



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
TECNOLÓGICA
CURSO DE MESTRADO

JOSILANE MARIA GONÇALVES DE SOUZA

**INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS:
explorando o Letramento Estatístico dos professores de escolas públicas
no campo nos espaços de oficinas de formação continuada**

Recife
2019

JOSILANE MARIA GONÇALVES DE SOUZA

**INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS:
explorando o Letramento Estatístico dos professores de escolas públicas
no campo nos espaços de oficinas de formação continuada**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Área de concentração: Educação Matemática e Tecnológica

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira Monteiro

Recife

2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Amanda Nascimento, CRB-4/1806

S729i Souza, Josilane Maria Gonçalves de
Interpretação de gráficos: explorando o letramento estatístico dos professores de escolas públicas no campo nos espaços de oficinas de formação continuada / Josilane Maria Gonçalves de Souza. – Recife, 2019. 144f. : il.

Orientador: Carlos Eduardo Ferreira Monteiro
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2019.

Inclui Referências e Apêndices.

1. Educação rural. 2. Educação - Estatística. 3. Professores de matemática - Formação. 4. UFPE - Pós-graduação. I. Monteiro, Carlos Eduardo Ferreira (Orientador). II. Título.

370.91734 (22. ed.)

UFPE (CE2019-027)

JOSILANE MARIA GONÇALVES DE SOUZA

**INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS:
explorando o Letramento Estatístico dos professores de escolas públicas
no campo nos espaços de oficinas de formação continuada**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Aprovada em 26/03/2019.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira Monteiro (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dr.^a Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes (Examinador Externo)
Universidade Federal de Campina Grande

AGRADECIMENTOS

A Deus por mais uma graça alcançada em minha vida!

A meus pais, Jurandi de Souza e Severina Gonçalves por todo o amor e carinho, pelo apoio e pelo encorajamento diante dos percalços ao longo da vida.

A meus queridos irmãos, Josilândio e Josilan, ombros amigos, pela força que me foi dada para vencer os obstáculos no decurso desta jornada.

A meu orientador, Prof. Dr. Carlos Eduardo Ferreira Monteiro, por quem tenho um profundo respeito. Obrigada pela compreensão, pelos conselhos e, sobretudo, pelo aporte neste estudo e nas constantes revisões dos trabalhos realizados durante os Seminários.

À Prof.^a Dra. Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho, por sua atenção e pelas importantes colaborações para o sucesso deste trabalho. Agradeço a você carinhosamente.

Ao Prof. Dr. Marcus Bessa de Menezes por acolher o convite em participar da banca, pelas discussões e pelas considerações que contribuíram para o êxito desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. José Ivanildo Carvalho, à Prof.^a Dra. Cristiane Pessoa, à Prof.^a Dra. Gilda Guimarães e à Prof.^a Dra. Rute Borba pelas preciosas contribuições para este trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica pelos momentos de crescimento e aprendizado.

À secretaria do Edumatec pela atenção e pela gentileza. Vocês são ótimos profissionais e excelentes pessoas!

Aos estudantes dos Seminários de Pesquisas, que, nos momentos de estudos, contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores participantes da pesquisa pela disponibilidade e pela colaboração com as informações para o presente estudo.

A cada um de vocês, muito obrigada!

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar a compreensão de gráficos por professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental que trabalham em escolas públicas no campo. De modo específico buscou-se identificar como os professores compreendem as informações em gráficos, suas concepções de letramento estatístico e de Educação do Campo. Em particular discutiu-se em oficinas de formação com um grupo de professores participantes, a relevância do trabalho com a Educação Estatística, com a exploração da interpretação de gráficos na perspectiva do letramento estatístico e a análise de atividades pedagógicas no contexto da Educação do Campo. O referencial teórico desta pesquisa está fundamentado na incorporação das discussões destas temáticas: Educação Estatística, formação de professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e Educação do Campo. Além disso, embasa-se em uma abordagem com enfoque no modelo do letramento estatístico e no senso crítico. Esta pesquisa é qualitativa e como ponto de partida, utilizou-se a entrevista semiestruturada com cinco professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental das escolas inseridas no campo. Em seguida, foram realizadas oficinas na perspectiva do desenvolvimento de um trabalho no âmbito da Educação Estatística no contexto da Educação do Campo, que tiveram implicações na prática pedagógica dos participantes, inicialmente eles formavam um grupo de cinco professores. Logo após, foram iniciadas as observações da prática pedagógica dos professores. Os resultados das entrevistas indicam que os professores não apresentaram conhecimentos a respeito da proposta de Educação do Campo e que externaram dificuldades quando se pediu que interpretassem os gráficos com a temática do campo. Foram promovidos três encontros em formato de oficinas de formação, que propiciaram aos professores envolvidos momentos de discussões e oportunidades para desenvolvimento do letramento estatístico. As ações propostas para a terceira oficina priorizaram a escolha das temáticas relacionadas ao contexto histórico e cultural do campo e a elaboração do planejamento de aula para o ensino de Estatística. Essas ações objetivaram a construção das atividades de intervenção pedagógica sobre a interpretação de gráficos estatísticos. Os resultados das observações apontam fragilidades na prática pedagógica de sala de aula. Nesse sentido, sinaliza-se a importância do desenvolvimento de propostas para a formação continuada de professores. Com efeito, é preciso promover reflexões sobre a prática do professor e sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo bem como fortalecer a proposta de Educação do Campo.

Palavras-chave: Educação do Campo. Educação Estatística. Formação de professores.
Letramento estatístico. Senso crítico.

ABSTRACT

This study aimed to analyse the comprehension of graphs by elementary school mathematics teachers who work with final years groups in public schools located in field areas. The study specially sought to identify how teachers understand the information in graphs, their conceptions of statistical literacy and Field Education. The study also investigated the relevance of statistical education among teachers who participated on workshops in which we explored interpretation of graphs in the perspective of statistical literacy and analysed pedagogical activities in the context of Field Education. The contribution in the theoretical framework for this study is based on the incorporation of the discussions of the themes: Statistical Education, mathematics teacher education, and an approach focusing on the statistical literacy model and critical sense. The exploratory qualitative research was carried out and as a starting point the semi-structured interview was applied with five teachers who teach mathematics in the final years of elementary school of the schools inserted field areas. After that, workshops were held in the perspective of the development of a work in statistical education in the context of Field Education and implications for pedagogical practice, initially with the participation of five teachers. Soon after, the observations of the teachers' pedagogical practice began. The results of the interviews indicated that the teachers did not have knowledge regarding the proposal of Field Education and difficulties were expressed when asked to interpret the thematic of the field. Three meetings of workshops were held that provided the teachers with moments of discussion and opportunities for the development of statistical literacy. The actions proposed for the third workshop prioritized the choice of topics related to the historical and cultural context of the field and the preparation of lesson planning for the teaching of statistics. These actions aimed at the activities of pedagogical intervention on the interpretation of statistical graphs. The results of the observations point out weaknesses in the pedagogical practice of the classroom, in this sense, the importance of the development of proposals for the continuous education of teachers is suggested. In fact, the reference work in promoting reflections of the teacher's practice, pedagogical knowledge of the content and strengthening of the field education proposal.

Keywords: Field Education. Statistical Education. Teacher training. Statistical Literature. Critical sense.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Relação entre a Educação Matemática e a Educação Estatística	31
Figura 2 –	Domínio independentes com alguma sobreposição	32
Figura 3 –	Raciocínio e pensamento estatístico na literacia	33
Figura 4 –	Perguntas sobre a formação continuada, a Educação do Campo e a Educação Estatística	60
Figura 5 –	Tarefa de pesquisa: gráfico sobre Agricultura Familiar.....	61
Figura 6 –	Tarefa de pesquisa: gráficos com dados estatísticos de escolas rurais no Brasil.....	62
Figura 7 –	Crédito para a Agricultura Familiar	83
Figura 8 –	Escolas Rurais em queda.....	86
Figura 9 –	Estrutura do plano de aula do professor Arnaldo.....	111
Figura 10 –	Material impresso compreendendo os gráficos da reportagem e as questões formuladas	112
Figura 11 –	Primeiro momento da aula do professor Arnaldo	113
Figura 12 –	Dinâmica na realização das atividades em sala de aula	114
Figura 13 –	Roteiro de questões	115
Figura 14 –	Produção dos alunos quanto às questões formuladas.....	115
Figura 15 –	Momento da aula: exposição das resoluções das questões de cálculos	116
Figura 16 –	Estrutura do plano de aula da professora Cláudia.....	119
Figura 17 –	Momento inicial da aula da professora Cláudia.....	120
Figura 18 –	Momento de construção do gráfico de barras verticais.....	121
Figura 19 –	Gráficos construídos pelos alunos.....	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Modelo do Letramento Estatístico.....	42
Quadro 2 –	Periódicos consultados	51
Quadro 3 –	Perfil profissional dos professores participantes	58
Quadro 4 –	Categorias de análises.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Resultados referentes a buscas em periódicos	52
Tabela 2 –	Comparações dos tamanhos das barras verticais que indicam o número de assassinatos no campo	67
Tabela 3 –	Discrepâncias das barras verticais: modelo de produção Agricultura Camponesa.....	69
Tabela 4 –	Discrepâncias das barras verticais: modelo de produção Agronegócio.....	69
Tabela 5 –	Comparações dos tamanhos das barras horizontais referentes ao número de escolas extintas por município no estado paraense em 2014.....	71
Tabela 6 –	Comparações dos tamanhos das barras horizontais referentes ao número de escolas extintas por município no estado paraense em 2015.....	71
Tabela 7 –	Comparações dos tamanhos das barras horizontais referentes ao número de escolas extintas por município no estado paraense em 2016.....	72
Tabela 8 –	Comparações dos tamanhos das barras verticais referentes aos valores (US\$ bilhões) de vendas de defensivos agrícolas	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Assassinatos no campo.....	66
Gráfico 2 –	Agricultura Camponesa e Agronegócio: um comparativo gráfico Esclarecedor.....	68
Gráfico 3 –	Os 10 maiores índices de escolas extintas por município no Pará em 2014, 2015 e 2016.....	70
Gráfico 4 –	Vendas de defensivos voltam a crescer.....	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	EDUCAÇÃO DO CAMPO	18
2.1	Realidades das escolas públicas do Campo: desconhecimento da política de Educação do Campo	21
2.2	Ensino de Matemática e Estatística na Educação do Campo.....	23
3	EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	25
3.1	Breve histórico da Estatística e da Educação Estatística.....	25
3.2	Educação Estatística e a Educação Matemática.....	27
3.3	O que prescrevem os principais documentos.....	33
3.4	Formação de professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental	36
4	LETRAMENTO ESTATÍSTICO	41
4.1	Interpretar gráficos pode nos transmitir informações além das expostas	46
4.2	Senso Crítico	47
4.3	Pesquisas relacionadas a professores e interpretação de gráficos 46	48
5	MÉTODO.....	54
5.1	Contexto da pesquisa.....	54
5.1.1	Escola 1	54
5.1.2	Escola 2	55
5.1.3	Escola 3	56
5.1.4	Escola 4	56
5.2	Participantes	57
5.3	Instrumentos de coleta de dados	58
5.3.1	Entrevistas semiestruturadas.....	59
5.3.2	Oficinas com os participantes.....	63
5.3.3	Observação da Prática Pedagógica.....	74
5.4	Análise dos dados.....	74
6	RESULTADOS E ANÁLISES DAS ENTREVISTAS	77
6.1	Resultados das entrevistas	77
6.2	Análises dos aspectos relativos à interpretação de gráficos.....	82

7	DISCUSSÕES E ANÁLISES DOS RESULTADOS DAS OFICINAS.....	88
7.1	Oficina 1	88
7.2	Oficina 2	94
7.2.1	Interpretação do gráfico 1: “Assassinatos no campo batem novo recorde e atingem maior número desde 2003”	98
7.2.2	Interpretação do gráfico 2 – “Agricultura Camponesa e Agronegócio: um comparativo gráfico esclarecedor”	100
7.2.3	Interpretação do gráfico 3 – “Os 10 maiores índices de escolas extintas por município no Pará em 2014, 2015 e 2016”	101
7.2.4	Interpretação do gráfico 4 – “Vendas de defensivos voltam a crescer”	102
7.3	Oficina 3	104
7.4	Considerações gerais das oficinas de formação continuada	107
8	DESCRIÇÃO E DISCUSSÕES DAS OBSERVAÇÕES DAS AULAS.....	110
8.1	Observação – prática pedagógica do professor Arnaldo	110
8.2	Discussão da observação – prática pedagógica do professor Arnaldo	117
8.3	Observação – prática pedagógica da professora Cláudia.....	118
8.4	Discussão da observação – prática pedagógica da professora Cláudia.....	122
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	124
	REFERÊNCIAS	127
	APÊNDICES	137
	ANEXO A.....	144

1 INTRODUÇÃO

A difusão das informações por meios tecnológicos permite grande acessibilidade. Os meios de comunicação social, como difusores de mensagens ou ideias, utilizam diversas formas para a transmissão em massa de variados assuntos. Aquino (2008) salienta que os indivíduos de diferentes culturas e grupos sociais precisam aprender a gerir situações nas quais são expostas expressiva quantidade e considerável variedade de informações.

Para representar a comunicação e/ou as ideias sobre os fatos e facilitar a compreensão sobre a mensagem, um dos recursos utilizados é o gráfico. Salcedo (2017) define-o como uma representação visual de um conjunto ordenado de dados como forma de comunicação e instrumento essencial para a análise e a exposição de ideias, de assuntos jornalísticos, de questões políticas, entre outras temáticas que atraem o leitor. Com efeito, o gráfico empregado nesse processo demanda leitura e interpretação adequadas.

Mediante a exposição das mensagens estatísticas, os conhecimentos de Estatística tornam-se essenciais para que o indivíduo exerça uma cidadania crítica, reflexiva e participativa (CARVALHO, 2006). Ademais, a *Estatística*, em investigações, não somente integra o cotidiano do indivíduo, mas também se insere nas distintas áreas do conhecimento que tratam da coleta, da organização e da interpretação dos dados (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010). Ela é bastante aplicada e, de acordo com seus conceitos e seus procedimentos, tem duas funções: “permite compreender muitas das características da complexa sociedade atual, ao mesmo tempo em que facilita a tomada de decisões em um cotidiano onde a variabilidade e a incerteza estão sempre presentes.” (LOPES, 2010, p. 51).

Em diversos países, inclusive no Brasil, tem se desenvolvido uma área de pesquisa voltada aos processos de ensino e de aprendizagem dessa ciência, nomeada Educação Estatística (BORBA *et al.*, 2011). Essa área não busca apenas a compreensão das dificuldades dos estudantes em relação à Estatística, mas também procura desenvolver meios para que as pessoas aprendam a examinar e a associar as informações de maneira crítica, na perspectiva do letramento estatístico (CAZORLA; CASTRO, 2008).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997, 1998) destacam a importância desse campo na aplicação de conteúdos voltados ao tratamento das informações, os quais levam à compreensão dos assuntos sociais e políticos e à tomada de decisões diante destes, desde as primeiras etapas de escolarização. Consideram fundamental o estudo de Estatística no Eixo denominado *Tratamento da*

Informação. Ao descrever o trabalho com conteúdos que dialogam sobre os processos estatísticos e se inserem no referido, esse documento ressalta:

Assuntos que tratam de economia, política, esportes, educação, saúde, alimentação, moradia, meteorologia, pesquisas de opinião, entre outros, geralmente são apresentados por meio de diferentes representações gráficas: tabelas, diagramas e fluxogramas, gráficos - barras, setores, linhas, pictóricos, histogramas e polígonos de frequência. (BRASIL, 1998, p.134)

Segundo esses Parâmetros, os referidos assuntos provocam a curiosidade, objetivando a concretização do ensino de Estatística bem como o envolvimento nos procedimentos matemáticos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por sua vez, toma como uma das habilidades necessárias ao desenvolvimento do educando, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, o tratamento com as informações relevantes e a utilização do recurso gráfico divulgado pelos meios de comunicação (BRASIL, 2017). Em Pernambuco, os Parâmetros Curriculares para a Educação Básica do estado sugerem que o trabalho com gráficos nos anos finais propicie ao estudante, nos espaços de pesquisa, além da realização de atividades de leitura e interpretação, a elaboração de conjecturas e a habilidade de tratar sobre os aspectos relevantes das mensagens estatísticas apresentadas (PERNAMBUCO, 2012).

Tendo em vista a relevância do trabalho no âmbito da Educação Estatística, esta pesquisa investigou, em escolas públicas municipais localizadas em áreas campestres, os aspectos que englobam o ensino dessa área. Nos cenários das escolas do campo, encontram-se oportunidades para que o trabalho com a Estatística favoreça o desenvolvimento de competências mediante as informações que retratam a realidade do aluno. Conforme Skovsmose *et al.* (2012), a aprendizagem está ligada às condições sociais, políticas, culturais e econômicas do aprendiz, e ao modo como ele as interpreta. É preciso que o trabalho com a Estatística seja efetuado a partir da realidade social e da valorização da cultura do estudante para que haja o desenvolvimento das habilidades necessárias e seja favorecida a tomada de decisões diante das questões que se apresentam no contexto de vida dos sujeitos.

Diante do exposto, a expressão *Educação do Campo* reconhece uma reflexão pedagógica que surge por meio da ação pedagógica desenvolvida no e para os sujeitos do campo (CALDART, 2011). Desse modo, no âmbito da Educação do Campo, a Educação Estatística pode desempenhar um papel muito importante para que os alunos compreendam melhor as realidades e os acontecimentos que têm consequências em suas vidas.

Em vista dessa possível articulação entre Educação do Campo e Educação Estatística, o trabalho com gráficos tem um papel fundamental nos processos de ensino e de

aprendizagem verificados nos dispostos dos documentos oficiais. Isso se deve ao gráfico, enquanto uma ferramenta cultural, constituir-se um conteúdo escolar cujo ensino que pode ampliar a capacidade humana na organização das informações e dos dados estatísticos (MONTEIRO, 1998).

Diversas investigações foram realizadas a respeito da compreensão de gráficos por professores e a relevância que atribuem ao ensino de gráfico (BATANERO; ARTEAGA; RUIZ, 2010; GEA; ARTEAGA; CAÑADAS, 2017; ESPINEL, 2007; MONTEIRO; SELVA, 2001; OLIVEIRA, 2016; SANTOS; CARVALHO; MONTEIRO, 2010). Os resultados e as discussões desses estudos, de acordo com os pesquisadores, consideram importante o tratamento da temática na formação inicial e continuada de docentes.

Nesta dissertação, são discutidos aspectos de uma pesquisa que teve como objetivo geral analisar a compreensão de gráficos por professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental que trabalham em escolas públicas no campo. Para tanto, foram determinados os seguintes objetivos específicos:

- identificar como os professores participantes compreendem as informações estatísticas em gráficos assim como reconhecer suas concepções de letramento estatístico e de Educação do Campo;
- examinar, com um grupo de professores participantes, a relevância do trabalho com a Educação Estatística, em particular com a interpretação de gráficos na perspectiva do letramento estatístico;
- analisar, com um grupo de professores, em oficinas de formação, atividades de intervenção sobre a interpretação de gráficos no contexto da Educação do Campo.

Esta dissertação está estruturada em oito capítulos. Seguindo o capítulo 2, abordamos os aspectos da Educação do Campo.

No capítulo 3, centramo-nos nas discussões históricas sobre a Estatística e a Educação Estatística. Apresentamos as reflexões sobre os elementos dos principais documentos curriculares. Buscamos também acentuar as questões relativas à formação de professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.

No capítulo 4, discorreremos sobre o modelo do letramento estatístico proposto por Gal (2002) e sobre o senso crítico de Monteiro (2005). Mencionamos a interpretação de gráficos. Ademais, apresentamos a revisão de literatura.

No capítulo 5, encontra-se todo o procedimento metodológico da pesquisa e a descrição dos participantes. Nele, elencamos as ações que caracterizam o instrumento de

coleta de dados utilizados durante a investigação, como a entrevista, as oficinas e a observação da prática pedagógica do professor.

Os resultados e as análises são expostos no capítulo 6, no 7 e no 8. No sexto, apresentamos os resultados e as análises das entrevistas. No sétimo, tratamos das discussões e das análises dos resultados das oficinas. No oitavo, descrevemos e discutimos as observações das práticas pedagógicas dos professores participantes da pesquisa. Por último, apresentamos as considerações finais.

2 EDUCAÇÃO DO CAMPO

Antes de discutirmos o que é Educação do Campo, faz-se necessário compreender o conceito de campo. Wanderley (2004) afirma que, em vários países, existem diferenças nas maneiras de conceituar um contexto de campo, em função de diversas variáveis que incluem aspectos físico-espaciais, econômicos, sociais e políticos. Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ainda estão mantidos os rótulos de urbano e rural. O chamado *perímetro urbano* é oficializado pelos estados e municípios (IBGE, 2014). Já a área rural é “aquela que não foi incluída no perímetro urbano por lei municipal. Caracteriza-se por uso rústico do solo, com grandes extensões de terra e baixa densidade habitacional. [Nela se] Incluem campos, florestas, lavouras, pastos etc.” (IBGE, 2014, p. 38). Assim, a conceituação de campo pelo IBGE se dá a partir do “não urbano”.

Todavia, pesquisadores problematizam e ampliam o conceito de Campo, considerando outras especificidades. Vejamos a definição de Fernandes (2004, p. 137):

O campo é lugar de vida, onde as pessoas podem morar, trabalhar, estudar com dignidade de quem tem o seu lugar, a sua identidade cultural. O campo não é só lugar da produção agropecuária e agroindústria, do latifúndio e da grilagem de terras. O campo é espaço e território dos camponeses e quilombolas. É no campo que estão as florestas, onde vivem as diversas nações indígenas. Por isso, o campo é lugar de vida e, sobretudo, de educação.

Evidentemente, o campo se apresenta não só como um espaço cuja finalidade se baseia na produção, mas também como um lugar composto pelas relações entre os sujeitos que ali vivem, garantindo seu futuro. Assim, Caldart (2011, p. 153) considera que

o campo tem diferentes sujeitos. São pequenos agricultores, quilombolas, povos indígenas, pescadores, camponeses, assentados, reassentados, ribeirinhos, povos da floresta, caipiras, lavradores, roceiros, sem-terra, agregados, caboclos, meeiros, assalariados rurais e outros grupos mais. Entre estes há os que estão ligados a alguma forma de organização popular, outros não; há ainda as diferenças de gênero, de etnia, de religião, de geração; são diferentes jeitos de produzir e de viver; diferentes modos de olhar o mundo, de conhecer a realidade e de resolver os problemas; diferentes jeitos de fazer a própria resistência no campo; diferentes lutas.

Considerando os diferentes sujeitos, “a perspectiva da educação do campo é exatamente a de educar este povo, estas pessoas que trabalham no campo, para que se articulem se organizem e assumam a condição de sujeitos da direção de seu destino.” (CALDART, 2011, p. 151).

