consciência sobre um assunto do cotidiano, fazendo com que eles ampliem as suas relações sobre o tema, procurando o seu real significado e tendo consciência sobre ele.

Apesar de a professora ainda não conhecer a base teórica da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), foi possível observar uma breve aproximação com alguns dos seus elementos estruturantes. Como não acompanhamos o movimento da professora com sua turma, não podemos afirmar se os elementos da teoria se fizeram presentes, mas consideramos que os conhecimentos teóricos se aproximavam do objetivo da atividade de ensino. Apesar disso, precisávamos de mais informações para perceber se o objetivo do estudante em “aprender” foi atingido. Por outro lado, os motivos foram perceptíveis quando a professora definiu os procedimentos teóricos-metodológicos e os estudantes participaram da resolução do problema proposto. A professora não nos informou se ao final foi possível avaliar todo esse processo a partir da tomada de consciência e uma possível mudança de hábitos.

Outra situação que nos chamou a atenção, ainda revelada pela Cena 1, foi que uma professora dos anos iniciais mencionou um trabalho sobre os dinossauros, desenvolvido com a turma. Ela discorre que fez um levantamento sobre o tema e levou várias curiosidades para os estudantes, como: espécie, peso, tipo de alimento consumido e a imagem dos dinossauros e então, a partir desses dados, expôs aos estudantes todas as informações, associando ao ensino da estatística, como organização de tabelas e gráficos.

Nesse caso, percebemos que a situação possui fortes potencialidades, mas a professora acaba limitando-se à exploração de tabelas e gráficos, a partir do momento em que faz a pesquisa e apresenta os dados prontos para os estudantes, tornando a aula expositiva. Um caminho para desenvolver essa situação seria propor aos estudantes que pesquisassem os tipos de dinossauros, que trouxessem as informações a respeito do peso, altura, espécie, tipo de alimentação e, a partir das informações coletadas pelos estudantes, explorar diferentes questões como: qual o dinossauro mais conhecido, qual a espécie mais rara, média da altura e peso, quais espécies eram mais comuns - as carnívoras ou as herbívoras-, propor aos alunos que trouxessem imagens e, ao final, elaborar um painel com todas as informações coletadas.

Assim, em relação à Cena 1, sobre “Temas que despertam o interesse nos estudantes”, percebemos que as professoras dos anos iniciais buscam por temas como: jogos, dinossauros, contexto social; porém, ao explorar os conceitos

estatísticos, restringem à interpretação e construção de gráficos e tabelas, a respeito dos quais provavelmente possuem mais afinidade.

O objetivo de aprendizagem referente a tabelas e gráficos está presente na Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020), que consiste em “Ler e interpretar dados estatísticos com contextos significativos, apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas, produzindo textos sintetizando as suas conclusões)”; porém as professoras encontram dificuldade em perceber demais objetivos, como os relacionados ao levantamento de dados, pesquisa, o comportamento de um fenômeno e as medidas de tendência central.

Nesse sentido, considera-se a necessidade de que o professor compreenda os conceitos estatísticos de forma aprofundada e reflexiva, oportunizando aos seus estudantes a construção de significados sobre o que estão aprendendo. Assim, pautados nos pressupostos da AOE, propomos a organização do ensino de Estatística a partir do sistema de conceitos, os quais se objetivam nas relações essenciais, sendo eles:

- 1) O movimento de variabilidade de um fenômeno em determinado tempo e espaço;
- 2) Percepção e observação da frequência de um fenômeno;
- 3) Demonstração de regularidades;
- 4) Realização de previsões e possibilidades da ocorrência de um fenômeno. (ARAUJO, E.S. 2018, p.7)

A organização desse sistema de conceitos direciona o trabalho escolar a características concretas e práticas. Espera-se que as situações desenvolvidas em sala de aula contemplem o movimento lógico-histórico do conceito a ser ensinado, exigindo estudo e organização por parte do professor sobre a necessidade histórica do conceito.

5.1.2 Cena 2: Situações de Ensino consideradas desencadeadoras de aprendizagem

A cena 2 nos revela as “Situações de Ensino consideradas desencadeadoras de aprendizagem” que os professores relataram durante os encontros. A partir da cena 1, destacamos que o contexto social é mais utilizado para despertar o interesse dos estudantes no quadro 8 apresentamos os flashes considerados reveladores desta

cena, onde mais uma vez o contexto social continuou sendo tema de destaque entre os professores aos serem questionados sobre as estratégias de ensino a fim de desencadear a aprendizagem.

QUADRO 8 - FLASHES REVELADORES DA CENA 2

SITUAÇÕES CONSIDERADAS DESENCADADORAS DE APRENDIZAGEM	
E.1	<ul style="list-style-type: none"> ● PF.2 1 31'56" a 1 32'5": Igual a professora tinha citado ali, de pegar alguma coisa do cotidiano, a gente poderia pensar em relação a modelagem matemática. O que ela nos propõe né, a gente pega uma situação real e transforma em uma aula, podemos usar o caso do Covid-19, temos vários conteúdos que podemos retirar dele, ou seja, a Estatística é um deles, porque podemos trabalhar os gráficos e a partir disso pegando uma situação real e trazendo para a sala de aula né. ● PI. 1 34'46" a 1 36'48": Análise de imagens, para eles visualizarem aquilo que o gráfico quer dizer fica mais fácil de eles analisarem essa diferença, vamos supor, medidas, grandeza, peso. Trazer um gráfico desenhado no quadro, ou num papelão o gráfico e imagens daquilo que a gente está falando é muito mais fácil de eles analisarem o que é essa leitura do gráfico, não fica só no abstrato.
E.3	<ul style="list-style-type: none"> ● PI.3 25'28" a 25'59": Uma das formas foi encaminhada por vocês que é a pesquisa, a gente pode pedir aos nossos estudantes para pesquisarem também o preço do arroz perto da sua casa né, em diferentes mercados, os diferentes tipos de arroz, a gente precisa estabelecer com eles se eles vão pesquisar o de 5 kg, ou de 1 kg, então a gente pode solicitar inicialmente essa pesquisa. ● PI.1 42'37" a 43' 20": Eu acredito que os alunos conseguiriam sim, eu já fiz uma coisa parecida com o sistema monetário, onde eles fizeram uma pesquisa e trouxeram e a gente fez esse levantamento de dados onde eles foram montando uma tabela e cada um foi dando o seu valor em ordem crescente e depois montamos um gráfico, acredito que dá, a única coisa é que muitos valores atrapalham eles no raciocínio.

FONTE: Curso de Formação Continuada (2021)

Durante o E.1, quando questionados sobre “Quais são as estratégias mais utilizadas para o ensino da Estatística?”, o professor PF.2 relata:

Igual a professora tinha citado ali, de pegar alguma coisa do cotidiano, a gente poderia pensar em relação à modelagem matemática. O que ela nos propõe né, a gente pega uma situação real e transforma em uma aula, podemos usar o caso do Covid-19, temos vários conteúdos que podemos retirar dele, ou seja, a Estatística é um deles, porque podemos trabalhar os gráficos e a partir disso pegando uma situação real e trazendo para a sala de aula né. (Vídeo 1.PF.2 1 31'56" a 1 32'5)

Nesse caso, notamos que mais uma vez o cotidiano é utilizado como uma proposta de situação de ensino, porém esse professor considera o potencial da modelagem matemática como estratégia metodológica, explorando um assunto que, além de estar presente na mídia, está próximo dos estudantes. As informações a respeito da propagação do vírus, número de mortes, número de leitos ocupados, são algumas possibilidades que poderiam ser consideradas como disparadoras para o ensino da Estatística. Esse professor é recém-formado em Licenciatura em Matemática, o que poderia explicar a proximidade em associar a Modelagem Matemática a um assunto atual, o COVID-19.

A professora PI.1 destacou que costuma utilizar situações de ensino pelo apelo visual,

análise de imagens, para eles visualizarem aquilo que o gráfico quer dizer fica mais fácil de eles analisarem essa diferença, vamos supor, medidas, grandeza, peso. Trazer um gráfico desenhado no quadro, ou num papelão, o gráfico e imagens daquilo que a gente está falando é muito mais fácil de eles analisarem o que é essa leitura do gráfico, não fica só no abstrato. (E.1.PI. 1 34'46" a 1 36'48")

Nesse flash, percebemos que, para a professora, o apelo visual torna-se um elemento importante, pois, de acordo com o seu relato, seus estudantes conseguem analisar e fazer a leitura a partir do momento em que visualizam a situação. Não foi possível identificar se essa situação ultrapassa a leitura de gráficos, pois as potencialidades do apelo visual podem desencadear muitos conceitos estatísticos como: a organização dos dados, tipos de gráficos, média, variabilidade do fenômeno, entre outros.

Ao pensar uma situação de ensino voltada para a Estatística, associar a organização do ensino ao tema de interesse ou a uma situação cotidiana não são suficientes para a apropriação dos conceitos estatísticos. É preciso olhar como os conceitos podem ser desenvolvidos com a finalidade de proporcionar aos estudantes um ambiente que, segundo Araujo (2008), levem a construir significado para aquilo que estão aprendendo, atrelando os novos conhecimentos aos conhecimentos que já possuem.

O estudante precisa ter acesso como um todo ao conhecimento elaborado pela estatística, de uma forma que ultrapasse a observação e interpretação de tabelas

e gráficos e proporcione um desenvolvimento do conhecimento científico que a Estatística oferece, em suas múltiplas relações.

Além de buscar reconhecer situações que desencadeassem a aprendizagem a partir do relato dos professores participantes, apresentamos uma SDA intitulada “A Alta do Oriza Sativa” (ANEXO 1), na perspectiva da AOE, para verificar como os professores reconheciam a situação e a necessidade de conceitos estatísticos. No ambiente virtual, disponibilizamos parte da SDA, em seguida solicitamos aos professores participantes, como tarefa, que fizessem um levantamento do preço de três marcas de arroz em estabelecimentos comerciais diferentes. A situação foi conduzida por um integrante da equipe executora, a Pesq.2. Durante o desenvolvimento, os professores participaram ativamente, auxiliando em todas as etapas de resolução da situação. Era perceptível a empolgação dos professores em desenvolverem a situação de forma coletiva, cada um explicando sobre o levantamento feito e opinando em cada etapa da resolução. Em um determinado momento, quando questionados sobre as potencialidades da situação, a professora PI.3 destaca:

Uma das formas foi encaminhada por vocês que é a pesquisa, a gente pode pedir aos nossos estudantes para pesquisarem também o preço do arroz perto da sua casa né, em diferentes mercados, os diferentes tipos de arroz, a gente precisa estabelecer com eles se eles vão pesquisar o de 5 kg, ou de 1 kg, então a gente pode solicitar inicialmente essa pesquisa. (PI.3 25'28" a 25'59"- E.3)

Esse comentário nos revela que essa situação pode desencadear a aprendizagem dos estudantes, ao incentivar que eles participem ativamente de todas as etapas do processo de resolução, adequando ao ano para ser trabalhado.

E quando os docentes foram questionados sobre as potencialidades da SDA, uma professora relatou:

Eu acredito que os alunos conseguiriam sim, eu já fiz uma coisa parecida com o sistema monetário, onde eles fizeram uma pesquisa e trouxeram e a gente fez esse levantamento de dados, onde eles foram montando uma tabela e cada um foi dando o seu valor em ordem crescente e depois montamos um gráfico, acredito que dá, a única coisa é que muitos valores atrapalham eles no raciocínio. (PI.1 42'37" a 43' 20"- E. 3)

A professora menciona que já desenvolveu algo parecido, em que os estudantes precisaram fazer o processo de coleta de dados, destacando os

elementos: o levantamento, a organização em ordem crescente dos dados e o gráfico. Ainda enfatiza que o excesso de informação acaba atrapalhando os estudantes, chegando a comentar de uma possível poluição visual que a situação acaba trazendo.

Cabe ressaltar que a Estatística contribui para a organização dos dados e informação em excesso, sendo essa uma das necessidades do conhecimento estatístico, que então apresenta os dados organizados em tabelas e expostos em gráficos. Porém uma das manifestações dos professores participantes era a de que os dados já estivessem previamente organizados em tabelas e gráficos para que se pudessem ensinar conceitos estatísticos.

O desenvolvimento de uma SDA de forma coletiva, com os professores participantes, proporcionou a articulação com outros conceitos estatísticos, como: a moda, a mediana, média, organização dos dados em tabelas, construção de gráficos. Esse foi um momento importante no curso, e os participantes conseguiram vivenciar uma organização do ensino diferente do que estavam habituados.

O Episódio 1 - Desencadeador da Aprendizagem - constituído pelas Cenas 1: Temas que despertam o interesse nos estudantes, e Cena 2: Situações de Ensino, proporcionou-nos conhecer o que os professores consideram como temas e situações desencadeadoras do conhecimento estatístico. Percebemos que os professores participantes, principalmente os que lecionam para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, buscam por temas que despertem o interesse dos estudantes, porém sentem dificuldade em transformá-los em situações que extrapolem o ensino de tabelas e gráficos.

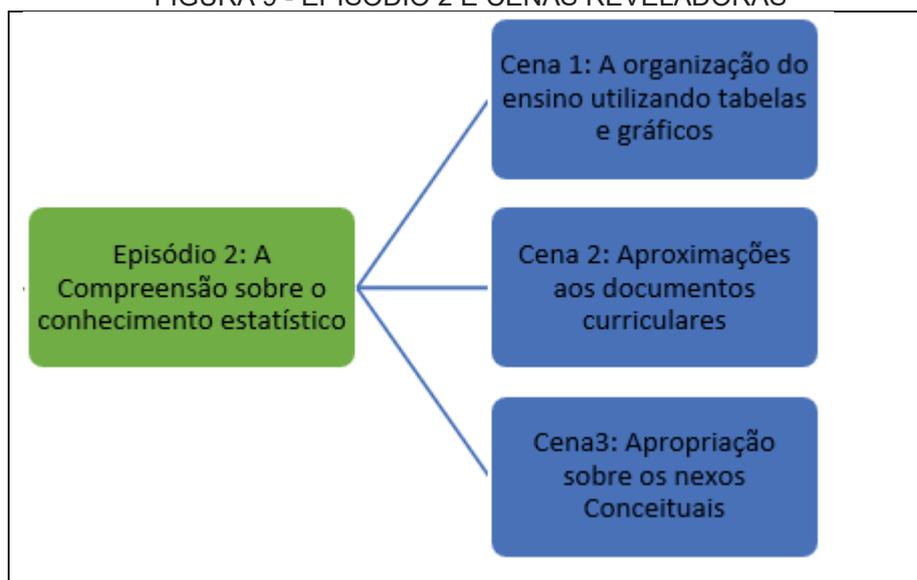
Notamos aqui que o nosso objetivo de ***compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática*** começa a ser revelado. Durante esse episódio, conseguimos captar como os professores procuram desencadear a aprendizagem em seus estudantes, os flashes nos revelaram que as situações cotidianas e o apelo visual são os elementos mais utilizados pelos professores, porém a exploração dos conceitos acaba sendo limitada à interpretação de tabelas e gráficos.

5.2 EPISÓDIO 2: A COMPREENSÃO SOBRE O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO

No decorrer do curso, foram proporcionados momentos de estudo e reflexão sobre os conceitos estatísticos presentes nas Propostas Curriculares e sobre o referencial teórico adotado pelo curso, a AOE e os nexos conceituais da Estatística. Como observamos no capítulo 3, para organizar o ensino, consideramos necessário que o professor tenha conhecimento do objeto de ensino conforme indicado nos documentos curriculares e como estes se relacionam com os nexos conceituais.

Nas cenas escolhidas, foram revelados os conceitos evidenciados pelos professores, a sua aproximação com os documentos curriculares e a relação estabelecida com os nexos conceituais.

FIGURA 9 - EPISÓDIO 2 E CENAS REVELADORAS



FONTE: Organizado pela autora

Este episódio, é composto por três cenas com os respectivos *flashes* que nos guiaram para o objetivo desta pesquisa: **compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da Estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, em um curso de formação continuada, organizado a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.**

5.2.1: Cena 1 – A organização do ensino utilizando tabelas e gráficos

No decorrer do curso, os professores participantes manifestaram diversas vezes a utilização de situações de ensino envolvendo a construção de tabelas e gráficos, no quadro 10 apresentamos os flashes reveladores da Cena 1.

QUADRO 9 - FLASHES REVELADORES DA CENA 1

CENA 1: A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO UTILIZANDO TABELAS E GRÁFICOS	
E.1	<p>Encontro 1 Síncrono</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PI.1: Trabalhei um projeto com as minhas turmas sobre o “Consumo consciente da água” os alunos trouxeram o talão de água de casa e nós fizemos a análise do consumo pedi para que eles pesquisassem em casa quanto tempo cada um levava para tomar banho, quanto tempo a torneira ficava aberta para lavar a louça dentro desses dados que eles foram coletando, a gente foi montando tabelas e gráficos comparativos, comparando a família do João com a família da Maria, eles tinham que coletar esses dados, analisar a família que mais consumia e depois dar uma solução para que aquele consumo fosse mais consciente. ● PI.1: Então, partindo da coleta a gente organizou esses dados, eles trouxeram, leram e interpretaram, deram algumas sugestões de soluções para o problema levantado e foi um trabalho bem interessante porque envolveu a família deles, então as famílias responderam entrevistas, e teve aluno que até gravou a entrevista com a família então foi um trabalho bem interessante assim eles se envolveram bastante por ser uma questão bem do dia a dia ali que é o consumo da água. ● PI.3 5º ano/chat : Vejo, que na realidade de hoje, o que fica mais fácil trabalhar como estratégia para montagem de gráficos e tabelas, com o auxílio dos pais, é com o assunto COVID, (contaminados, recuperados, mortes), a partir de pesquisa e depois a confecção de gráficos, tabelas, leituras e interpretação. ● PI.2 46’27” a 46’40: ... para construir um gráfico, digamos assim, a criança tem que saber muita coisa, são vários conteúdos que perpassam a estatística, então, como avaliação é um ótimo encaminhamento.
E.4	<p>Encontro 4 Síncrono</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PI.4 11’25” a 13’58”: Primeiro que pediria para eles fazerem uma tabela recolhendo uma parte o ano e depois o número de focos de incêndio, essa seria a primeira atividade que eu pediria pra eles fazerem. Então, eu pediria para que eles separassem em ordem crescente, quais os anos que tiveram o maior número de focos de incêndio, no caso seria para um 5º ano, e depois separar os anos que tiveram mais focos do incêndio dos anos que tiveram menos focos de incêndio, pra poder analisar, certo, aí sabendo que em 2019 houveram 501 focos de incêndio e que o ano de 2020 ainda está em setembro, qual é a diferença do ano de 2019 para o ano de 2020, então eles teriam que dividir o 501 em 12 meses né, para descobrir quantos focos de incêndio houve até setembro e calcular até dezembro de quanto seria essa diferença naquele ano. ● PI.1 chat: Eu envie a minha atividade, colocando sobre uma tabela, faria uma discussão sobre os dados levantados. Trabalharia tabela, análise e interpretação da tabela. construção de um gráfico e depois situações problemas referentes esses dados levantados. Já com 6º ano também faria esses passos e daria um aprofundamento desenvolvendo tipos diferentes gráficos que poderíamos criar:

	<p>barras, pizza, linha, para depois eles realizarem uma outra pesquisa desta, entregar um gráfico que poderia ser construído em duplas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PI. 4 28'19" a 29'10": O 5º ano precisa sim, para organizar o pensamento, porque eles são mais novos, até para mim que sou mais velhinha, eu tenho dificuldade, se eu não fizer uma organização, não anotar, não olhar, então eu não sei, eu preciso, para mim a tabela é muito útil para o 5º ano. ● PI.1 chat – E.4: Daria para trabalhar outros eixos como por exemplo: números, sistema de numeração decimal, valor posicional e claro estatística! Eu gosto acho que visualizar no gráfico é mais fácil, muitas vezes eu começo do gráfico para a tabela. Na verdade, os alunos veem gráficos desde séries anteriores, claro, gráfico básico.
--	--

Fonte: Curso de Formação continuada 2021

Durante o E.1 síncrono, temos o primeiro flash, onde a PI. 1 relata o projeto que desenvolveu com a sua turma:

Trabalhei um projeto com as minhas turmas sobre o “Consumo consciente da água”, os alunos trouxeram o talão de água de casa e nós fizemos a análise do consumo; pedi para que eles pesquisassem em casa quanto tempo cada um levava para tomar banho, quanto tempo a torneira ficava aberta para lavar a louça e dentro desses dados que eles foram coletando, a gente foi montando tabelas e gráficos comparativos, comparando a família do João com a família da Maria. Eles tinham que coletar esses dados, analisar a família que mais consumia e depois dar uma solução para que aquele consumo fosse mais consciente. (PI.1 – E.1)

Nesse flash, percebemos a busca pela organização do ensino, uma vez que a professora procura colocar os estudantes em movimento: eles fazem a coleta dos dados, então organizam em tabelas e constroem gráficos para expressar uma situação que traga uma reflexão aos leitores.

Podemos observar que a situação de ensino destacada pela professora possui potencialidades e atende aos objetivos de aprendizagem presentes na Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020): (EF05MA67) Realizar pesquisas envolvendo variáveis categóricas, organizando as informações em textos, gráficos e tabelas, para representar a síntese dos resultados obtidos; (EF05MA68) Resolver e elaborar situações problemas envolvendo dados estatísticos e informações presentes em tabelas e gráficos que sejam significativos e que estejam associados aos aspectos da realidade social, cultural, política e econômica. No entanto, para a professora, fica evidente o trabalho realizado com tabelas e gráficos, o movimento de busca por informações, como: tempo que leva para tomar o banho, quanto tempo a

torneira fica aberta para lavar a louça; essas e outras informações poderiam ser exploradas como uma forma de comparação, estabelecimento de médias entre o tempo gasto entre as famílias, até chegar a uma estimativa de tempo médio com o menor gasto de água e também se essa redução no consumo poderia impactar na renda da família.

Na AOE, vemos que a atividade pedagógica representa uma síntese de um projeto coletivo e de uma necessidade que também é coletiva; nesse caso, podemos associar o consumo consciente de água ao projeto e à necessidade coletiva. Percebemos que o sentido pessoal está relacionado ao significado social da prática docente, o de conscientizar estudantes e familiares sobre o consumo de água. Como podemos perceber pela fala da professora:

Então, partindo da coleta, a gente organizou esses dados, eles trouxeram, leram e interpretaram, deram algumas sugestões de soluções para o problema levantado e foi um trabalho bem interessante porque envolveu a família deles, então as famílias responderam entrevistas, e teve aluno que até gravou a entrevista com a família. Então foi um trabalho bem interessante, assim eles se envolveram bastante por ser uma questão bem do dia a dia ali, que é o consumo da água. (PI.1 – E.1)

O conhecimento estatístico sobre tabelas e gráficos explorado nessa situação foi além de uma simples leitura e interpretação, pois, pelo relato da professora, os estudantes foram capazes de refletir sobre os dados coletados e organizados, além de levar aos familiares, para que juntos refletissem sobre suas práticas de consumo.

Outra professora do 5º ano expôs as dificuldades que vem enfrentando no ensino remoto. Ela relatou que precisava encontrar situações que fossem de fácil interpretação para os pais, como a construção de tabelas e gráficos, que eram os conceitos de maior entendimento por parte deles, assim, eles teriam condições de trabalhar com os estudantes. Isso veio ao encontro da fala da professora PI.3 do 5º ano:

Vejo que na realidade de hoje, o que fica mais fácil trabalhar como estratégia para montagem de gráficos e tabelas, com o auxílio dos pais, é com o assunto COVID, (contaminados, recuperados, mortes), a partir de pesquisa e depois a confecção de gráficos, tabelas, leituras e interpretação. (PI.3 5º ano/chat – E.1)

Nesse caso, é preciso ter cautela para que a atividade pedagógica não se torne elemento de afastamento, em que o sentido pessoal não corresponde ao significado social da prática docente. Talvez para nós, adultos, ou até para estudantes já na fase da adolescência, refletir sobre os dados de um assunto que está presente em nossa realidade seja muito relevante, mas para uma criança na fase de 10 a 11 anos pode ser um tema delicado para ela fazer uma assimilação com a realidade. Ela sabe que o COVID-19 está presente em seu dia a dia, mas o conhecimento estatístico relacionado, tabelas e gráficos a interpretação dos dados organizados faria mais sentido para os pais do que para o próprio estudante. E a intenção da atividade de ensino do professor é promover a atividade do estudante, despertando nele um motivo para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade.

O professor PF.2 6º ano enfatiza que, "... para construir um gráfico, digamos assim, a criança tem que saber muita coisa, são vários conteúdos que perpassam a estatística, então, como avaliação, é um ótimo encaminhamento (PI.2 46'27" a 46'40" – E. 1)". Nesse pequeno flash, o professor demonstrou a importância dos conceitos estatísticos que antecedem a representação gráfica, que precisam ser explorados e conhecidos pelos estudantes, caso contrário, passam a ser considerados como uma simples imagem a ser analisada.

No 4º encontro síncrono, os participantes receberam a SDA – Marcelinho e as queimadas do Pantanal (ANEXO 2), na íntegra, e como tarefa foi solicitado que os participantes analisassem as potencialidades da situação para o 5º e 6º ano do Ensino Fundamental.

O E.4 iniciou com uma retomada da situação, e a primeira a expor a sua análise foi a professora PI.4, como podemos observar na fala:

Primeiro que pediria para eles fazerem uma tabela recolhendo uma parte o ano e depois o número de focos de incêndio, essa seria a primeira atividade que eu pediria pra eles fazerem. Então, eu pediria para que eles separassem em ordem crescente, quais os anos que tiveram o maior número de focos de incêndio, no caso seria para um 5º ano, e depois separar os anos que tiveram mais focos do incêndio dos anos que tiveram menos focos de incêndio, pra poder analisar, certo, aí sabendo que em 2019 houveram 501 focos de incêndio e que o ano de 2020 ainda está em setembro, qual é a diferença do ano de 2019 para o ano de 2020. Então eles teriam que dividir o 501 em 12 meses né, para descobrir quantos focos de incêndio houve até setembro e calcular até dezembro de quanto seria essa diferença naquele ano. (PI.4 11'25" a 13'58" – E.4)

Notamos que o primeiro encaminhamento da professora é organizar os dados em uma tabela, o que se repete para outros professores participantes.

Eu enviei a minha atividade, colocando sobre uma tabela, faria uma discussão sobre os dados levantados. Trabalharia tabela, análise e interpretação da tabela, construção de um gráfico e depois situações problemas referentes a esses dados levantados. Já com 6º ano também faria esses passos e daria um aprofundamento, desenvolvendo tipos diferentes gráficos que poderíamos criar: barras, pizza, linha, para depois eles realizarem uma outra pesquisa desta, entregar um gráfico que poderia ser construído em duplas. (PI.1 chat – E.4)

Como já analisamos em outras situações, essa professora em especial (PI-1) costuma agregar tabelas e gráficos em seu trabalho com a Estatística. Então, um dos membros da equipe executora (Exe.4) questiona: “Qual seria a proposta de organização do ensino para além da tabela e gráfico?”, em seguida Exe.8 reforça: “Para responder as questões levantadas, a gente precisa de tabela para responder?”.

Temos como resposta:

O 5º ano precisa sim, para organizar o pensamento, porque eles são mais novos, até para mim, que sou mais velhinha, eu tenho dificuldade, se eu não fizer uma organização, não anotar, não olhar, então eu não sei, eu preciso, para mim a tabela é muito útil para o 5º ano. (PI. 4 28'19" a 29'10" - E.4)

Então a professora PI.1 complementa:

Daria para trabalhar outros eixos como por exemplo: números, sistema de numeração decimal, valor posicional e claro, estatística! Eu gosto, acho que visualizar no gráfico é mais fácil, muitas vezes eu começo do gráfico para a tabela. Na verdade, os alunos veem gráficos desde séries anteriores, claro, gráfico básico. (PI.1 chat – E.4)

No que se refere à análise da Cena 1 sobre o “Uso de tabelas e gráficos”, notamos que as professoras dos Anos Iniciais os consideram como elementos essenciais a serem trabalhados no 5º ano, estando presentes em suas situações de ensino. Algumas professoras sentem dificuldade em perceber os outros conceitos estatísticos presentes na situação se não houver tabela ou gráficos. Percebemos a presença da interpretação de tabelas e gráficos nas propostas curriculares, porém o objetivo é bem claro: as informações devem ser significativas e devem estar associados aos aspectos da realidade social.

Já o professor do 6º ano apontou que muitos conceitos estatísticos são desenvolvidos até chegar à representação de um gráfico, que pode ser considerado como um elemento de fechamento, ou até mesmo de avaliação. Nesse sentido, quando olhamos para os conceitos de forma reflexiva, segundo Araujo (2008), proporcionamos aos estudantes um ambiente no qual eles constroem significado para aquilo que estão aprendendo, conectando os novos conhecimentos aos prévios que os estudantes já possuem; assim os dados expostos em tabelas e gráficos podem se objetivar na avaliação.

5.2.2 Cena 2: Aproximações aos documentos curriculares

Esta cena nos revela as manifestações sobre as “Aproximações aos documentos curriculares”, no decorrer do curso. No Quadro 10 temos os flashes reveladores desta cena.

QUADRO 10 - FLASHES REVELADORES DA CENA 2

CENA 2: APROXIMAÇÕES AOS DOCUMENTOS CURRICULARES	
E.1	<p>Tarefa Assíncrona – Questão1: Destaque os objetos de aprendizagem da estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PF.3: Seguimos os dois ● PI. 1: em como objetivo promover o ensino e aprendizagem abordando as principais competências relacionadas a vivência do aluno e ao raciocínio e pensamento estatístico crítico. ● PF.1: Para o 6º ano: Cálculo de Probabilidade; Leitura e interpretação de tabelas; Coleta de dados, organização e registros; diferentes tipos de representação de informações. O currículo da cidade de São Paulo está bem parecido com a BNCC, assim como o referencial Curricular Teórico do Paraná. Porém esse último traz a questão interdisciplinar colocada na BNCC, habilidade EF06MA32. Enquanto no Currículo da Cidade de São Paulo substitui pela expressão "diversos contextos". ● PI.4: Tratamento da informação: Noções básicas de estatística: tabelas e gráficos Noções básicas de probabilidade: Forma fracionária resolver situações problemas (orais ou com registro individuais ou coletivamente) a partir das informações contidas em tabelas e ou gráficos analisados ou construídos coletivamente. Conteúdo do sexto ano: (EF06MA31) - Ler e interpretar e identificar em tabelas e em diferentes tipos de gráficos as variáveis e suas frequências e elementos construtivos (título, eixos, legendas, fontes e datas), no sexto ano já se aprofunda um pouco mais, no nosso caso é mais noções e trabalho em conjunto com os estudantes na análise de dados. Devo comentar que isso não se aplica aos anos de 2020 e 2021, onde nossa disso foi estudado pelos estudantes do quinto ano. ● PI.3: Ler e interpretar tabelas e gráficos em diferentes situações. - Recolher e organizar dados, representando-os por meio de tabelas e gráficos. - Identificar a possibilidade de ocorrência de eventos, aprendendo a lidar com situações de acaso e incerteza. - Desenvolver o espírito crítico diante das informações que lhe são apresentadas. Contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial

	Curricular Teórico do Paraná, mas de forma bem resumida, se o professor não conhece esses outros documentos, não sabe até que ponto aprofundar e o que realmente trabalhar, nesses outros documentos aparece de forma mais clara e objetiva.
E.3	<p>Encontro 3 Síncrono</p> <ul style="list-style-type: none"> PF.1 1 38' 26" a 1 39' 50": Eu tenho dificuldade em responder essa pergunta. Quando a gente pega o currículo eles separam todas as habilidades certinha, eu tenho dificuldade, estatística tá nos quatro anos finais do fundamental 6, 7, 8 e 9, aí eu não sei separar, se coloca esse problema, esse problema surge moda, surge média, mediana, gráfico, organização de tabelas, onde para? O que eu não posso falar no 6º, mas posso falar no 7º? Eu acho que trabalho todo o ano a mesma coisa, trazendo outras situações e revendo, eu tenho essa dificuldade, estou compartilhando com vocês essa dificuldade em questão da habilidade.
E.4	<p>Encontro 4 Síncrono</p> <ul style="list-style-type: none"> PF.1 37'58" a 38" 55": A situação daria sim para ser trabalhada com o 6º ano de forma interdisciplinar, inclusive a proposta no currículo é que seja trabalhado de forma interdisciplinar, e também está contextualizada, tem um problema e todas as questões de estatísticas estão aí para ser trabalhada em sala.

Fonte: Curso de Formação continuada 2021

Uma das primeiras tarefas disponibilizadas aos professores cursistas foi uma retomada dos documentos normativos do trabalho docente, a BNCC (BRASIL, 2018), o Referencial Curricular do Paraná (PARANÁ, 2018), o CREP (PARANÁ, 2020) e a Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020), direcionando o nosso olhar aos conceitos estatísticos do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental e um texto do E-book OBEDUC Estatística (MOURA, LOPES, ARAUJO, CEDRO, 2018, p.17-31) para uma primeira aproximação dos cursistas com os nexos conceituais da Estatística.

Esse material foi disponibilizado no ambiente virtual e, após essas leituras, os professores cursistas foram convidados a refletir sobre o estudo, respondendo algumas questões, intitulada Tarefa 1 (APÊNDICE E). Infelizmente, nas tarefas assíncronas, tivemos uma baixa adesão por parte dos professores; nessa, apenas seis professores responderam o formulário.

Para a cena 2, selecionamos alguns trechos das respostas “Destaque os objetos de aprendizagem da estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e o Referencial Teórico do Paraná?”.

Para essa questão, procuramos compreender a familiaridade dos professores com os documentos curriculares.

Percebemos que alguns deles apresentaram uma certa dificuldade em responder, como podemos observar na Figura 10 a resposta do professor PF. 3 .

Esse professor participava apenas das tarefas assíncronas, e acreditamos que houve uma interpretação equivocada da questão, pela falta de interação e participação nas ações síncronas. Apesar dos documentos serem parecidos, eles apresentam suas diferenças, como destacamos no Capítulo 3 desta pesquisa: a BNCC (BRASIL, 2018) é um documento a nível nacional que serve como parâmetro para a elaboração das propostas curriculares dos estados e municípios brasileiros; já o Referencial Curricular do Paraná (Paraná, 2018) foi construído a partir da BNCC (BRASIL, 2018) e é a base para a elaboração das propostas curriculares no estado do Paraná.

FIGURA 10 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PF.3

<p>1. Destaque os objetos de aprendizagem da estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná? *</p> <p>Seguimos os dois</p>
--

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Então, ao responder “Seguimos os dois”, não conseguimos depreender como esse professor percebe, a partir dos documentos curriculares, o ensino e a aprendizagem da Estatística. A mesma situação ocorreu com a professora PI. 1, em que pudemos constatar que, na interpretação da professora, a questão se tratava do objetivo desses documentos curriculares.

FIGURA 11 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PI.1

<p>1. Destaque os objetos de aprendizagem da estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná? *</p> <p>em como objetivo promover o ensino e aprendizagem abordando as principais competências relacionadas a vivencia do aluno e ao raciocínio e pensamento estatístico critico .</p>
--

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Já entre os outros quatro participantes que responderam a Tarefa 1, uma professora do 6º ano e outras três professoras do 5º ano demonstraram uma boa aproximação com os documentos curriculares, inclusive estabelecendo as diferenças presentes nos documentos.

FIGURA 12 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PF.1

<p>1. Destaque os objetos de aprendizagem da estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná? *</p> <p>Para o 6º ano: Cálculo de Probabilidade; Leitura e interpretação de tabelas; Coleta de dados, organização e registros; Diferentes tipos de representação de informações. O currículo da cidade de São Paulo está bem parecido com a BNCC, assim como o referencial Curricular Teórico do Paraná. Porém esse último traz a questão interdisciplinar colocada na BNCC, habilidade EF06MA32. Enquanto no Currículo da Cidade de São Paulo substitui pela expressão "diversos contextos".</p>

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Essa professora participante leciona matemática para os 6º anos na rede pública do estado de São Paulo. Pela resposta, percebemos a sua aproximação com os documentos curriculares, pois seguiu a proposta da questão e analisou a BNCC (BRASIL, 2018) e o Referencial Curricular Teórico do Paraná (PARANÁ, 2018), fazendo as articulações entre as duas propostas e enfatizando a que segue no estado de São Paulo.

Outra professora que leciona para o 5º ano do Ensino Fundamental do município de Piraquara procurou aprofundar-se na sua resposta, mostrando que realizou as leituras propostas e especificando que não foi possível trabalhar em 2020 e 2021.

Conforme se vê, na Figura 13, a professora PI.4 destaca que nos anos de 2020 e 2021 os estudantes não chegaram a estudar os objetos de aprendizagens referentes à estatística, devido ao momento pandêmico, quando as aulas aconteceram de forma remota. Nessa modalidade de ensino, os estudantes precisaram de um auxílio maior de seus familiares; em algumas situações, a família precisou se aproximar do trabalho do professor para auxiliar os filhos no processo de aprendizagem.

Durante o curso, as professoras chegaram a mencionar que priorizavam objetos de aprendizagem que fossem do conhecimento da família, para que ela tivesse condições de dar suporte aos estudantes. Ainda destacaram que os conceitos estatísticos eram distantes do conhecimento dos pais, então a prioridade eram outros objetos de aprendizagem.

FIGURA 13 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PI.4

1. Destaque os objetos de aprendizagem da estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná? *

Tratamento da informação:

Noções básicas de estatística: tabelas e gráficos

Noções básicas de probabilidade : Forma fracionária

Resolver situações problemas (orais ou com registro individuais ou coletivamente) a partir das informações contidas em tabelas e ou gráficos analisados ou construídos coletivamente.

Conteúdos do sexto ano: (EF06MA31) - Ler e interpretar e identificar em tabelas e em diferentes tipos de gráficos as variáveis e suas frequências e elementos construtivos (título, eixos, legendas, fontes e datas), no sexto ano já se aprofunda um pouco mais, no nosso caso é mais noções e trabalho em conjunto com os estudantes na análise de dados.

Devo comentar que isso não se aplica aos anos de 2020 e 2021, onde nossa disso foi estudado pelos estudantes do quinto ano.

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Na Figura 15, temos a resposta da professora PI.3, que leciona no 5º ano do Ensino Fundamental no município de Piraquara. Os professores desse município seguem a proposta curricular elaborada pela Secretaria Municipal de Educação de Piraquara, apresentada no Capítulo 3. Pela resposta da professora, percebemos que ela fez as aproximações com a BNCC (BRASIL, 2018) e com o Referencial Teórico do Paraná (PARANÁ, 2018), identificando que os objetivos de aprendizagem correspondem aos mesmos, porém de forma resumida.

FIGURA 14 - RESPOSTA QUESTÃO 1 – PARTICIPANTE PI.3

1. Destaque os objetos de aprendizagem da estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná? *

- Ler e interpretar tabelas e gráficos em diferentes situações.
- Recolher e organizar dados, representando-os por meio de tabelas e gráficos.
- Identificar a possibilidade de ocorrência de eventos, aprendendo a lidar com situações de acaso e incerteza.
- Desenvolver o espírito crítico diante das informações que lhe são apresentadas.

Contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná, mas de forma bem resumida, se o professor não conhece esses outros documentos, não sabe até que ponto aprofundar e o que realmente trabalhar, nesses outros documentos aparece de forma mais clara e objetiva.

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Analisando as respostas da primeira questão da Tarefa 1, percebemos que alguns professores, além de estarem familiarizados com os documentos curriculares que subsidiam o seu trabalho, também se propõem a conhecer os documentos curriculares de outros municípios e estados. Já outros manifestaram dificuldade na compreensão da questão ou dos documentos.

Ainda nos referindo à Cena 2, “Aproximações aos documentos curriculares”, temos a manifestação da professora PF.1 durante as discussões da SDA – Alta da *Oryza Sativa*. A Pesq.2 conduziu o encontro e questionou: “Considerando os estudantes do 5º e 6º anos, poderíamos organizar planos de aulas com base nesta situação para os estudantes? Haveria diferença para o 5º ou 6º ano?”.