A Educação do Campo pode ser compreendida como um fenômeno do contexto histórico mais recente do Brasil em que os trabalhadores do campo e suas organizações refletem sobre as políticas públicas de educação a partir das questões relacionadas aos interesses sociais das comunidades. Sua perspectiva abrange as questões do trabalho, da cultura e dos enfrentamentos entre projetos de campo e agricultura. Tais questões têm implicações relacionadas às concepções de país, sociedade, política pública, educação e desenvolvimento humano (CALDART, 2012). Outrossim, a Educação do Campo caracteriza-se como um projeto de ensino em construção, associado à concepção histórica socialista; é, portanto, um projeto da classe trabalhadora; seus autores são os camponeses, com suas lutas, suas organizações e suas experiências educativas. Essa educação volta-se à formação humana e, sobretudo, firma-se em constituir sujeitos críticos, capacitados para lutar e construir projetos de desenvolvimento do campo (SANTOS; PALUDO; OLIVEIRA, 2010).

A Educação do Campo se traduz na luta marcada pelos movimentos sociais; como um de seus enfrentamentos, apresentam-se as políticas públicas que configuram “a ideia dos direitos” (MOLINA, 2012, p. 587). De acordo com Haddad (2012), conceber a educação como direito humano corresponde integrá-la ao respeito, à justiça e à igualdade. Dessa forma, reflete-se sua garantia a todas as pessoas, de modo que não deve haver preferência a alguma posição social. Não obstante, por um longo período, o ensino manteve-se como privilégio de poucos. A legitimação desse direito igualitário foi conferida por intermédio dos embates sociais.

Desde 1948, a partir da Declaração Universal dos Direitos Humanos, considera-se que a educação é dever do Estado. Essa afirmação também está instituída no artigo 205 da Constituição Federal de 1988. Entretanto, “sua realização plena não se efetivou até hoje.” (HADDAD, 2012, p. 218).

No Brasil, apesar da ampliação do direito a educação, a consolidação da garantia da qualidade da oferta de ensino na rede pública é desafiadora. Entre os elementos que comprometem a qualidade, estão a formação do professor e suas condições de trabalho, a carência da incorporação entre a multiplicidade de sistemas de ensinos e a representatividade da escola pública. Este último reflete-se no baixo rendimento dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, o que torna essa escola uma instituição de ensino para os desprovidos.

Haddad (2012), ao analisar os dados apresentados no relatório *As desigualdades na escolarização no Brasil*, expõe que um dos grupos menos beneficiados pelo direito a educação está no campo. Santos, Paludo e Oliveira (2010) salientam que a Educação do Campo é fruto das reivindicações por políticas públicas, por meio das quais a classe dos

trabalhadores, reunida em movimentos sociais, luta por melhorias para sanar as dificuldades de acesso e permanência dos sujeitos do campo na Educação Básica e Superior (OLIVEIRA; CAMPOS, 2012).

No entanto, a Lei nº 9394/1996 (LDB) explicita, em seu artigo 28º, a garantia de uma educação adequada às peculiaridades da vida no campo, voltada a conteúdos curriculares específicos para essa população, constituída por metodologias apropriadas, que considerem a cultura regional bem como a organização de um calendário escolar que atenda a vida no campo. Em 2001, um documento foi produzido e consolidado com o Parecer nº 36/2001. Com isso, a implementação de políticas de adequação nas instituições que compõem o campo foi apresentada. Esse parecer foi aprovado e tornou-se a Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de abril de 2002, que institui as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. De acordo com o documento, são estabelecidas propostas para o atendimento escolar, em conformidade com as especificidades das escolas que se situam no espaço do campo. Essa proposta visa o compromisso do poder público em assegurar à população do campo o acesso à escola, cabendo a cada instituição a composição de projetos. Segundo o artigo 4º, a escola “constituir-se-á num espaço público de investigação e articulação de experiências e estudos direcionados para o mundo do trabalho, bem como para o desenvolvimento social, economicamente justo e ecologicamente sustentável.” (BRASIL, 2002).

Em consonância com esses documentos, a Resolução nº 2, de 28 de abril de 2008, que se constitui no Parecer CNE/CEB Nº 23/2007, fundamenta-se na construção de uma Política Nacional de Educação do Campo para obter melhorias no transporte escolar e nas políticas de nucleação, que influenciam a descaracterização da Educação do Campo. A resolução tem como propósito revisar e fazer algumas reformas para aprimorar atendimento desse contexto de ensino.

O Decreto Presidencial nº 7.352, de 4 de novembro de 2010, discorre sobre as políticas de Educação do Campo e sobre a Educação na Reforma Agrária; sua publicação reflete o êxito nas lutas pela legitimação da Educação do Campo. De acordo com Molina e Sá (2012), o Decreto estabelece a obrigatoriedade de o Estado instituir formas de expansão e qualificação da oferta da Educação Básica e Superior aos povos do campo. No artigo 4º, inciso V, é claro o suporte da União às instituições de ensino, o que envolve a estruturação, a reestruturação e a ampliação das escolas do campo. Além do mais, no inciso VI, do artigo 4º, define-se uma formação essencial aos professores que ensinam em escolas do campo.

Contudo, Molina (2012, p. 454) salienta que “o estabelecimento das disposições legais é passo importante na exigência do direito à educação dos povos do campo, mas insuficiente

para a sua garantia.” A autora defende a ideia de que só a luta comunitária do campo garante a possibilidade de assegurar os direitos; entretanto, a existência dos documentos legais conquistados representa uma grande importância nessa luta.

2.1 Realidades das escolas públicas do campo: desconhecimento da política de Educação do Campo

O artigo 28 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/1996), com relação aos sistemas de ensino, estabelece as diretrizes e as adequações fundamentais às especificidades dos povos do campo para a oferta de Educação Básica. São elas:

- I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;
- II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;
- III - adequação à natureza do trabalho na zona rural.

O que está sendo afirmado no artigo 28, com relação à organização das escolas que compõem o campo, é que muitos desafios estão sendo enfrentados. O documento garante uma Educação Básica para os sujeitos do campo, mas, no que diz respeito à realidade campesina, muitos entraves são consolidados. As escolas do campo no Brasil estão enfrentando situações de desvantagem na qualidade de ensino, expondo baixo nível de escolarização e aumento de índices de reprovação, abandono e diferenças por idade-série (VENDRAMINI, 2015). De acordo com os dados do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE, 2011), a taxa de analfabetismo chega a elevar-se consideravelmente mais na área rural do que no espaço urbano.

Muitos outros problemas existenciais retratam a realidade das escolas do campo, como a política de fechamento das escolas do campo, a falta de infraestrutura, a redução do número de alunos, os currículos bem como a nucleação de escolas e o deslocamento dos discentes para as escolas da cidade. E ainda, como um dos impasses centrais, há a baixa escolaridade dos professores e a qualidade da formação que recebem. Nesse contexto, a escola inserida na área rural se encontra atrelada a uma política que não prioriza o desenvolvimento do camponês. Contrários a esse cenário, Arroyo, Caldart e Molina (2004, p. 53) asseveram:

Estamos entendendo por escola do campo aquela que trabalha os interesses, a política, a cultura e a economia dos diversos grupos de trabalhadores e

trabalhadoras do campo, nas suas diversas formas de trabalho e de organização, na sua dimensão de permanente processo, produzindo valores conhecimentos e tecnologias na perspectiva do desenvolvimento social e econômico igualitário desta população.

Molina e Sá (2012, p. 326) destacam que “a concepção de escola do campo nasce e se desenvolve no bojo do movimento da Educação do Campo.” As autoras salientam que essa concepção surge a partir das práticas de formação humana em meio ao processo de luta por terra e à efetivação de um projeto pleno de educação, marcados pelos movimentos sociais. Entretanto, para que as instituições de ensino inseridas no meio rural sejam mantidas numa concepção de escola do campo, desafios serão postos para a formação de “intelectuais orgânicos do campo” (MOLINA; SÁ, 2012, p. 332).

Partindo desse pressuposto, a construção de projetos de Educação do Campo que valorizem as diversidades dos grupos sociais dos camponeses representa um grande desafio. Um projeto que considere a complexidade diante dos universos rurais da realidade brasileira e, conseqüentemente, as mudanças ocorridas nos espaços sociais, culturais, políticos e econômicos vem provocando questionamentos. Os movimentos sociais e as associações civis do campo — como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST), a Confederação Nacional do Trabalhador e Trabalhadora na Agricultura (Contag), a Pastoral da Terra da Confederação dos Bispos do Brasil (CNBB), a União Nacional das Escolas Família Agrícola do Brasil (Unefab) e a Associação das Casas Familiares Rurais (Arcafar) — têm intensificado mobilizações para reivindicações de políticas públicas para a implementação de projetos de Educação do Campo que visem a atender aos interesses dos sujeitos do campo.

Algumas propostas de projetos, no que se refere à oferta da Educação do Campo, são apresentadas no caderno da Secadi (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão), de modo a contribuir para a superação das fragilidades em que as escolas do campo se encontram. Tais propostas são direcionadas:

à melhoria da infraestrutura física e de equipamentos das escolas do campo;
• à formação continuada de professores, técnicos e gestores que atuam no Governo Federal, nos estados e municípios, bem como nas instituições de educação ligadas aos movimentos sociais; • à complementação e revisão das normas legais em vigor que dizem respeito à Educação do Campo; • ao fomento à pesquisa e à produção acadêmica sobre a temática nas universidades brasileiras. (BRASIL, 2007, p. 24)

Silva, Morais e Bof (2006) apontam outros projetos para as escolas inseridas no meio rural; citam as Casas Familiares Rurais e as Escolas Famílias Agrícolas. De acordo com as

autoras, os modelos de projeto têm políticas para a melhoria de uma educação no campo, com seus princípios fundamentados a partir das experiências francesas. Com apoio de órgãos públicos nacionais e internacionais, apresentam uma proposta pedagógica que objetiva a formação plena e profissional do jovem do campo.

As propostas desses projetos para a Educação do Campo são fundamentais para a educação brasileira no sentido de propostas de políticas públicas no combate à exclusão social. Caldart (2004) reflete a respeito dos desafios que perpassam as políticas públicas de implementação e alega que é necessário superá-los na construção da Educação do Campo. A autora enfatiza:

Não se trata de “inventar” um ideário para a Educação do Campo; isso não repercutiria na realidade concreta. O grande desafio é abstrair das experiências e dos debates, um conjunto de ideias que possam orientar o pensar sobre a prática de educação da classe trabalhadora do campo; e, sobretudo, que possam orientar e projetar outras práticas e políticas de educação. (CALDART, 2004, p. 16)

Partimos dessa contextualização da questão da Educação do Campo para nos voltarmos para a área de conhecimento que pretendemos estudar. Veremos na seção a seguir como esse contexto de ensino se apresenta para a Matemática e para a Estatística.

2.2 Ensino de Matemática e Estatística na Educação do Campo

Atualmente, com a crescente demanda de informações dos mais variados contextos, fazem-se necessárias habilidades para que o ser humano compreenda o mundo a sua volta. Nesse universo das informações que nos rodeiam, cada vez mais cedo, o indivíduo defronta-se com questões sociais e econômicas sintetizadas em tabelas e gráficos para o levantamento e a argumentação de ideias (LOPES, 2008); “a palavra estatística permeia a vida dos cidadãos.” (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010, p.22).

A Estatística tem por finalidade “fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representação que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia.” (BRASIL, 1998). No ensino de Matemática, a Estatística tem um papel relevante para a formação do cidadão, para sua preparação do exercício pleno da cidadania.

Costa (2013), embasando-se em Ponte e Fonseca (2000), destaca que a Estatística — vista como conceitualização dos métodos da coleta, da análise e da interpretação das

informações — constitui uma relação fundamental entre a Matemática e a realidade, o que é necessário, sob a ótica de uma verdadeira educação para a cidadania e de uma intervenção efetiva nas diversas atividades. Tendo em vista a importância dessa relação, o ensino de Estatística em uma escola do campo tem um papel significativo. As Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (Resolução CNE/CEB nº 1/2002), afirmam, em seu artigo 2º, parágrafo único:

A identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país.

Portanto, a escola deve assumir um papel de formação, isto é, de integração de conhecimentos que indiquem meios para a superação de questões relacionadas ao meio de vida no campo, como podemos constatar no desenvolvimento rural sustentável. Coelho (2011, p. 146) afirma que

a escola, para ser parte importante das estratégias de desenvolvimento rural, precisa construir um projeto educativo contextualizado, que difunda outra lógica de desenvolvimento apoiado nas alternativas ambientalmente sustentáveis, socialmente democráticas e economicamente justas [...].

Essas questões apontam a incorporação de um olhar crítico para as análises das questões desafiadoras, permitindo ao educando a tomada de decisões. Wodewotzki *et al.* (2010, p.74) esclarecem que

o objetivo de ensinar conteúdos estatísticos deve sempre estar acompanhado do objetivo de desenvolver a criticidade e o engajamento dos estudantes nas questões políticas e sociais relevantes para a sua realidade como cidadãos que vivem numa sociedade democrática e que lutam por justiça social e um ambiente humanizado e desalienado.

Diante desse quadro, a Educação Estatística atenta para o desenvolvimento de uma atitude crítica e reflexiva do aluno, apoiada na investigação de fatos que ocorrem na realidade. Dando continuidade, abordaremos, na próxima seção, as relações entre ensino e aprendizagem na Educação Matemática e Estatística.

3 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Abordaremos, no início deste capítulo, um breve histórico da Estatística e da Educação Estatística. Apresentaremos alguns fatos que ocorreram durante seu percurso de constituição; trataremos, por exemplo, do marco inicial e destacaremos características que evidenciam o desenvolvimento da Educação Estatística.

3.1 Breve histórico da Estatística e da Educação Estatística

Internacionalmente, a palavra *Estatística*, em sua essência uma ciência, foi designada pelo alemão Gottfried Achenwall (1719–1772). Conforme Santos (2015), a Estatística consistia em explicar o significado das análises que dizem respeito aos nascimentos e às mortes, um estudo de caráter descritivo-comparativo entre Estados, ou seja, entre seus territórios, seus governos, suas economias e suas populações, com base empirista e qualitativa. Ainda segundo o autor, a expressão primordial *Staatenkunde*, posteriormente *Statistik*, em alemão, estabelecer-se-ia, a partir do dado exposto, mais próxima de uma ciência política do que de uma ciência matemática.

Desse modo, particularmente, a Estatística alemã foi considerada pioneira no fornecimento de informações para e sobre o Estado, compondo uma análise histórica e filosófica não próxima de métodos numéricos (SANTOS, 2015). Para os aritméticos políticos dos séculos XVII e XVIII, a Estatística seria “a arte de governar; sua função era a de servir aos olhos e ouvidos do governo” (BATANERO, 2001, p. 10).

Historicamente, a Alemanha tornou-se pioneira no ensino de Estatística. O primeiro curso em nível superior proporcionado pela Universidade de Jena seguia os princípios direcionados à organização do Estado, sem referência à abordagem com métodos numéricos, fato já mencionado. Assim, os alemães começaram a evidenciar o ensino dessa ciência para a Europa e para o mundo.

De acordo com Batanero (2001), no século XIX, a Estatística atingiu um lugar de destaque, decorrente de sua relevância científica, remetendo-se às descobertas feitas pelos matemáticos da época. Dentre eles, destaca-se Lambert Adolphe Jacques Quételet (1796–1874), que nasceu em Gante e faleceu em Bruxelas, ambas as cidades se localizam na Bélgica. Ele organizou o primeiro Congresso Internacional de Estatística, em Bruxelas, em 1853 (MEMÓRIA, 2004). Ademais, fundou a *Statistical Society of London*, a qual, em 1834,

recebeu a nomeação *Royal Statistical Society* e, em 1885, instaurou o Instituto Internacional de Estatística (ISI), com o propósito de unificar os métodos de aplicação correta da Estatística (BATANERO, 2001).

No Brasil, a história da Estatística relaciona-se com a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Seu ensino evoluiu ao final do século XVIII, sendo destinado à formação de engenheiros militares (CAZORLA, 2006).

Todavia, Lopes (1988 *apud* SANTOS, 2015) salienta que a incorporação da Estatística na academia ocorreu em um processo lento. O primeiro curso de graduação em Estatística foi criado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1946 (CAZORLA, 2006).

O ensino da Estatística teve seu reconhecimento a partir do século XX, conforme relatam Cazorla, Kataoka e Silva (2010, p. 19):

Somente no século XX seus métodos foram incorporados à pesquisa científica e empírica, pela capacidade inferencial de suas técnicas, bem como pelo auxílio na tomada de decisões em condições de incerteza. Consequentemente, seu ensino começou a fazer parte dos diversos cursos de graduação e pós-graduação, assim como de cursos técnicos de nível médio.

Contudo, a partir da década de 1970, um movimento em nível mundial surgiu, reconhecendo

a importância do desenvolvimento do raciocínio probabilístico, a necessidade de romper com a cultura determinística nas aulas de Matemática, a dimensão política e ética do uso da Estatística e, como consequência, verificou-se a adoção, em muitos países, do seu ensino na Educação Básica, com reflexões sobre os aspectos didáticos. (BATANERO, 2001 *apud* CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010 p. 19)

Conforme a autora, o movimento ordenou o que hoje se denomina Educação Estatística. Em 1991, o comitê de Educação do ISI substabeleceu ao *International Association for Statistic Education* (IASE) suas ações, suas organizações, caracterizando-o como responsável por tornar forte a Educação Estatística internacionalmente. Daí originou-se a realização da *International Conference on Teaching Statistics* (ICOTS), evento importante, no qual pesquisas articuladas à área de Educação Estatística são desenvolvidas. A partir do século XX, sob forte influência dessa conjuntura, vários pesquisadores do mundo, entre eles espanhóis e brasileiros, têm produzidos pesquisas cujas contribuições elevam a importância da Educação Estatística.

A inserção da Estatística nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental e do Médio, no Brasil, só ocorreu em 1997, quando foi instituída pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), conforme afirmam Bayer *et al.* (2009). Os PCN apresentam propostas que auxiliam as ações, isto é, o trabalho dos professores que atuam em escolas da Educação Básica, garantindo às crianças o acesso ao conhecimento, aos recursos culturais fundamentais para o exercício da cidadania (BRASIL, 1997). Segundo Moreira (1996, p. 10), precisamente, são três as razões que motivaram a elaboração desse documento:

Em primeiro lugar, a iniciativa pretende cumprir o artigo 210 da Constituição de 1988, que determina a fixação de conteúdos mínimos para o ensino fundamental, a fim de assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais. Em segundo lugar, busca-se promover o aumento da qualidade do ensino fundamental, cuja necessidade foi enfatizada no Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003). Em terceiro lugar, quer-se articular os diferentes esforços de reformulação curricular que vêm sendo desenvolvidos nos diferentes estados e municípios.

Sendo assim, as versões dos PCN apresentam um documento cuja função é apoiar didaticamente os professores de Matemática para que eles possam desenvolver o trabalho com a Educação Estatística. Em 1998, foram publicados os PCN para os anos finais do Ensino Fundamental. Em 1999, foi feita a publicação do material destinado ao Ensino Médio. Tanto nos PCN dos anos iniciais quanto nos dos anos finais, a Estatística, a Probabilidade e a Combinatória constituem um bloco denominado Tratamento da Informação, justificado pela importância de sua prática na sociedade.

Com relação à Estatística, o objetivo de inseri-lo no ensino de Matemática é propor ao aluno o desenvolvimento das capacidades de coleta, organização e análise das informações mediante situações de aprendizagem. Com essas circunstâncias de aprendizagem, tenciona-se que os alunos adquiram habilidades para construir e interpretar dados e, então, levantar argumentos condizentes com a sistematização dos dados em representações matemáticas.

3.2 A Educação Estatística e a Educação Matemática

Batanero (2001) considera que são diversas as definições possíveis da Estatística. Dentre elas, destaca a de Cabriá (1994 *apud* BATANERO, 2001, p. 9):

A Estatística estuda o comportamento dos fenômenos chamados de coletivo. Está caracterizada por uma informação acerca de um coletivo ou universo, o

que constitui seu objeto material; um modo próprio de raciocínio, o método estatístico, que constitui seu objeto formal; e umas previsões acerca do futuro, o que implica um ambiente de incerteza, que constitui seu objeto de causa final.

Para Cazorla, Kataoka e Silva (2010), a Estatística está presente na vida dos cidadãos e também auxilia a pesquisa científica a partir de um conjunto de procedimentos, como a coleta e o tratamento de dados. As autoras ainda a definem como uma ciência que tem por finalidade promover meios para coletar, organizar e explorar dados.

Os PCN de Matemática para o Ensino Fundamental destacam o bloco *Tratamento da Informação* apresentando conteúdos que fazem relação com os estudos de Estatística, Probabilidade e Combinatória. Dessa forma, o aprendizado desses conteúdos propicia “o desenvolvimento de formas particulares de pensamento e raciocínio para resolver determinadas situações-problema que envolvem fenômenos aleatórios, interpretando amostras e comunicando resultados por meio da linguagem estatística.” (BRASIL, 1998 p. 134).

No Brasil, em meados da década de 1990, a partir de pesquisas sobre o ensino, a aprendizagem de Estatística foi iniciada, introduzindo uma nova área de atuação pedagógica, nomeada de Educação Estatística (CAMPOS *et al.*, 2011). Cazorla (2002) afirma que o termo *Educação Estatística* dispõe de diversos significados e, por meio da compilação do ponto de vista de diferentes autores, define-o como

uma área de pesquisa, cujo objeto de estudo seriam os fatores que interferem no processo ensino-aprendizagem de Estatística; esta área busca o desenvolvimento das habilidades de solução para problemas e análise de dados, possibilitando o desenvolvimento do pensamento estatístico. (CAZORLA, 2002, p. 18)

Em síntese, Cazorla, Kataoka e Silva (2010) afirmam que a Educação Estatística se apresenta como uma área que busca entender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, numa concepção cognitiva e afetiva do ensino-aprendizagem, e também se mostra como a epistemologia dos conceitos estatísticos. Com isso, recorrer a metodologias e propostas que apoiem o ensino de Estatística e permitam que ele seja adequado é fundamental, fazendo-se necessária a contribuição da Psicologia, da Pedagogia, da Filosofia, da Matemática, da Educação Matemática e da própria Estatística (CAZORLA, 2002).

No Brasil, conforme Campos *et al.* (2011), vários grupos de pesquisa foram criados para refletir sobre condutas pedagógicas em sala de aula e desenvolver temas referentes ao desenvolvimento de estudos e projetos específicos vinculados à Educação Estatística.

Destacam-se: o Grupo de Trabalho 12 (GT12) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Sbem), criado em 2001, que enfoca o ensino da Estatística e da Probabilidade; o Grupo de Pesquisas em Educação Estatística (GPEE), localizado no *campus* de Rio Claro da Universidade Estadual Paulista *Júlio de Mesquita Filho* (Unesp) e formado em 2004; o Grupo de Estudos de Pesquisas em Educação Estatística (GEPEE) da Universidade Cruzeiro do Sul/São Paulo (Unicsul/SP), estruturado em 2009. Além desses, frisamos outros: o de Processo de Ensino-Aprendizagem da Matemática na Educação Básica (PEA-MAT), da Pontifícia Universidade Católica/São Paulo (PUC/SP); o de Prática Pedagógica em Matemática (Prapem) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Estatística (GPEME) e o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e Ciências (GPEMEC) da Universidade Estadual de Santa Cruz/Bahia (UESC/BA). Nesse contexto, também é necessário mencionar a importância da Associação Brasileira de Estatística (ABE), criada em 1984, integrada por pesquisadores, profissionais e estudantes interessados em assuntos da Estatística.