Eu tenho dificuldade em responder essa pergunta. Quando a gente pega o currículo, eles separam todas as habilidades certinha, eu tenho dificuldade, estatística tá nos quatro anos finais do fundamental 6, 7, 8 e 9, aí eu não sei separar, se coloca esse problema, esse problema surge moda, surge média, mediana, gráfico, organização de tabelas, onde para? O que eu não posso falar no 6º, mas posso falar no 7º? Eu acho que trabalho todo o ano a mesma coisa, trazendo outras situações e revendo, eu tenho essa dificuldade, estou compartilhando com vocês essa dificuldade em questão da habilidade. (PF.1 1 38' 26" a 1 39' 50" –E.3)

Essa fala nos revela que organizar os conceitos científicos a partir de um documento curricular não é uma tarefa fácil. A professora demonstra ter conhecimento sobre o documento curricular, porém a dificuldade encontrada foi em interpretar os objetivos de aprendizagem e identificar o objetivo específico de cada etapa, ela se sente confusa em perceber ao certo os conteúdos de cada ano e o grau de aprofundamento necessário. Talvez isso aconteça devido ao documento, apesar de especificar cada habilidade a ser trabalhada, não detalhar o nível de aprofundamento de cada objeto de aprendizagem. Se o objetivo de aprendizagem fosse mais específico, a ação cognitiva ficaria mais clara para o entendimento do professor, que poderia explorar qualquer situação de ensino e teria condições suficientes para saber até onde avançar.

No encontro seguinte em que a SDA – Marcelinho e as queimadas do Pantanal (ANEXO 2) foi apresentada, a mesma professora comenta sobre as potencialidades da situação, associando ao currículo:

A situação daria sim para ser trabalhada com o 6º ano de forma interdisciplinar, inclusive a proposta no currículo é que seja trabalhado de

forma interdisciplinar, e também está contextualizada, tem um problema e todas as questões de estatísticas estão aí para ser trabalhada em sala. (PF.1 37'58" a 38" 55" – E.4)

Nessa fala, percebemos que, além dos objetos e objetivos de aprendizagem, essa professora tem conhecimento da proposta como um todo, valorizando a contextualização e o trabalho interdisciplinar que as propostas sugerem.

A Cena 2 nos revela, então, que a maioria dos professores conhecem os documentos curriculares, alguns de uma forma mais aprofundada.

5.2.3 Cena 3: Apropriação sobre os nexos Conceituais

Na Cena 3, temos as manifestações da “Apropriação sobre nexos Conceituais”. No Capítulo 3 da presente pesquisa, procuramos aprofundar nossos estudos nas formas do desenvolvimento do pensamento teórico, Sousa (2018) chama de nexos internos e externos do conceito provenientes do movimento lógico-histórico do objeto estudado, no nosso caso, a Estatística. A partir desse estudo, selecionamos um texto de Moura, Lopes, Araujo e Cedro (2018), que revela elementos importantes da AOE e a associação aos conceitos essenciais da Estatística, apresentando ao leitor os “Nexos Conceituais da Estatística” e como incorporá-los em situações de ensino. No Quadro 11, destacamos os flashes reveladores da cena 3.

QUADRO 11 - FLASHES REVELADORES DA CENA 3

CENA 3: APROPRIAÇÃO SOBRE OS NEXOS CONCEITUAIS	
E.1	<p>Tarefa Assíncrona – Questão 4: Segundo o texto, quais são os conteúdos relacionados à estatística para que se produza o desenvolvimento do pensamento teórico?</p> <ul style="list-style-type: none"> • PI.1: 1) O movimento de variabilidade de um fenômeno em determinado tempo e espaço; 2) Percepção e observação da frequência de um fenômeno; 3) Demonstração de regularidades; 4) Realização de previsões e possibilidades da ocorrência de um fenômeno. • PI.4: A estatística propõe abordagem do conceito fatos e procedimentos presentes em situações problemas da vida cotidiana. Assim todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades de coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.
E.3	<ul style="list-style-type: none"> • PF.1 34'49" a 34'52": Eu acho que essas informações nos mostram que o preço varia, agora por que varia né? Acho que não responde, acho que essa pesquisa mostra que tem diferentes marcas, diferentes preços, diferentes mercados mostram

	<p>diferentes preços, então o que é embutido nesse preço do arroz pra ter toda essa variação? Na minha opinião é não.</p> <p>CHAT:</p> <p>PF.2: podemos ver que de mercado para mercado mudou o preço e de marca para marca</p> <p>PI.1: epoca que aconteceu esse aumento</p> <p>PI.1: frio....calor.....</p> <p>PI.1: variou???</p> <p>PI.1: clima influenciou???</p> <p>PI.1: preço...local,estado... (PF.2 e PI.1)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> PI.3 49'24" a 52'30": eu vi que as meninas fizeram as propostas para os estudantes, eu tinha pensado de outra forma, por isso pensei que tivesse feito errado. Eu tinha pensado na resolução da situação pra depois a gente pensar juntos para proposições para os estudantes. Primeiro eu pensei que já estamos em 2021, então que eu já encontraria os dados fechados de 2020, mas não sei onde vocês encontraram esses dados sobre o Abobral, que eu tive bastante dificuldade em encontrar, encontra sim sobre o Pantanal, mas não encontra sobre a região do Abobral, partir para a organização dos dados através de tabelas, aí eu fiz a média, a mediana e a moda não foi possível calcular pois não tem valores iguais, se nós pudéssemos considerar somente até a casa das centenas seria o 200, porém não acredito que esse seja o caminho para resposta, já que no texto fala que 2020 bate recordes, então eu pensei nessa questão e levar em consideração a fala do avô que faz tempo que não se discute esse problema, então o que mudou de 2005 pra cá a ponto da gente voltar a discutir, então a gente pode concluir que em 2020 houveram mais queimadas na região do Abobral do que em 2005, portanto o número de queimadas é maior que 2006. E aí levaria as crianças a chegar a essa resposta ou alguma outra resposta de discussão dirigida de questões. Também poderia organizar em ordem crescente do número de queimadas, assim é possível perceber melhor a questão do recorde, se há um número recorde deve ser maior que os números dispostos na tabela. PI.3 49'24" a 52'30": eu pensei nessa questão e levar em consideração a fala do avô que faz tempo que não se discute esse problema, então o que mudou de 2005 pra cá a ponto da gente voltar a discutir, então a gente pode concluir que em 2020 houveram mais queimadas na região do Abobral do que em 2005, portanto o número de queimadas é maior que 2006.

Fonte: Curso de Formação continuada 2021

A presente Cena é revelada pela primeira vez na Tarefa 1, agora na Questão 4, que se encontra a seguir:

FIGURA 15 - QUESTÃO 4

<p>4. Segundo o texto, quais são os conteúdos relacionados à estatística para que se produza o desenvolvimento do pensamento teórico? *</p> <p>Texto de resposta longa</p> <hr/>
--

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Para responder tal questão, os professores tiveram acesso somente às leituras citadas anteriormente. A intenção era perceber se os professores participantes reconheciam o que chamamos de “Nexos Conceituais” relacionados à Estatística no texto. Das seis respostas que recebemos, três conseguiram identificar de forma muito clara, destacando os quatro nexos conceituais da Estatística (FIGURA 16). Porém, o fato de terem identificado não nos permite afirmar que os professores compreenderam os nexos, visto que, para tal afirmação, precisamos de mais manifestações.

FIGURA 15 -RESPOSTA QUESTÃO 4 – PI.1

4. Segundo o texto, quais são os conteúdos relacionados à estatística para que se produza o desenvolvimento do pensamento teórico?

Os conteúdos relacionados à estatística para que produza o desenvolvimento do pensamento teórico, devem constituir um sistema de conceitos no qual se objetivam as relações essenciais. No movimento da produção humana podemos destacar quatro delas: 1) O movimento de variabilidade de um fenômeno em determinado tempo e espaço; 2) Percepção e observação da frequência de um fenômeno; 3) Demonstração de regularidades; 4) Realização de previsões e possibilidades da ocorrência de um fenômeno.

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

A professora PI.4 (FIGURA 17) nos revela que os conceitos estatísticos estão relacionados às necessidades no contexto social e identifica conceitos importantes da Estatística, no entanto não conseguimos perceber se esse conhecimento manifestado vai além do contexto social e se é o suficiente para desenvolver o pensamento teórico.

FIGURA 16 - RESPOSTA QUESTÃO 4 – PARTICIPANTES PI.4

4. Segundo o texto, quais são os conteúdos relacionados à estatística para que se produza o desenvolvimento do pensamento teórico? *

A estatística propõe abordagem do conceito fatos e procedimentos presentes em situações problemas da vida cotidiana. Assim todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades de coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Nas demais respostas, os professores manifestaram o que compreenderam da questão, não adotando como referência o texto disponibilizado; as respostas estavam relacionadas à coleta e organização de dados, análise e interpretação dos dados organizados em tabelas e gráficos.

No E.3 podem ser encontrados flashes da Cena 3 sobre “Apropriação dos Nexos Conceituais” durante a discussão da SDA – Alta da Oryza Sativa. Essa situação foi desenvolvida durante o encontro junto com os participantes. Abaixo temos o entendimento da situação da PF.1:

Eu acho que essas informações nos mostram que o preço varia, agora, por que varia né? Acho que não responde, acho que essa pesquisa mostra que tem diferentes marcas, diferentes preços, diferentes mercados mostram diferentes preços, então o que é embutido nesse preço do arroz pra ter toda essa variação? Na minha opinião é não. PF.1 34'49” a 34'52” – E. 3)

O nexos que se faz presente nessa análise é a variabilidade do fenômeno em uma situação que estava acontecendo, então essa percepção por parte da professora é de extrema importância, e é esse tipo de movimento que consideramos necessário buscar no estudante e não uma resposta direta no formato ‘sim’ ou ‘não’, mas que ele perceba o fenômeno em movimento e consiga retirar as suas próprias conclusões a respeito.

Essa cena se manifesta novamente em uma discussão pelo chat, como apresentamos abaixo:

- PF.2: podemos ver que de mercado para mercado mudou o preço e de marca para marca
- PI.1: época que aconteceu esse aumento
- PI.1: frio....calor.....
- PI.1: variou???
- PI.1: clima influenciou???
- PI.1: preço...local,estado... (PF.2 e PI.1 E.3)

Percebemos que os professores estavam em atividade de ensino, pois, ao se envolver no movimento de resolução, os nexos conceituais se revelam de forma natural, no calor da discussão de uma situação de ensino.

Essa mesma dinâmica volta a se revelar no 4º encontro, quando os professores participantes foram convidados a analisar a SDA – Marcelinho e as

⁷ A transcrição foi realizada conforme os participantes escreveram.

queimadas do Pantanal - e expor suas potencialidades para o 5º e 6º ano do Ensino Fundamental. Um movimento interessante que tivemos a respeito dos nexos conceituais foi o da professora PI.3:

Eu vi que as meninas fizeram as propostas para os estudantes, eu tinha pensado de outra forma, por isso pensei que tivesse feito errado. Eu tinha pensado na resolução da situação pra depois a gente pensar juntos para proposições para os estudantes. Primeiro eu pensei que já estamos em 2021, então que eu já encontraria os dados fechados de 2020, mas não sei onde vocês encontraram esses dados sobre o Abobral, que eu tive bastante dificuldade em encontrar. Encontra sim sobre o Pantanal, mas não encontra sobre a região do Abobral, partir para a organização dos dados através de tabelas, aí eu fiz a média, a mediana e a moda não foi possível calcular pois não tem valores iguais. Se nós pudéssemos considerar somente até a casa das centenas seria o 200, porém não acredito que esse seja o caminho para resposta, já que no texto fala que 2020 bate recordes, então eu pensei nessa questão e levar em consideração a fala do avô, que faz tempo que não se discute esse problema, então o que mudou de 2005 pra cá a ponto da gente voltar a discutir, então a gente pode concluir que em 2020 houveram mais queimadas na região do Abobral do que em 2005, portanto o número de queimadas é maior que 2006. E aí levaria as crianças a chegar a essa resposta ou alguma outra resposta de discussão dirigida de questões. Também poderia organizar em ordem crescente do número de queimadas, assim é possível perceber melhor a questão do recorde, se há um número recorde deve ser maior que os números dispostos na tabela. (PI.3 49'24" a 52'30" – Vídeo 4)

No início, a professora acredita que desenvolveu a situação de forma equivocada, pois ela se colocou no lugar do estudante e resolveu a SDA. Nesse movimento de resolver a situação primeiro, temos a busca por aperfeiçoar seus conhecimentos teóricos; à medida que ela vai relatando o desenvolvimento da situação, percebemos o movimento dos nexos conceituais em sua fala, pois começa com o movimento da variabilidade do fenômeno em determinado tempo e espaço: “eu pensei que já estamos em 2021, então que eu já encontraria os dados fechados de 2020” (PI.3 - E.4); depois passa para a percepção e observação da frequência do fenômeno: “parti para a organização dos dados através de tabelas” (PI.3 - E.4); então ela percebe a demonstração das regularidades: “eu fiz a média, a mediana e a moda não foi possível calcular pois não tem valores iguais, se nós pudéssemos considerar somente até a casa das centenas seria o 200”; e, pôr fim, reconhecemos pela manifestação da professora a realização de previsões e possibilidades da ocorrência de um fenômeno (Nexo 4):

eu pensei nessa questão em levar em consideração a fala do avô que faz tempo que não se discute esse problema, então o que mudou de 2005 pra cá

a ponto da gente voltar a discutir, então a gente pode concluir que em 2020 houveram mais queimadas na região do Abobral do que em 2005, portanto o número de queimadas é maior que 2006. (PI.3 49'24" a 52'30" – Vídeo 4)

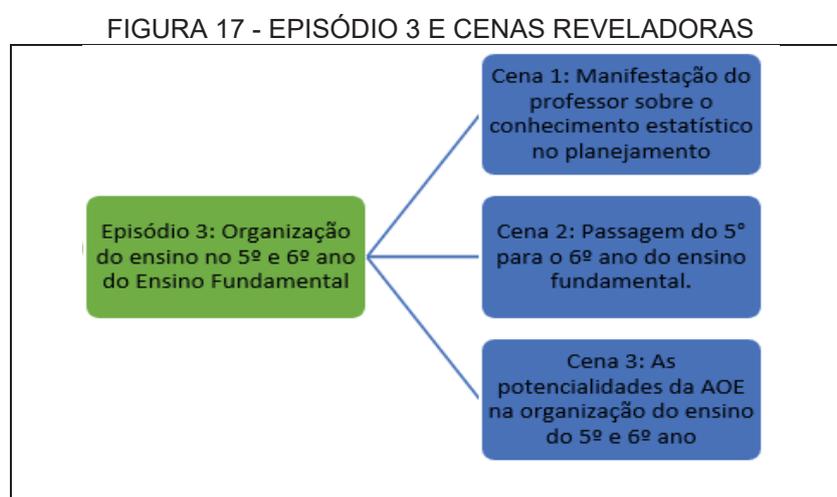
A partir do momento em que a professora revela o seu movimento para resolução da situação, percebemos que ela se colocou em atividade de ensino; a reflexão sobre os resultados encontrados nos mostra a compreensão dos conceitos; quando a professora menciona que conduziria as crianças a uma resposta, isso nos mostra a insegurança em trabalhar com uma situação que não tem uma resposta única e pode gerar diferentes discussões e deixar que as crianças mostrem esse movimento de reflexão faz parte do processo de aprendizagem. Após as discussões manifestadas pelos estudantes, uma sugestão seria o professor direcionar a uma sistematização da resposta.

Nesse episódio, percebemos que trabalhar com os nexos conceituais não é uma tarefa fácil, já que envolve o desenvolvimento do pensamento teórico, um olhar para os conceitos estatísticos de forma reflexiva e aprofundada, levando os estudantes a construir significados sobre o que estão aprendendo. Desde o primeiro encontro, com o desenvolvimento das tarefas e o movimento das DAS, os professores participantes, mesmo que de forma intuitiva, aproximaram-se dos nexos conceituais, mas não temos dados suficientes para chegar à conclusão de que os professores se apropriaram ou não dos nexos conceituais da estatística, porém este não era o objetivo da pesquisa. Em alguns momentos, percebemos que eles tentaram associar os nexos aos objetivos de aprendizagem presentes no currículo, como conseguimos constatar na tarefa PI.4 e durante o movimento de resolução e discussão da SDA das professoras PF.1 e PI.3. Dessa forma, estamos a ***compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do ensino fundamental em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática***, que é o objetivo central desta pesquisa.

5.3 EPISÓDIO 3: ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NO 5º E 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

No presente episódio, pretendemos evidenciar o que os professores participantes do curso de formação continuada revelam sobre o processo de organização do ensino da Estatística no ano em que atuam

As três cenas selecionadas nos permitem perceber como a organização do ensino se faz presente para esses professores. No esquema a seguir apresentamos a estrutura desse episódio.



FONTE: Autora (2021)

5.3.1 Cena 1: Manifestação do professor sobre o conhecimento estatístico no planejamento

Como uma forma de conhecer o perfil dos professores participantes, foi disponibilizado no ambiente virtual um questionário intitulado “Os desafios de ser professor” (APÊNDICE E), no qual algumas questões referentes a sua aproximação com a Estatística e outras questões sobre formação profissional foram abordadas, durante o curso organizamos outros momentos de análise e estudo dos documentos curriculares, os professores participantes tiveram a oportunidade de conhecer o currículo de Estatística do 5º e 6º ano do ensino fundamental.

Dos 12 professores que estavam inscritos, seis contribuíram com o questionário. Para que os participantes se sentissem mais vontade em expressar as

suas respostas, o questionário foi aplicado de forma anônima e por isso não é possível identificá-los nas cenas. No Quadro 12 destacamos os flashes reveladores da Cena 1 onde foi possível perceber as manifestações dos professores sobre o conhecimento estatístico no planejamento.

QUADRO 12 - FLASHES REVELADORES DA CENA 1

CENA 1: MANIFESTAÇÃO DO PROFESSOR SOBRE O CONHECIMENTO ESTATÍSTICO NO PLANEJAMENTO	
E.1	<p><u>Questionário Anônimo – Desafios de ser professor</u></p> <p>Questão 2: A Estatística que você aprendeu na sua formação, foi suficiente para você se sentir confiante para ministrar?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Não, precisei de mais estudos ● Não estou aprendendo sempre e superando as surpresas do dia a dia. ● Sim ● Não, preferi estudar ● Não. ● Eu acredito que ficou na metade do caminho, certamente não foi algo tão aprofunda. <p>Questão 3: Quais dificuldades você encontra para ensinar a Estatística?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Não tenho dificuldade para ensinar. ● Nenhuma ● Estatística é um dos temas da matemática que encontro maior facilidade em relacionar com outras disciplinas, porém com algumas abstrações que não sei se fica claro o ensino, por exemplo, acho difícil passar o significado da porcentagem. A organização dos dados que são contínuos. Outra questão seria a interpretação dos números em estatística, a manipulação que pode ocorrer para mostrar o resultado que se quer. ● Fazer com que o estudante associe o conteúdo ao seu cotidiano <p>Questão 4: Quais as dificuldades dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acredito que seja a questão da pesquisa de dados, muitas vezes dados incompletos que dificultam a organização e finalização ● Pensar, interpretar, analisar e extrair as informações corretas. ● Relacionar com o cotidiano ● Percebi que é mais em relação aos gráficos, por exemplo como montar, classifica-los, interpretação. <p>Encontro.1 Síncrono</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PI.2 47'57" a 48'58": A gente procura facilitar pros pais aquilo que eles tem que tá repassando pros filhos né, a gente percebe que a questão de tabelas e gráficos, a leitura dos dois os pais não dominam, né, a gente tem que dominar pra levar a compreensão da criança e com isso a gente acaba dando pra criança, dar pros pais as questões de operações matemáticas resolução de contas simples, aquilo que os pais conseguem fazer hoje, se colocar o ensino de tabelas e gráficos, a Estatísticas eles vão se bater demais e vão ter resistência. 49'40" a 49'45" Um dos grandes desafios da matemática nesse ensino remoto será o ensino da Estatística em segundo plano. ● PI.4 1 10' 58" a 1 11'39": Quando eu trabalhei, eu peguei um 5º ano, mas pro final, o professor ficou doente, se afastou e ai como eu estava com educação física eu assumi esse 5º ano. Mas eu trabalhei os dinossauros e nós trabalhamos comparando peso, tamanho, altura, fazendo o gráfico, vendo qual era o mais alto, o mais pesado, foi dessa maneira.
E.3	<p>Chat do E.3 – SDA : A Alta da Oriza Sativa</p> <p>PF.1 chat: Como organizar os dados?</p>

	<p>PI.3 chat: media.....entre esses levantamentos. Como faríamos a média, de tudo, ou por categoria? Verdade ...análise e interpretação diferentes que poderiam ser levantados, arredondamento, Conceito de média.</p> <p>PI.3 chat: “acho que 5º ano mais montagem tabela e gráficos”</p>
E.4	<p>Encontro 4 Síncrono</p> <ul style="list-style-type: none"> PI. 4: 16'18” a 19'39”: Em tempos normais, eu digo que sim, pois a gente costuma trabalhar muito tabela com eles e média bem pouco, você viu que eu só elenquei ali no finalzinho, pra eles verem lá no mês de setembro, mas ali eu teria que trabalhar bastante com eles pra eles perceberem como fazer, entendeu? Porque eles não iriam pegar logo de cara e teria que ser um 5º ano bem bom pra fazer isso, um que você já trabalhou no 4º ano e trabalha no 5º também.