As discussões realizadas nessa área de pesquisa relacionam-se com os meios utilizados no ensino de Estatística e com os objetivos pretendidos. Há um empenho em encontrar *o que e como* ensinar e em estabelecer metas para os alunos. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013) destacam os principais objetivos da Educação Estatística:

- promover o entendimento e o avanço da Educação Estatística e dos assuntos correlacionados a ela;
- fornecer embasamento teórico às pesquisas em ensino da Estatística;
- melhorar a compreensão das dificuldades dos estudantes;
- estabelecer parâmetros para um ensino mais eficiente dessa disciplina;
- auxiliar o trabalho do professor na construção de suas aulas;
- sugerir metodologias de avaliação diferenciadas, centradas em *metas* estabelecidas e em *competências* a serem desenvolvidas;
- valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza.

Os PCN de Matemática para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) abordam que o ensino da Estatística deve ser concebido na Matemática, uma vez que é inerente a essa disciplina. Lopes (2010) ressalta que o tratamento com os dados pode ser considerado como uma lida com números em um contexto e que a maior diferença entre a Estatística e a

Matemática é que a primeira representa uma disciplina metodológica presente e não isolada, existente para auxiliar outras áreas de estudo. Segundo essa autora, “a ciência estatística não deve ser identificada com rigor ou pureza da ciência matemática, mas deve ser mais estreitamente relacionada com o pensamento analítico” (LOPES, 2010, p. 60).

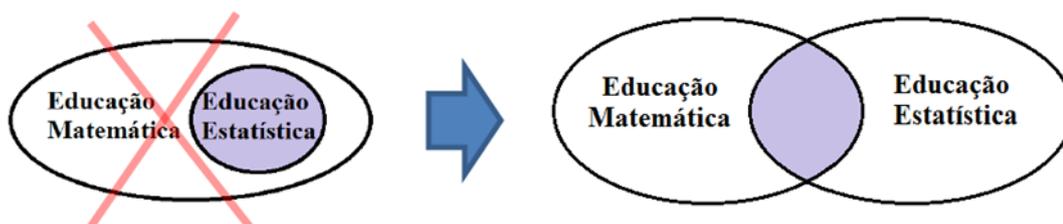
Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013), o desenvolvimento da Educação Estatística decorreu das pesquisas em Educação Matemática; entretanto, há diferenças relevantes entre as duas áreas. Batanero *et al.* (2000, p. 2) fazem considerações acerca da relação entre ambas:

Embora acreditemos que a Estatística possua suas características e formas de raciocínio próprias, reconhecemos a necessidade de colaborar com os educadores matemáticos para que haja investigação nos níveis não universitários. A Educação Estatística deve se constituir sobre o trabalho relacionado com outras disciplinas e fazer uso dos laços disciplinares que já estão estabelecidos.

Entendemos que existem pontos divergentes nessa relação, afinal o pensamento estatístico exige habilidades diferentes das que são utilizadas na ciência matemática (LOPES, 2010). Além do mais, Batanero (2000) declara que a natureza da Estatística se diferencia da cultura determinística tradicionalmente usada nas aulas de Matemática. A autora justifica que um indicador disso é que, nos tempos atuais, avançam as controvérsias filosóficas sobre a interpretação e a aplicação de conceitos como os de Probabilidade, aleatoriedade, independência ou contraste de hipóteses; enquanto essas controvérsias quase não existem no campo da Álgebra ou da Geometria.

Santos (2015) argumenta que a Educação Estatística e a Educação Matemática, teoricamente, mantêm-se de modo independente. Já no campo prático, institucional e circunstancial, a relação entre elas é, de modo incontestável, de dependência. Esse autor, orientando de Dario Fiorentini, em sua tese, demonstra uma ilustração acerca dessa relação, conforme vemos na Figura 1.

Figura 1 – Relação entre a Educação Matemática e a Educação Estatística



Fonte: Santos (2015, p. 20).

Segundo o autor, a imagem expressa duas grandes áreas de investigação que se relacionam e não podem ser consideradas excludentes, mesmo que, em algum momento, tratem de seus próprios assuntos. Santos (2015) ainda destaca que essa relação baseia-se na associação dos princípios que a regem, os quais podem estar no campo da Psicologia, da Didática entre outros e sobretudo na Educação Básica, onde estas duas áreas de estudo são ensinadas pelo mesmo educador.

Batanero (2001) salienta que é indispensável experimentar e avaliar métodos de ensino ajustados às propriedades da Estatística, já que os fundamentos gerais do ensino da Matemática nem sempre podem ser transferíveis. Campos *et al.* (2011) revelam que, no contexto da Educação Estatística, a preocupação com os recursos que a Estatística proporciona torna-se acentuada, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno diante de uma sociedade atual, integrada por inúmeras informações que exigem tomadas de decisões em situações de incerteza.

Assim, Batanero (2000) destaca que as dificuldades e os processos de aprendizagem dos alunos em Estatística são referências que precisam de uma dedicação maior por parte de professores e pesquisadores. De acordo com Lopes e Moura (2003, p. 273),

através do estudo de investigações didáticas sobre erros e dificuldades de aprendizagem e vivenciando situações que permitam refletir sobre a estocástica, os métodos e recursos de ensino e sua realização prática, o professor terá condições de buscar alterações em sua prática pedagógica.

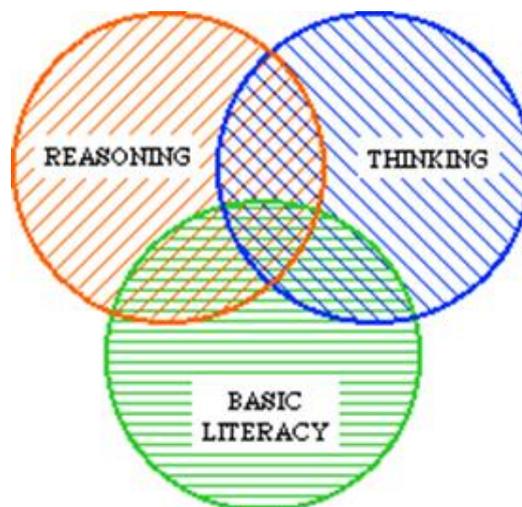
Garfield (1995) argumenta que os educadores estatísticos precisam entender o que realmente querem que seus alunos aprendam para modificar seu ensino. Também sinaliza que os docentes devem usar a avaliação para determinar a eficácia de seu ensino e averiguar se os alunos estão desenvolvendo o conhecimento e a competência em Estatística.

Ademais, os PNC destacam que, no trabalho com a Educação Estatística, os alunos devem construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados. Para tanto, devem utilizar tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu cotidiano. Logo, o que se planeja não são atividades fundamentadas na descrição de termos ou fórmulas (BRASIL, 1998).

Diversas pesquisas a respeito do desenvolvimento de estratégias para a Educação Estatística foram publicadas. Os estudos de Rumsey (2002) abordam a *alfabetização estatística* como objetivo dos cursos de Estatística. A autora argumenta que, para exercer a cidadania, o aluno deverá ser capaz de explicar, decidir, julgar, avaliar e tomar decisões diante das informações. Determina como fundamental para a aquisição desses métodos três competências que interagem entre si: a literacia, o pensamento e o raciocínio estatísticos.

delMas (2002) aponta a distinção entre o letramento, o raciocínio e o pensamento, baseando-se em artigos sobre a Educação Estatística que tratam desses conceitos. Chance (2002) apresenta de forma sucinta essas categorias. Para o autor, o letramento pode ser visto como o entendimento e a interpretação das informações estatísticas apresentadas; o raciocínio representa a habilidade de trabalhar com as ferramentas e com os conceitos da Estatística; e o pensamento estatístico envolve a capacidade de observar o problema em sua totalidade, de modo a compreender, explorar e questionar os dados estatísticos acerca da realidade. Contudo, delMas (2002) apresenta dois pontos de vista acerca da relação entre essas três competências. Na Figura 2, expomos o primeiro deles:

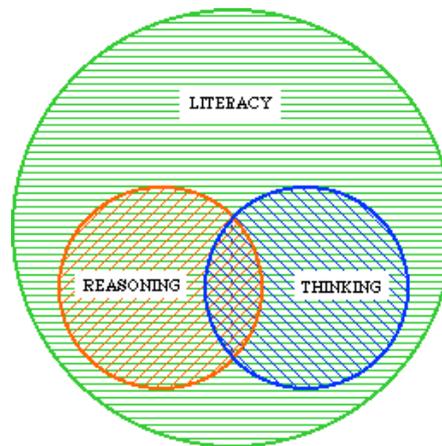
Figura 2 – Domínio independentes com alguma sobreposição



Fonte: delMas (2002, p. 4).

A interpretação que se forma por meio dessa primeira perspectiva, segundo o autor, é de que cada domínio possui conteúdo independente dos outros dois, mas, ao mesmo tempo, há alguma sobreposição entre eles. Caso essa perspectiva seja correta, poderíamos desenvolver alguns aspectos de um domínio, mesmo que não construamos fatores dos outros. Ao mesmo tempo, algumas atividades de ensino poderiam desenvolver a compreensão acerca dos três domínios. A Figura 3 representa uma visão alternativa entre as capacidades.

Figura 3 – Raciocínio e pensamento estatístico na literacia



Fonte: delMas (2002, p. 4)

Nessa segunda perspectiva, o letramento estatístico é considerado como uma competência de conotação abrangente, mantendo o raciocínio e o pensamento estatístico em seu termo, vistos como posteriores no desenvolvimento do cidadão estatisticamente competente. delMas (2002) aponta que esse ponto de vista é o de maior relevância, pois o processo do desenvolvimento formativo do cidadão com competência estatística exige amplas experiências educacionais, dentro e fora da sala de aula.

3.3 O que prescrevem os principais documentos

A Estatística é considerada, no ensino, sob diferentes concepções (PONTE; FONSECA, 2001). Entende-se, como já indicado, que ela é uma ciência que tem como objetivo desenvolver métodos para coletar, organizar e analisar dados (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010).

Para além disso, é preciso reconhecer a Educação Estatística como uma área diferenciada da Estatística, responsável por estudar os processos de ensinar e aprender essa área de conhecimento. Hogg (1991), ao discutir o ensino de Estatística, argumenta que se

deve dar importância aos processos de aprender a elaborar perguntas apropriadas, de fazer a recolha dos dados de forma eficaz, de sintetizá-los e, *a posteriori*, de interpretar essas informações e compreender as limitações da inferência estatística. Assim, esse autor enfatiza que,

[...] ao nível da iniciação, a Estatística não deve ser apresentada como um ramo da Matemática. A boa Estatística não deve ser identificada com rigor ou pureza matemática, mas ser mais estreitamente relacionada com pensamento cuidadoso. Em particular, os alunos devem apreciar como a Estatística é associada com o método científico: observamos a natureza e formulamos questões, coligimos dados que lançam luz sobre essas questões, analisamos os dados e comparamos os resultados com o que tínhamos pensado previamente, levantamos novas questões e assim sucessivamente. (HOGG, 1991, p. 342-343)

Lopes (2008) considera que o trabalho com a Estatística e a Probabilidade se torna significativo e expressivo ao proporcionar ao aluno caminhos para que possa aperfeiçoar as capacidades de coletar, organizar, interpretar e comparar as informações para devidas conclusões. Segundo a autora, essas capacidades representam uma forte base do desempenho de uma atitude científica.

De certo, a Educação Estatística se preocupa com a formação do indivíduo e tem a finalidade de compreender como as pessoas ensinam e desenvolvem o entendimento sobre a Estatística (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010). Lopes (2008) destaca que uma perspectiva crítica da Educação Estatística requer do educador uma postura em que se faz necessário levar em consideração os conhecimentos adquiridos pelos estudantes em sua trajetória.

Walichinski, Santos Junior e Ishikawa (2014) refletem acerca das orientações apresentadas nos PCN (BRASIL, 1998). Revelam que as orientações deveriam ser encontradas em quantidades satisfatórias aos educadores para o trabalho com a Educação Estatística. Esses autores abordam também as questões da forma de organização das informações, das análises e das tomadas de decisões que caracterizam a Estatística, diferenciando-a da Matemática, e que são relevantes para o trabalho expressivo com conteúdos da Educação Estatística. Segundo eles, esses fatores não são abrangidos nos PCN. A fim de efetivar a Estatística nas aulas de Matemática, esses autores apontam que é “necessária a realização de discussões com os professores em cursos de formação continuada sobre as diferenças entre a Estatística e a Matemática” (WALICHINSKI; SANTOS JUNIOR; ISHIKAWA, 2014, p.47).

Para o aperfeiçoamento do trabalho pedagógico do professor no estado de Pernambuco, foram elaborados os Parâmetros Curriculares para a Educação Básica. Eles estão sistematizados em cadernos específicos para cada área do conhecimento e contemplam:

[...]as atuais Matrizes de Referência de avaliação do Saeb, do Saepe, do Enem e do Encceja, além do programa para o vestibular da Universidade de Pernambuco (UPE). Os textos teóricos e as expectativas de aprendizagem apresentadas neste documento se fundamentam na Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco. (PERNAMBUCO, 2012, p. 14)

Desse modo, as atividades planejadas pelo educador em sala de aula deverão estar em consonância com o referido documento, que prioriza “elevar a consciência do estudante sobre a sua situação pessoal, cultural e social.” (PERNAMBUCO, 2012, p. 13). Outrossim, as expectativas de aprendizagem para os anos finais do Ensino Fundamental, inclusas no eixo de Estatística e Probabilidade e estabelecidas nos Parâmetros Curriculares do estado de Pernambuco, são direcionadas de maneira que os estudantes sejam capazes de analisar e interpretar as informações apresentadas em tabelas e gráficos. Sendo assim, destacam-se a importância da realização de inferências, a ideia de probabilidade e os estudos relativos às medidas estatísticas, “ligadas ao contexto social do estudante.” (PERNAMBUCO, 2012, p. 98).

No Brasil, foi aprovada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo, elaborado em acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE) e orientado com as Diretrizes Nacionais Gerais para a Educação Básica. Ela apresenta, em cada uma das unidades temáticas, os denominados direitos e objetivos de aprendizagem essenciais aos alunos abrangendo as etapas da Educação Básica (BRASIL, 2017).

Nesse documento, a organização do currículo de Matemática está constituída em cinco eixos: Estatística e Probabilidade, Geometria, Grandezas e Medidas, Números e Operações, e Álgebra e Funções. No que tange à Estatística e à Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental, a proposta apresentada diz respeito aos estudos relacionados à incerteza e ao tratamento de dados. Assim, fazem-se presentes a abordagem de situações-problema — objetivando o desenvolvimento de habilidades para coleta, sistematização, interpretação e análise de situações reais — bem como a utilização de representações estatísticas para possíveis previsões.

Com efeito, surge uma importante reflexão a partir da nova proposta apresentada pela BNCC. Desafios são lançados no âmbito do ensino da Estatística, e “isso nos leva a repensar

o papel do professor no processo do ensinar/aprender.” (LOPES, 1998, p. 13). Porquanto, nos processos de ensino e de aprendizagem, o professor de Matemática é responsável pela abordagem de conteúdos estatísticos; todavia, Costa e Nacarato (2011) ressaltam que os docentes apresentam dificuldade em lidar com conhecimentos de Estatística, destacando que tal entrave provém dos cursos de licenciaturas. Além do mais, esses autores destacam a insuficiência nos programas de formação continuada sobre a integração dos conhecimentos estatísticos na escola. E concordam com Lopes (2008), que enfatiza que um dos principais problemas que inviabilizam o ensino de Estatística e Probabilidade na Educação Básica encontra-se na formação de professores que ensinam Matemática.

Nesse contexto, Estevam e Cyrino (2014) destacam a formação de professores como ponto primordial para qualquer mudança educacional, sobretudo no que se refere ao ensino e à aprendizagem dos conhecimentos estatísticos. Esses autores revelam a necessidade de orientações e projetos de formação de professores que proporcionem a clareza do trabalho com a Educação Estatística.

3.4 Formação de professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

Em conformidade com as transformações econômicas, sociais e políticas, a sociedade tem pleiteado um parâmetro de escola, o que resulta, para aqueles que desempenham o trabalho docente, em uma maior reflexão (LOPES, 2008). O docente é considerado um agente na formação de seus alunos; segundo Gadotti (2000, p. 9) “o educador é um medidor do conhecimento, diante do aluno que é o sujeito da sua própria formação.” Conseqüentemente, diante do papel essencial do professor na cultura, que é formar cidadãos éticos, fazem-se necessários uma formação inicial adequada bem como um constante aprimoramento.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998), a formação profissional qualificada é considerada um dos impasses que o Brasil tem enfrentado nas questões relativas ao ensino de Matemática. Assim, a formação de professores que ensinam Matemática está relativamente inserida nas discussões centradas nos parâmetros que abarcam a qualidade do ensino, nas diversas abordagens e nas leis em vigor. Nesse cenário, destaca-se o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (Sipem), que reúne pesquisadores com o propósito de desenvolver estudos em Educação Matemática, é realizado pela Sbem e estuda desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. Entre as discussões propostas, fomenta as investigações sobre temáticas da prática docente.

O texto de Santos (2007) colabora para as questões que se relacionam à formação docente. Esse autor, fundamentado em sua trajetória pedagógica, desenvolveu um estudo teórico sobre a temática *Formação do Professor de Matemática no Brasil*, à luz das ideias dos teóricos Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrósio. A pesquisa busca fundamentos nas considerações dos teóricos e na construção sociocultural do brasileiro para uma maior compreensão no campo educacional e pedagógico, visando a identificar quais as contribuições para a formação do professor de Matemática no Brasil. Assim, o maior objetivo de seu trabalho é indicar prováveis direcionamentos para a formação docente de Matemática no Brasil. Santos (2007, p. 8) conclui que

[...] os constructos teóricos de P. Freire e de U. D'Ambrósio mostram-se como indicadores de encaminhamentos possíveis no processo de formação de um professor de matemática crítico/libertador e, por isso, consciente de sua tarefa como agente ativo na formação de um educando não especialista em matemática, mas inserido em sua realidade social como um sujeito transformador e em transformação, que encontra na matemática uma ferramenta para o processo dialético de sua própria construção.

Em sua análise, esse autor propõe um novo olhar sobre a tarefa do professor de Matemática. Além do mais, ressalta ações que devem ser tomadas por aqueles que orientam os futuros professores de Matemática, ou seja, pelos formadores. Menciona a necessidade de uma política de conscientização sobre seu trabalho para uma visão de mundo na luta pela hegemonia dos menos favorecidos.

Frisamos uma afirmação dos PCN de Matemática para o Ensino Fundamental: “a matemática pode e deve estar ao alcance de todos e a garantia de sua aprendizagem deve ser meta prioritária do trabalho docente.” (BRASIL, 1998, p. 56). Para tanto, D'Ambrósio (2006) destaca um dos pontos principais no desafio para a formação de professores que ensinam Matemática: a integração da Matemática ao mundo moderno. Conforme o autor, “a formação de professores deve focalizar essa prioridade e não ser um elenco de conteúdos na sua maioria desinteressantes, obsoletos e inúteis. De outra maneira, ela poderá encontrar seu fim nos currículos escolares.” (D' AMBRÓSIO, 2006, p. 49).

Na visão de Goulart (2007), um dos objetos de estudo na formação dos professores de Matemática, no que tange ao profissionalismo e à orientação pedagógica do docente, refere-se à competência técnica, que não se apresenta inseparável dos aspectos socioculturais e éticos. Em sua pesquisa, a autora revela que, além do conhecimento teórico na atividade exercida pelo professor de Matemática, seu compromisso para com o educando se traduz numa relação

ética e afetiva. Dessa maneira, concorda com o que revela o educador Paulo Freire (2005, p. 141): “a afetividade não se acha excluída da cognoscibilidade”. O autor também ressalta que, “se se respeita a natureza do ser humano, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando. Educar é substancialmente formar.” (FREIRE, 2005, p. 33).

Sendo assim, é fundamental refletir acerca da formação dos professores que ensinam Matemática, da incorporação de vivências no desenvolvimento de competências, das inovações pedagógicas numa perspectiva, de modo a formar/preparar profissionais para exercer seu papel de educadores. É certo o que afirma D’Ambrósio (1998, p. 49):

Faz-se necessário um outro professor, formado de outra maneira e com a capacidade de renovar seus conhecimentos como parte integrante de sua preparação profissional. Além disso, um professor conscientizado de que seu papel tem sua ação bem mais ampliada é certamente mais empolgante do que um mero transmissor de informações na função de professor.

No entanto, aos padrões de formação seguem-se as discussões, para aqueles que se apresentam como grandes responsáveis pela formação profissional docente. De acordo com o Decreto nº 8752, de 9 de maio de 2016, a formação docente tem como princípio a articulação entre teoria e prática bem como entre a formação inicial e a continuada, tendo em vista os saberes e a experiência docente (BRASIL, 2016). Entretanto, os cursos de licenciatura no Brasil mostram que a formação no âmbito dos conhecimentos específicos da área está desmembrada dos conhecimentos pedagógicos, uma vez que os fundamentos didáticos e as questões relativas às práticas educacionais são tratados de forma escassa (GATTI, 2014). Os estudos de Gatti e Nunes (2009) acerca dos currículos de licenciaturas no Brasil revelam que estes se mostram enfocados nos padrões que cumprem estudos teóricos, em detrimento do desenvolvimento de habilidades exclusivo para o exercício dos futuros professores. Nessa lógica, os impasses são constantes na formação inicial e enredam a profissionalização docente.

De acordo com Goulart (2007), diante de toda a problemática apresentada acerca da formação docente, as instituições de formação inicial se encontram distantes da efetivação da proposta formativa de professores competentes. O autor destaca alguns problemas que se apresentam nos cursos de formação inicial de professores de Matemática:

Por exemplo, em relação aos cursos de formação para formação para professores de matemática, vale destacar aqueles presentes concretamente em muitos cursos, relacionados à subordinação das licenciaturas aos cursos de bacharelado: a formação acadêmica preponderante, o foco no exercício da

docência da disciplina, a concentração no desenvolvimento de teorias pela transmissão de conhecimentos, assim como a dicotomia entre os saberes matemáticos e os saberes pedagógicos, entre outros. (GOULART, 2007, p. 63)

Em suma, os cursos de licenciatura em Matemática elegem os conceitos teóricos, constituindo, assim, um agravo aos conteúdos pedagógicos que representam o fio condutor do aperfeiçoamento docente. Para Ponte (2014), a formação dos professores compromissados com o ensino da Matemática integra-se a um espaço dinâmico, fundamentado nas concepções do conhecimento e do desenvolvimento profissional. Esse autor destaca os elementos considerados fundamentais na articulação entre a teoria e a prática, que visam a definir os saberes essenciais à formação inicial do professor de Matemática. Assim, evidenciam-se, além da integração entre os conteúdos matemáticos e pedagógicos, a “colaboração; [a] prática como ponto de partida da formação; [o] foco na aprendizagem do aluno; [a] investigação profissional; [a] mudança nos contextos profissionais; e [as] tecnologias e uso de recursos.” (PONTE, 2014, p. 347).