Fonte: Curso de Formação Continuada 2021

No que se refere ao questionário, a questão 2 buscava entender se a Estatística que o professor recebeu em sua formação foi suficiente para ele se sentir confiante para ministrar suas aulas. Na figura 19, apresentamos as respostas dos participantes.

FIGURA 18 - QUESTÃO 2 – QUESTIONÁRIO PERFIL DOS PROFESSORES

2. A Estatística que você aprendeu na sua formação, foi suficiente para você se sentir confiante para ministrar as aulas?

6 respostas

- Eu acredito que ficou na metade do caminho, certamente não foi algo tão aprofundado
- Não.
- Não, precisei de mais estudos
- Não, preferi estudar
- Sim
- Não estou aprendendo sempre e superando as surpresas do dia a dia.

Fonte: Classroom Curso de Formação Continuada 2021

Como podemos perceber, apenas um professor respondeu que sim, que os conceitos estatísticos apresentados durante a sua formação foram suficientes para ministrar aulas de Estatística; já os demais participantes afirmaram que precisaram se aprofundar mais nos estudos para se sentirem mais confiantes. Vale ressaltar que, nesse questionário, contamos com a participação de três professores licenciados em Matemática e três formados em Pedagogia.

Nesse caso, entendemos que os cursos de formação continuada exercem um papel de extrema importância na formação do professor, pois somente a formação inicial, em alguns casos, não é suficiente para proporcionar o domínio dos conceitos na prática dos docentes.

Na busca por flashes que nos revelassem a manifestação dos professores sobre o conhecimento estatístico no planejamento, continuamos explorando o questionário, procurando entender qual a relação deles com a Estatística, por meio da seguinte pergunta: *Quais dificuldades você encontra para ensinar a Estatística?*

Das cinco respostas do questionário, selecionamos três para refletirmos, já que as outras três são semelhantes. Percebemos que, na quarta resposta, a professora afirma que a Estatística é um dos “temas” com maior facilidade para se relacionar com outras disciplinas, porém notamos que ela sente dificuldade em alguns conceitos, chamando de “abstrações”, então não consegue identificar se o ensino fica claro. Ao citar o exemplo da porcentagem, sente dificuldade em agregar significado ao conceito, e talvez seus estudantes ainda necessitem de mais elementos para formar o conceito de porcentagem, ou esse conceito pode ainda ser abstrato para a própria docente.

Esse flash se torna um dos reveladores dessa cena, pelo fato de a professora citar conceitos que se fazem presente no seu planejamento. No Capítulo 3 desta pesquisa, foi apresentado um estudo sobre os documentos norteadores do ensino da Estatística no 5º e no 6º ano do Ensino Fundamental e no documento do 5º ano, como podemos observar no Quadro 13.

Já nas respostas do questionário, os professores relatam não encontrar dificuldade em ensinar a Estatística, entendemos que eles não encontram dificuldades em executar o seu planejamento.

QUADRO 13 - OBJETOS DE APRENDIZAGEM DO 5º: PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA

CONTEÚDO	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM
Noções de Probabilidade;	(EF05MA63) Utilizar a probabilidade na forma fracionária relacionando-a a porcentagem; (EF05MA67) Realizar pesquisas envolvendo variáveis categóricas, organizando as informações em textos, gráficos e tabelas, para representar a sintetize dos resultados obtidos;
Noções de Estatística: Tabelas e gráficos	(EF05MA68) Resolver e elaborar situações problemas envolvendo dados estatísticos e informações presentes em tabelas e gráficos que sejam significativos e que estejam associados aos aspectos da realidade social, cultural, política e econômica.

FONTE: Elaborado a partir de Proposta Curricular do município de Piraquara (PIRAQUARA 2020)

Explorando as manifestações reveladas no Questionário, temos a questão 4, em que procuramos saber quais as dificuldades dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística. Mais uma vez os professores participantes associaram as dificuldades dos estudantes a elementos importantes que estão incorporados ao planejamento.

FIGURA 19 - QUESTÃO 4: QUESTIONÁRIO PERFIL DOS PROFESSORES

4. Quais as dificuldades dos estudantes em relação à aprendizagem da Estatística?

6 respostas

Percebi que é mais em relação aos gráficos, por exemplo como montar, classifica-los, interpretação

Não acredito que os estudantes tenham tantas dificuldades relacionadas à aprendizagem da Estatística, basta que o conteúdo seja trabalhado com os mesmos, uma dificuldade talvez seja a interpretação que aparece também em outras áreas do conhecimento.

Acredito que seja a questão da pesquisa de dados, muitas vezes dados incompletos que dificultam a organização e finalização

relacionar com o cotidiano

Fonte: Classroom Curso de Formação Continuada 2021

Nos três flashes selecionados na tabela acima, os professores revelam a dificuldade dos estudantes em conceitos referentes à pesquisa, construção de gráficos e tabelas, que estão incorporados ao planejamento do professor. Já outros associam a dificuldade dos estudantes nos conceitos estatísticos, devido à falta de interpretação e ainda destacam que a interpretação não é um problema exclusivo do ensino da Estatística.

Quando o professor é específico e revela os conceitos nos quais os estudantes encontram mais dificuldades, conseguimos captar que ele tem conhecimento sobre o seu planejamento e consegue identificar os pontos de fragilidade. Porém, quando o professor apenas destaca, sem relacionar com o cotidiano, encontramos dificuldade em fazer uma reflexão a respeito, pois a mera menção ao cotidiano se torna muito abrangente.

Depois de conhecer um pouco sobre como o professor se relaciona com a Estatística, podemos voltar o nosso olhar para a organização do ensino da Estatística e nos aprofundar no que se revela em relação à cena das "Manifestações do professor sobre o conhecimento estatístico no planejamento", no movimento da Roda de Conversa.

Esse momento foi de muitas trocas e, em algumas vezes, até de desabafo por parte dos professores participantes, quando questionados sobre "Quais os desafios do ensino da Estatística nos dias atuais?". Nessa questão tivemos uma participação maior dos professores e a professora PI.2 nos traz reflexões importantes, como podemos constatar no flash abaixo:

A gente procura facilitar pros pais aquilo que eles têm que tá repassando pros filhos né, a gente percebe que a questão de tabelas e gráficos, a leitura dos dois os pais não dominam, né, a gente tem que dominar pra levar a compreensão da criança e com isso a gente acaba dando pra criança, dar pros pais as questões de operações matemáticas, resolução de contas simples, aquilo que os pais conseguem fazer hoje. Se colocar o ensino de tabelas e gráficos, a Estatística, eles vão se bater demais e vão ter resistência. 49'40" a 49'45" Um dos grandes desafios da matemática nesse ensino remoto será o ensino da Estatística em segundo plano. (PI.2 47'57" a 48'58" – E.1)

Nesse flash, a professora manifesta que o conhecimento estatístico deveria estar presente em seu planejamento, porém, devido ao fato de os pais não dominarem os conceitos estatísticos, as operações matemáticas e "contas" simples foram priorizadas neste momento de ensino remoto. Ter o apoio dos pais se tornou algo indispensável e, até mesmo para evitar conflito entre professor e família, a Estatística foi deixada de lado.

Em outro momento, uma professora participante dos Anos Iniciais confessou que não dominava os conceitos estatísticos, por isso não poderia exigir de seus estudantes que os dominassem também, então, acabava por não se aprofundar neles, muitas vezes deixando para ensinar no final da etapa.

Porém, no decorrer da Roda de Conversa, algumas professoras expuseram diferentes estratégias para organizar o ensino da Estatística em suas aulas, utilizando elementos disparadores:

Quando eu trabalhei, eu peguei um 5º ano, mas pro final, o professor ficou doente, se afastou e aí, como eu estava com educação física, eu assumi esse 5º ano. Mas eu trabalhei os dinossauros e nós trabalhamos comparando

peso, tamanho, altura, fazendo o gráfico, vendo qual era o mais alto, o mais pesado, foi dessa maneira. (PI.4 1 10' 58" a 1 11'39" – E.1)

Apesar de a professora PI.4 assumir a turma no decorrer do ano letivo, ela escolheu um tema que despertou a curiosidade dos estudantes; foi preciso ter um olhar atento ao planejamento do 5º ano para desenvolver a proposta de ensino de forma que contemplasse os objetivos de aprendizagem.

No E.4 a Cena 1: “Manifestação do professor sobre o conhecimento estatístico no planejamento” se revela no desenvolvimento da SDA - Marcelinho e as queimadas do Pantanal, na qual refletimos sobre a proposta de resolução de cada participante que desenvolveu a situação pensando no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental. Comentando sobre a organização dos dados, a professora PI.4 reflete sobre um planejamento feito com as turmas do 5º ano, usando dados já trabalhados no ano anterior. E então, quando foi questionada se isso acontece na prática, apresentou a resposta:

Em tempos normais, eu digo que sim, pois a gente costuma trabalhar muito tabela com eles e média bem pouco, você viu que eu só elenquei ali no finalzinho, pra eles verem lá no mês de setembro, mas ali eu teria que trabalhar bastante com eles pra eles perceberem como fazer, entendeu? Porque eles não iriam pegar logo de cara e teria que ser um 5º ano bem bom pra fazer isso, um que você já trabalhou no 4º ano e trabalha no 5º também. (PI. 4: 16'18" a 19'39" – E. 4)

Quando a professora PI.4 afirma que “teria que ser um 5º ano bom para fazer isso, um que você já trabalhou no 4º ano e trabalha no 5º também”, está assegurando o trabalho que ela desenvolveu no ano anterior e poderia dar continuidade no ano seguinte; nesse caso, a professora revela um conhecimento sobre os dois planejamentos para dar continuidade no trabalho com o 5º ano.

Entretanto, as formações dos professores dos Anos Iniciais acontecem juntas, diferentes do 5º e 6º anos; nesse caso, essas professoras têm a oportunidade de se reunir e discutir temas sobre a aprendizagens dos estudantes, o planejamento e o próprio currículo.

No decorrer desta cena, constatamos as manifestações do conhecimento estatístico dos professores no planejamento, presentes nas respostas do questionário

e em momentos dos encontros síncronos. Esta cena também nos revelou que alguns professores encontram dificuldades no que se refere ao planejamento e ao conhecimento estatístico, o que acaba refletindo no processo de ensino, em que percebemos as dificuldades em associar o ensino da Estatística para além de tabelas e gráficos.

5.3.2 Cena 2: Passagem do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental

Na Cena 2, vamos refletir sobre a “Passagem do 5º para o 6º ano”, no Quadro 14 apresentamos os flashes da presente Cena.

QUADRO 14 - FLASHES REVELADORES DA CENA 2

CENA 2: PASSAGEM DO 5º PARA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	
E.1	<ul style="list-style-type: none"> ● PI.1 40'37" a 41'33": Devido a pandemia o ensino da Estatística se torna um pouco mais difícil no ensino remoto, por mais que a gente tente explicar de uma forma que alcance o entendimento das crianças do 5º ano não sei a realidade do 6º, mas alcançar o entendimento das crianças no 5º ano ela se torna um pouco mais difícil, até mesmo porque temos uma defasagem de conteúdo vindo do ensino remoto do ano passado. ● PI.4.: a gente tem que estar retomando conteúdo dos anos anteriores e agora com a pandemia isso vem se agravando, geralmente a gente acaba focando em outros conteúdos em outras áreas da matemática e vai deixando a Estatística meio de lado né, tratamento da informação, geometria, então elas vão ficando em segundo plano, não que não sejam importantes, mas a gente acaba focando nas operações, acaba focando em outros conteúdos. Eu gosto de trabalhar com 4º e 5º ano e dar continuidade no trabalho, quando eu consegui em 2019 trabalhar com o 4º ano e dar continuidade no trabalho, eu consegui trabalhar com Projetos, e o Projeto possibilita inúmeras possibilidades de trabalho. <p>Questão 2 – Tarefa Assíncrona: Considerando a transição do 5º para o 6º ano, você considera que esses objetos de aprendizagem são adequados? Justifique.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PF.3: Sim, pois no 5º ano eles realizam a leitura, interpretação e começam a fazer a coleta de dados e organização dos mesmos em tabelas e gráficos para depois no 6º ano aprofundar esses conhecimentos. ● PF1: Não tenho uma opinião. Fiz a comparação e percebi que no 6º acrescenta algumas coisas como por exemplo: a) quanto ao cálculo de probabilidade ser representado por uma razão; b) quanto à leitura e interpretação de dados propõe-se uma estruturação de apresentação de gráfico e tabelas; c) quanto à pesquisa aparece o uso de ferramenta eletrônica; d) enquanto a divulgação da pesquisa realizada no 5º é de forma textual, no 6º a proposta é que se apresente gráficos e fluxogramas ● PI. 2: Acredito que sim, porém, é um campo amplo da Matemática. Dependerá de como o professor vai trabalhar para atingir o estudante de forma satisfatória e adequada para essa transição. Para desenvolver o trabalho pedagógico, é importante que se planeje o que será investigado, realizando levantamento prévio de hipóteses, fazer estimativas e decidir onde será feita a investigação, quem irá realizar a investigação, como os dados serão coletados, como esses dados serão apresentados, e também é preciso propor a interpretação desses dados, instigando análises entre as informações e a pesquisa realizada, favorecendo o diálogo, o debate, valorizando as diferentes opiniões, tratando as informações de maneira crítica.

E.4	<ul style="list-style-type: none"> PI.4: Existe uma reunião no final do ano que o pessoal do 6º ano vai na escola pra gente passar os alunos, mas é uma coisa muito superficial, porque se fosse realmente de verdade, seria o paraíso. O professor do 5º ano passar para o professor do 6º ano incrementar seria muito gostoso, seria uma continuação né
-----	--

Fonte: Curso de Formação Continuada 2021

Uma das principais propostas desse curso de formação continuada era a de proporcionar aos professores pedagogos que lecionam matemática para o 5º ano e professores licenciados em Matemática que lecionam para 6º ano do Ensino Fundamental um momento para refletirem juntos sobre a organização da Estatística.

Esse momento foi um ponto de extrema importância para esta pesquisa, ao proporcionar o encontro, mesmo de forma virtual, desses professores. Conseguimos apreender elementos importantes, um deles referente à comunicação entre esses profissionais, considerando a dificuldade de se encontrarem para discutir o planejamento.

No flash a seguir, podemos constatar que não existe um momento entre conversa ou uma simples troca entre o professor do 5º e do 6º ano.

Devido à pandemia, o ensino da Estatística se torna um pouco mais difícil no ensino remoto. Por mais que a gente tente explicar de uma forma que alcance o entendimento das crianças, o 5º ano não sei a realidade do 6º, mas alcançar o entendimento das crianças no 5º ano ela se torna um pouco mais difícil, até mesmo porque temos uma defasagem de conteúdo vindo do ensino remoto do ano passado. (PI.1 40'37" a 41'33" – E.1)

Nesse flash, a professora destaca os desafios de ensinar a Estatística e nos revela que não conhece a realidade do 6º ano, ou seja, esses professores não se comunicam, não chegam a discutir o processo de organização curricular, muitas vezes não conhecem o currículo do ano seguinte ou do ano anterior ao que lecionam, muitas vezes os objetivos de aprendizagem acabam por ser abordados como se o estudante nunca tivesse tido contato com ele e o ensino acaba por se tornar fragmentado. Um discurso que durante o curso se tornou frequente entre os professores é a retomada de conteúdos devido à defasagem, como podemos perceber na transcrição da fala abaixo:

... a gente tem que estar retomando conteúdo dos anos anteriores e agora com a pandemia isso vem se agravando, geralmente a gente acaba focando em outros conteúdos em outras áreas da matemática e vai deixando a Estatística meio de lado né, tratamento da informação, geometria, então elas vão ficando em segundo plano. Não que não sejam importantes, mas a

gente acaba focando nas operações, acaba focando em outros conteúdos. Eu gosto de trabalhar com 4º e 5º ano e dar continuidade no trabalho, quando eu consegui em 2019 trabalhar com o 4º ano e dar continuidade no trabalho, eu consegui trabalhar com projetos, e o projeto possibilita inúmeras possibilidades de trabalho. (PI.4 – E. 1)

Refletindo sobre a fala da professora: “a gente tem que estar retomando conteúdo dos anos anteriores”; essa professora leciona para o 5º ano, será que ela se comunicou com a professora do 4º ano para constatar a defasagem, ou foi no período de sondagem, com os próprios estudantes? Então, quando ela demonstra o interesse em trabalhar com o 4º ano e no ano seguinte com o 5º ano, afirmando que dessa forma consegue dar continuidade ao processo de ensino, percebemos aqui a importância da continuidade de um ano para o outro. Porém percebemos outra situação: se as professoras do 4º e do 5º ano estão no mesmo estabelecimento de ensino, por que elas não conseguem dar continuidade ao trabalho utilizando a comunicação?

Direcionando o nosso olhar para a passagem do 5º para o 6º ano no decorrer do curso, verificamos que esses professores nunca haviam se encontrado para pensar essa passagem; eles chegaram a comentar que há muito tempo foram pensadas formações com esses professores, mas não souberam nos explicar o porquê de não ter dado certo.

Na busca por mais elementos, decidimos, na Questão 2 da Tarefa 1, trazer a seguinte reflexão dos professores participantes, partindo da análise dos documentos curriculares BNCC (BRASIL, 2018), CREP (PARANÁ, 2020), Proposta Curricular de Piraquara (PIRAQUARA, 2020): Considerando a transição do 5º para o 6º ano, você considera que esses objetos de aprendizagem presentes nas propostas curriculares são adequados? Justifique.

A resposta a seguir é de um professor que só participou das atividades assíncronas:

FIGURA 20 - RESPOSTA QUESTÃO 2: PARTICIPANTE PF.2

<p>2. Considerando a transição do 5º para o 6º ano, você considera que esses objetos de aprendizagem são adequados? Justifique. *</p> <p>sim, mas precisam ser bem trabalhados para suprir possíveis defasagens</p>

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Notamos aqui que o professor considera adequados os objetos de aprendizagem, porém a justificativa enfatiza *suprir as possíveis defasagens*. O que não ficou claro nessa resposta foi “precisam ser bem trabalhadas”; por quem? Pelo professor do 5º ano ou pelo do 6º ano? O professor está considerando que seus futuros estudantes chegarão com defasagem do 5º ano? Ao que tudo indica sim, e ele foi capaz de perceber que os objetivos de aprendizagem se complementam, mas depende do trabalho feito no ano anterior.

Outra professora, que também leciona no 6º ano do Ensino Fundamental, diz não ter uma opinião formada, mas percebemos que ela entendeu a essência desse questionamento.

FIGURA 21 - RESPOSTA QUESTÃO 4 – PARTICIPANTES PF.1

Não tenho uma opinião. Fiz a comparação e percebi que no 6º acrescenta algumas coisas como por exemplo: a) quanto ao cálculo de probabilidade ser representado por uma razão; b) quanto à leitura e interpretação de dados propõe-se uma estruturação de apresentação de gráfico e tabelas; c) quanto à pesquisa aparece o uso de ferramenta eletrônica; d) enquanto a divulgação da pesquisa realizada no 5º é de forma textual, no 6º a proposta é que se apresente gráficos e fluxogramas.