Considerando o educador do campo, Molina (2011) discorre sobre conhecimentos fundamentais à formação inicial do professor sobre a concepção do papel do educador na busca pela organização do trabalho escolar vinculado à valorização dos diferentes saberes, à vida e ao trabalho. A autora destaca “que o educador do campo precisa de uma formação que o habilite a refletir sobre sua experiência, comprometido com a luta, que considera o modo de produção da vida com o trabalho com a terra, com a água e com as plantas como digno e bom.” (MOLINA, 2011, p. 118).

Levando em consideração a formação dos educadores do campo por área do conhecimento, Molina e Hage (2015) ressaltam que a formação dos educadores do campo por área de conhecimento, deverá em caráter intencional oportunizar meios para a superação da fragmentação do conhecimento. Nesse sentido, proporcionando ações pedagógicas articuladas interdisciplinarmente com a cultura, os saberes e a comunidade em que a escola está inserida. Todavia, os resultados de pesquisas Costa e Nacarato (2011) ressaltam que os cursos de licenciatura têm apresentado aberturas na formação do professor quanto aos conhecimentos de Estatística uma vez que a preparação dos professores de Matemática estabelece-se em uma abordagem baseada em fórmulas e métodos mecanizados.

Tendo em vista esse cenário, os desafios são lançados. Os cursos de formação inicial de professores de Matemática necessitam de novas propostas no que tange às modificações curriculares bem como ao fomento de práticas na formação do docente crítico-reflexivo.

Nesse sentido, apontam Costa e Nacarato (2011, p. 373), em consonância com Lopes (2006), que “a Educação Matemática pode contribuir de forma prática e reflexiva para sua interseção com a Educação Estatística no processo de ensino e de aprendizagem.”

4 LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Nos dias atuais, praticamente todos os meios de comunicação — como jornais, revistas, rádio, televisão e Internet — veiculam dados estatísticos por meio de gráficos, diagramas, pictogramas, tabelas e reportagens para integrar e realçar suas informações, publicadas para a população (ROSETTI-JÚNIOR, 2007). Por consequência, tornam-se indispensáveis os conhecimentos e as habilidades para compreender, analisar e interpretar esses dados; sem dúvidas, o cidadão precisa estar capacitado para tomar decisões nos diversos contextos políticos e sociais.

Foi no sentido de instrumentar os cidadãos, de analisar de maneira crítica as constantes informações veiculadas nos meios de comunicação que surgiu o conceito de letramento estatístico. Wallman (1993, p. 1) caracteriza o letramento estatístico como

a capacidade de compreender e avaliar criticamente os resultados estatísticos que permeiam a vida cotidiana - juntamente com a capacidade de apreciar as contribuições que o pensamento estatístico pode fazer nas decisões públicas, privadas, profissionais e pessoais.

Nesta dissertação, utilizamos o termo *letramento* de modo afinado com a literatura brasileira nessa área. Em outros países de língua portuguesa e nos países de língua espanhola ou castelhana, usa-se-se a palavra *literacia*. Há alguns autores que fazem uso da expressão *alfabetização estatística*, que, neste projeto, é tratada como sinônimo de letramento. O vocábulo *letramento* é uma tradução da palavra inglesa *literacy*. Soares (2009, p.17) a compreende como “o estado ou condição que assume aquele que aprende a ler e escrever.” Um indivíduo letrado estatisticamente deverá ser competente para arguir acerca dos fatos, dos argumentos probabilísticos que fundam as informações (LOPES, 1998).

Sedlmeier (1999) enfatiza que o letramento estatístico é a arte de extrair inferências racionais de uma abundância de números e dados fornecidos diariamente pela mídia, tornando-se indispensável para o exercício da cidadania, igualmente como a leitura e a escrita. Podemos concluir que o letramento estatístico “inclui habilidades básicas e importantes que podem ser usadas no entendimento de informações estatísticas” (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2013, p. 23). Com ele, um indivíduo tem competência para discutir ou comunicar seu entendimento diante dessas informações, para expressar suas opiniões fazendo considerações sobre as conclusões apresentadas (CAZORLA *et al.*, 2010); evidentemente, o letramento estatístico se fundamenta nesse argumento.

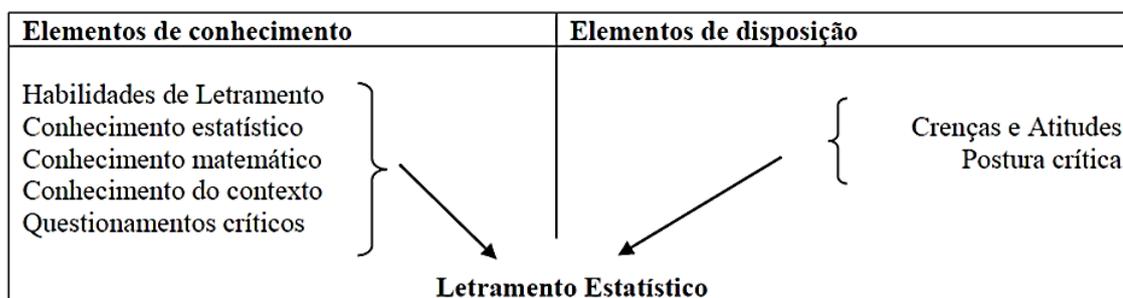
Para Gal (2002), o adulto letrado estatisticamente encontra-se consciente das tendências e dos fenômenos de relevância social e pessoal, como as taxas de criminalidade, o crescimento populacional, o desenvolvimento educacional, etc. Esse autor compreende que o letramento estatístico é atribuído a dois componentes:

(a) a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou fenômenos estocásticos, que eles podem encontrar em diversos contextos, e quando relevante; (b) a capacidade que as pessoas têm de discutir ou comunicar as suas reações a essas informações estatísticas, tais como a compreensão do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou as suas preocupações quanto à aceitabilidade de determinadas conclusões. (GAL, 2002, p. 2-3)

O referido autor destaca dois tipos de contexto que diferem entre si na interpretação das informações: o de leitura e o de pesquisa. Na conjuntura investigativa (WILD; PFANNKUCH, 1999), o indivíduo atua como um produtor de dados que precisa interpretar seus próprios resultados, expondo suas conclusões. Os contextos de leitura correspondem à realização de interpretações, e encontram-se em situações como assistir televisão ou ler jornais, olhar propagandas enquanto se faz compras ou visitar *sites*. Gal (2002) ressalta que uma pessoa pode se apresentar como um consumidor de informações estatísticas ou como um produtor de acordo com seu envolvimento em determinado contexto.

Podemos conferir no Quadro 1 o modelo do letramento estatístico proposto por Gal (2002):

Quadro 1 – Modelo do Letramento Estatístico



Fonte: Gal (2002, p. 4).

Gal (2002) pressupõe que o letramento estatístico do indivíduo abrange um conhecimento constituído por cinco elementos cognitivos: habilidades comuns de letramento, conhecimento estatístico, conhecimento matemático, conhecimento do contexto e

questionamentos críticos. Compreende também os elementos disposicionais baseados na postura crítica empregada por crenças e atitudes. Esclarece que esses componentes não podem ser tratados como independentes, mas devem ser vistos como interligados em um conjunto dinâmico.

Gal (2002) propõe discussões sobre cada um dos componentes que integram os elementos do letramento estatístico. Destacam-se as considerações que faz a respeito dos componentes dos elementos do conhecimento. Descrevemos a seguir cada um desses componentes.

A *habilidade de letramento* condiz com a capacidade do leitor em compreender textos complexos. Conforme Gal (2002), em meio a inúmeras mensagens expostas, o leitor precisa apresentar seus argumentos e dar sentido aos diferentes níveis de complexidade dessas mensagens, as quais podem ser produzidas por aqueles que pretendem — com presunções, imagens ou conclusões — convencer o leitor sobre os fatos. Conforme o autor, tais mensagens podem apresentar-se como pretenciosas para convencer o leitor a adotar um ponto de vista ou rejeitar outros. Elas podem vir expressas em um texto escrito longo, com níveis de complexidade, e exigem habilidades de compreensão assim como podem envolver tabelas e gráficos.

Para que os leitores compreendam o texto em que está inserida a parte estatística, que expressa suas ideias por meio da escrita ou de diversos estilos de fala, conforme salienta o autor, é preciso ter consciência dos termos estatísticos empregados pelos meios de comunicação por apresentarem modos diferentes de linguagem. Ou seja, as mensagens podem ser representadas por linguagem técnica apropriada ou conter jargão estatístico. Alguns jornais ou canais de mídia podem utilizar, ao referir-se a resultados de pesquisas estatísticas, expressões como “margem de erro” sem fazer esclarecimentos dos termos usados. No entanto, Gal (2002) afirma que a compreensão é essencial para ativar, no leitor, várias habilidades para a análise do que está sendo exposto a ele.

O *conhecimento estatístico* consiste nos conhecimentos básicos necessários para a apreciação das mensagens estatísticas. De acordo com Gal (2002), cinco habilidades fundamentais de conhecimentos estatísticos são consideradas necessárias ao letramento estatístico:

1. entendimento do porquê os dados são necessários e do modo como podem ser produzidos;
2. familiaridade com conceitos e ideias básicas relacionadas à estatística descritiva;

3. conhecimento dos conceitos básicos e das ideias relacionadas a representações gráficas e tabulares;
4. compreensão de noções básicas de probabilidade;
5. consciência de como conclusões ou inferências estatísticas são obtidas.

Gal (2002) salienta que é essencial tratar sobre os conhecimentos básicos, uma vez que eles dependem do nível do letramento estatístico esperado pelo indivíduo, sobre as características acerca do contexto social de vida bem como sobre as exigências dos contextos de ação, por exemplo, a leitura de um jornal. A respeito de cada uma das bases de conhecimento, destacamos algumas observações.

No primeiro item (entendimento do porquê os dados são necessários e do modo como podem ser produzidos), o cidadão deve compreender a origem dos dados estatísticos, a forma como foram gerados, o que favorece a compreensão das questões específicas sobre a temática em questão. Gal (2002) evidencia que os cidadãos devem possuir um conhecimento, ao menos informal, a respeito das investigações estatísticas, tais como a existência da variação e a ideia intuitiva de amostragem.

O segundo item (familiaridade com conceitos e ideias básicas relacionadas à estatística descritiva) envolve um conhecimento básico de porcentagem e medidas de tendência central. Com ele, os cidadãos podem compreender as informações expostas na mídia.

Quanto ao terceiro tópico (familiaridade com conceitos básicos e ideias relacionadas a representações gráficas e tabulares), Gal (2002) ressalta que esses conhecimentos podem possibilitar a leitura dos dados em tabelas e gráficos. Desse modo, presta-se atenção aos tipos de gráficos e a possíveis distorções que fazem com que eles apresentem uma aparência enganosa, uma vez que gráficos e tabelas podem ser produzidos intencionalmente para confundir, destacar ou ocultar uma informação.

Com a compreensão de noções básicas de probabilidade, os cidadãos devem entender as diversas formas por meio das quais as estimativas podem ser transmitidas, que, em geral, apresentam-se por porcentagem, proporções e probabilidade. Os leitores devem ainda diferenciar as estimativas originadas de diversas fontes bem como os conceitos de aleatoriedade e de ideia intuitiva de variabilidade acerca dos eventos.

Por fim, há o quinto fator (consciência de como conclusões ou inferências estatísticas são obtidas). Com relação a ele, o autor ressalta a importância de o cidadão identificar erros apresentados na amostragem e na inferência bem como perceber as imprecisões que podem ser controladas por meio de estudos.

Seguindo com a descrição dos componentes, o *conhecimento matemático* diz respeito ao cidadão apresentar habilidades matemáticas suficientes que lhe permitam a compreensão e a aplicação de ferramentas e procedimentos matemáticos. Isso envolve saberes como porcentagem, média e probabilidade na busca de sintetizar suas observações diante dos dados.

O *conhecimento do contexto* é a consciência de mundo, condiz com as habilidades de letramento que se apresentam como pré-requisito para uma reflexão crítica sobre as mensagens estatísticas bem como para a compreensão dos resultados divulgados. É determinante para que o leitor apresente familiaridade com as fontes para identificar variações e erros.

As *questões críticas* referem-se à habilidade que o leitor tem de analisar a validade das informações apresentadas, a natureza e a credibilidade dos dados ou as conclusões dos fatos bem como de refletir sobre as possíveis interpretações tomadas para a conclusão sobre o que está sendo comunicado. Gal (2002) evidencia que o leitor deve apresentar-se como questionador em relação à informação estatística divulgada pela mídia. Exemplifica alguns questionamentos que ele deve realizar quando entra em contato com as mensagens, parafraseamos algumas das indagações propostas pelo autor: foi utilizada uma amostra? Como foi a amostragem? Quantas pessoas participaram? A amostra é grande o suficiente?

Expusemos as cinco bases do conhecimento. De acordo com Gal (2002), é difícil descrever uma pessoa letrada estatisticamente que não se apresente estimulada a mobilizar as cinco bases de conhecimento ou comunicar-se com outros sujeitos sobre suas opiniões e/ou julgamentos a respeito das mensagens expostas.

Os elementos disposicionais são responsáveis por manter o cidadão em uma postura dinâmica e crítica com relação às informações estatísticas. Eles são denominados de postura crítica e crenças e atitudes.

A *postura crítica* é a capacidade que o cidadão tem em adotar uma atitude questionadora sobre as mensagens quantitativas que podem vir a ser tendenciosas, unilaterais, intencionais ou não. Gal (2002) ressalta que o cidadão precisa ser capaz de recorrer a questionamentos críticos diante de mensagens baseadas em dados ou se confrontar com as conclusões oriundas de estudos e pesquisas empíricas.

As *crenças e atitudes* são capacidades que se integram à base da postura crítica e às reações diante de mensagens estatísticas. De acordo com o autor, as atitudes apresentam-se estáveis e envolvem intensos sentimentos, desenvolvidos gradualmente. Por sua vez, as crenças representam os princípios ou opiniões pessoais acerca de um contexto social ou de relatos particulares. Segundo Gal (2002), as crenças são desenvolvidas lentamente, e os

aspectos culturais exercem um papel importante em seu desenvolvimento assim como apresentam-se resistentes a mudanças quando comparadas às atitudes. Ademais, o autor ressalta que, mesmo diante das mensagens provenientes de fontes de pesquisas confiáveis, o leitor deve desenvolver uma crença na legitimidade, ou seja, estar consciente de que é legítima a ação de criticar as mensagens estatísticas expostas. Por fim, destaca que *postura crítica e crenças e atitudes* se combinam.

Neste início de capítulo, dedicamo-nos a definir o letramento estatístico. Em seguida, mostraremos a importância da interpretação de gráficos.

4.1 Interpretar gráficos pode nos transmitir informações além das expostas

Com a crescente demanda de informações apresentadas em gráficos, é, de fato, significativo que o indivíduo exercite sua leitura, mesmo que não esteja em ambiente escolar. Gal (2002) argumenta que existe a necessidade de os cidadãos serem letrados estatisticamente para não caírem nas armadilhas apresentadas pelos meios de comunicação social, tais como jornais e revistas (CAZORLA; CASTRO, 2008). É “a presença dos gráficos nos mais variados contextos que faz da sua construção, leitura e interpretação um tema importante do currículo da Matemática.” (FERNANDES; MORAIS, 2011, p. 96).

Quando um indivíduo interpreta um gráfico apresentado em jornais, revistas presentes no dia a dia, conforme Carvalho, Monteiro e Campos (2010, p. 213), faz o uso de “estratégias que envolvem noções matemáticas relacionadas com medidas, proporção e formas.” Entretanto, Monteiro (2005) discute que, além das noções técnicas para a leitura de gráficos, podem ser mobilizados outros conhecimentos que não fazem referências unicamente aos saberes matemáticos.

Curcio (1987) categorizou os seguintes tipos de leituras de gráficos:

- **Leitura dos dados:** esse nível de compreensão requer a leitura literal do gráfico; não se realiza a interpretação da informação contida nele.
- **Leitura entre os dados:** inclui a interpretação e a integração dos dados no gráfico e requer a habilidade de comparar quantidades e o uso de outros conceitos, além das habilidades matemáticas.
- **Leitura além dos dados:** demanda que o leitor realize previsões e inferências, a partir dos dados, sobre informações que não se refletem diretamente no gráfico.

Todavia, Carvalho, Monteiro e Campos (2010) argumentam que esses tipos de compreensão poderiam ser expressos durante os procedimentos de interpretação de gráficos

apresentados de maneira técnica. De acordo com os autores, Curcio (1987) não reflete sobre os aspectos do contexto dos gráficos apresentados em seus estudos. Gal (2002) argumenta que o conhecimento do contexto é um essencial aspecto de familiarização do leitor com o gráfico; ou seja, se o leitor não estiver familiarizado com a conjuntura dos dados expostos, tornam-se difíceis interpretações sobre possíveis inconsistências. Desse modo, Monteiro e Ainley (2007) discutem sobre a ideia de senso crítico como uma habilidade para analisar as relações na interpretação de gráficos em diferentes contextos.

4.2 Senso crítico

Uma pessoa envolvida em processos de interpretação de gráficos pode apresentar diferentes concepções, dependendo do contexto ao qual está sendo invocada (GAL, 2002). Os sujeitos, quando inseridos nos procedimentos de interpretação de gráficos, podem fazer o uso de seus conhecimentos anteriores, que dizem respeito às situações ou às experiências vividas que influem na interpretação dos dados (MONTEIRO, 2005).

Um estudo pioneiro, realizado por Monteiro (1998), investigou os processos de interpretação de gráficos de mídia impressa entre dois grupos, economistas e empresários, uma vez que esses profissionais faziam uso do gráfico em suas práticas diárias. O autor entende que, ao ser inserido no processo de interpretação de gráficos, o indivíduo pode fazer o uso de suas experiências prévias, que influem na apreciação dos dados. Guimarães, Ferreira e Roazzi (2001), por sua vez, ressaltam que as experiências pessoais podem ser consideradas como um dos fatores existentes quando um indivíduo interpreta o gráfico.

Conforme Monteiro e Ainley (2004, p. 3), o senso crítico está relacionado a uma habilidade importante na análise dos dados e, diante da interpretação de gráficos, não se apresenta como “um comportamento, ou elemento, que pode ser adquirido e aplicado em todas as situações.” Assim, o senso crítico parece ser uma habilidade dependente do contexto. Especificamente, a conjuntura de atividades pedagógicas difere de outras circunstâncias tais como a de leitura e a de produção de dados, pois, em situações de ensino, pode-se chamar a atenção tanto para questões técnicas quanto para aspectos mais subjetivos.

Monteiro (2005) enfatiza que uma pessoa deve desenvolver um julgamento crítico com relação aos dados e a si mesmo. Desse modo, o senso crítico envolve a sensibilidade do leitor para explorar suas ideias particulares, suas crenças, suas emoções e seus pensamentos bem como para fazer conjecturas acerca dos dados apresentados. Em suma, o senso crítico é considerado um elemento fundamental na mobilização e no equilíbrio dos elementos

associados a um conjunto de fatores ligados às experiências e aos conhecimentos daquele que interpreta os dados.

Nesse processo, há um ponto importante a considerar, que diz respeito à familiaridade do leitor com determinado tema e com a representação do gráfico e influencia as interpretações dele com relação aos dados. Assim, destaca Queiroz (2015, p. 29): “se o indivíduo entende melhor gráficos de barra, sua interpretação pode ser diferente quando se depara com gráfico de dispersão. Dessa forma, os elementos por ele mobilizados podem ser diferentes nas variadas representações nas quais os dados se encontram.”.

Na interpretação de gráficos, quatro elementos distintos são mobilizados. Eles são mencionados por Monteiro (2005) e denominados da seguinte forma: conhecimentos matemáticos e estatísticos, referência contextual, exemplificação pessoal e expressão afetiva. Os conhecimentos matemáticos se constituem em noções matemáticas e estatísticas, sendo instigados durante a compreensão dos dados. A referência contextual se faz presente quando o indivíduo contextualiza as informações retratadas no gráfico, relacionando-as com seus saberes adquiridos nas diversas áreas do conhecimento, e quando ele externa suas opiniões. Por sua vez, a expressão afetiva ocorre quando o leitor revela emoções e sentimentos relacionados à demonstração de raiva, ironia, sarcasmo e expectativas com relação às informações. Por fim, as exemplificações pessoais baseiam-se em esclarecimentos e justificativas expostas pelo leitor de acordo com suas experiências pessoais na compreensão dos dados.

Desse modo, o senso crítico é considerado um elemento essencial na compreensão dos dados no contexto em que eles são aplicados. Em seu processo, ocorrem mobilizações e balanceamentos de fatores pelo leitor de um modo dinâmico.

4.3 Pesquisas relacionadas a professores e interpretação de gráficos

Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013) destacam que o ensino e a aprendizagem da Estatística, tanto no Brasil quanto nos demais países, estão diante de dificuldades significativas nos três níveis de ensino. Elas não só se relacionam com o trabalho com a Educação Estatística, mas também se vinculam à prática pedagógica dos professores. Esses autores evidenciam que os professores necessitam estar apoiados em ideias e procedimentos pedagógicos que colaborem para a problematização e o alcance do conhecimento para formar indivíduos críticos e efetivos no exercício da cidadania.

Gea, Arteaga e Cañadas (2017) afirmam que, no trabalho com a Estatística, as representações gráficas são empregadas na organização e na análise de dados. Monteiro e Selva (2001), por sua vez, alegam que, no campo das práticas pedagógicas, os gráficos estão inseridos num contexto de utilização específico e destacam a relevância desse conteúdo escolar, à luz de Vygotsky (1994); nessa conjuntura, tais formas de representação simbolizam uma ferramenta cultural que pode desenvolver habilidades de organização dos dados. Sendo assim, o êxito no ensino de gráficos resultará da competência dos professores na interpretação dessas estruturas. Nesse sentido, pesquisas relacionadas a competências dessa temática por docentes dos anos finais e médio ainda não são suficientes, e as conclusões têm sido baseadas mais em pesquisas com professores dos anos iniciais (GEA; ARTEAGA; CAÑADAS, 2017).

Gea, Arteaga e Cañadas (2017) analisaram as habilidades de interpretação de gráficos estatísticos — histograma, diagrama de fluxo e gráfico de caixa — por estudantes do curso de Mestrado em Formação de Professores de Educação Secundária. Foram examinadas as explicações de 65 estudantes direcionadas a três atividades, essas falas foram categorizadas de acordo com a leitura, os resumos e os elementos dos gráficos. De acordo com os pesquisadores, os resultados indicam que a interpretação dos professores mantiveram-se corretas; contudo, revelaram erros na compreensão de alguns conceitos estatísticos essenciais na formação docente. Afirmam que as atividades propostas foram benéficas para o desenvolvimento estatístico dos participantes e ressaltam a importância do trabalho com gráficos diante de atividades e oficinas em curso de formação continuada de professores.

Coutinho, Almouloud e Silva (2012) examinam resultados de estudos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa *Processo de Ensino e Aprendizagem Envolvendo Raciocínio Estatístico e Probabilístico* (PEA – ESTAT). Esse estudo foi realizado com professores de Matemática do terceiro e do quarto ciclo do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio, visando ao desenvolvimento do letramento estatístico em um espaço dinâmico, especificamente em um ambiente computacional como um instrumento didático. Fez-se o uso do programa *Geogebra* na construção de gráficos estatísticos. Segundo os autores, “o objetivo de escolher geogebra foi discutir com estes professores as potencialidades de um ambiente dinâmico para a análise de gráficos estatísticos a partir da percepção da variação dos dados.” (COUTINHO; ALMOULOU; SILVA, 2012, p. 248).

Foram adotados como instrumentos de coleta de dados a observação participante, as narrativas dos participantes em diários de bordo e o tutorial. O resultados adquiridos citam o envolvimento dos professores na elaboração do tutorial, o reforço das relações interpessoais,

que definiram o grupo colaborativo, e o aperfeiçoamento dos conteúdos específicos e das concepções didático-pedagógicas.

Monteiro e Ainley (2007) analisam a interpretação de gráficos em situações diversas, com gráficos de mídia impressa, por futuros professores. Mais precisamente, discutem a respeito do senso crítico em 118 professores, 64 do curso de graduação e 54 de um curso de Pós-graduação — o Postgraduate Certificate in Education (PGCE) — da Universidade de Warwick, na Inglaterra. A coleta de dados se deu por meio de questionário, realização de tarefas baseadas na interpretação de gráfico de mídia impressa e entrevista com voluntários. Os resultados das análises disponibilizam elementos para a discussão sobre o ensino de gráficos bem como evidenciam que o senso crítico apresenta-se como um aspecto significativo na interpretação de gráficos.

Batanero, Arteaga e Ruiz (2010) analisam a produção de gráficos de 93 futuros professores de Educação Primária — estudantes do curso de Educação da Universidade de Granada, na Espanha — mediante uma atividade de comparação entre duas variáveis estatísticas. Os autores definem um nível de complexidade nos gráficos construídos, relacionando-os às etapas de leitura propostas por Cúrcio (1987), Friel, Cúrcio e Bright (2001), entre outros. Identificam que uma quantidade mínima dos professores participantes alcançou o nível *leitura além dos dados*, no qual as inferências são realizadas com base nos dados não inseridos no gráfico.

Espinel (2007) investiga as dificuldades apresentadas por futuros professores de Educação Primária. Tais docentes são estudantes da Universidade de La Laguna, localizada em Tenerife, Espanha. Foram estudadas a construção e a leitura de gráficos estatísticos expostos pelos meios de comunicação. Nas análises, foram encontrados erros referentes à construção de gráficos e insucesso no reconhecimento do comportamento de variáveis na leitura do histograma.

Monteiro e Selva (2001) averiguam como ocorre a interpretação de gráficos de mídia impressa entre professores do Ensino Fundamental de escolas públicas. Foram entrevistados 16 professores, e as análises das entrevistas destacam que alguns participantes estavam desprovidos de conhecimentos conceituais fundamentais para a compreensão de gráficos. Os docentes reconheceram a ausência do conhecimento necessário para o trabalho com gráficos e realçaram a importância dessa prática em suas aulas.

Oliveira (2016) investiga o ensino de conteúdos estatísticos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas do povo Xukuru do Ororubá. A entrevista semiestruturada, a observação participante, a análise do planejamento e a formação do grupo

colaborativo constituíram o instrumento de coleta de dados. Participaram das entrevistas 3 professores indígenas, e 11 estiveram presentes nas sessões do grupo colaborativo. As análises também consideraram dois diários, pertencentes a dois docentes. Como resultados, evidencia-se que os professores, em sua formação inicial, não tiveram uma reflexão mais aprofundada sobre o trabalho com a Estatística. A pesquisa estatística e a interdisciplinaridade integraram os planejamentos, e a formação do grupo colaborativo enriqueceu o desenvolvimento do trabalho com a Educação Estatística no espaço escolar indígena.

Santos, Carvalho e Monteiro (2010) analisaram as ideias que os professores apresentavam acerca do ensino de gráficos. Como instrumentos de coletas de dados utilizaram a entrevista e as análises dos planejamentos dos docentes. Foram entrevistados 10 professores do 5º ano do Ensino Fundamental. Os resultados sobre os planejamentos evidenciaram que os professores consideram os gráficos em suas aulas; entretanto, por não conseguirem realizar o ensino de todo o conteúdo programático, elegem os que integram o Eixo *Números e Operações*. Os resultados das análises das entrevistas relativas às atividades sobre gráficos extraídos de um livro didático indicaram dificuldades desses profissionais no trabalho com gráficos de setores e habilidades no gráfico em barras.

Considerando o exposto, as pesquisas apontam a importância do desenvolvimento da compreensão de gráficos estatísticos por professores. “Estabelecendo eles próprios o percurso do ensino de gráficos, os professores poderiam identificar melhor quais seriam as demandas de aprendizagem que os alunos necessitariam para aprender sobre gráficos.” (MONTEIRO; SELVA, 2001, p. 15).

Outrossim, a fim de situarmos esta dissertação diante das discussões realizadas pelas pesquisas que enfocam as áreas Educação Matemática e a Educação do Campo, realizamos uma busca especificamente em estudos relacionados ao ensino de Estatística por professores de Matemática de escolas inseridas em localidades campesinas. Como fonte de pesquisa, utilizamos os periódicos nacionais no âmbito das pesquisas em Educação Matemática, que possuem Qualis CAPES A1, A2, B1 ou B2, compreendidos no Quadro 2.

Quadro 2 – Periódicos consultados

ISSN	PERIÓDICO	QUALIS/ÁREA 2014	
		Ensino	Educação
1980-4415	Bolema – Boletim de Educação Matemática (<i>online</i>) – Rio Claro/SP	A1	A1
2178-7727	Acta Scientiae – Revista de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (Ulbra) – Canoas/RS	B1	B2

2176-2988	Boletim GEPEM – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (<i>online</i>) – Seropédica/SP	B1	B1
1983-3156	EMP – Educação Matemática Pesquisa (<i>online</i>) – São Paulo/SP	B1	B2
1517-3941	EMR – Educação Matemática em Revista – São Paulo/SP	B1	B1
1518-8221	Educação Matemática em Revista – Cidade/RS	B1	
2176-5634	JIEEM – Jornal Internacional de Estudos em Educ. Matemática – Londrina/PR	B1	
1982-7652	Perspectivas da Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) – Cidade/MS	B1	
1981-1322	Revmat – Revista Eletrônica de Educação Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina (USFC) – Florianópolis/SC	B1	
2176-1744	Zetetiké – Revista de Educação Matemática (<i>online</i>) da Universidade Estadual de Campinas – Campinas/SP	B1	B2
1980-3141	Rematec – Revista de Matemática, Ensino e Cultura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal/RN	B2	
2177-9309	Em Teia – Rev. Educ. Matem. Tecnológica Ibero-americana da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife/PE	B2	

Fonte: Elaborado pela autora com base nos Periódicos *Qualis*.

Buscando pesquisas em Educação Matemática publicadas nos periódicos selecionados, expostos no Quadro 2, foram encontrados artigos que apontam trabalhos relacionados ao ensino e à aprendizagem de Estatística. Foram analisados e tabulados, na Tabela 1, os quantitativos publicados por periódico, entre os anos 2008 e 2017.

Tabela 1 – Resultados referentes a buscas em periódicos

Periódico	Período pesquisado	Número de artigos sobre ensino-aprendizagem de Estatística	Participação de professores do campo
ATA SCIENTIAE	2008–2017	04	
BOLEMA	2008–2016	47	
EM TEIA	2010–2017	36	
EMP	2008–2017	55	
EMR-RS	2009–2017	11	
EMR-SP	2008–2017	09	
GEPEM	2008–2017	02	01
JIEEM	2009–2017	11	
PERSPECTIVAS- UFMS	2014–2017	06	
REMATEC	2008–2017	02	
REVEMAT	2008–2017	04	
ZETETIKÉ	2008–2017	07	
TOTAL	-----	194	01

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

De acordo com os resultados descritos na Tabela 2, entre as pesquisas publicadas referentes às discussões sobre o ensino e a aprendizagem de Estatística, apenas um trabalho evidencia professores de Matemática que atuam em escolas do campo. O artigo encontrado tem como enfoque a formação de educadores que atuavam nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática em um Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem Campo), em Pernambuco. Em particular, esse artigo destaca os aspectos da formação inicial e continuada desses educadores e o modo como os conteúdos estatísticos são trabalhados.

Várias pesquisas em Educação Matemática estão relacionadas com o ensino de Estatística. Entretanto, há uma carência em estudos referentes a esse ensino por professores que atuam nas escolas inseridas no campo. Destarte, nosso trabalho apresenta uma abordagem da concepção de letramento estatístico dos professores de Matemática que atuam em escolas localizadas nos distritos de um município da Zona da Mata Norte, de Pernambuco. Assim, buscamos fornecer informações sobre o desenvolvimento do letramento estatístico desses educadores, visto que os níveis de concepções apresentados por esses profissionais atuam/contribuem diretamente no trabalho docente. Tendo isso em vista, consideramos a importância de nossa temática no cerne das discussões em Educação Matemática.

5 MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa e tem natureza exploratória. Moreira e Caleffe (2008) afirmam que esse tipo de abordagem metodológica explora as características dos indivíduos em determinados cenários. Neste capítulo, apresentamos elementos associados ao percurso metodológico, incluindo o local da pesquisa, os participantes, os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos de organização e análise dos dados.

5.1 Contexto da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em escolas públicas localizadas nos distritos do município de Timbaúba, Zona da Mata Norte do estado de Pernambuco. O município é conhecido pelo fabrico e pelo comércio de redes de dormir e de calçado, a lida com esses produtos predominou durante muitas décadas em relação às principais atividades econômicas da região. Particularmente, a produção de calçados alcançou um sucesso tanto no Brasil como no exterior. As principais atividades econômicas do município são o comércio de bens e serviços (sobretudo, no principal centro urbano) e a agricultura, destacando-se o plantio de cana-de-açúcar (IBGE, 1958); e, desde então, desempenham a função econômica local. Há ainda algumas indústrias, incluindo a Usina *Cruangi*, que havia encerrado suas atividades devido a momentos de crise, mas voltou a funcionar.

Além do principal núcleo urbano, onde se localiza a sede do governo municipal, existem distritos, nos quais há pequenos aglomerados urbanos em áreas rurais. A pesquisa está sendo desenvolvida com professores das quatro escolas municipais que ofertam turmas dos anos finais Ensino Fundamental, cada uma delas está localizada em distritos municipais diferentes. Neste projeto, usamos nomes fictícios para preservar o anonimato das instituições escolares denominaremos e caracterizemos. Caracterizaremos as escolas nas subseções seguintes.

5.1.1 Escola 1

Esta unidade escolar localiza-se a 4,1 km da sede do município de Timbaúba, às margens de uma estrada de barro. A Escola 1 oferta turmas para os alunos das adjacências. Disponibiliza transporte escolar tanto para estudantes quanto para professores e funcionários.

Seu entorno constitui-se por um ambiente rural. Há presença de poucas casas. A instituição de ensino é frequentada pela comunidade, que busca auxílio no espaço escolar. A agricultura representa uma das atividades de subsistência praticadas pelas pessoas que a compõem.

A Escola 1 atende um quantitativo de 391 alunos da Educação Infantil ao 9º ano do Ensino Fundamental. Também é oferecida a Educação de Jovens e Adultos no turno da noite aos estudantes residentes na proximidade.

A estrutura física desse estabelecimento é composta de 12 salas de aulas, sala de diretor, sala de professores, laboratório de Informática, sala de secretaria, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), biblioteca, cozinha, despensa, parque infantil, quadra de esportes coberta, banheiro dentro do prédio e banheiro adequado à Educação Infantil. Há atividades complementares de apoio à arte e à cultura, de capoeira e de jogos, realizadas no espaço físico da quadra de esportes, que, por sua vez, é coberta.

A equipe gestora é formada pelo gestor, pelo adjunto e por um professor responsável. Trabalha diretamente com a equipe de supervisão no apoio ao trabalho pedagógico. Dois professores de Matemática lecionam no turno da tarde para as turmas do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental.

5.1.2 Escola 2

Essa escola está localizada próxima a uma centenária agroindústria açucareira, a 10 km da sede do município. Situada às margens de uma estrada de barro, seu entorno é constituído pela existência de um número menor de moradias. Com a suspensão das atividades da agroindústria, famílias migraram para cidades vizinhas em busca de oportunidades, em meio a necessidades.

Em termos de infraestrutura, essa instituição compreende: 15 salas de aula, sala de diretor, secretaria, sala de leitura, sala para os professores, cozinha, 2 despensas, auditório, pátio, 6 sanitários para os alunos, sanitários adequados para a Educação Infantil, sanitário para funcionários, parque infantil e quadra de esportes coberta. É constituída por um espaço amplo para a realização de diversas atividades de apoio, tais como: horta escolar, jogos e danças.

Atende o total de 292 alunos da comunidade, da Educação Infantil ao 9º do Ensino Fundamental, nos turnos da manhã e tarde; o período noturno é dedicado à Educação de Jovens e Adultos. O transporte do gestor e dos professores é disponibilizado pela Secretaria

de Educação. A escola possui dois professores de Matemática; apenas um deles é considerado participante da pesquisa por estar atuando no Ensino Fundamental nos anos finais, visto que o outro apresenta uma redução de carga horária. A equipe gestora, composta pelo gestor e pelo secretário, desempenha o acompanhamento pedagógico com a Secretaria de Educação, com atividades complementares de apoio escolar em Matemática, Língua Portuguesa, entre outros. Nas diversas atividades desenvolvidas, alunos e comunidade se apresentam de modo participativo.

5.1.3 Escola 3

Localizada num povoado da área rural do município, dista aproximadamente 15 km da sede do município. Em seu entorno, a comunidade apresenta-se em número reduzido, e um de seus meios particulares de subsistência é a agricultura.

A Escola 3 atende um total de 162 alunos da comunidade e das adjacências. Nos turnos da manhã e tarde, são ofertadas as modalidades de ensino *Educação Infantil* e *Ensino Fundamental*; a Educação de Jovens e adultos é oferecida no período da noite. É disponibilizado pela Secretaria de Educação um ônibus que faz o transporte dos alunos das circunvizinhanças e dos professores e dos funcionários nos turnos da manhã e da tarde.

A estrutura física da escola é constituída por sete salas de aula, sala de diretor, sala de professores, laboratório de Informática, cozinha, sala de leitura, banheiro adequado à Educação Infantil, dois sanitários para os alunos, banheiro para funcionários, almoxarifado e pátio coberto, localizado em frente à escola. São realizadas no pátio as atividades complementares, voltadas para letramento e alfabetização, danças, artes e cultura, jogos e atletismo; tais atividades envolvem tanto os estudantes quanto a comunidade, que participa de maneira ativa.

O acompanhamento pedagógico é realizado por uma equipe de professores supervisores que atendem o núcleo das escolas do campo com equipe gestora. Esta é constituída por um diretor, um secretário e um supervisor, não residente na comunidade.

5.1.4 Escola 4

A Escola 4 está a 15 km da sede do município, numa localidade com maior povoamento, caracterizada por ter comércio, igreja, entre outros serviços. Atende 396 alunos do Ensino Infantil ao 9º ano do Ensino Fundamental, durante a manhã e a tarde. No horário

noturno, é oferecida a Educação de Jovens e Adultos, atendendo os moradores do povoado e das circunvizinhanças. É disponibilizado ônibus para o transporte de professores e gestor. Os alunos se deslocam para a escola sem necessidade desse meio, visto que as comunidades adjacentes não ficam distantes.

Em termos de infraestrutura, a instituição tem 13 salas de aulas, biblioteca, secretaria, sala de diretor, sala para os professores, pátio coberto centralizado, cozinha, despensa, laboratório de Informática, 6 sanitários separados por sexo, 2 sanitários masculinos e femininos para os alunos, 2 sanitários para os funcionários, sanitários adequados para a Educação Infantil. A construção de uma quadra de esportes representa um grande anseio por parte dos professores; porém, é impossibilitada devido a seu espaço físico.

O estabelecimento localiza-se na Vila do Livramento do Tiúma. A equipe pedagógica é composta por uma gestora e um supervisor local. Esses profissionais, junto com a Secretária de Educação e os supervisores do núcleo, estão diretamente engajados no acompanhamento do trabalho pedagógico. As atividades complementares vinculam-se ao apoio em leitura e produção de texto, em Matemática e em Língua Portuguesa, e aos jogos.

5.2 Participantes

Os participantes deste estudo são cinco professores que ensinam nos anos finais das referidas escolas, localizadas no campo. No Quadro 3, é exibido o perfil profissional de cada um dos docentes. Para resguardar a identidade deles, foram atribuídos aos sujeitos da pesquisa nomes fictícios.

Quadro 3 – Perfil profissional dos professores participantes

Professores participantes / Escola	Perfil profissional
Arnaldo / Escola 1	Licenciou-se em Matemática pela Universidade Norte do Paraná (Unopar) por meio de Educação a Distância (EAD). Não realizou curso de pós-graduação. Atua como professor em regime de contrato temporário, com sete anos de experiência de ensino. Há três anos leciona na Escola 1, em turmas do sétimo ao nono ano.
Cláudia / Escola 1	Possui Licenciatura em Matemática pela Autarquia de Ensino Superior de Goiana (Fadimab). Não realizou curso de pós-graduação. Tem sete anos de experiência em ensino, mas, nessa escola, leciona há um ano, nas turmas de sexto e sétimo, atuando também na rede estadual pública de ensino, no segundo ano do Ensino Médio. Tanto na Escola 1 quanto na escola estadual possui contrato de trabalho em regime temporário.
Fábio / Escola 2	Licenciado em Matemática pela Autarquia de Ensino Superior de Goiana (Fadimab), leciona em turmas de sexto a nono ano na Escola 2. Possui contrato de trabalho em regime temporário.
Lourenço / Escola 3	Licenciou-se em Matemática pelas Faculdades Integradas de Vitória de Santo Antão (Faintvisa). Não realizou curso de pós-graduação. Possui uma larga experiência profissional na educação, com 27 anos de carreira como professor; há 10 anos atua em regime estatutário na Escola 3, em turmas do 6º ao 9º ano.
Vilma / Escola 4	Possui Licenciatura em Matemática pela Universidade de Pernambuco (UPE), <i>Campus</i> Mata Norte, recentemente cursou pós-graduação na Fadimab. Tem oito anos de experiência como professora e atua nas redes públicas municipal e estadual de ensino. Leciona em turmas do sexto ao nono ano na Escola 4 e também no primeiro ano do Ensino Médio na rede estadual de ensino. É professora em regime de contrato temporário.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Quase todos os professores não residem na comunidade, a exceção é o professor Lourenço, o mais experiente na atuação docente. Em entrevista, ele relatou que, durante boa parte de sua juventude, residiu no campo.

5.3 Instrumentos de coleta de dados

Utilizamos como instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada. Ela focalizou um assunto sobre o qual “confeccionamos um roteiro com perguntas principais,

complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista.” (MANZINI, 1991, p. 154).

Para o aprofundamento da pesquisa, propusemos a formação de um grupo com os professores participantes, com a finalidade de gerar discussões e reflexões para o desenvolvimento do letramento estatístico nos processos de interpretação de gráficos. Além disso, debatemos as aulas planejadas pelos sujeitos da pesquisa nos encontros das oficinas de formação.

5.3.1 Entrevistas semiestruturadas

Visitamos as quatro escolas, onde foram realizadas as entrevistas com cada participante. Com isso, tivemos a possibilidade de entrar contato com a realidade e conhecer melhor cada contexto escolar do campo. As entrevistas foram gravadas com o consentimento dos docentes e, posteriormente, transcritas para a análise dos dados.

O roteiro da entrevista apresenta questões que contemplam estes aspectos:

- (1) perfil da formação inicial e da atuação como docente do professor;
- (2) abordagem da concepção de Educação do Campo, da participação em formação continuada, do planejamento e do trabalho de situações didáticas relacionadas com gráficos;
- (3) leitura de gráficos que apresentam dados estatísticos relacionados ao contexto do campo.

O roteiro da entrevista (Apêndice A) apresenta-se composto inicialmente pelas questões que buscaram as informações referentes ao perfil do educador, a sua formação e a sua atuação como docente. Esses dados podem ser observados no Quadro 3.

As perguntas apresentadas abordam aspectos da compreensão do professor sobre a Educação do Campo e sobre sua participação em formação continuada, focalizando a organização de seu trabalho com gráficos. As perguntas foram elencadas conforme a Figura 4.

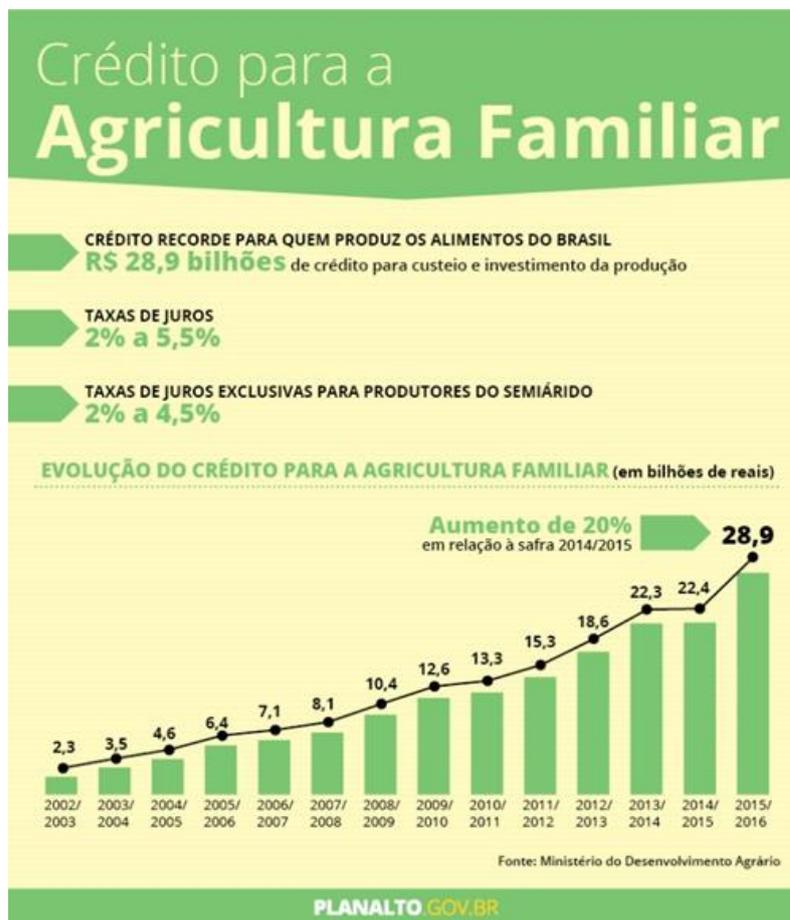
Figura 4 – Perguntas sobre a formação continuada, a Educação do Campo e a Educação Estatística

- Participou de alguma formação continuada neste ano?
- _____
- Quais os conteúdos que são/foram abordados nessa formação?
- Como são realizadas essas formações?
- O que você entende por Educação do Campo?
- Você já ouviu falar na Educação do Campo?
- O que você já ouvir falar sobre Educação do Campo?
- A partir do que você conhece sobre Educação do Campo, como você a definiria?
- Você trabalha Estatística com sua turma?
- O que você acha de trabalhar Estatística com seus alunos?
- Caso não trabalhe: Por que não trabalha Estatística?
- Caso o professor trabalhe: Quais conteúdos de Estatística você trabalha com sua turma?
- Como você aborda esses conteúdos?
- Você trabalha com gráficos?
- Quais os tipos de gráficos que você utiliza nas atividades que propõe?
- Você acha que esse trabalho com a Estatística considera os aspectos da Educação do Campo?
- Você acha, por exemplo, que o trabalho com gráficos poderia ser um meio de desenvolver os conhecimentos estatísticos dos alunos para que eles possam compreender melhor sua própria realidade? Por que você acha isso?