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Compreendemos, pela resposta, que a professora fez uma comparação, analisando os dois currículos, do 5º ano e do 6º ano. Quando ela enfatiza “não tenho uma opinião”, talvez seja pelo fato de que uma simples comparação não seja suficiente para afirmar tal resposta. Afirmar que os objetos de aprendizagens são adequados leva a um estudo mais aprofundado sobre os documentos curriculares, acima da simples comparação e do contato com o professor do ano anterior, quando os professores poderiam fazer trocas de experiência, além da oportunidade de refletir sobre as questões relacionadas ao currículo.

No flash da figura 23, a professora PI.2 projeta uma forma de organização do ensino, pensando no processo de transição a partir de um planejamento pedagógico, vindo ao encontro do planejamento do professor; se não há a possibilidade dos professores do 5º ano e 6º ano se reunirem para planejar ações pedagógicas voltadas para a transição, então a equipe pedagógica poderia estar envolvida no processo de planejamento pensando nessa necessidade.

Durante o desenvolvimento da SDA – A Alta do *Oryza Sativa*, os professores foram questionados sobre a situação a ser desenvolvida no 5º e no 6º ano do Ensino Fundamental; concordaram que sim, a situação poderia ser desenvolvida com os dois anos, mas quando foram questionados sobre os conceitos a serem trabalhados, destacaram que, para o 5º ano, gráficos seria o conceito mais adequado; já para o 6º ano, o cálculo das médias, tabelas e gráficos e o que mudaria de forma considerável seria o grau de aprofundamento de um ano para o outro.

FIGURA 22 - RESPOSTA QUESTÃO 4 – PARTICIPANTES PF.1

Acredito que sim, porém, é um campo amplo da Matemática. Dependerá de como o professor vai trabalhar para atingir o estudante de forma satisfatória e adequada para essa transição. Para desenvolver o trabalho pedagógico, é importante que se planeje o que será investigado, realizando levantamento prévio de hipóteses, fazer estimativas e decidir onde será feita a investigação, quem irá realizar a investigação, como os dados serão coletados, como esses dados serão apresentados, e também é preciso propor a interpretação desses dados, instigando análises entre as informações e a pesquisa realizada, favorecendo o diálogo, o debate, valorizando as diferentes opiniões, tratando as informações de maneira crítica.

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

No 4º encontro síncrono, o EXE.4, membro da equipe executora, chegou a refletir sobre a discussão envolvendo a SDA – Marcelinho e as queimadas do Pantanal, propondo uma continuidade no movimento da situação, em que os estudantes do 5º ano, ao passarem para o 6º ano, dariam continuidade a uma situação de ensino, os estudantes do 5º ano fariam a coleta e organização dos dados e, quando chegassem ao 6º ano, utilizariam os dados que já haviam coletado, porém retomando conceitos já estudados e explorando e aperfeiçoando novos. Aconteceria um processo de resgate do trabalho realizado no ano anterior, então esse movimento de coleta e organização dos dados não se repetiria no 6º ano.

Então a professora PI.4, no E.4, destaca um processo de ambientação que ocorre do 5º para o 6º ano, como podemos perceber na fala abaixo:

Existe uma reunião no final do ano que o pessoal do 6º ano vai na escola pra gente passar os alunos, mas é uma coisa muito superficial, porque se fosse realmente de verdade, seria o paraíso. O professor do 5º ano passar para o professor do 6º ano incrementar seria muito gostoso, seria uma continuação né? (PI.4, E.4)

No flash acima, percebemos que se trata de uma questão superficial e mais de apresentação, apontando as diferenças do 5º para o 6º ano, e não um momento entre professores, de discussão sobre o currículo e as principais fragilidades dos estudantes.

A Cena 2 nos revela elementos de extrema importância para esta pesquisa, pois, pelas manifestações dos professores no decorrer do curso, a organização dessa Cena nos revelou que os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental consideram a passagem do 5º para o 6º ano como uma passagem de ano normal, de um ano para o outro e, pela falta de comunicação entre si, os professores do 6º ano acabam por não focar no aprofundamento dos conceitos, mas sim ensinando-os como se os estudantes nunca tivessem visto anteriormente.

No decorrer da Cena 2, percebemos que ela se complementa com a Cena 1, revelando além do que esperávamos, pois percebemos que a comunicação entre os professores dos Anos Iniciais também é frágil, porque só garantem uma transição efetiva quando acompanham os estudantes por dois anos consecutivos.

5.3.3 Cena 3: As potencialidades da AOE na organização do ensino do 5º e 6º ano

As primeiras manifestações ocorreram na participação do Fórum no ambiente virtual que estávamos utilizando. Como a participação nas tarefas assíncronas era pequena por parte dos professores cursistas, foi disponibilizado um material teórico para estudo, eles foram convidados a responder uma questão no Fórum e comentar a resposta de pelo menos um colega.

Com a intenção de conhecer os principais elementos da AOE, foi disponibilizado para os cursistas alguns materiais de estudo, como textos sobre a AOE e o Vídeo⁸ sobre a [AOE: Princípios para organização do ensino e da pesquisa](#).

A seguir destacamos o Quadro 15 onde constam as manifestações da Cena 3, intitulada como: “As potencialidades da AOE na organização do ensino do 5º e 6º ano”.

⁸ Disponível em [AOE: Princípios para organização do ensino e da pesquisa](#)

QUADRO 15 - FLASHES REVELADORES DA CENA 3

CENA 3: AS POTENCIALIDADES DA AOE NA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DO 5º E 6º ANO	
E.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Questão do Fórum: De acordo com as leituras realizadas e com o vídeo que você assistiu, como os princípios da AOE podem contribuir para a organização do Ensino da Estatística no 5º e no 6º ano? Considere as experiências que você possui com estas turmas. ● PF.3: Contribui para que seja organizado um sistema de aprendizagem onde os estudantes são priorizados para que aconteça o ensino e aprendizagem. Quando envolvemos os estudantes inserindo os conteúdos ao cotidiano fazendo com que percebam o meio a sua volta. ● PF.1: Como professores, a nossa Atividade de Ensino pode ser guiada pela AOE. Primeiro conhecendo o conceito a ser ensinado, o seu processo histórico-lógico, de modo a propor uma situação de desencadeadora de aprendizagem (SDA) que carrega a essência do conceito. Assim ao se ensinar estatística precisamos estudar a necessidade humana que levou a estruturação desse conceito, bem como os objetivos de sua utilização atualmente. A AOE é apoiada nos princípios Histórico-Cultural e Teoria da Atividade, portanto a SDA precisa ser levado em conta o trabalho em grupo, a necessidade da turma, superação do sujeito e apropriação teórica do conceito.
E.3	<ul style="list-style-type: none"> ● PF.2, Chat: Acredito que eles conseguiriam analisar, porém teríamos que instigar muito eles, como diz ir cutucando pelos lados até eles compreender. ● PI. 3, Chat: Acredito que a porcentagem poderia ser deixada para o 6º ano. Mediana, média e moda podem ser trabalhados tranquilamente, talvez não usando essas nomenclaturas. ● PI.3 1 41' 13" a 1 41' 40: Poderia trabalhar como a gente trabalha vários conteúdos, mas sem tá nomeando, sem que obrigatoriamente eles decorem essas nomenclaturas, não é proibido falar, os professores podem falar que estão trabalhando esses conceitos da estatística, mas não obrigatoriamente as crianças tem que saber, depois renomear.
E.4	<ul style="list-style-type: none"> ● PI.3 chat: Daria para trabalhar outros eixos como por exemplo: números, sistema de numeração decimal, valor posicional e claro estatística! Eu gosto acho visualizar no gráfico é mais claro ia Souza: muitas vezes eu começo do gráfico para a tabela. Já começa no 5º ano? Sim, na verdade os alunos veem gráficos desde séries anteriores, claro gráfico básico.

Fonte: Curso de Formação Continuada 2021

Após o estudo, os professores foram convidados a participar do fórum; recebemos a contribuição de cinco deles.

FIGURA 23 - QUESTÃO FÓRUM

De acordo com as leituras realizadas e com o vídeo que você assistiu, como os princípios da AOE podem contribuir para a organização do Ensino da Estatística no 5º e no 6º ano? Considere as experiências que você possui com estas turmas.

Valderez Aluiz • 3 de mai. de 2021

Aproveite esse momento e interaja com as respostas dos colegas.

FONTE: Classroom – Curso de Formação Continuada 2021

Nossa intenção foi perceber as manifestações dos professores cursistas sobre a organização do ensino e como os pressupostos da AOE poderiam contribuir para tal organização.

Abaixo temos a resposta do professor PF.3:

Contribui para que seja organizado um sistema de aprendizagem onde os estudantes são priorizados para que aconteça o ensino e aprendizagem. Quando envolvemos os estudantes inserindo os conteúdos ao cotidiano fazendo com que percebam o meio a sua volta. (PF.3, FÓRUM)

Essa resposta nos revela que, no entendimento do professor PF.3, a AOE está associada a um sistema de aprendizagem colocando como prioridade o estudante. A resposta se aproxima dos princípios da AOE, mas ela vai além de um sistema de aprendizagem, pois seus elementos estruturantes colocam professor e estudante em atividade, cada um com as suas prioridades - a do professor em ensinar e a dos estudantes em se apropriar dos conhecimentos teóricos. Outra observação importante é que a AOE destaca o movimento histórico-lógico do conceito, no qual os estudantes, em um processo de busca por conhecer como os conceitos foram se desenvolvendo com o passar do tempo, vão associando ao seu contexto e conhecendo a sua essência.

Em outra resposta, conseguimos perceber que a professora PF.1 aprofundou seus estudos sobre a AOE, destacando elementos importantes da teoria e como ela pode vir a agregar no trabalho do professor:

Como professores, a nossa atividade de ensino pode ser guiada pela AOE. Primeiro conhecendo o conceito a ser ensinado, o seu processo histórico-lógico, de modo a propor uma situação de desencadeadora de aprendizagem (SDA) que carregue a essência do conceito. Assim ao se ensinar estatística precisamos estudar a necessidade humana que levou à estruturação desse conceito, bem como os objetivos de sua utilização atualmente. A AOE é apoiada nos princípios Histórico-Cultural e Teoria da Atividade, portanto a SDA precisa ser levado em conta o trabalho em grupo, a necessidade da turma, superação do sujeito e apropriação teórica do conceito. (PF.1, FÓRUM)

Quando a PF.1 expõe que atividade de ensino pode ser guiada pelos princípios da AOE, percebemos que ela consegue visualizar as potencialidades da AOE no processo de organização do ensino, de forma que venha a agregar no trabalho docente. Quando a professora destaca a importância da SDA, apoiada nos

princípios da coletividade da Teoria Histórico-Cultural, como forma de desenvolver a apropriação dos conceitos na sua essência, notamos que é possível sim associar ao trabalho docente sem desviar o olhar dos objetivos de aprendizagem presentes no currículo. Apesar de essa professora, em seu relato, não citar os objetivos de aprendizagem do currículo, ela consegue nos mostrar que o importante é o desenvolvimento dos conceitos teóricos na sua essência, para que dessa forma o estudante venha a descobrir a sua real necessidade em seu contexto.

Dando continuidade às análises dos flashes revelados pela Cena 3 - “As potencialidades da AOE na organização do ensino do 5º e 6º ano”, o movimento de resolução da SDA – A Alta do Oryza Sativa de forma coletiva, no E.3, os professores participantes foram convidados a refletir sobre a reorganização da SDA para o 5º e 6º anos do Ensino Fundamental. As professoras do 5º ano manifestaram a organização dos dados em tabelas e gráficos; mas, pensando no 6º ano do Ensino Fundamental, como seria essa organização da situação?

O professor do 6º ano do Ensino Fundamental conseguiu perceber as potencialidades da situação para o 6º ano, porém destaca: “Acredito que eles conseguiriam analisar, porém teríamos que instigar muito eles, como diz, ir cutucando pelos lados até eles compreender.” (PF.2, chat – E. 3). Porém o professor menciona que seria necessário um esforço para que os estudantes, além de se interessarem pela situação, se envolvessem na resolução.

Já a professora PI.3 comenta sobre a porcentagem: “Acredito que a porcentagem poderia ser deixada para o 6º ano. Mediana, média e moda podem ser trabalhados tranquilamente, talvez não usando essas nomenclaturas.” (PI. 3, chat – E. 3)”

Nesse caso, a professora percebe que a porcentagem é objeto de aprendizagem do 5º ano, mas, devido ao nível de aprofundamento, prefere deixar para a série seguinte. As medidas de tendência central também estão presentes em ambos os currículos, porém ela prefere não trabalhar usando as nomenclaturas.

A professora é questionada pela equipe de como seria trabalhar sem utilizar essas nomenclaturas. Como resposta temos:

Poderia trabalhar como a gente trabalha vários conteúdos, mas sem tá nomeando, sem que obrigatoriamente eles decorem essas nomenclaturas, não é proibido falar, os professores podem falar que estão trabalhando esses

conceitos da estatística, mas não obrigatoriamente as crianças têm que saber, depois renomear. (Pl.3 1 41' 13" a 1 41' 40" – E. 3)

A professora destaca que trabalha alguns conteúdos, porém sem nomeá-los. Nem todos os conceitos precisam ser aprofundados, de acordo com as orientações presentes no currículo, mas há informações sobre não especificar e nomear de forma científica o conceito, levando em consideração suas simbologias e nomenclaturas, alertando que tal prática pode acarretar consequências negativas à aprendizagem do estudante, quando esses conceitos foram aprofundados e nomeados no ano seguinte.

Durante o 4º encontro síncrono, as discussões estavam em torno da SDA: Marcelinho e as Queimadas do Pantanal. Nele, os professores participantes levaram as suas concepções sobre a SDA, discutindo as suas potencialidades na organização do ensino do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental.

Os professores chegaram a comentar que a SDA poderia ser trabalhada de forma interdisciplinar, tanto no 5º quanto no 6º ano, destacando inclusive que a BNCC (BRASIL, 2018) sugere essa proposta de ensinar alguns objetos de aprendizagem de forma interdisciplinar.

Voltando nosso olhar para a SDA – Marcelinho e as queimadas no Pantanal, os professores destacaram que a situação contemplava todos os objetivos de aprendizagem presentes nas propostas curriculares. Porém, quando questionadas sobre como poderiam ser abordados os conteúdos relacionados à Estatística no 5º e 6º ano, as professoras mais uma vez se limitaram à organização de tabelas e gráficos. Até chegaram a identificar outros objetivos de aprendizagem presentes em eixos fora da Estatística, mas o conteúdo de Estatística mais evidente para elas foi o de tabelas e gráficos.

Daria para trabalhar outros eixos como por exemplo: números, sistema de numeração decimal, valor posicional e claro, Estatística! Eu gosto acho que visualizar no gráfico é mais claro, muitas vezes eu começo do gráfico para a tabela. Na verdade os alunos veem gráficos desde séries anteriores, claro, gráfico básico. (Pl.3 chat – E.4)

No decorrer da análise da Cena 3, percebemos que os professores cursistas manifestaram interesse pelas SDA e pelos pressupostos da AOE, porém não tivemos tempo suficiente para afirmar que eles se apropriaram da base teórica que apresentamos. No que se refere às manifestações dos professores no primeiro

contato com a SDA - A Alta do Oryza Sativa, de forma coletiva, esse foi um momento de impacto, em que eles mencionaram que eram muitos dados e que acabaria confundindo as crianças; mas, após momento com a DAS - Marcelinho e as queimadas no Pantanal, e o tempo dado para que eles pensassem a organização do ensino e as potencialidades da situação, percebemos que os professores fizeram um movimento de se colocar em atividade de ensino e de aprendizagem, e que a AOE contribui para a organização do ensino com professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental.

Ao final deste episódio foi possível ***compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.***

Os professores participantes consideram como essenciais o uso de tabelas e gráficos em seu planejamento, conseguem identificar outros conceitos da estatística, mas encontram dificuldade em organizar o ensino sem a presença de tabelas ou gráficos. Outra manifestação importante foi referente à comunicação entre os professores dos Anos Iniciais. Logo no início do curso percebemos que os professores do 5º e 6º ano não se comunicam, porém, como eles trabalham no mesmo estabelecimento e suas formações acontecem juntas, para nós foi uma surpresa quando revelaram a fragilidade nesse contato e que só garantem uma transição efetiva quando acompanham os estudantes por dois anos consecutivos.

No que se refere à apropriação dos elementos da AOE, conseguimos perceber o movimento dos professores durante as discussões das SDA, em que até os nexos conceituais da Estatística foram percebidos; os professores se colocaram em atividade quando foram desafiados a buscar soluções para as situações e ao pensar nas potencialidades da situação no processo de organização do ensino para as suas turmas, percebendo que, se adaptadas para o 5º ou 6º ano do Ensino Fundamental, as SDA podem sim ser aplicadas em suas turmas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O motivo que despertou o interesse desta pesquisa foi a percepção da dificuldade que os estudantes encontram quando passam pelo processo de transição dos anos iniciais para os anos finais do Ensino Fundamental. Ao identificar tal dificuldade, voltamos nosso olhar ao professor, não no sentido de reconhecer culpados, mas sim em analisar o problema e propor soluções. E foi o que buscamos fazer nessa pesquisa.

Em primeiro lugar, partimos da hipótese de que as diferenças no processo de organização do ensino de professores de cada um dos níveis implicam em algumas das dificuldades dos estudantes, pois existe uma fragilidade na comunicação entre os educadores que atuam nesses níveis de ensino.

O momento em que ocorre essa comunicação se dá no próprio ambiente escolar e durante os cursos de formação continuada. Constatamos que esses profissionais dificilmente se encontram, pois os professores do 5º ano, anos iniciais, são do município; já os professores do 6º ano, anos finais do Ensino Fundamental, são do estado do Paraná. Como já mencionamos, as formações ocorrem de forma separada e falta um momento que proporcione a esses professores pensarem ou discutirem assuntos relacionados à organização do ensino durante esse processo de transição.

Sendo a matemática uma ciência abrangente, delineamos nosso estudo a uma Unidade Temática em especial, o Tratamento da Informação ou Estatística e Probabilidade; então surge a possibilidade de organizar um curso de formação continuada em que esses professores, do 5º e 6º ano, pudessem se encontrar e, juntos, pensar a organização do ensino.

A Oficina Pedagógica de Matemática, OPM, que visa “promover entre professores da universidade, professores da Educação Básica de ensino e estudantes da graduação (licenciatura em Matemática ou Pedagogia), a articulação teoria/prática que possam fundamentar suas ações dentro da atividade de ensino de Matemática” (PANOSSIAN et al. 2018, p. 22), tornou-se uma aliada importante para que essa pesquisa se concretizasse. A OPM é muito mais que um ambiente formativo, é um ambiente onde, além de todos os estudos teóricos e práticos que ele proporciona, o

vínculo afetivo que acaba surgindo entre os integrantes os coloca em movimento de ensino e de aprendizado, e os participantes se transformam.

De forma particular nos anos de 2020 e 2021, a OPM teve como foco o processo de ensino e aprendizagem de conceitos de Estatística, considerando que este é um conhecimento relevante para o desenvolvimento e formação de sujeitos capazes de reconhecer e analisar dados quantitativos para o estudo de fenômenos da realidade social, cultural, econômica etc.

Em 2020, devido à atual situação emergencial que estamos enfrentando, causada pela pandemia do COVID-19, as reuniões da OPM aconteceram de forma virtual, durante as quais iniciou-se a construção das ações do projeto, que incluíram momentos de estudos e discussões das particularidades do Ensino da Estatística, bem como um estudo sobre a organização do Ensino da Estatística pautada nos pressupostos da AOE. Neste ano, os participantes foram organizados em subgrupos e, durante o segundo semestre, elaboraram situações desencadeadoras de aprendizagem de conceitos estatísticos.

A OPM foi essencial para a elaboração do curso de formação de professores, pois, com as ações geradas em 2020, as novas SDA foram analisadas, adaptadas e utilizadas no curso. A nossa intenção era que essa formação ocorresse de forma presencial, mas, com a pandemia, a única solução encontrada foi a forma remota. Com a questão central desta pesquisa definida: “O que os professores do 5º e do 6º ano do Ensino Fundamental revelam sobre a organização do ensino da Estatística?”, nos deparamos com a necessidade de **compreender as manifestações dos professores sobre a organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do Ensino Fundamental em um curso de formação continuada, proposto a partir das ações geradas no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.**

O curso de formação continuada intitulado “Refletindo sobre o ensino da Estatística no processo de transição do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental” foi elaborado com a intenção de proporcionar aos professores participantes um espaço de reflexão sobre a organização do ensino de Estatística para o 5º e 6º anos do Ensino Fundamental, pautado pelos pressupostos teóricos da AOE.

Durante o curso, foram dedicados momentos de estudo e reflexão sobre os documentos curriculares focados nos conceitos estatísticos e textos sobre o

referencial teórico adotado (AOE). A AOE fundamenta as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem – SDA, que são situações de ensino que despertam no estudante a necessidade do conhecimento teórico.

Durante o nosso percurso, encontramos alguns obstáculos. O primeiro foi a baixa procura dos professores pelo curso; alguns alegaram a alta demanda do trabalho docente devido à situação emergencial enfrentada, quando professores e estudantes precisaram passar por um momento de adaptação ao ensino remoto.

Apesar da reinvenção e de todos os obstáculos encontrados, o curso aconteceu, não com o número de participantes que esperávamos, mas foi possível perceber as manifestações desses professores sobre a organização do ensino da Estatística.

De forma geral, percebemos que os professores dos anos iniciais, do 5º ano, preocupam-se com temas que despertem o interesse dos estudantes para o estudo da Estatística, porém, como destacamos nas análises, esses professores encontram dificuldade em articular os conceitos estatísticos, limitando-se à interpretação de tabelas e gráficos, sem os quais, em alguns momentos, os próprios participantes encontraram dificuldade em perceber os conceitos. No que se refere à proposta pedagógica, os professores a conhecem, porém encontram dificuldade na interpretação dos objetivos de aprendizagem.

Já os educadores dos anos finais, 6º ano do Ensino Fundamental, são mais atentos aos conceitos; por outro lado, demonstraram dificuldade em encontrar temas que despertem o interesse dos estudantes e suas manifestações foram mais tímidas. Já nas atividades no ambiente virtual, conseguimos perceber que, além do conceito científico estar presente, a maioria dos professores estão conscientes dos documentos curriculares e conseguem identificar o conceito presente nos objetivos de aprendizagem.

As discussões das SDA, nos momentos síncronos, foram de extrema importância para percebermos o momento de troca e interação dos participantes, pois eles conseguiram perceber as potencialidades das SDA para o processo de transição, além de compartilharem das ideias e das dificuldades encontradas no Ensino da Estatística.

Por outro lado, a interação no ambiente virtual foi insuficiente: os professores participantes encontraram dificuldade em entregar as tarefas propostas e ler os textos que eram disponibilizados, com isso as discussões teóricas acabavam ficando apenas com a equipe executora.

Considerando as conclusões obtidas até aqui, destacamos a relevância desta pesquisa ao olhar para o 5º e 6º ano do Ensino Fundamental. Como já expusemos, o estudante do 5º ano encontra dificuldade quando chega ao 6º ano, já que, além de toda a mudança estrutural que ele enfrenta, também se depara com a questão da organização de suas aulas, com um professor especialista para cada componente. E, como o trabalho do professor deve ter como principal objetivo o sucesso do estudante, olhar para o processo de passagem vai além de um ano para outro: o ensino precisa de uma organização que leve em consideração as mudanças tanto de rotina escolar quanto de aprendizado que esse estudante enfrentará.

Outra possibilidade seria a reflexão sobre um processo formativo que coloque professores dos anos iniciais e finais juntos, pois esses profissionais precisam ter um contato maior, conhecerem-se e conhecerem o trabalho do outro, proporcionando um momento de troca e aprendizado. A palavra *organização do ensino* por algumas vezes foi interpretada de forma equivocada pelos professores, e o momento de romper esse equívoco é a formação, mas em um formato que proporcione ao professor ser o sujeito atuante em cada processo.

A Estatística é outro fator importante que essa pesquisa apresenta e proporciona outras possibilidades de estudo, é uma temática que exerce uma influência forte na sociedade, porém, como destacamos nos relatos de professores, ela acaba sendo deixada de lado, para ser explorada depois de outros conceitos considerados mais importantes e muitas vezes acaba por nem ser trabalhada com os estudantes.

Para esta pesquisadora, esses dois anos intensos - 2020 e 2021 - foram de muito estudo, aprendizado e desafios, que causaram mudanças nas concepções sobre o processo de formação de professores, alimentando um desejo de mudança aliado à oportunidade de ser integrante da equipe executora da OPM, um projeto de extensão que propõe um modelo de formação até então desconhecido. Esse período no mestrado, além de contribuir na formação acadêmica, proporcionou uma visão de

educação que ultrapassa o mero ensino de conceitos, mas que acredita no estudo, no trabalho coletivo e na troca de experiências, o que pode transformar um professor e este, o rumo da educação.

7. REFERÊNCIAS

- ARAUJO, E. S. **Da formação e do formar-se: A Atividade de aprendizagem docente em uma escola pública**. Tese. 2003, 186 f. (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- ARAUJO, E. S. Mediação e aprendizagem docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE PSICOLOGIA ESCOLAR E EDUCACIONAL ABRAPEE CONSTRUINDO A PRÁTICA PROFISSIONAL NA EDUCAÇÃO PARA TODOS, IX, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009, p. 1-15.
- ARAUJO, E. S., MORAES, S. P. G. de. Dos princípios da pesquisa em educação como atividade. In: MOURA, M. O. de (org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017.
- ARAÚJO. A. M. **A passagem da 4ª série para a 5ª série**. Dissertação. 2003, 228 f. (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.
- ASBAHR, F. S. F. **“Por que aprender isso professora?” Sentido pessoal a atividade de estudo na Psicologia Histórico-Cultural**. Tese (Doutorado em Psicologia). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2011
- BATANERO, C.; DÍAZ, C. **Estadística con proyectos**. Departamento de Didáctica de la Matemática – Universidad de Granada, 2011.
- BICUDO, M. Ap. V. (Org). **Educação Matemática**. São Paulo: Editoras Moraes, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEB/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.
- CARAÇA, B. J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Fotogravura Nacional, 1951
- CAZORLA, I. M.; PAGAN, A.; LEITE, A P.; MAGINA, S. A Leitura e interpretação de gráficos e tabelas no ensino fundamental e médio. **Anais do 2º SIPEMAT**. Recife – PE, 2008.
- CAZORLA, Irene; MAGINA, Sandra; GITIRANA, Verônica e GUIMARÃES, Gilda (Org.). **Estatística para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Biblioteca do Educador - Coleção SBEM; 9, Brasília: 2017.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: o clube de matemática**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2004

CEDRO, W. L. NASCIMENTO, C. P. Dos métodos e das metodologias em pesquisas educacionais na Teoria Histórico-Cultural. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Loyola, 2017.

CEDRO, W. L., MORETTI, V. D., MORAES, S. P. G. de. Desdobramentos da Atividade Orientadora de Ensino para a organização do ensino e para a investigação sobre a atividade pedagógica. 2019

DAMIN, W., SANTOS, G.JR. PEREIRA, R. S. dos, G. Constituição dos saberes da formação profissional no curso de licenciatura em matemática para o Ensino da Estatística. **REVEMAT**. Florianópolis/SC, v.14, Edição Especial Estatística, p.1-21, 2019.

D'AMBROSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática. São Paulo: Papyrus, 1996, 120p.

DIAS, C. de F. B; SILVA, G. C.; JUNIOR, G. dos S. A Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil: uma análise curricular. **Revista THEMA**, UTFPR, Universidade Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa/PR. P.122-136.2017

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M.C. de C. T. OLIVEIRA, H. Desenvolvimento do conhecimento estatístico para ensinar a partir da análise de tarefas em uma comunidade de professores de matemática. **REnCiMa**. v.9, n.2, p.32-51, 2018

FRIGOTTO, G.. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, I. (Org.) **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

GAL, I.; GARFIELD, J. Assessment and statistics education: current challenges and directions. **International Statistical Review**, 1999. v.67(1), pp.1-12.

GAMBOA, S.S. Tendências epistemológicas: dos tecnicismos e outros “ismos” aos paradigmas científicos. In: SANTOS FILHO, J. C.; GAMBOA, S. S. **Pesquisa Educacional: Quantidade Qualidade**. São Paulo: Cortez, 2000. p. 105.

GATTI, B.A. Análise das Políticas para a formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v.13(37), p.57-70+185-186. Jan. 2008.

GIORDANO, C. C.; ARAÚJO, J. R. A.; COUTINHO, C de. Q e. S. Educação Estatística e a Base Nacional Curricular: O incentivo aos projetos. **REVEMAT**. Florianópolis/SC, v.14, Edição Especial Estatística, p.1-20, 2019.

GUIMARÃES, G. et al. Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetiké** - Cempem – FE - Unicamp, Campinas, v. 17, n. 2, p. 11- 28, jul/dez. 2009.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: Teoria e Prática**. 5ª. ed. revista e ampliada - Goiânia: Editora Alternativa, 2004

LOPES, C.A.E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MARTINS, L. M. As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico-dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa. **Anais...** Reunião Anual da ANPED, 29, p. 1-17, 2006.

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2013

MORETTI, V. D. **Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

MORAES, S. P. G. de. **Avaliação do processo e ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da Teoria Histórico-Cultural**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2008

MOURA, M. O. de. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. 1992, 151 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1992

MOURA, M. O. "A atividade de ensino como unidade formadora". In: **BOLEMA**, ano II, n 12, p. 29-43, Rio Claro: UNESP, 1996

MOURA, M. O. de. Pesquisa colaborativa: um foco a ação formadora: In: BARBOSA. Raquel Lazzari Leite (Org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. Cap. 18. p. 257-284

MOURA, M. O. de. Saberes pedagógicos e saberes específicos: desafios para o ensino de matemática. **Anais..** Recife, PE: ENDIPE, 2006.

MOURA, M. O. de. **A Atividade pedagógica na Teoria Histórico-Cultural**. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

MOURA, M. O. de, et al. ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 29, p.205-229, abr. 2010.

MOURA, M. O.; SFORNI, M. S. F.; ARAÚJO, E. S. Objetivação e Apropriação de Conhecimentos na Atividade Orientadora de Ensino. **Rev. Teoria e Prática da Educação**, v. 14, n. 1, p. 39-50, jan./abr. 2011

MOURA, M. O. de; SFORNI, M. S. F.; LOPES, A. R. L. V. Objetivação do Ensino e o desenvolvimento do Modo Geral de Aprendizagem da Atividade Pedagógica. In: M. O. de Moura (Org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições Loyola. p. 71-100. 2017

MOURA, M. O. de, LOPES, A. R. L. V., ARAUJO, E. S., CEDRO, W. L. (Org.). **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica**. São Paulo: Câmara Brasileira de Livros, 2019.

NASCIMENTO, C.P., MOURA, M.O. Dos Princípios às ações organizadoras da atividade pedagógica. In: **PEDERIVA, P.L.M et al** (Orgs.) Educar na perspectiva Histórico-Cultural: Diálogos Vigotskianos. – Campinas: Mercado das Letras, 2018

OLIVEIRA, A. P. Jr.; VIEIRA, M. L. Validação e avaliação das atitudes de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da estatística. **ALEXANDRIA R. de Educ. Ci. Tec.** Florianópolis, v. 11, n.1 p. 149-171, 2018.

OLIVEIRA, A. P. Jr.; ANJOS, R de. C.; SILVA, J dos. S. **O ensino de conceitos estatísticos por meio de projetos na formação de professores de matemática**. Caminhos da Matemática em Revista: Estudando o Repensar dos espaços e concepções sobre ensinar e aprender estatística e probabilidade – número especial. v.9 2019.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular do Paraná**. Portaria SEED 66 de 19 de fevereiro de 2018. Publicado no Diário Oficial nº. 10135 de 23 de fevereiro de 2018.

PARANÁ. Secretaria da Educação Superintendência de Educação. **Currículo da Rede Estadual Paranaense**. Curitiba. 2020.

PANOSSIAN, M. L. et al. A atividade orientadora de ensino como pressuposto teórico-metodológico de pesquisas. **Reflexão e Ação**, 25(3), 279. 2017.

PANOSSIAN, M. L., Silva, A. L. da, Pallu, F., & Oliveira, L. S. de. A oficina pedagógica de matemática como atividade. **Obutchénie: Revista De Didática E Psicologia Pedagógica**, 1(4), 14-39. 2018

PIETROPAOLO, R. SILVA, A da F. G, AMORIM, M.É. Conhecimentos de professores de Matemática para o ensino de noções relativas à Estatística na Educação Básica. **ReveMat**, v. 14, p. 1-20, 2019

PIRAQUARA, Departamento Municipal de Educação de. **Proposta Curricular do Município de Piraquara**.2020

PONTE, J. P. Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. In Brown, Margaret et al. (Org.) **Educação Matemática**. Portugal: Instituto de Inovação Educacional. pp. 185-247. (Coleção Temas de Investigação). 1992

RIBEIRO, A. A.G. **Concepções de professores do 1º ciclo a Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos**. Lisboa, 1995. 170 f. Tese: Mestrado em Educação – Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

ROCHA, I. C. B. da. Ensino de Matemática: formação para a exclusão ou para a cidadania? **Educação Matemática em Revista**. Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ano 8, n. 9/10, abr. 2001. p. 22-31

SANTOS, W. D.; JUNIOR, J dos. S; VELASQUE, L de. S. o desenvolvimento do letramento estatístico pelos livros didáticos e a Base Nacional Curricular. **REnCiMa**. v.9, n.2, p.210-229, 2018.

SANTOS, S. S.; BARBOSA, G. C.; LOPES, C. E. Trajetórias da educação estatística a partir dos trabalhos no SIPEM **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, p. 1-26, 2020.

SAMÁ, S.; SILVA, C. **Estatística**. Volume I. Porto Alegre: A autora, 2013

SCHEAFFER, R. The ASA-NCTM Quantitative Literacy Project: An Overview. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TEACHING STATISTICS, 3, 1990, New Zealand. **Anais...** Dunedin: New Zealand, 1990. p. 45-49.

SCHREIBER, K. P. PORCIÚNCULA, M. Estado do conhecimento sobre a formação de professores nas edições específicas relacionadas à Educação Estatística I. **Educ. Matem. Pesq.** São Paulo, v. 22, pp. 01-21. 2020

SOUSA, M. C. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática. **Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, v. 1, n. 4, p. 40-68, 2018.

VIALI, L.; ODY, M. C. A produção brasileira em Educação Estatística avaliada pela análise de teses. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, p. 1-27, 2020.

VYGOTSKY, L. S. O desenvolvimento psicológico na infância; tradução Claudia Berliner São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo. Martins Fontes. 2000

WILD, C.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, n. 67. 1999.

ANEXO 1 – SDA: A ALTA DO ORYZA SATIVA

PROPOSTA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM

A alta do Oryza Sativa

Andreia Guimarães
Cristiane Sobrinho
Ítalo Ribas
Maria Lucia Panossian
Neusa Nogas Tocha



É TEM MAIS PÁ, ALEM DO ARROZ SER EM CASA E BENEFICADO. ESTE OS SUBGRUPOS. DO ARROZ EM CASA É O NATURAL E O PARBOILIZADO E DO BENEFICADO É INTEGRAL, POLIDO, PARBOILIZADO INTEGRAL E PARBOILIZADO POLIDO.

O ARROZ QUE MAIS É PRODUZIDO E COMERCIALIZADO É O BENEFICADO COM 5%.

Fonte: <https://www.cebrar.gov.br>

COMO PODEMOS AJUDAR O PIÁ DO PARANÁ A COMPREENDER A VARIAÇÃO DO PREÇO DO ARROZ NA SUA REGIÃO PARA EXPLICAR PARA O GAUDERITO?

O PREÇO DA SACIA DE 50KG DESDE JANEIRO DESTE ANO TEVE A SEGUINTE EVOLUÇÃO:

Data	Valor à Vista
jan/20	49,6
fev/20	50,52
mar/20	49,81
abr/20	54,74
mai/20	60,72
jun/20	61,92
jul/20	64,67
ago/20	78,94
set/20	104,39
out/20	105,55

É NO PARANÁ PÁ, TEVE VALORIZAÇÃO NO PREÇO DO ARROZ PARA QUEM É CONSUMIDOR?

ANEXO 2 – SDA: MARCELINHO E AS QUEIMADAS DO PANTANAL

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilhável 4.0 Internacional.



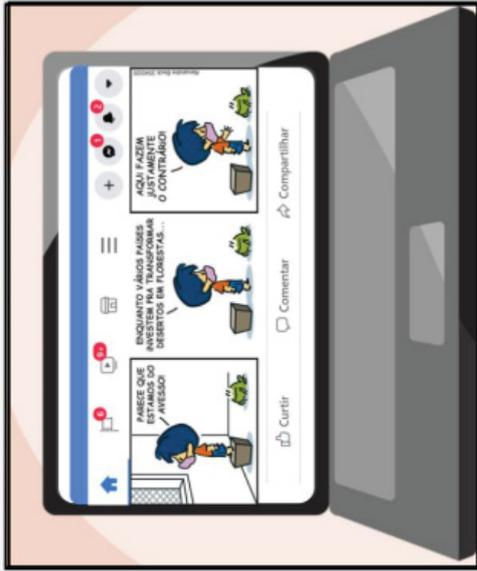
Marcelinho e as queimadas do Pantanal



Natalia
José
Luciana
Mirian
Divanete
Edilaine
Katiele

Adaptação - 2021

Marcelinho é um menino muito curioso. Um dia, enquanto usava suas redes sociais, encontrou uma tirinha de seu personagem favorito, o Armandinho. Contudo, ele não entendeu o significado daquela tirinha...



Precisamos pesquisar mais sobre isso, o que eu sei é que existem diferentes tipos de incêndio...

- Então, Marcelinho foi correndo conversar com o avô, seu José:
- Olha, vovô, que tirinha estranha! Você sabe sobre o que o Armandinho está falando?
 - Infelizmente o desmatamento ilegal está muito associado às queimadas ilegais...
 - Estão acontecendo queimadas também?
 - Andei vendo algumas notícias sobre queimadas em virtude do desmatamento e falta de chuva no Pantanal...

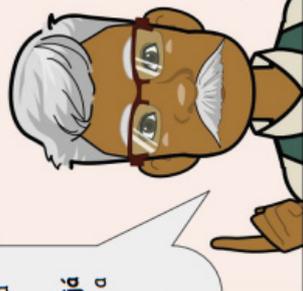
"Queimada" é um termo genérico para tudo que tem fogo. Já o "incêndio florestal" pode ser de três categorias:

A limpeza de pasto para agricultura não é proibida, desde que seja em uma área controlada.

A queima de floresta já derrubada ocorre de 2 a 3 meses após o desmatamento e gera muita fumaça.

O **incêndio de floresta em pé** pode ocorrer com a intenção de matar a floresta ou de forma accidental, quando o fogo da limpeza de pasto atinge as árvores.

Agora o restante da pesquisa é com você!



Em suas pesquisas, Marcelinho encontrou uma imagem dos satélites da Nasa...
Parecia que o mundo estava em chamas!



Ainda mais preocupado,
ele voltou para a sala para
conversar com o avô.

Seu José estava justamente vendo uma
reportagem sobre as queimadas no
Pantanal...



- Você ouviu isso, vovô? O jornalista acabou de dizer que lá também está chovendo pouco!
- Este é mais um problema a considerar em suas pesquisas...
- Falando nisso, o senhor precisa ver o mapa que eu acabei de encontrar...
- Que mapa?

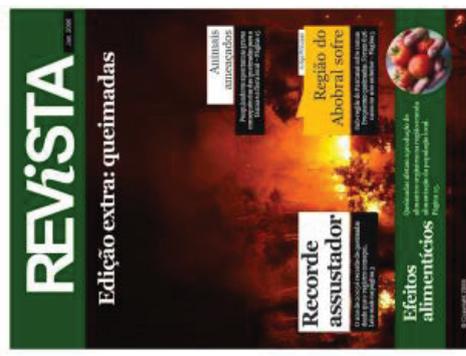
Assim, Marcelinho convidou o avô para continuar a pesquisa com ele...

Nossa! Nem sei
por onde
começar a
pesquisar...



Sempre fico
impressionado com a
internet! E tudo muito
rápido! Antigamente
as notícias chegavam
pela televisão ou por
revistas e jornais...
Ainda tenho alguns
guardados, quer ver
como era?

Olha, vovô! Tem uma
revista sobre
queimadas!!



Onde fica essa região,
vovô?

Podemos começar a
nossa pesquisa por
essa região do Abobral,
o que acha?

Agora é hora de
voltarmos para a
internet...