Fonte: Arquivos da pesquisa, 2019.

Durante a entrevista, foi solicitado aos participantes que interpretassem os dados estatísticos contidos no gráfico, relacionados ao contexto do campo. Essa etapa da entrevista destaca-se por apresentar o objetivo principal no que concerne à análise da compreensão das informações estatísticas. As Figuras 5 e 6 apresentam os dois gráficos e as respectivas perguntas.

Figura 5 – Tarefa de pesquisa: gráfico sobre Agricultura Familiar



Fonte: “i velho”,(2015).

O gráfico da Figura 5, retirado de uma notícia denominada a partir da seguinte fala de um ministro: “Temos como grande desafio produzir alimentos cada vez mais saudáveis”. Essa matéria foi publicada pelo Portal *Planalto* em 24 de junho de 2015. O gráfico tem este título: “Crédito para a Agricultura Familiar”. É do tipo gráfico de barras verticais que correspondem a intervalos de tempo (ano).

Os números que se apresentam em cada coluna condizem com os valores quantitativos (bilhões) relacionados à evolução do crédito destinado às práticas do campo. As variáveis que correspondem aos dados propostos no gráfico são: ano, porcentagem e evolução do crédito para a agricultura familiar. As questões formuladas com relação aos gráficos remetem-se a três tipos: a pergunta introdutória, que proporcionou uma leitura e uma apreensão das informações expressas no gráfico; as específicas, que enfocaram a constatação da compreensão das informações presentes no gráfico; e a geral. As indagações específicas foram formuladas com a finalidade de investigar as habilidades matemáticas dos participantes

sobre as informações estatísticas. Já a questão geral propiciou uma abordagem para uma reflexão crítica sobre mensagens estatísticas. Elencamos em seguida as interrogações feitas:

Questão introdutória:

a) O que se pode constatar a partir da leitura do gráfico?

Questões específicas:

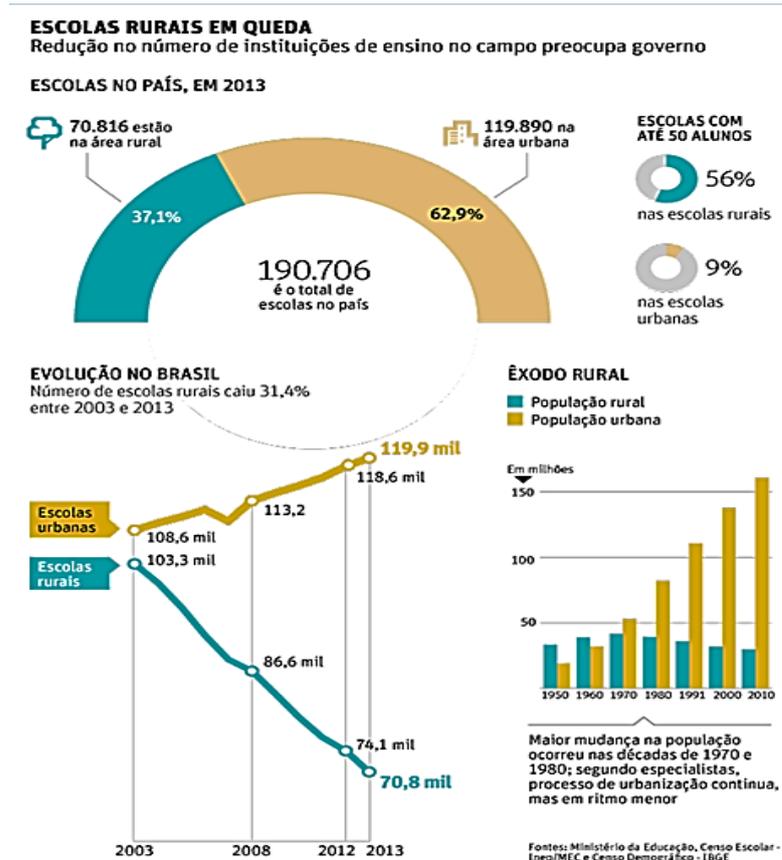
b) Qual foi o aumento percentual do crédito para a Agricultura Familiar em 2015–2016, em comparação com 2014–2015?

c) Sua resposta confirma o que diz a legenda do gráfico?

Questão geral:

d) Quais outras reflexões você poderia fazer a partir dos dados estatísticos apresentados por este gráfico?

Figura 6 – Tarefa de pesquisa: gráficos com dados estatísticos de escolas rurais no Brasil



Fonte: Cancian, 2014.

A Figura 6 é composta por três gráficos: o de setores, o de barras e o de linhas. Os gráficos estão associados para fundamentar a informação que condiz ao título “Escolas rurais em queda”. A imagem foi retirada de uma notícia que tem como título “Brasil fecha, em

média, oito escolas por dia na região rural”. A notícia foi publicada no jornal *Folha de São Paulo*, em 3 de março de 2014.

Os subtítulos apresentados fazem referência a cada gráfico supracitado. O subtítulo “Evolução no Brasil” corresponde ao gráfico de linhas, que expõe e destaca dados relacionados ao crescimento e ao decréscimo das instituições de ensino rural/urbano. Tomamos esse gráfico como referencial para as perguntas elencadas. As variáveis envolvidas são: número de escolas rurais, total de escolas urbanas e ano.

Os subtítulos “Escolas no país, em 2013” e “Êxodo rural” referem-se aos gráficos de setores e de barras respectivamente, os quais mostram e realçam os dados que conduzem a interpretações sobre os aspectos da migração rural. As perguntas feitas para a leitura dessa imagem foram estas:

- a) O que se pode constatar a partir da leitura do gráfico?
- b) Que reflexões você poderia fazer a respeito da redução do número de instituições de ensino no campo?
- c) Pode-se inferir que a extinção das escolas estimula o êxodo rural?
- d) Você poderia expressar, em relação ao gráfico, mais algumas reflexões?

Em síntese, o objetivo foi investigar a compreensão por parte dos professores, de gráficos divulgados pelos meios de comunicação, sendo estes baseados em temas e dados relacionados ao contexto da Educação do Campo. Também tencionamos a obtenção das reflexões, da argumentação e dos entendimentos dos conhecimentos estatísticos e matemáticos.

5.3.2 Oficinas com os participantes

Convidamos os professores de Matemática participantes da pesquisa para a formação de um grupo cujo objetivo era refletir sobre aspectos da Educação Estatística e sobre suas implicações para a prática pedagógica. Especificamente, organizamos os estudos em oficinas na perspectiva do trabalho sobre a interpretação de gráficos estatísticos no contexto da Educação do Campo.

Apresentamos a seguir os esquemas de planejamento dos estudos e das discussões das três oficinas de formação continuada propostas aos professores participantes:

- **Oficina 1** (2 horas)

Conteúdo: *Abordagem sobre a Educação do Campo.*

- Propusemos uma abordagem sobre temáticas que envolvem a proposta de Educação do Campo e motivamos as discussões por meio de leituras. Nesta oficina, as discussões tiveram o objetivo de potencializar reflexões a respeito da Educação do Campo.

Plano de ação:

- Início: Saudações e apresentação
 - Exibição de um vídeo como introdução do tema *Educação do Campo*.
Vídeo: “Educação na Amazônia” (2013), com duração de 14 min e 53s.
 - Discussão do texto: “Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção” (CALDART, 2004).
- Apresentação em *slides* dos pontos retratados pela autora no texto supracitado. Esta atividade foi feita pela pesquisadora, que oportunizou espaços para discussões.
- Apresentação em *slides* das Leis e Diretrizes curriculares que regulamentam e orientam a Educação do Campo. Essa atividade foi desenvolvida pela investigadora, que procurou estimular as discussões. Finalização da Oficina 1 com a entrega do material impresso para discussões a serem feitas no próximo encontro. Foi distribuído o texto “O papel da Estatística na leitura do mundo: o Letramento Estatístico” (CAZORLA; CASTRO, 2008).

- **Oficina 2** (2 horas)

Conteúdo: *Abordagem sobre a Educação Estatística, o letramento estatístico e a interpretação de gráficos. Realização de atividades com vistas à interpretação de gráficos.*

- Retomada das discussões a respeito da Educação do Campo e proposição de atividades de interpretação de gráficos.

Plano de ação:

- Retomada das discussões e das questões sobre a concepção de Educação do Campo levantadas na primeira oficina.

- Desenvolvimento de discussões sobre o texto “O papel da Estatística na leitura do mundo: o Letramento Estatístico” (CAZORLA; CASTRO, 2008).

Observação: na solicitação das reflexões, o intuito era focar nos aspectos abordados no texto: a inclusão dos conceitos básicos de Estatística e Probabilidade no currículo da Educação Básica por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais, promovendo o avanço na formação para a cidadania.

- Proposta de atividades sobre a interpretação de gráficos.

- **Oficina 3** (2 horas)

Conteúdo: *Planejamento de atividades com base nas orientações do PCN de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) e a BNCC (BRASIL, 2017) na perspectiva do letramento estatístico.*

- Retomada das discussões das oficinas anteriores, sendo proposta uma sistematização do trabalho, com vistas ao planejamento de atividades de intervenção com base nas orientações do PCN de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) e da BNCC (BRASIL, 2017), na perspectiva do letramento estatístico, expondo a relevância do trabalho com a Educação Estatística.

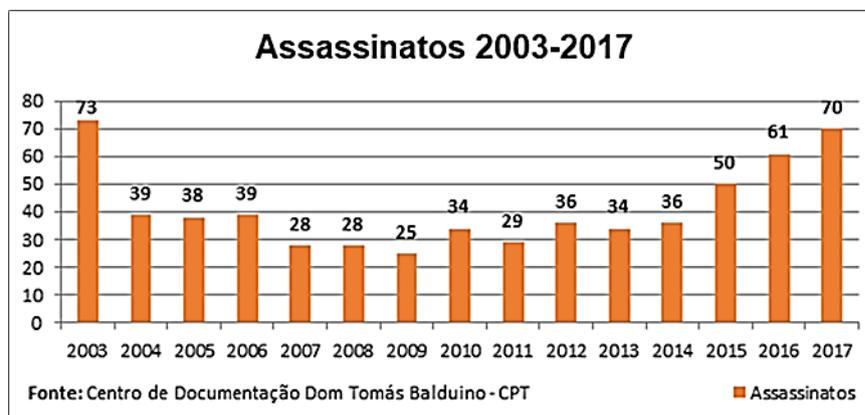
Plano de ação:

- Retomada das discussões do texto de Cazorla e Castro (2008).
- Entrega do texto impresso com as orientações para o Ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental do PCN de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012), com avaliações e expectativas de aprendizagem por bloco (Tratamento da Informação) e com as indicações da BNCC (BRASIL, 2017), com as respectivas unidades temáticas: Probabilidade e Estatística e objetos de conhecimento e habilidades para a fase final do Ensino Fundamental.
- Planejamento de atividades de intervenção pedagógica, com base nas orientações dos documentos na perspectiva do letramento estatístico. Discussão de aspectos específicos do trabalho com gráficos. Escolha dos gráficos pesquisados com base nas orientações.

Na segunda oficina de formação continuada, foram utilizados gráficos que integraram as atividades de interpretação propostas. Passamos então, nesta subseção, a descrever as características, o estilo e os elementos desses gráficos, assim como as observações referentes aos dados. As questões formuladas aos participantes da pesquisa na referida oficina encontram-se no Apêndice B.

Buscamos introduzir os gráficos estatísticos que abordam as temáticas relacionadas ao contexto social e econômico do campo. Contudo, não nos detivemos nos tipos de gráficos.

Gráfico 1 – Assassinatos no campo



Fonte: Assassinatos 2003-2017, (2018).

Esse gráfico foi retirado do boletim informativo publicado pelo *Portal da Comissão Pastoral da Terra* (CPT) em 16 de abril de 2018. De acordo com o portal, a CPT está ligada ao órgão da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB) e à Comissão Episcopal para o Serviço da Caridade, da Justiça e da Paz. Sua missão é reafirmar seu caráter pastoral, compreendendo o trabalho de base unido aos povos da terra e das águas e buscando promover assessoria e acompanhamento em vários aspectos na conquista de seus direitos.

A página da publicação é composta por um texto escrito, constituído de título, foto e dois gráficos. O texto apresenta como título “Assassinatos no campo batem novo recorde e atingem maior número desde 2003” e aborda os assassinatos dos trabalhadores e das trabalhadoras rurais sem-terra, de indígenas, quilombolas, posseiros, pescadores, assentados, entre outros. Discorre, sobretudo, a respeito do crescimento brusco de massacres a partir de 2015. Conforme indicado no portal, os fundadores da Pastoral afirmam que a publicação do referido boletim da CPT é relacionada apenas a uma amostra dos conflitos no Brasil (CPT, 2018).

O gráfico escolhido para a referida atividade é do tipo *barras*, que expõem o número de assassinatos no campo registrados nos anos de 2003 a 2017. Seu título é “Assassinatos 2003-2017”. Ele apresenta escala numérica com intervalo escalar não unitário; as barras verticais estão realçadas na cor laranja, e seu tamanho varia de acordo com os valores que as correspondem, expressos em quantitativos (unidades simples).

Os dados apresentados no gráfico foram extraídos do setor de documentação denominado de *Centro de Documentação Dom Tomás Balduino da CPT*. Esse setor tem a função de coletar e organizar dados que tratam sobre a violação aos direitos humanos no campo. Atualmente, a CPT os divulga em períodos anuais. Antes, eles eram publicados em relatórios.

De acordo com o comprimento proporcional das barras verticais, uma análise foi realizada, exposta na Tabela 2. Tomamos como referência o tamanho da coluna com o maior número de assassinatos no campo.

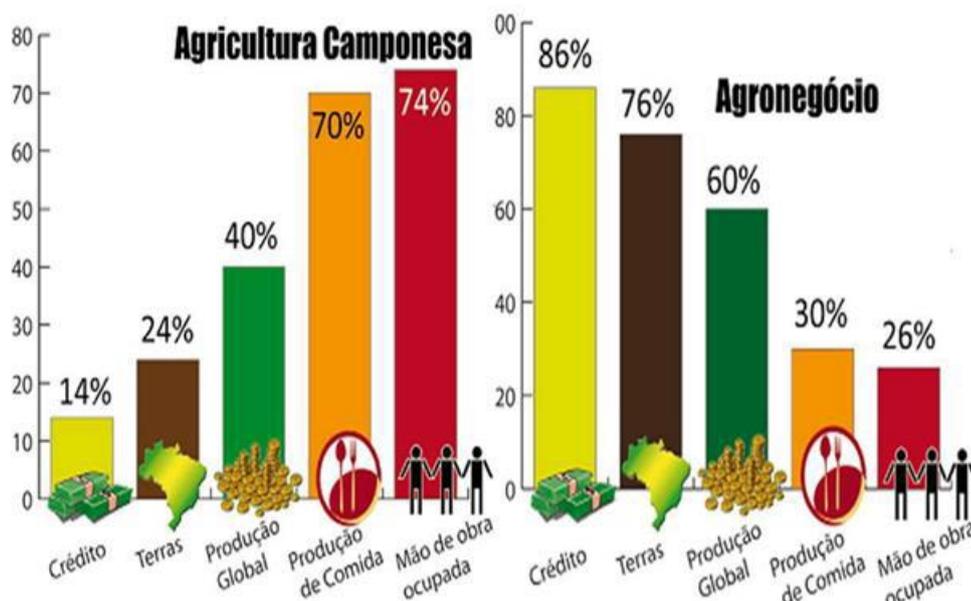
Tabela 2 – Comparações dos tamanhos das barras verticais que indicam o número de assassinatos no campo

GRÁFICO ASSASSINATOS 2003–2017				
ANOS	Nº de assassinatos (Quantidades numéricas)	Tamanho da barra apresentado (cm)	Tamanho proporcional (cm)	Discrepância (%)
2003	73	2,6	2,6	0%
2004	39	1,4	1,4	0%
2005	38	1,35	1,35	0%
2006	39	1,4	1,4	0%
2007	28	1,0	0,96	0%
2008	28	1,0	0,96	0%
2009	25	0,9	0,9	0%
2010	34	1,2	1,2	0%
2011	29	1,1	1,0	0%
2012	36	1,3	1,3	0%
2013	34	1,2	1,2	0%
2014	36	1,3	1,3	0%
2015	50	1,8	1,8	0%
2016	61	2,2	2,2	0%
2017	70	2,5	2,5	0%

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Gráfico 1.

A Tabela 2 apresenta os resultados de maneira satisfatória, uma vez que as barras verticais mantêm regularidade, isto é, os valores apresentam-se em conformidade com os tamanhos que os representam.

Gráfico 2 – Agricultura Camponesa e Agronegócio: um comparativo gráfico esclarecedor



Fonte: Agricultura... (2012).

O Gráfico 2 engloba dois gráficos do tipo *barras* associados. Cada um refere-se a um dos dois principais modelos de produção agrícola: a Agricultura Camponesa e o Agronegócio.

Os gráficos a serem analisados na comparação entre Agricultura Camponesa e o Agronegócio se encontram inscritos e ilustrados na base de cada barra, e, acima delas, foram escolhidos, para a apresentação, os valores percentuais. As barras verticais do primeiro gráfico estão dispostas em uma sequência crescente e as do segundo em uma ordenação decrescente, numa simples combinação. A variação de cor entre as barras verticais permite o destaque de cada item analisado, que evidencia as diferenças na comparação entre a Agricultura Camponesa e o Agronegócio.

Os gráficos estão postos em uma escala de medida numérica, com intervalo escalar não unitário. Entretanto, apresentam intervalos escalares diferentes. Percebe-se um alongamento da escala no gráfico do modelo de produção *Agronegócio*. A ampliação de uma escala pode ser utilizada para comparar o crescimento ou a redução existente entre dois gráficos; porém, o uso desse procedimento para representar as informações pode induzir o leitor a erros.

Na análise comparativa do comprimento (cm) das barras verticais dos respectivos gráficos, constatamos que há barras com tamanhos não proporcionais aos valores que as representam. As Tabelas 3 e 4 elencam os resultados dessa proporção, tomamos como referência o tamanho da coluna relativa ao item *crédito* em ambos os gráficos.

Tabela 3 – Discrepâncias das barras verticais: modelo de produção *Agricultura Camponesa*

GRÁFICO COMPARATIVO DO MODELO AGRICULTURA CAMPONESA				
Itens	Possíveis valores destinados	Tamanho da barra apresentado (cm)	Tamanho proporcional (cm)	Discrepância (%)
Crédito	11,2	1,8	1,8	0%
Terras	19,2	3,1	3,1	0%
Produção Global	32	5,2	5,1	2%
Produção Comida	56	9,1	9,0	1%
Mão de obra ocupada	59,2	9,6	9,5	1%

Fonte: Elaborado pela autora com dados oriundos do Gráfico 2.

Tabela 4 – Discrepâncias das barras verticais: modelo de produção *Agronegócio*

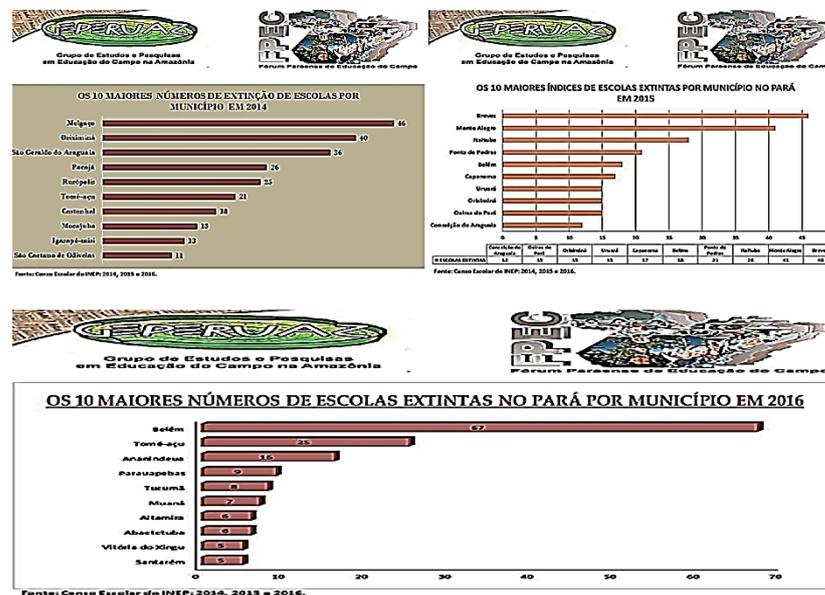
GRÁFICO COMPARATIVO DO MODELO AGRONEGÓCIO				
Itens	Possíveis valores destinados	Tamanho da barra apresentado (cm)	Tamanho proporcional (cm)	Discrepância (%)
Crédito	86	9,0	9,0	0%
Terras	76	7,9	8,0	-1,3%
Produção Global	60	6,3	6,3	0%
Produção de Comida	30	3,1	3,1	0%
Mão de obra ocupada	26	2,7	2,7	0%

Fonte: Elaborado pela autora com dados oriundos do Gráfico 2.

Entre os resultados, constatamos uma alteração no tamanho referente às barras verticais dos possíveis valores. Ela se estabelece na relação com a escala do eixo vertical ao gráfico do modelo de produção *Agricultura Camponesa*. Todavia, os valores percentuais não ultrapassam uma discrepância de 3%. Supomos que o prolongamento das barras verticais decorreu do aspecto visual; porém, essa forma de exposição pode resultar em interpretações equivocadas. De acordo com a Tabela 3, a discrepância percentual está na barra referente ao item *concentração de terras*; entretanto, não houve comprometimento na apresentação dos dados nem na visualização das informações.