Região do Abobral somou 259 queimadas em 2016

Com 158 focos de incêndio, 2006 apresenta queda em relação ao ano anterior na região do Abobral

Casos de incêndio voltam a subir em Abobral, 2019 registra 501 focos

Queda no número de queimadas em Abobral, são 227 casos em 2008

Região do Abobral sofre
Sub-região do Pantanal sofre com as frentes queimadas. Frentes de calor no ano anterior - Páginas

222 casos de incêndio em 2015: região do Abobral sofre

2010 termina com alta nos focos de incêndio em Abobral: 401 casos

2012 termina com 372 queimadas na região do Abobral

Alívio para Abobral - apenas 84 queimadas em 2018

Abobral marca 288 queimadas em 2017

Incêndio do Abobral apresenta 403 casos de queimadas em 2017

Queda de focos de incêndio no Abobral espanta especialistas: 78 em todo o ano de 2014.

Com 176 queimadas em 2011, região do Abobral comemora queda dos casos

Ano de 2009 registra 286 queimadas em Abobral

160 casos de incêndio em Abobral em 2013

Figura 01 - Sub-região do Pantanal de acordo com Silva e Abreu (1999).

- Puxa vida! Faz tempo que não discutimos tanto o problema das queimadas, o que mudou de 2005 para cá a ponto de esse assunto voltar a estar em todos os jornais?

- Não sei vôvô, mas pelo que vi já há muitas queimadas este ano e ainda estamos em setembro!

- Se continuar assim, a quantas queimadas vamos chegar ao final deste ano?

- Temos como saber isso, vôvô?

- Olha, Marcelinho, os dados que recolhemos já indicam algumas pistas...

Então Marcelinho e Seu José continuaram nestas discussões por mais um bom tempo...

TAREFA

Resolva a situação pensando como Marcelinho e seu avô podem responder à questão "se continuar assim, a quantas queimadas vamos chegar ao final deste ano?" e coloque proposições de como esta situação poderia ser encaminhada em sala de aula com turmas do 5º e 6º ano.

Fique a vontade para utilizar quaisquer recursos em sua resposta.

Envie sua tarefa pelo Google Classroom até dia 07/06



Apresentação criada com base na situação "Marcelinho e as queimadas do Pantanal" de 2020.

Mais situações em:

<https://sites.google.com/view/oom-2019/produtor/C3%A7%C3%B5es/situa%C3%A7%C3%B5es-desenheadoras-de-aprendizagem>



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição- Não-Comercial- Compartilhável 4.0 Internacional.

APÊNDICE A – QUADROS DO LEVANTAMENTO BIBLIOGRAFICO

PRODUÇÕES EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA.	
Título	Autor
A produção brasileira em Educação Estatística avaliada pela análise das teses	Viali, Lori; Ody, Magnus - 2020
Trajetórias e Perspectivas da Educação Estatística a partir dos trabalhos apresentados no SIPEM	Santos, Sidney; Barbosa, Geovane Carlos; Lopes, Celi Espadin - 2020
Estado do conhecimento sobre a formação de professores nas edições específicas relacionadas à Educação Estatística	Schreiber, Karla; Porciúncula, Mauren 2020
CURRÍCULO E A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	
Título	Autor
A Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil: uma análise curricular	Dias, Cristiane de Fatima Budek; Silva, Giane Correia; Junior, Guataçara Dos Santos; 2017
Educação Estatística E A Base Nacional Comum Curricular: O Incentivo Aos Projetos	Cassio Cristiano Giordano, José Ronaldo Alves Araújo, Cileida de Queiroz e Silva Coutinho 2019
O desenvolvimento do Letramento Estatístico pelos livros didáticos e a Base Nacional Comum Curricular	Wagner Dias Santos, Jorge dos Santos Júnior, Luciane de Souza Velasque 2018
A Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil: uma análise curricular	Dias, Cristiane de Fatima Budek; Silva, Giane Correia; Junior, Guataçara Dos Santos; 2017
ATTITUDES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS E DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E O ENSINO DA ESTATÍSTICA.	
Título	Autor
Validação e avaliação das atitudes de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de estatística	Oliveira Júnior, Ailton Paulo De; Vieira, Márcia Lopes - 2018
Constituição Dos Saberes Da Formação Profissional No Curso De Licenciatura Em Matemática Para O Ensino De Estatística	Willian Damin, Guataçara dos Santos Junior, Rudolph dos Santos Gomes Pereira - 2019
O ensino de conceitos estatísticos por meio de projetos na formação de professores de matemática	Ailton Paulo de Oliveira Júnior, Roberta de Cássia dos Anjos, Joana dos Santos Silva - 2019
Conhecimentos De Professores De Matemática Para O Ensino De Noções Relativas À Estatística Na Educação Básica	Ruy César Pietropaolo, Angélica da Fontoura Garcia Silva, Marta Élid Amorim - 2019
Desenvolvimento do conhecimento estatístico para ensinar a partir da análise de tarefas em uma comunidade de professores de matemática	Everton José Goldoni Estevam, Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino, Hélio Oliveira - 2018

FONTE: Registro pessoal de coleta de dados (2020)

APÊNDICE B – TCLE/TCUISV

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Título da pesquisa: Processos de ensino de Estatística e de formação docente no espaço da Oficina Pedagógica de Matemática

Pesquisadores responsáveis pela pesquisa:

- Maria Lucia Panossian (coordenadora/orientadora) – Endereço : Avenida Sete de Setembro, 3165, Rebouças, Curitiba, PR, Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT/ UTFPR). Telefone comercial: (41) 3310-4545 e Celular particular: (41) 9 8876-8829.
- Flávia Dias de Souza (orientadora) – Endereço : Avenida Sete de Setembro, 3165, Rebouças, Curitiba, PR. Celular particular: (41) 99960-0013
- Mirian Maria Andrade Gonzalez (orientadora) – Avenida Sete de Setembro, 3165, Rebouças, Curitiba, PR, Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT/ UTFPR). Telefone comercial: (41) 3310-4545 e Celular particular: (41) 99651-6843
- Claudiovane Parralego de Aguiar (doutoranda)– Endereço: Rua Pedro Álvares Cabral 2840, centro, Piraquara/PR - Telefone: (41) 98470-2841
- Gabriel José Cavassin Fabri (mestrando) – Endereço: Rua Quinze de Outubro, 878, Centro Pinhais - Telefone: (41) 99775-5339
- Luciana Xavier Moraes dos Santos (mestranda) – Endereço: Rua Cedro, 15 - Santa Maria, Piraquara/PR - Telefone: (41) 99184-4565
- Valderéz Aparecida Aluiz Amin (mestranda)– Endereço: Rua Reinaldo Stocco, 174 Telefone: 98855-6683.

Local de realização da pesquisa: Projeto de extensão – Oficina Pedagógica de Matemática UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Endereço, telefone do local: Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças, Curitiba – PR.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Por meio desse documento, convidamos você, participante das ações do projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática, a participar da pesquisa “**Processos de ensino de Estatística e de formação docente no espaço da Oficina**

Pedagógica de Matemática”, sobre a qual você, participante, possui total liberdade de querer participar ou não. A seguir, serão descritos os encaminhamentos desta pesquisa para esclarecer o motivo deste convite.

1. Apresentação da pesquisa.

O projeto de pesquisa apresentado tem como proposta a necessidade de delinear e sistematizar estudos em busca de compreensão do processo de formação docente no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática (OPM). Entende-se que a articulação entre teoria/prática com professores da universidade, professores da educação básica de ensino e estudantes da graduação (licenciatura em Matemática ou Pedagogia), fundamenta as ações dentro da atividade de ensino, neste projeto de forma específica em relação ao ensino de Estatística.

2. Objetivos da pesquisa.

- Investigar o movimento de formação docente relacionado ao ensino de Estatística no projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática.
- Reconhecer relações dos participantes com o conhecimento estatístico no espaço da Oficina Pedagógica de Matemática.
- Compreender que ações estabelecidas na Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) favorecem o movimento de formação docente;
- Identificar as possíveis articulações para a organização do ensino de estatística durante a transição dos anos iniciais para os anos finais.
- Produzir e analisar, mobilizando a metodologia de História Oral, narrativas com os professores de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o processo de elaboração de atividades voltadas ao ensino de Estatística.

3. Participação na pesquisa.

Por meio desse documento, convidamos você que participa do projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), a participar da pesquisa proposta pelos pesquisadores Claudiovane Parralego de Aguiar, Flávia Dias de Souza, Gabriel José Cavassin Fabri, Luciana Xavier Moraes dos Santos, Maria Lucia Panossian, Mirian Maria Andrade Gonzalez e Valderéz Aparecida Aluiz Amin, que será realizada durante os encontros do projeto de extensão.

A participação no projeto de extensão não obriga a participação na pesquisa, assim, a sua participação no projeto de pesquisa será voluntária, tendo início em agosto de 2020. Os encontros presenciais ocorrerão no espaço da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba, sede Centro. As discussões virtuais permeiam diversos meios.

4. Confidencialidade.

Se aceitar participar da pesquisa, as atividades desenvolvidas durante a Oficina Pedagógica de Matemática serão gravadas em áudio e vídeo para depois serem analisadas pelos pesquisadores, as imagens e registros dos participantes serão utilizados exclusivamente para fins de pesquisa científica/ educacional.

As gravações de áudio, vídeo e registros escritos ficarão sob a propriedade desta equipe de pesquisadores e sob sua guarda. Estes arquivos só serão publicados e utilizados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. O professor não será identificado na pesquisa e nas fotos e vídeos, sendo utilizada uma tarja escondendo seu rosto. Após concluída a pesquisa, será feito o descarte destes vídeos e imagens.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: Será primado, nesta pesquisa, garantir aos participantes, tanto nos encontros presenciais quanto nas tarefas virtuais que se expressem livremente. Contudo, durante os registros - nas ações desenvolvidas - pode acontecer de ocorrerem entre os participantes posicionamentos que possam gerar desconforto aos seus pares com afirmativas generalistas sobre as práticas de ensino, teorias e demais temas afins. Caso isso aconteça, os pesquisadores mediarão as conversas, procurando evitar ou minimizar desconfortos.

5b) Benefícios: Consideram-se como benefícios deste processo de pesquisa:

- Propiciar aos participantes da Oficina Pedagógica de Matemática o reconhecimento, discussão e conscientização sobre os processos de coleta de dados e o tratamento desses, de modo a apresentar elementos teórico-práticos para o estudo e ensino da Estatística.

- Contribuir com a realidade social a partir da formação continuada dos professores, da organização do ensino de Estatística e do fortalecimento da interação universidade/escola.
- Gerar um espaço de formação com professores dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental com a finalidade de discutir o processo de transição dos estudantes, identificando as possíveis articulações e práticas para a organização do ensino da Estatística. Entende-se que a discussão coletiva e o processo de formação destes professores podem adquirir qualidade à medida que coletivamente elaborem e discutam os conhecimentos estatísticos e a abordagem de seu ensino para estudantes dos anos iniciais e finais do ensino fundamental.
- Contribuir para a formação profissional dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais, valorizando suas experiências individuais e coletivas, dando-lhes oportunidade para refletir sobre o ensino de Estatística no início da escolaridade básica e compartilhar suas vivências por meio das narrativas.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Participantes das ações da Oficina Pedagógica de Matemática nos anos de 2020 e 2021

6b) Exclusão: Não há.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Os professores convidados a participar desta pesquisa possuem o direito de:

a) Deixar o estudo a qualquer momento;

b) Receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Bem como, possuem a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem nenhum tipo de penalização.

Caso você, professor (a), tenha interesse em ter acesso aos resultados desta pesquisa, você poderá assinalar o campo a seguir:

() quero receber os resultados da pesquisa. E-mail para envio:

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização.

Esta pesquisa não gerará nenhum custo para os participantes envolvidos, devido a este motivo não haverá a necessidade de uma especificação de ressarcimento. No entanto, o direito à indenização haverá sempre que um colaborador entender que houve algum tipo de dano, de acordo com a Resolução 510/16.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/____ Telefone: _____

Endereço:

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____

Assinatura pesquisador (a): _____ Data: ___/___/___

(ou seu representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com _____, via e-mail: _____ ou telefone: _____.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

APÊNDICE C – PROPOSTA DE CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Matemática Projeto
Oficina Pedagógica de Matemática



PROPOSTA DE CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Proponente: Projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática
(<https://sites.google.com/view/opm-2019/>)

Título: Refletindo sobre o ensino da Estatística no processo de transição do 5º para o 6º ano do ensino fundamental

Objetivo: Proporcionar aos professores participantes do curso um momento de reflexão sobre suas experiências sobre a organização do ensino de Estatística para o 5º e 6º anos do Ensino Fundamental.

Abrangência: 40 professores do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, sendo 20 vagas destinado a professores do 5º ano e 20 vagas para professores do 6º ano.

Datas: 19 de abril de 2021 a 14 de junho de 2021 **Horário:** 19h30 às 21h30

Carga-horária (C.H.): 40h, sendo 10 síncronas e 30 assíncronas.

Local: Plataforma Google Meet (síncrono); Plataforma Google Classroom (assíncrono)

Planejamento:

Momento	Ações a serem realizadas	C.H.
1º Encontro síncrono 19/04/2021	Apresentações dos participantes; Apresentação do curso (objetivo e ações); Roda de conversa: O ensino da Estatística no 5º e 6º ano do ensino fundamental	2h
1º Tarefa assíncrona	Leitura de propostas curriculares BNCC, CREP e Proposta Curricular de Piraquara no que se refere a Estatística e a	

	<p>leitura sobre os nexos conceituais: Estatística – Núcleo Ribeirão Preto/SP Grupo de Pesquisa/OBEDUC.</p> <p>Tarefa a ser entregue: Para enriquecer nossas discussões.</p>	
<p>2º Encontro síncrono</p> <p>03/05/2021</p>	<p>Breve retomada da Tarefa 1.</p> <p>Apresentação sobre a Atividade Orientadora de Ensino (referencial teórico seguido) e a análise detalhada das SDA do OBEDUC.</p>	2h
2ª Tarefa assíncrona	<p>Leitura e estudo dos textos sobre: Atividade de Ensino como Unidade Formadora (Moura 1997) e Objetivação e Apropriação de conhecimentos na AOE (Moura et al 2011)</p> <p>Participação no fórum do classroom</p>	
<p>3º Encontro síncrono</p> <p>17/05/2021</p>	<p>Breve retomada das discussões do fórum. Análise coletiva de uma SDA desenvolvida durante a OPM 2020 – A alta do Oryza Sativa</p>	2h
3ª Tarefa assíncrona	Análise individual de uma SDA.	
<p>4º Encontro síncrono</p> <p>31/05/2021</p>	<p>Trabalho em subgrupos de acordo com as situações desencadeadoras contempladas na tarefa anterior. Espera-se que os professores façam uma relação com sua prática pensando possíveis adaptações para o trabalho pensando no processo de transição do 5º para o 6º ano.</p>	2h
4ª Tarefa assíncrona	Organizar uma apresentação com resolução e como seria o encaminhamento metodológico pensando na transição.	
<p>5º Encontro síncrono</p> <p>14/06/2021</p>	Apresentação e discussão das propostas de cada grupo.	2h

APÊNDICE D – QUESTÕES DA RODA DE CONVERSA

Roda de conversa
1. Apresente uma experiência que você vivenciou sobre o ensino da Estatística. Será que essa experiência poderia ser trabalhada com o 5º ano, e com o 6º?
2. O que você considera importante de conceitos estatísticos para ensinar aos seus estudantes?
3. Você costuma usar quais estratégias para o ensino da Estatística?
4. Qual a importância que você destina à Estatística durante as suas aulas?
5. O que você, como professor, considera que são os maiores desafios do ensino da Estatística atualmente?

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO: O PERFIL DOS PARTICIPANTES

TRAÇANDO O PERFIL DOS PARTICIPANTES	
Gênero:	
Idade:	
Graduação:	Ano de conclusão:
Pós:	Ano de conclusão:
Tempo que Leciona:	
Ano(s) em que Leciona:	
Níveis escolares que já lecionou:	
1. Você considera a Estatística importante? Quais os desafios no processo de ensino da Estatística?	
2. Como você percebe que seus estudantes se apropriaram dos conceitos da Estatística?	
3. Se você é professor do 5º ano, como você prepara os estudantes para a transição do 5º para o 6º ano? Se você é professor do 6º ano, como você faz a adaptação destes estudantes?	
4. Destaque os aspectos positivos e negativos referentes ao currículo de Matemática no que se refere a Estatística.	
5. A Estatística que você aprendeu na sua formação, foi suficiente para você se sentir confiante para ministrar suas aulas?	
6. Você costuma participar de cursos de formação continuada e aperfeiçoamento? Em caso afirmativo, o que esses cursos têm contribuído e o que você sente falta ou gostaria que fosse abordado em um curso de formação?	

APÊNDICE F – TAREFA 1

Tarefa 1: Reflexão sobre o currículo e os nexos conceituais
Nome:
Ano que leciona:
1. Destaque os objetos de aprendizagem da Estatística contemplados no currículo que você segue. Ele contempla os objetos de aprendizagem da BNCC e do Referencial Curricular Teórico do Paraná?
2. Considerando a transição do 5º para o 6º ano, você considera que esses objetos de aprendizagem são adequados? Justifique.
3. Segundo o texto, ao assumir a Estatística como Ciência, significa considerar que ela possui objeto de estudo e que este tem que ser reproduzido como objeto de ensino para as crianças, dado que estas estão inseridas nos movimentos sociais de suas comunidades, pertencem a eles. Em poucas palavras, qual seria o papel da Estatística para o desenvolvimento particular desta criança?
4. Segundo o texto, quais são os conteúdos relacionados à Estatística para que se produza o desenvolvimento do pensamento teórico?
5. Entre as propostas de ensino que o texto apresenta, qual você acha que conseguiria adaptar para a sua prática considerando o processo de transição do 5º para o 6º ano?