O gráfico comparativo foi retirado de um Portal denominado *Projeto Software Livre Brasil*⁹, que engloba universidade, Organizações não Governamentais (ONGs), poder público, entre outros grupos, com o propósito de liberdade do conhecimento. Seu objetivo é a promoção do uso e do desenvolvimento de *software* livre como um caminho de liberdade econômica, tecnológica e expressiva.

Gráfico 3 – Os 10 maiores índices de escolas extintas por município no Pará em 2014, 2015 e 2016



Fonte: Geperuaz, 2016.

Os gráficos escolhidos foram retirados do acervo de pesquisa composto de um banco de dados disponibilizado no *Portal da Educação do Campo do Pará* pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação no Campo da Amazônia (Geperuaz). Denominado como “Banco de Dados sobre as Realidades e os Desafios da Educação do Campo na Amazônia Paraense”, eles sintetizam informações a respeito da Educação Básica na Amazônia Paraense. De acordo com o portal, o banco expõe informações sobre o fechamento de escolas urbanas e rurais do estado do Pará, evidenciando os municípios que apresentam o maior número de escolas fechadas. Esses dados, oriundos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são resultados apurados nas 12 Regiões de Integração do estado do Pará: Carajás, Araguaia, Baixo Amazonas, Baixo Tocantins, Lago Tucuruí, Marajó, Rio Caetés, Rio Capim, Rio Guamá, Rio Tapajós, Xingu e Região Metropolitana. A finalidade do Geperuaz é possibilitar a divulgação das informações e o acompanhamento no cumprimento das leis de acesso, permanência e conclusão da educação pública de boa qualidade, assim como observar o alcance de melhorias das escolas do campo.

Os gráficos são do tipo *barras*, as barras horizontais totalizam em 10 e fazem referência ao número de escolas fechadas por município. São três gráficos, que apresentam como título “Os 10 maiores números de extinção de escolas por Município em 2014, 2015, 2016”. Na representação referente ao ano de 2014, os valores correspondentes ao número de escolas estão expressos externamente às barras, não apresentando escala.

Os gráficos relativos ao ano de 2015 e ao de 2016 apresentam escala de medida numérica com intervalo não unitário. Uma tabela, alocada abaixo do gráfico de 2015, enfatiza a quantidade exata do número de escolas extintas. Na representação de 2016, esse número é exposto no interior das barras.

Analisamos a proporcionalidade dos tamanhos das barras (cm). Constatamos que elas preservam, entre si, as proporções. As Tabelas 5, 6 e 7 mostram os resultados.

Tabela 5 – Comparações dos tamanhos das barras horizontais referentes ao número de escolas extintas por município no estado paraense em 2014

GRÁFICO “OS 10 MAIORES NÚMEROS DE EXTINÇÃO DE ESCOLAS POR MUNICÍPIO EM 2014”				
Municípios	Nº de escolas extintas (Quantidades numéricas)	Tamanho da barra apresentado (cm)	Tamanho proporcional (cm)	Discrepância (%)
Melgaço	46	14,1	14,1	0%
Oriximiná	40	12,3	12,3	0%
S. Geraldo Araguaia	36	11	11	0%
Pacajá	26	8,0	8,0	0%
Rurópolis	25	7,7	7,7	0%
Tomé-açu	21	6,5	6,5	0%
Castanhal	18	5,5	5,5	0%
Mocajuba	15	4,6	4,6	0%
Igarapé-mirim	13	4,0	4,0	0%
S. Caetano Odivelas	11	3,4	3,4	0%

Fonte: Elaborado pela autora com dados oriundos do Gráfico 3.

Tabela 6 – Comparações dos tamanhos das barras horizontais referentes ao número de escolas extintas por município no estado paraense em 2015

Gráfico “Os 10 maiores índices de escolas extintas por Município no Pará em 2015”				
Municípios	Nº de escolas extintas (Quantidades numéricas)	Tamanho da barra apresentado (cm)	Tamanho proporcional (cm)	Discrepância (%)
Breves	46	14,8	14,8	0%
Monte Alegre	41	13,2	13,2	0%
Itaituba	28	9,0	9,0	0%
Ponta de Pedras	21	6,8	6,8	0%
Belém	18	5,8	5,8	0%
Capanema	17	5,5	5,5	0%
Uruará	15	4,8	4,8	0%
Oriximiná	15	4,8	4,8	0%
Oeiras do Pará	15	4,8	4,8	0%
Conc. do Araguaia	12	3,9	3,9	0%

Fonte: Elaborado pela autora com dados oriundos do Gráfico 3.

Tabela 7 – Comparações dos tamanhos das barras horizontais referentes ao número de escolas extintas por município no estado paraense em 2016.

Gráfico “Os 10 maiores números de escolas extintas no Pará por Município em 2016”				
Municípios	Nº de escolas extintas (Quantidades numéricas)	Tamanho da barra apresentado (cm)	Tamanho proporcional (cm)	Discrepância (%)
Belém	67	13,4	13,4	0%
Tomé-açu	25	5,0	5,0	0%
Ananindeua	16	3,2	3,2	0%
Parauapebas	9	1,8	1,8	0%
Tucumã	8	1,6	1,6	0%
Muaná	7	1,4	1,4	0%
Altamira	6	1,2	1,2	0%
Abaetetuba	6	1,2	1,2	0%
Vitória Xingu	5	1,0	1,0	0%
Santarém	5	1,0	1,0	0%

Fonte: Elaborado pela autora com dados oriundos do Gráfico 3.

Responsável pela rede de pesquisa e sistematização dos dados, o Geperuaz envolve-se nas atividades do *Fórum Paraense de Educação do Campo*. Juntos, buscam apoiar, implementar e consolidar políticas públicas de Educação do Campo e de desenvolvimento rural para todo cidadão paraense, inclusive para os sujeitos do campo.

Gráfico 4 – Vendas de defensivos voltam a crescer



Fonte: Navarro, 2017 .

Esse gráfico foi extraído do Portal de notícias da Associação Brasileira de Controle Biológico (ABCBio). A notícia em que ele se encontra tem como título “Vendas de defensivos voltam a crescer” e foi divulgada em 6 de fevereiro de 2017, na seção “Conteúdo”.

Essa associação tem a função de reunir as empresas de controle biológico para a obtenção do fortalecimento e representatividade dessa esfera.

O gráfico intitula-se “Defensivos no Brasil: evolução das vendas (em US\$ bilhões)” e é acompanhado de uma legenda. O conteúdo da legenda trata-se de uma estimativa do montante das vendas de defensivos no ano de 2016. O gráfico é do tipo *barras* e apresenta escala com valores intermediários não unitários e cinco barras verticais correspondentes ao número de vendas (US\$ bilhões) de defensivos no Brasil nos anos de 2011 a 2015, que está representado na forma decimal e exposto acima das barras.

Uma tabela de valores sobre a venda de cada um dos tipos de defensivos agrícolas entre os anos de 2011 a 2015 está anexada ao gráfico. A soma de todos os valores correspondentes às vendas (US\$ bilhões) dos tipos de pesticidas comuns resulta nas informações expressas no gráfico.

Comparando os tamanhos (cm) das barras verticais, realizamos uma análise. Concluimos que elas mantêm a devida proporcionalidade. Na Tabela 8, são elencados os valores resultantes da análise.

Tabela 8 – Comparações dos tamanhos das barras verticais referentes aos valores (US\$ bilhões) de vendas de defensivos agrícolas

Gráfico “Defensivos no Brasil: Evolução das vendas (em US\$)”				
Anos	Valores em (US\$ bilhões)	Tamanho da barra apresentado (cm)	Tamanho proporcional (cm)	Discrepância (%)
2011	8,5	1,8	1,8	0%
2012	9,7	2,1	2,1	0%
2013	11,5	2,4	2,4	0%
2014	12,2	2,6	2,6	0%
2015	9,6	2,0	2,0	0%

Fonte: Elaborado pela autora com dados oriundos do Gráfico 4.

Após a realização das oficinas de formação, demos início às observações das aulas planejadas pelos professores na perspectiva do trabalho com a Educação Estatística nos contextos da Educação do Campo. Descreveremos como se deu a escolha desse instrumento na seção seguinte.

5.3.3 Observação da prática pedagógica

A observação se constitui em um instrumento que propicia ao pesquisador a riqueza dos detalhes, fundamentando-se na descrição e na utilização dos sentidos humanos (CERVO; BERVIAN, 2002). No levantamento de dados para nossa pesquisa, compreendemos a necessidade de observar a prática pedagógica do professor. Para tanto, utilizamos como guia de orientação o texto de Reis (2011), com o enfoque no conteúdo da aula.

As observações foram realizadas com o objetivo de refletir sobre as formas de abordagem do trabalho com gráficos em sala de aula pelos professores de escolas públicas no campo. Com elas, também tencionamos analisar as possíveis contribuições da aplicação de atividades de intervenção para o ensino de Estatística.

Essa ação nos possibilitou compreender a prática pedagógica dos professores assim como a realidade das escolas inseridas no campo e os desafios enfrentados pelos professores. A descrição dos acontecimentos observados e as discussões sobre eles encontram-se no Capítulo 8.

5.4 Análise dos dados

Durante as entrevistas e as oficinas de formação, solicitamos que os professores externassem suas concepções a respeito das mensagens estatísticas apresentadas nos gráficos. Os protocolos gerados após a transcrição das falas dos professores participantes foram organizados. Buscamos identificar os indicadores de elementos considerados essenciais durante o processo de interpretação de gráficos. Em nossa pesquisa, baseamo-nos nos elementos do letramento estatístico de Gal (2002).

Nesse sentido, procuramos delinear as respostas dadas pelos professores participantes tendo em vista os seguintes aspectos:

- ❖ a compreensão dos conceitos que dizem respeito à porcentagem, às medidas de tendência central e à variabilidade;
- ❖ a realização da leitura pontual dos dados apresentados em tabelas e gráficos;
- ❖ o entendimento das ideias de probabilidade;
- ❖ as habilidades de fazer previsões e estimativas;
- ❖ as capacidades de percepção da natureza das mensagens estatísticas;
- ❖ as indagações das mensagens quantitativas tendenciosas.

A partir das análises dos protocolos, selecionamos os extratos de falas e classificamos os elementos determinantes do letramento estatístico, segundo a perspectiva de Gal (2002). Dessa forma, definimos as categorias de análises: *conhecimentos estatísticos e matemáticos*, *questionamentos críticos*, *postura crítica* e *crenças e atitudes*.

Todavia, as falas dos professores também manifestaram concepções que sinalizaram aspectos emotivos, direcionados a demonstrações de satisfação, a expectativas com os dados. Com efeito, indicamos mais uma categoria: *expressões afetivas*. Ela se fundamenta nos componentes do senso crítico de Monteiro (2005). Constitui-se em elemento essencial na mobilização durante a interpretação de gráficos. Para uma melhor compreensão, expomos as categorias no Quadro 4.

Quadro 4 – Categorias de análise

CATEGORIAS DE ANÁLISE	Conhecimentos matemáticos e estatísticos
	Questões críticas
	Postura crítica
	Expressões afetivas
	Crenças e atitudes

Fonte: Elaborado pela autora com base em GAL (2002) e Monteiro (2005).

Categorizamos os extratos de falas. Em seguida, fizemos a análise com base nos elementos do *letramento estatístico* de Gal (2002) e nos elementos do *senso crítico* de Monteiro (2005). Apresentaremos e discutiremos os conteúdos obtidos nas entrevistas e nas oficinas, pautadas nas reflexões das temáticas, junto com as análises dos resultados obtidos durante as interpretações dos gráficos nos capítulos posteriores.

Para as análises das observações da prática pedagógica dos professores, tomamos como referência o roteiro de questões baseado nos estudos realizados por Reis (2011). Delineamos questões norteadoras quanto ao conteúdo, à metodologia, aos recursos e à avaliação, a fim de obtermos elementos para a reflexão sobre as ações voltadas à qualidade da

ação educativa. As questões preparadas para a observação das aulas foram ajustadas a partir do quadro de observação (Apêndice C).

6 RESULTADOS E ANÁLISES DAS ENTREVISTAS

Neste capítulo, apresentamos as análises dos dados coletados nas entrevistas feitas com os professores participantes da pesquisa. Foram realizadas entrevistas com cinco professores que atuam nas escolas inseridas no campo. De acordo com o roteiro de entrevista (Apêndice A), foram propostas questões relacionadas à formação profissional, ao tempo de atuação docente e às turmas para as quais esses sujeitos lecionam. Esses resultados estão caracterizados no Quadro 3.

Ademais, foram levantados dados que dizem respeito à participação em formação continuada, à concepção de Educação do Campo, à importância do trabalho no ensino de Estatística bem como aos conteúdos de Estatística trabalhados em sala de aula, em particular, ao gráfico. Os gráficos da Figura 5 e 6, que constam no Capítulo 5, estão inseridos no roteiro da entrevista, na qual solicitamos que os professores respondessem às questões sobre tais representações (Apêndice A).

Selecionamos, discutimos e analisamos trechos de falas dos professores participantes da pesquisa na próxima seção. Esse material é designado como resultado das entrevistas. Em seguida, procederemos às análises dos aspectos relativos à interpretação dos gráficos.

6.1 Resultados das entrevistas

As entrevistas foram realizadas com os professores individualmente, ocorreram entre os meses de agosto e setembro de 2017, nas escolas públicas no campo. Sua duração foi de aproximadamente 50 minutos. Elas foram gravadas em áudio e transcritas literalmente.

Os primeiros professores entrevistados, Arnaldo e Cláudia, declararam não ter participado de curso de formação continuada na rede municipal de ensino no período de realização da entrevista. Por outro lado, as professoras Cláudia e Vilma, afirmaram ter integrado formação continuada na rede estadual de ensino, enquanto atuavam na rede municipal. De acordo com as docentes, foi oferecido um curso de curta duração, pautado nas discussões dos exames aplicados pelo Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira). Depois de realizada a entrevista com os docentes Arnaldo e Cláudia, a rede municipal de ensino ofereceu uma formação continuada na modalidade *palestra*, cujo tema era “Tecnologia na Educação”.

O professor Lourenço comentou que, mesmo havendo formação, existe a ausência de recursos para implementar o que se discutiu: “*Sim [houve formação]. Uma palestra sobre o*

uso da tecnologia a serviço da educação. Agora, no nosso meio que trabalhamos, não há recursos para isso!”. O professor Fábio também se posicionou sobre esse curso: *“O que foi apresentado na formação foi a respeito da importância da tecnologia, como usar o celular em sala de aula. Foi só uma abordagem a respeito do uso da tecnologia na educação!”*.

Seguindo, a partir do item 10 do roteiro, questionamos sobre a concepção de Educação do Campo, perguntamos como os professores a definiriam. No entanto, Arnaldo, Cláudia e Fábio afirmaram que não tinham conhecimento desse assunto, conforme ressaltado em suas falas:

Arnaldo: *Não, não.*

Cláudia: *Não, nunca ouvi falar.*

Fábio: *Não conheço.*

Por outro lado, as falas dos professores Lourenço e Vilma demonstraram suas compreensões, conforme os extratos que seguem:

Vilma: *Acho que tenho uma ideia. Assim, a questão do campo, já que esses meninos são de zona rural e trabalham diretamente com plantações, né? Acredito que o trabalho com a Matemática [...] [deve] levar conceitos matemáticos para que eles utilizem em sua prática.*

Lourenço: *Um pouco, pois residi boa parte de minha juventude no campo, tenho propriedades, parentes e trabalho, né? [...] Deveria ter em nossa região escolas agrícolas, como em outras cidades de Pernambuco. Nessas escolas, se aprende diversas coisas, produtividade, isto é, produzir com qualidade... Uma escola para atender mesmo aos filhos de agricultores.*

Mediante o relato da docente Vilma, percebemos que seu entendimento acerca da concepção de Educação do Campo está baseado nas relações estabelecidas entre os conceitos matemáticos e o cotidiano do estudante do campo. Entretanto, a Educação do Campo não pode ser entendida unicamente a partir de fundamentos e princípios da Pedagogia, uma vez que se estabelece como uma educação na perspectiva de formação humana, compreendida em um projeto educativo “contra uma visão instrumentalizadora da educação,” (SANTOS; PALUDO; OLIVEIRA, 2010, p. 15).

O professor Lourenço destacou a criação do modelo de Escolas *Família Agrícola* (EFA) no município. Ademais, o professor considerou relevante a ampliação desses modelos de escolas para melhor atender os filhos de trabalhadores, a fim de que possam continuar aprendendo para a construção de seu futuro.

As EFA têm suas origens nas práticas pedagógicas das *Maisons Familiares Rurales* francesas. Desenvolvidas no Brasil em meados dos anos 60, no Espírito Santo, eram destinadas aos jovens rurais, oferecendo inicialmente a formação profissional nas áreas da agricultura e da pecuária (SILVA; MORAIS; BOF, 2006). De acordo com Silva, Morais e Bof (2006), após modificações na proposta pedagógica, as EFA passaram a funcionar na modalidade de ensino supletivo, proporcionando aos alunos o certificado de conclusão do Ensino Fundamental.

Dando continuidade às questões da entrevista, em relação ao ensino de Estatística, segue abaixo um trecho da entrevista com o professor Lourenço:

Pesquisadora: Você trabalha Estatística com sua turma?

Lourenço: Não trabalho muito. O que trabalho mais é sobre média, porcentagem. Acho um aspecto separado.

Pesquisadora: Você conhece os PCN? Tem conhecimento quanto às propostas pedagógicas do respectivo documento? E quanto à organização dos conteúdos propostos no bloco Tratamento da Informação?

Lourenço: Sim, sim. É porque lecionei há um tempo no magistério e acredito que a Estatística poderia ser tratada como uma disciplina à parte, uma cadeira. Às vezes, não dá tempo para repassar todo o conteúdo; e, desse modo, separadamente, não se limitaria ao tempo o conhecimento dessa área.

Percebemos na fala do professor Lourenço sua reflexão sobre o significado de Estatística, sobre o trabalho com conteúdos matemáticos e estatísticos. Todavia, Lopes (1998) ressalta que o estudo exclusivo da Estatística Descritiva, a aplicação de fórmulas e os exercícios de cálculos não garantem o desenvolvimento do pensamento estatístico e probabilístico do aluno.

Quanto ao questionamento sobre a importância do trabalho do ensino de Estatística, o professor afirmou sua relevância, ressaltando que, em contato com os gráficos, os alunos compreendem os fatos que compõem sua realidade. Relatou que, quando trabalha Estatística, geralmente utiliza os gráficos de coluna, considerando-os de fácil compreensão para a inclusão dos conteúdos no contexto do aluno, em suas palavras: *“Sim, geralmente utilizo o gráfico de colunas, pois acho mais fácil de eles entenderem as informações aqui da região.”*

A respeito da abordagem dos conteúdos de Estatística, o professor reafirmou que eles não são muito explorados e ressaltou que os ministra apenas quando são tratados no livro didático. Desse modo não apresentou exemplos específicos de desenvolvimento de situações didático-pedagógicas que abarcassem o meio de vida campesino, somente indicou

circunstâncias mais abrangentes. Frisamos que apenas expor o gráfico não permite a constituição de competências para a organização das informações; “ou seja, a organização das situações de ensino devem possibilitar a interação dos leitores com os gráficos, com vistas a mobilizar os conhecimentos/experiências prévias e a negociar os diversos significados que emergem na situação interpretativa.” (MONTEIRO; SELVA, 2001, p. 4). Vejamos uma parte da entrevista que dá indícios do trabalho do professor Lourenço com essa temática:

Pesquisadora: Você acha que esse trabalho com a Estatística considera os aspectos da Educação do Campo?

Lourenço: Dependendo da informação que trabalho, sim. Podemos representar a população atual de um determinado lugar, o campo, por exemplo, em um determinado ano. Depois comparar a quantidade com relação aos anos anteriores, mostrando o percentual. Daí estou apresentando dados da realidade do aluno.

Notamos que o conhecimento dos valores quantitativos da população é de fundamental significado. Com efeito, os dados propiciam interpretações, realização de estimativas, inferências, e, sem dúvidas, dão aos alunos oportunidades de pesquisas que abarcam sua própria realidade.

A seguir, destacaremos extratos de falas das entrevistas com os professores Arnaldo, Cláudia, Fábio e Vilma. Tendo em vista os itens 11, 12, 13, 14, 15 e 16 do roteiro da entrevista, perguntamos sobre o trabalho com a Estatística, questionamos quais conteúdos e gráficos são trabalhados e indagamos sobre a abordagem a respeito desse trabalho. Os professores afirmaram que trabalham com gráficos, ressaltaram a relevância do ensino de Estatística, da leitura de gráficos, e especificaram os gráficos de barras e linhas como os que são mobilizados em sala de aula. Todavia, os professores Arnaldo e Fábio declararam que os alunos apresentam dificuldades em outros tipos de gráficos, conforme observamos em suas falas:

Arnaldo: Na maioria das vezes trabalho com gráficos de barras, porque a dificuldade deles [alunos] é grande, [para] analisar outro tipo de gráfico, principalmente gráficos de setores, a dificuldade é grande! Nesse gráfico, eles precisam saber de outros assuntos, porcentagem, aí fica mais difícil.

Fábio: Trabalho com gráficos de colunas e de barras. Só trabalho o gráfico de pizza quando vem nos problemas propostos nos livros. Acho mais difícil para o aluno entender! Precisa de outros conteúdos, medidas em graus, porcentagem. Meus alunos têm muita carência em alguns conteúdos!

Pesquisadora: *Professor, a respeito dessa carência de conteúdos, você atribui a que fato, por exemplo?*

Fábio: *Por falta de tempo em repassar os conteúdos, trabalhamos na zona rural e sabemos disso. Também assim, a experiência que não tenho muito, tento seguir mais o livro didático, seria muito bom um acompanhamento para nós, professores, uma ajuda de como trabalhar os conteúdos, os gráficos com nossos alunos aqui.*

Há uma necessidade de que os professores de Matemática apresentem aos alunos situações envolventes no tratamento de informações em gráficos para a construção do conhecimento de conceitos matemáticos e estatísticos. Monteiro e Ainley (2007) destacam que a interpretação de gráficos não pode ser considerada exclusivamente um procedimento técnico, mas deve ser vista como uma atividade na qual as pessoas possam mobilizar uma dimensão de conhecimentos, experiências e sentimentos.