APÊNDICE G – ENCONTRO 2

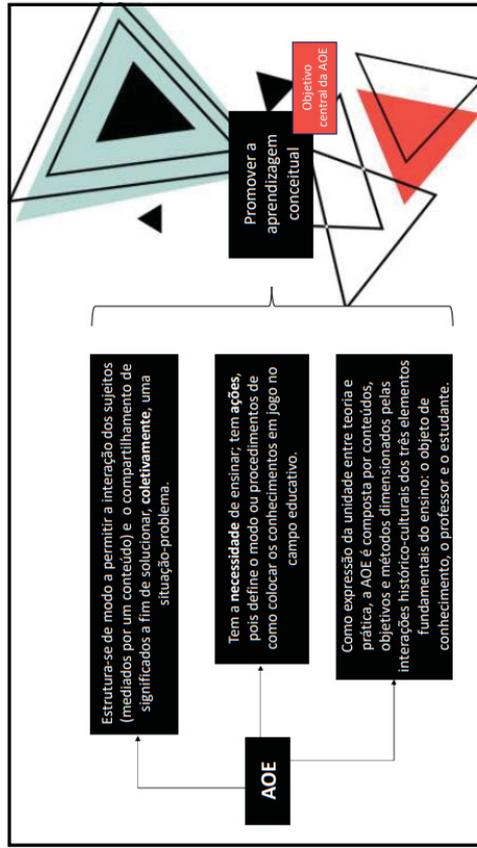
1

PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA – 5ª ANO				
Unidade Temática: Tratamento da Informação				
Conteúdo	Objetivos de aprendizagem	Objeto de conhecimento	Objetivos de aprendizagem	Conteúdo
<p>Objetivos de Aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> (E5M466) Ler e interpretar dados estatísticos com contextos significativos, apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas, produzindo textos sintetizados a suas conclusões). (E5M464) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não; (E5M465) Determinar a probabilidade de ocorrência em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis tem a mesma chance de acontecer (equiprováveis) (E5M463) Utilizar a probabilidade na forma fracionária relacionada a porcentagem; (E5M467) Realizar pesquisas envolvendo variáveis categóricas, organizando as informações em textos, gráficos e tabelas, para representar a síntese dos resultados obtidos; (E5M468) Resolver e elaborar situações problemas envolvendo dados estatísticos e informações presentes em tabelas e gráficos que sejam significativos e que estejam associados aos aspectos da realidade social, cultural, política e econômica. 	<p>Objetivos de aprendizagem</p> <p>PREEDM430.4.6.19 Representar e calcular a Noções de Probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional não negativo (forma fracionária, decimal e percentual) e interpretar a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.</p> <p>PREEDM431.4.6.20 Ler, interpretar e identificar Tabelas: elementos em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, as constituintes, dados e informações.</p>	<p>Objeto de conhecimento</p> <p>Noções de Probabilidade</p> <p>Dados e Tabelas Gráficos</p>	<p>Objetivos de aprendizagem</p> <p>PREEDM430.4.6.19 Representar e calcular a Noções de Probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional não negativo (forma fracionária, decimal e percentual) e interpretar a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.</p> <p>PREEDM431.4.6.20 Ler, interpretar e identificar Tabelas: elementos em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, as constituintes, dados e informações.</p>	<p>Conteúdo</p> <p>1º</p>

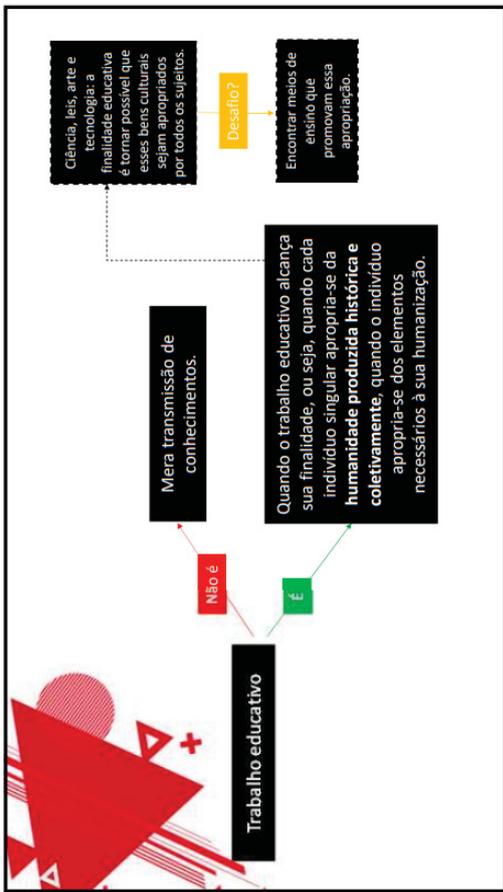
2

PROPOSTA CURRICULAR DE PIRAQUARA – 5ª ANO				
Unidade Temática: Tratamento da Informação				
Conteúdo	Objetivos de aprendizagem	Objeto de conhecimento	Objetivos de aprendizagem	Conteúdo
<p>Objetivos de Aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> (E5M469) Reconhecer os vários modos em que os elementos de diferentes agrupamentos podem ser combinados e contar as possibilidades; 	<p>Objetivos de aprendizagem</p> <p>PREEDM431.6.6.41 Ler, interpretar e identificar em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, as variáveis e suas frequências e os elementos constituintes (título, eixo, legenda, fonte e dados).</p> <p>PREEDM432.6.6.42 Interpretar, analisar, resolver e elaborar problemas que envolvam dados de pesquisas de diferentes contextos (ambientais, sustentabilidade, saúde, educação, lazer, esporte e diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar as conclusões, tomando os dados mais claros e objetivos.</p> <p>PREEDM433.4.6.69 Planejar e coletar dados de pesquisa referente a graficas, jogos, economias pelos alunos e fazer uma pesquisa para coletar dados e organizar as informações em textos, tabelas e diferentes tipos de gráficos.</p> <p>PREEDM434.6.70 Interpretar e analisar as informações presentes em tabelas, em diferentes tipos de gráficos e em textos, a partir de pesquisas realizadas em diferentes contextos.</p> <p>PREEDM434.6.71 Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, padão de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).</p>	<p>Objeto de conhecimento</p> <p>Dados e Tabelas Gráficos</p> <p>Dados</p>	<p>Objetivos de aprendizagem</p> <p>PREEDM431.6.6.41 Ler, interpretar e identificar em tabelas e em diferentes tipos de gráficos, as variáveis e suas frequências e os elementos constituintes (título, eixo, legenda, fonte e dados).</p> <p>PREEDM432.6.6.42 Interpretar, analisar, resolver e elaborar problemas que envolvam dados de pesquisas de diferentes contextos (ambientais, sustentabilidade, saúde, educação, lazer, esporte e diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar as conclusões, tomando os dados mais claros e objetivos.</p> <p>PREEDM433.4.6.69 Planejar e coletar dados de pesquisa referente a graficas, jogos, economias pelos alunos e fazer uma pesquisa para coletar dados e organizar as informações em textos, tabelas e diferentes tipos de gráficos.</p> <p>PREEDM434.6.70 Interpretar e analisar as informações presentes em tabelas, em diferentes tipos de gráficos e em textos, a partir de pesquisas realizadas em diferentes contextos.</p> <p>PREEDM434.6.71 Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, padão de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).</p>	<p>Conteúdo</p> <p>Gráficos: elementos constituintes, dados e informações.</p> <p>Tabelas: dados e informações.</p> <p>Gráficos: dados e informações.</p> <p>Resumo estatístico: tabelas e gráficos.</p> <p>Dados, Tabelas, Gráficos, Fluxogramas simples.</p>

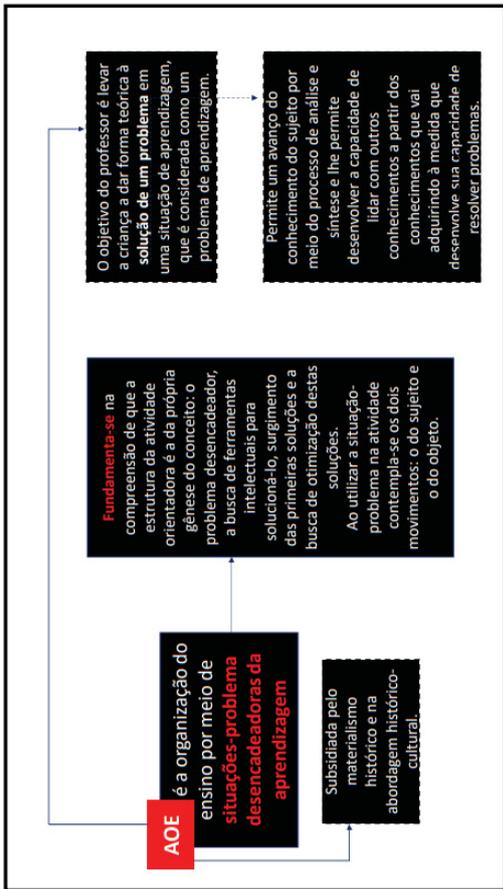
3



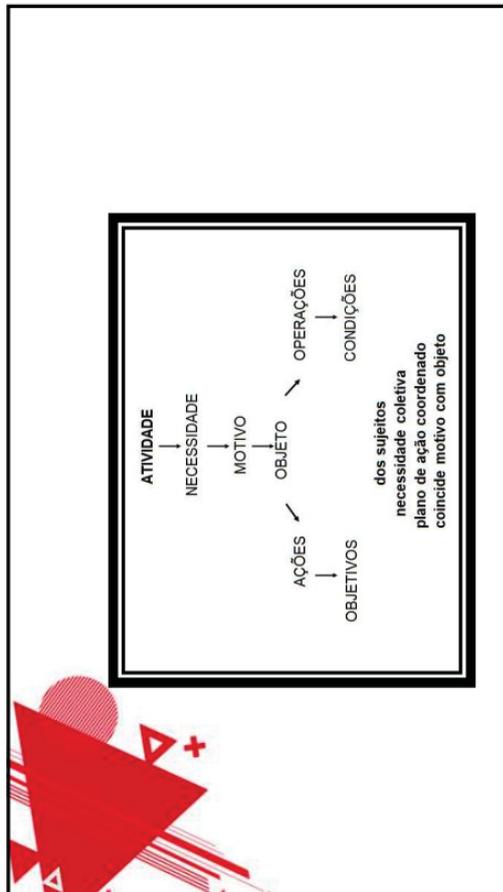
4



5



6



7

No processo de organização do ensino, o professor propõe situações de ensino que despertem nos estudantes a necessidade do conhecimento teórico, compreendidas pela Atividade Orientadora de Ensino como “situações desencadeadoras de aprendizagem” (MOURA, et al., 2016).

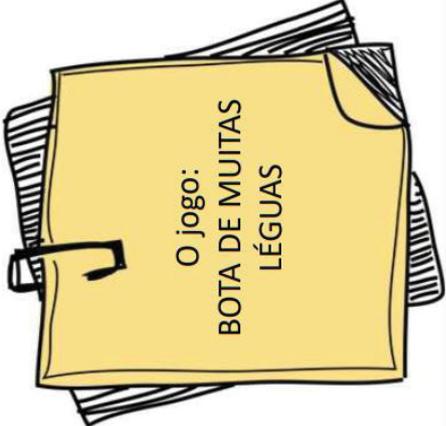
8

APÊNDICE H – SDA – BOTAS DE MUITAS LÉGUAS

Como a SDA pode ser objetivada?

- Jogo.
- Situações emergentes do cotidiano.
- História virtual do conceito.

9



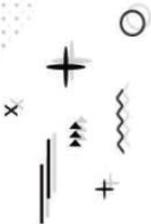
O jogo:
BOTA DE MUITAS
LÉGUAS

Materiais:

- Tabuleiro (30 casas)
- Dois conjuntos de cartões numerados:

Azuis: Passadas de 1 a 2.
Vermelhos: Quantidade de casas de 1 a 5.

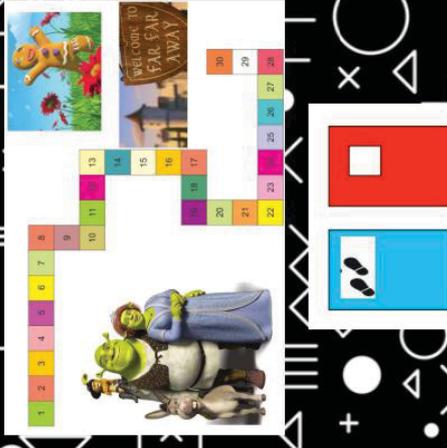
Número de jogadores: Grupos de 3 ou 4 alunos.



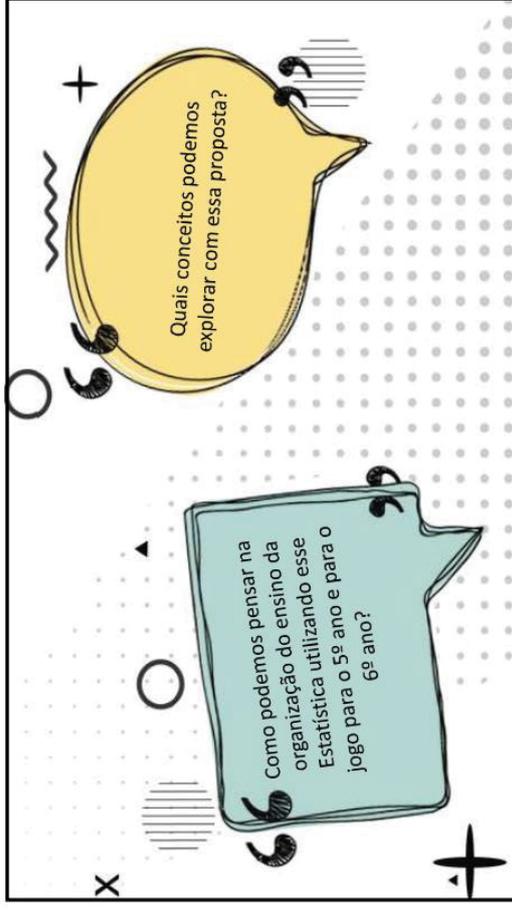
10

Regras

- Cada jogador sorteia um cartão de cada tipo e executa o trajeto de acordo com as coordenadas. Exemplo: Uma carta com 2 passadas + Uma carta com 2 casinhas = 2 passadas de 2 casinhas cada = 4 casas. (Ideia da multiplicação).
- No momento das jogadas os alunos caminham pela trilha, realizando adição na reta numérica. Ganha o jogador que chegar primeiro ao fim da trilha.



11



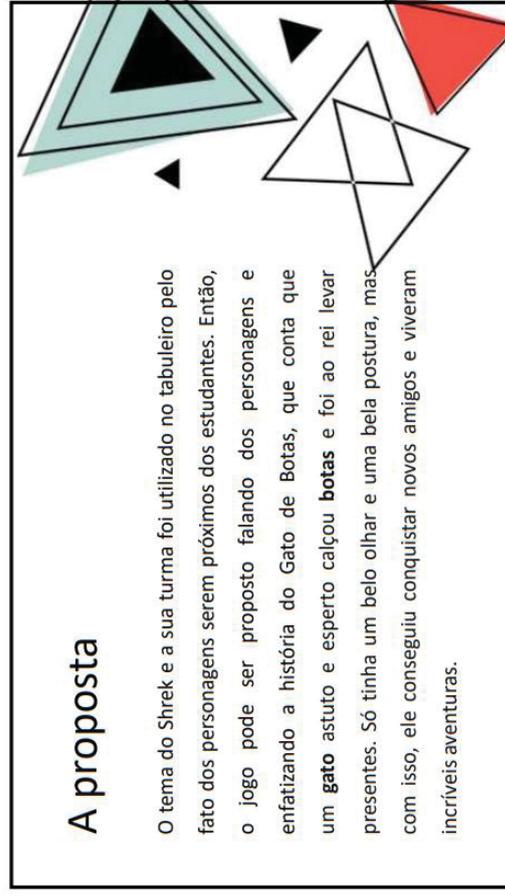
Quais conceitos podemos explorar com essa proposta?

Como podemos pensar na organização do ensino da Estatística utilizando esse jogo para o 5º ano e para o 6º ano?

12

A proposta

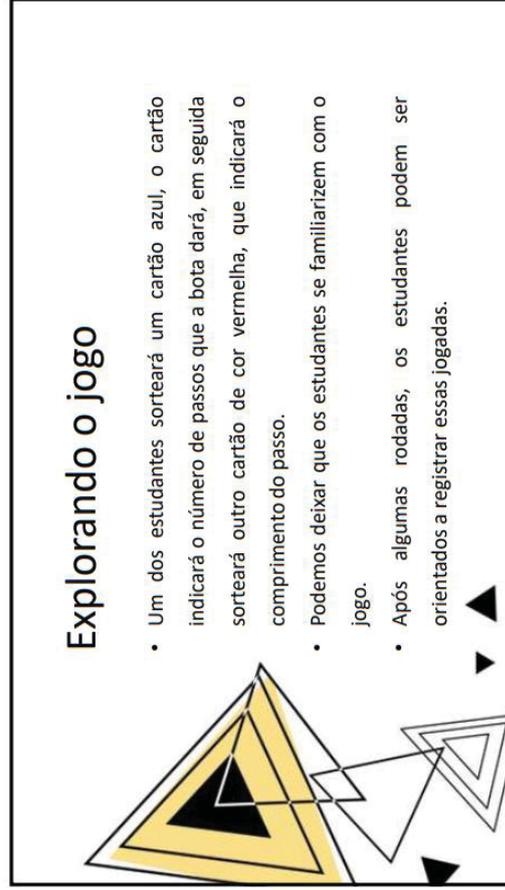
O tema do Shrek e a sua turma foi utilizado no tabuleiro pelo fato dos personagens serem próximos dos estudantes. Então, o jogo pode ser proposto falando dos personagens e enfatizando a história do Gato de Botas, que conta que um **gato** astuto e esperto calçou **botas** e foi ao rei levar presentes. Só tinha um belo olhar e uma bela postura, mas com isso, ele conseguiu conquistar novos amigos e viveram incríveis aventuras.



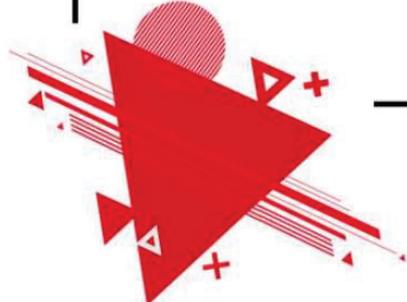
13

Explorando o jogo

- Um dos estudantes sorteará um cartão azul, o cartão indicará o número de passos que a bota dará, em seguida sorteará outro cartão de cor vermelha, que indicará o comprimento do passo.
- Podemos deixar que os estudantes se familiarizem com o jogo.
- Após algumas rodadas, os estudantes podem ser orientados a registrar essas jogadas.



14



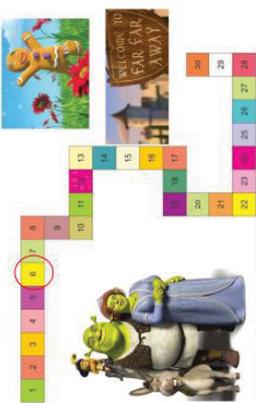
Problematizando

- Quais são as formas que podemos caminhar no tabuleiro?
- Como podemos ilustrar esse trajeto?

15

Explorando os trajetos no tabuleiro

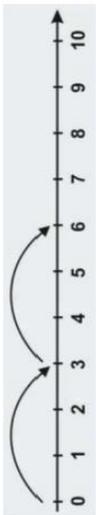
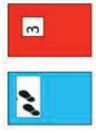
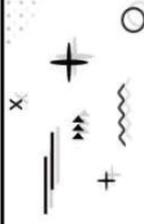
- Uma carta com 2 passadas + Uma carta com 3 casinhas = 2 passadas de 3 casinhas cada = 6 casas. (Ideia da multiplicação).
- Versão online: https://www.fisicaduas.com.br/pt-br/100-questoes-de-matematica-para-criancas-100-questoes-de-matematica-para-criancas

16

Possíveis registro

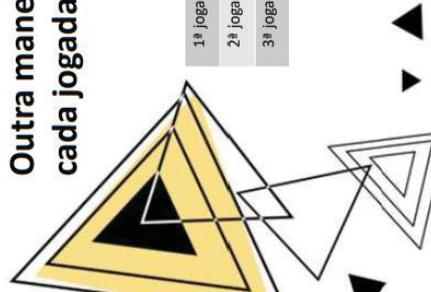
- O estudante pode pensar em registrar desta forma.
- $2 \times 3 = 6$

17

Outra maneira seria organizar cada jogada em uma tabela.

	Número de passos	Comprimento do passo	Distância
1ª jogada	2	3	
2ª jogada	1	5	
3ª jogada	2	2	



18

Ou ainda...

Construindo a Árvore das Possibilidades

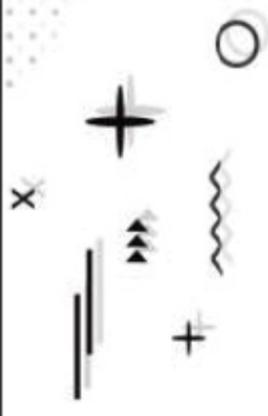
1 passada x 5 cartas com 1
comprimento = 5 casas

2 passadas x 5 cartas com 1
comprimento = 10 casas

Alguns questionamentos podem direcionar esse trabalho

- 1**
Identificação das possibilidades (combinações possíveis)
- 2**
Percepção da probabilidade de realizar um menor número de jogadas e chegar antes.
- 3**
Análise das tabelas e identificação da frequência das combinações.
- 4**
Prever as chances de chegar (vencer) na próxima jogada. Quantas casinhas faltam para chegar e qual/quais os eventos favoráveis (combinação que precisa sortear)?

Relação com os nexos conceituais



1. **O movimento de variabilidade de um fenômeno em determinado tempo e espaço:** O deslocamento no tabuleiro até a chegada no destino; compreensão das possibilidades de tiragem das cartas.
2. **Percepção e observação da frequência de um fenômeno:** A percepção que o número de casas a serem percorridas dependia as cartas retiradas.
3. **Demonstração de regularidades:** Realizar estimativas de quantas cartas tem de cada tipo.
4. **Realização de previsões e possibilidades da ocorrência de um fenômeno:** Realizar previsões para ponderar como deveria ser as próximas retiradas para vencer o jogo.

APÊNDICE I – FÓRUM DE DISCUSSÃO

Questão do Fórum de discussão



De acordo com as leituras realizadas e com o vídeo que você assistiu, como os princípios da AOE podem contribuir para a organização do Ensino da Estatística no 5º e no 6º ano?

Considere as experiências que você possui com estas turmas.

Valderez Aluiz • 3 de mai.

Aproveite esse momento e interaja com as respostas dos colegas.

 Comentários da turma