A respeito dos conteúdos de Estatística e da forma como são abordados, os professores Arnaldo, Cláudia, Fábio e Vilma afirmaram que trabalham de acordo com livro didático e com situações cotidianas, como constatamos nestes trechos:

Arnaldo: *Os conteúdos que trabalho é Probabilidade e gráficos. Apresento uma conta de energia elétrica; daí inicio trabalhando o gráfico com relação à questão da quantidade de energia gasta.*

Cláudia: *Eu ainda vou iniciar no sétimo ano a parte de Estatística e Probabilidade. Eles vão ver vários tipos de gráficos, vou também pedir que eles observem no cotidiano, do dia a dia deles a questão de uma conta de luz, conta de água... Vou trazer mais pra o convívio deles pra tentar [o] que eu já tentei introduzir [com] a questão do gráfico...*

Fábio: *Trabalho muito com o livro didático e, na maioria das vezes, demonstro os conteúdos, porcentagem, gráficos no livro mesmo.*

Vilma: *Estou trabalhando análise de gráficos, construção de gráficos, média aritmética, ponderada. Eles [alunos] têm os livros didáticos, eu utilizo bastante, trabalho também questões do Enem [Exame Nacional do Ensino Médio] para analisar os gráficos.*

Com base nos relatos dos docentes Arnaldo e Cláudia, constatamos que o ensino de conteúdos estatísticos deve ser compreendido e empregado na prática da vida diária dos estudantes, despertando a curiosidade e contribuindo, assim, para o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio lógico e para o incentivo à tomada de decisões. Nas falas dos professores Fábio e Vilma, eles se referem a situações pedagógicas nas quais utilizam o livro didático como um instrumento de apoio na potencialização das aprendizagens de conteúdos

estatísticos constituindo assim como um dos materiais didáticos indispensáveis em sala de aula.

Também questionamos sobre o trabalho com gráficos como um meio de desenvolver os conhecimentos estatísticos dos educandos para a compreensão de sua realidade. Destacamos a resposta da professora Vilma, que relatou sobre a necessidade de explorar situações que envolvam a integração do cotidiano do campo:

Acho que o trabalho com gráfico deveria ser explorado com a realidade do aluno. Assim, a ideia de buscar uma educação integrada à agricultura, pois zona rural é diferente de zona urbana, poderia ajudá-lo. Não trabalho assim, pois estamos trabalhando em cima de descritores, né? Mas a ideia poderia ser viável.

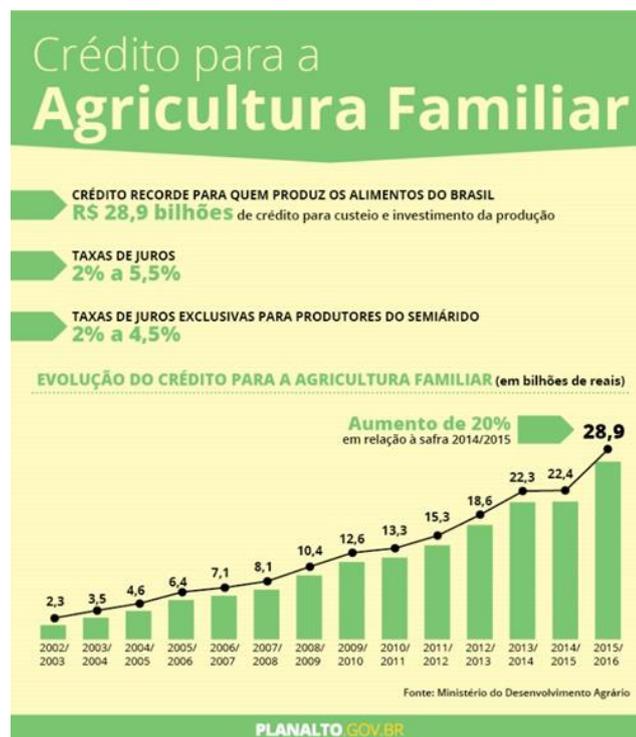
Os professores entrevistados têm estratégias diferentes de ensino para lidar com a Estatística e, em especial, com o trabalho com gráficos. Notamos que alguns docentes dão mais destaque a esse conteúdo do que outros. Uma questão que se coloca é a relação entre a Educação do Campo e as atividades envolvendo gráficos, ou seja, é necessário que essas atividades possibilitem ao educando a indagar-se assim como comunicar sobre os fatos que ocorrem no meio de vida do campo. Apesar de algumas falas indicarem a importância de uma prática que considere o cotidiano dos estudantes, é preciso que haja um vínculo maior entre o conteúdo mobilizado e a experiência dos discentes. Isso poderia ser solucionado com maior incentivo da rede municipal de ensino por meio de formações continuadas.

6.2 Análises dos aspectos relativos à interpretação de gráficos

Nesta seção, analisamos os extratos de falas dos professores participantes quanto às interpretações realizadas na apreciação das mensagens estatísticas expressas nos gráficos inseridos no roteiro de entrevista. Seleccionamos e destacamos as falas a partir das categorias de análise já expostas, alicerçadas nos elementos do letramento estatístico de Gal (2002) e nos aspectos do senso crítico de Monteiro (2005). Nos trechos das entrevistas, enfatizamos a evidência dessas categorias com a grafia em redondo.

Iniciamos com as falas referentes ao gráfico exposto na Figura 5, denominado “Crédito para a Agricultura Familiar”. Apresentamos novamente a Figura para facilitar o cotejo com as respostas e, em seguida, transcrevemos a resposta de Lourenço a uma questão que fizemos:

Figura 7 - Crédito para a Agricultura Familiar



Fonte: “i velho”,(2015).

Pesquisadora: *O que se pode constatar a partir da leitura do gráfico?*

Lourenço: *Ele trata de Agricultura Familiar, do investimento realizado. E o que me agradou é o percentual de juros, bom, né?*

Nesse momento inicial, identificamos o extrato de fala do professor Lourenço enquadrado na categoria *expressão afetiva*. Ao realizar a leitura do gráfico, características de aspectos emotivos foram apresentadas na fala do professor, ou seja, foi demonstrada satisfação quanto aos dados estatísticos expressos no gráfico. Sua leitura não se resumiu à apreensão e à extração das informações contidas na representação.

Em continuidade, apresentamos o diálogo com Lourenço:

Pesquisadora: *Quanto foi o aumento percentual do crédito para a Agricultura Familiar em 2015-2016, em comparação com 2014-2015?*

Lourenço: *Aproximadamente 20% de aumento, que é um valor bastante significativo. Nossa! Se a cada ano aumentasse um percentual desses, iria longe [risos]. O povo do interior seria um privilegiado!*

Pesquisadora: *Sua resposta confirma o que diz a legenda?*

Lourenço: *Sim. A Agricultura Familiar deveria ser sempre bem vista. É necessário uma melhor assistência para as famílias.*

O ponto considerado pelo docente ao analisar o aumento percentual destinado à agricultura apresenta-se expresso no gráfico. Ao mesmo tempo que se apoiou na informação quantitativa, emoções positivas foram manifestadas, e o professor revelou sua satisfação com os dados do gráfico. Nesse sentido, sua fala insere-se na categoria *expressão afetiva*.

Por outro lado, nas falas dos professores Arnaldo, Cláudia, Fábio e Vilma sugeriram algumas dificuldades para realizar a leitura dos dados. Os seguintes extratos exemplificam isso:

Pesquisadora: *Quanto foi o aumento percentual do crédito para a Agricultura Familiar em 2015-2016, em comparação com 2014-2015?*

Arnaldo: *É 6,5%.*

Cláudia: *No caso 2015, ele teve é 28,9%; 2014, ele tá o gráfico consta aqui 22,4%, quer saber qual o aumento é? Pera aí. Vai dar 5... qualquer coisa não?...Não é o...*

Em comparação aos dois, né? Não é o que, não é o aumento daqui, não é? Dá 5...[trecho inaudível].

Fábio: *Foi de 6,5%.*

Vilma: *Houve um aumento de 6,5%.*

De acordo com as afirmações desses participantes da pesquisa, parece que eles não compreenderam as informações estatísticas apresentadas no gráfico. Eles fizeram referências a valores percentuais, mas constatamos alguns entraves ao explicitarem o aumento percentual do crédito para a agricultura, uma vez que esse percentual se encontra explícito no gráfico ao lado da barra de maior valor.

A seguir, expomos as respostas a uma questão de caráter abrangente, fundamentada nos dados estatísticos apresentados no gráfico:

Pesquisadora: *Quais outras reflexões você poderia fazer a partir dos dados estatísticos apresentados por este gráfico?*

Arnaldo: *É sobre o investimento aqui que foi um... tá falando aqui [de] um crédito recorde, que faz com que a agricultura possa desenvolver, né? Porque, se não houver um investimento em crédito, não haveria esse crescimento, mesmo que a diferença que nós vimos aqui não é esse valor que diz aqui, que é de 2% a 5,5% a diferença que tá de 6,5%, mesmo assim houve um crescimento.*

Cláudia: *Não. Ele foi bem, ele foi bem explicado, assim, a questão das atribuições do gráfico.*

Fábio: *Pelo que estou lendo o gráfico, só o aumento mesmo; e, assim, o período de 2013–2014 a 2014–2015 houve um pequeno crescimento de 0,1%.*

Vilma: *Olhe, aparentemente, está confuso! Esses dois tipos de gráfico que se apresenta o de linha e de coluna, não estou conseguindo entendê-los!*

As falas dos participantes apresentam fragilidades na realização das reflexões com base nas informações estatísticas apresentadas. Essas dificuldades envolvem os conhecimentos relacionados à temática em discussão e a efetivação dos cálculos percentuais. Entretanto, o professor Lourenço expôs, em seu comentário, sua opinião e seu julgamento, com base nos dados apresentados, conforme o extrato que segue:

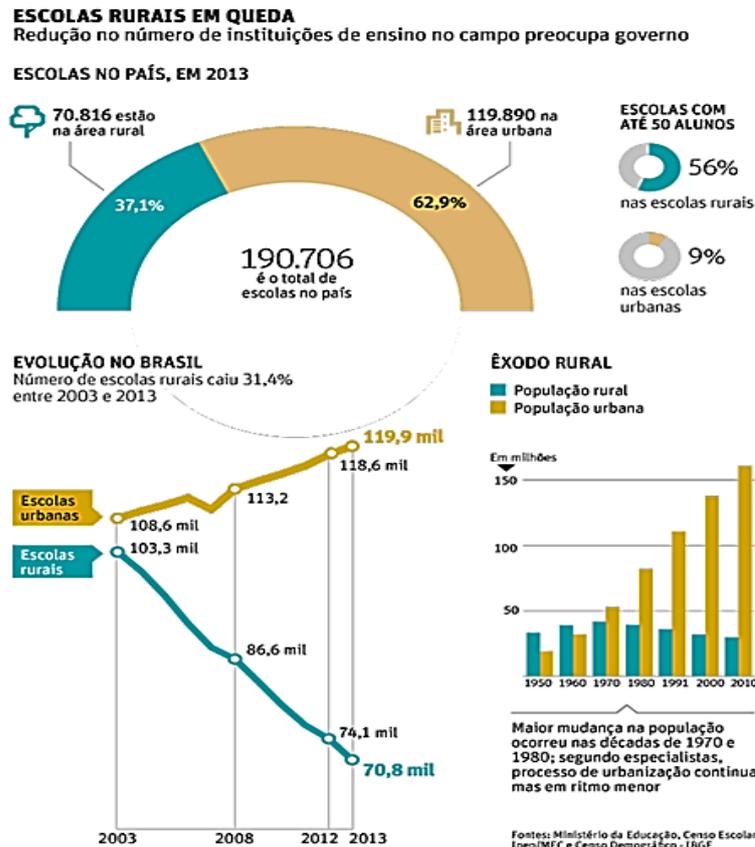
Pesquisadora: *Quais outras reflexões você poderia fazer a partir dos dados estatísticos apresentados por este gráfico?*

Lourenço: *Houve uma evolução nos dados aqui, né? De 2002 a 2016, com relação ao investimento na aplicação dos recursos. Agora, além disso, eu gostaria de ver na prática. É que, se houvesse um técnico nessa área para atender a essas famílias, poderia ser mais adequado, pois, ao receber esses investimentos, as famílias não têm conhecimento técnico para aplicar e fazer desenvolver sua produção. Essa evolução pode ser crescente ou apresentar prejuízos para alguns!*

Observamos que o professor expôs uma visão crítica, confrontando-se com a mensagem estatística apresentada, expressando, de fato, sua posição diante dos dados apresentados. Nesse sentido, enquadramos o extrato de fala do professor Lourenço na categoria *postura crítica*.

A seguir, analisamos os extratos de falas dos professores participantes. Observamos as questões formuladas referentes ao segundo gráfico inserido no roteiro da pesquisa.

Figura 8 - Escolas Rurais em queda



Fonte: Cancian, 2014.

Pesquisadora: *Que reflexões você poderia fazer a respeito da redução do número de instituições de ensino no campo?*

Arnaldo: *Pelo que analiso aqui no gráfico, essa parte, quando fala aqui de êxodo rural, tem tudo a ver, a facilidade que temos hoje em conduzir o aluno da escola rural até a cidade.*

Cláudia: *Acho que aqui ele consta uma queda muito grande, né? Na escola do campo como ele diz, né? Êxodo rural.*

Pesquisadora: *Pode-se inferir que a causa da extinção das escolas estimula o êxodo rural?*

Cláudia: *Estimula. Na realidade assim, faz aí novamente a pergunta!*

Pesquisadora: *Pode-se inferir que a causa da extinção das escolas estimula o êxodo rural?*

Cláudia: *Eu acho que estimula agora explicar com minhas palavras agora o porquê [risos]...*

Os professores Arnaldo e Cláudia parecem ter dificuldades em realizar reflexões. Não fazem relações com as temáticas apresentadas nos gráficos. Além disso, não têm familiaridade com o contexto, o que torna difícil a compreensão dos dados expostos.

Seguimos agora com os extratos de falas dos professores Fábio, Lourenço e Vilma:

Pesquisadora: *Que reflexões você poderia fazer a respeito da redução do número de instituições de ensino no campo?*

Fábio: *Essa questão da queda das escolas rurais pode ser uma parte educacional como política. As escolas fecham por falta de recursos, e isso é um dos fatos. Como também os alunos carentes acabam deixando a escola pelo trabalho no campo, famílias deixam o campo, isso explica a queda do número das escolas rurais... O que vejo são os números das escolas urbanas crescendo, hum!*

Lourenço: *A causa dessa redução é exatamente a falta de assistência aos alunos da área rural, à comunidade, às escolas. E isso representa uma migração das pessoas da área rural para a urbana...*

Vilma: *A questão é que os políticos enxergam mais as escolas urbanas, né? Investe-se mais nessas escolas. E você está trazendo essa discussão da Educação do Campo e realmente estou pensando, faz sentido entender mais sobre essa questão. A questão desses conteúdos, de trabalhar a Matemática, uma diferenciação, de buscar um melhor caminho para ensinar nossos alunos, valorizar nossas escolas! Faz sentido sim!*

Diante desses trechos, observamos que as interpretações avançaram para os conhecimentos do cotidiano e de suas experiências sobre a temática. A professora Vilma demonstrou seu posicionamento ao relatar a relevância de uma educação voltada à integração de conteúdos com os aspectos da realidade dos alunos do campo.

Partindo dos dados apresentados, prevíamos que os professores mobilizariam mais elementos do letramento estatístico de Gal (2002). De acordo com Lopes (2008) o professor precisa aprofundar seus conhecimentos de modo a refletir sobre sua prática, sobre conteúdos trabalhados, sua postura perante os educandos e sua clareza no âmbito em que atuam. Nesse contexto, desenvolvemos um trabalho de formação com os professores para o aprofundamento dos conhecimentos acerca da concepção de Educação do Campo quanto os fatores vinculados à Educação Estatística.

No próximo capítulo, apresentaremos os resultados das oficinas de formação realizadas com os professores. Discutiremos e analisaremos as informações obtidas.

7 DISCUSSÕES E ANÁLISES DOS RESULTADOS DAS OFICINAS

Neste capítulo, tratamos dos resultados e das discussões das oficinas e analisamos as atividades de interpretação de gráficos realizadas com o grupo de professores participantes da pesquisa. Inicialmente, apresentamos uma descrição detalhada das oficinas de formação continuada e das atividades desenvolvidas.

7.1 Oficina 1

Esta oficina aconteceu na tarde de 18 de outubro de 2018, das 14h às 16h, no prédio da Secretaria Municipal de Educação do município de Timbaúba. Estiveram presentes cinco professores participantes da pesquisa, juntamente com a coordenadora pedagógica. Iniciamos com a apresentação de todos, definimos, juntamente com a coordenadora, as próximas datas dos encontros, o turno e o horário, os quais foram acordados nos dias 6 e 13 de novembro de 2018 às 14h, com o mesmo intervalo de tempo de 2h para cada uma das oficinas. Foi combinada a participação voluntária dos professores, visto que estariam no período de suas funções nas escolas.

Nesse momento inicial, solicitamos a autorização das filmagens, sendo unânime a escolha dos participantes de fazer apenas a gravação em áudio. Na sequência, foram apresentados *slides* em *PowerPoint* sobre a temática e sobre a pauta dos estudos a serem realizados nos espaços das oficinas.

Exibimos um vídeo como ponto de partida para as discussões sobre a concepção de Educação do Campo. O vídeo mostra o episódio “O campo” da série especial do *Sala de Notícias – Educação na Amazônia*. Evidencia uma escola em Castanhal construída em função da luta dos Movimentos dos Trabalhadores Rurais Sem Terras bem como apresenta escolas das comunidades que vão além do currículo básico, buscando integrar-se com a cultura local. Destaca-se também a Casa Familiar Rural de Altamira. Nela, a partir de um método de organização do ensino escolar, a Pedagogia da Alternância, os estudantes têm oportunidades de desenvolver seu potencial, dividem o tempo entre a escola e as atividades no campo. Essa série especial sobre a educação na Amazônia é uma parceria entre o Canal Futura e a Fundação Carlos Chagas (SALA DE NOTÍCIAS, 2013).

Após exibirmos o vídeo, os professores participantes externaram suas concepções a respeito das experiências educativas apresentadas:

Fábio: *O modelo apresentado no vídeo achei interessante! Que assim... O aluno aprende, ajuda e leva pra casa para ensinar aos pais, que acabam aprendendo com eles, formando uma cadeia de conhecimentos para repassar aos outros.*

O exemplo da granja, com uma iluminação de 45 a 50 dias para que o desenvolvimento das aves seja mais rápido! Ah, se aqui no Nordeste tivéssemos essa oportunidade, desse sistema com finalidade de ensinar para que nossos alunos pudessem se interessar mais e repassar todo o conhecimento que aprendeu para suas famílias, seria muito bom!

Lourenço: *Representa uma grande contribuição! Durante 15 dias, não importa feriado, é simplesmente só estudo. Mesmo que cansativo, os dias são bem proveitosos para o aluno e para ser usado posteriormente na sociedade, no lugar onde ele vive. O importante é isso! É o aluno ser preparado para que ele fique, tenha conhecimento e habilidades para trabalhar. E também o que se aprende não fica só para o aluno, ele repassa ajudando aqueles que precisam que não tiveram oportunidades.*

Vilma: *Hoje, nossos alunos não conseguem enxergar o que aprendem! Essa ideia apresentada no vídeo é muito boa! Os profissionais, toda equipe empenhada, fazendo com que o aluno saiba que é necessário o conhecimento levá-lo a prática traz uma grande importância. O aluno se desenvolve, busca aprender mais, e trazer soluções para o crescimento da comunidade.*

Arnaldo: *Concordo! O vídeo mostra também a fala de uma professora que trata sobre a questão dos livros didáticos, que não vem adaptado à realidade do aluno. Se os livros fossem adaptados a cada região seria muito bom o nosso trabalho! O nosso livro de Matemática aqui da nossa região trata de atividades que dizem respeito a situações de outras regiões, como, por exemplo, aparecem situações-problema que tratam de uma realidade da região do estado de São Paulo. Essa é a nossa real situação!*

Nas falas transcritas, os professores refletiram sobre as experiências pedagógicas de alternância com base no vídeo e, sobretudo, apresentaram suas considerações a respeito das ações desenvolvidas. Consideraram-nas importantes intervenções educativas que envolvem a família, a escola e a comunidade.

No extrato de fala do professor Lourenço, percebemos que suas reflexões estão voltadas a uma compreensão de educação para os jovens do campo vinculada ao trabalho, à participação na comunidade e ao desenvolvimento dos conhecimentos para a vida prática do campo. É preciso tornar os sujeitos construtores de seu projeto de vida. Quando o ensino se direciona para isso, a “educação tem relação com cultura, com valores, com jeito de produzir, com formação para o trabalho e para a participação social.” (KOLLING; CERIOLI; CALDART, 2002, p. 13).

Por outro lado, destacamos o trecho da fala do professor Arnaldo em que ele reflete sobre as formas de abordagem de conteúdos do livro de Matemática. Segundo o docente,

esses materiais não compreendem os aspectos da realidade na qual o estudante se encontra; desse modo, os exemplares têm uma linguagem unificada, cuja apreensão é difícil. Considerando o caráter essencial desse recurso, faz-se necessário a atuação do professor na escolha das publicações a serem utilizadas, visto que ele conhece a conjuntura da comunidade em que trabalha.

Além disso, durante as discussões, foram levantadas algumas colocações a respeito de práticas pedagógicas inovadoras e perspectivas de ensino para dinamizar a ligação do indivíduo com o meio ambiente:

Fábio: Então, com relação a isto, em minha aula, quis trazer o aluno mais para a realidade que ele vive! Dei uma aula, em que proporcionei para eles [alunos] uma situação-problema que tratou sobre a questão da quantidade, da produção da cana-de-açúcar da Usina próxima a nossa região. Os alunos se interessaram mais, pois remeteu às coisas que estão perto deles. Trabalhei com grandezas proporcionais, e isso foi muito interessante!

Lourenço: Pois é! Nossa região aqui é desenvolvida, tem bastantes questões para utilizarmos em nossas aulas! Agora há regiões que não! Por exemplo, nossa região tem sistema de energia, mas há lugares menores, comunidades muito pequenas, a quilômetros de distância. E trabalhar com os alunos nessas comunidades sobre a ideia da energia eólica é muito interessante! Criação de um sistema orgânico, ajuda nas plantações. Porém, seria necessário um técnico, um alguém com conhecimentos que possa ensinar meios que um professor de Matemática, Geografia, Ciências, não atende.

A partir dos extratos de falas dos professores Lourenço e Fábio, podemos perceber que eles dissertaram sobre importantes elementos e sobre situações pedagógicas que oportunizam o desenvolvimento de conhecimentos. Ademais, trataram das temáticas referentes à realidade local e aos contextos de dentro e fora da escola para a construção de novos significados pelos estudantes.

Na sequência, nossas discussões se centraram na proposta específica da Educação do Campo. Propusemos uma leitura do texto “Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção” (CALDART, 2004). Os textos impressos foram entregues a cada participante, e disponibilizamos um tempo de 30 minutos para a leitura e a compreensão do material. Em seguida, exibimos em *slide* sobre os pontos destacados pela autora no referido texto e solicitamos aos professores que externassem suas compreensões a respeito do texto.

Considerando um dos pontos abordados no texto, o professor Lourenço expôs o seguinte:

É direito sim de todos a uma educação de qualidade! Na zona rural é... No campo, os alunos têm que aprender de acordo com a realidade dele, esse deve ser o ensino. Eu acho importante o aluno aprender para que ele possa ajudar nessa ideia da agricultura familiar, isso me encanta! Pois pessoas que vivem praticamente em situação de miséria e conseguem se sobressair a ponto de produzir e passar a revender, tirar o lucro. Sensacional! Agora, pra isso, é preciso formação continuada pra nós, professores, para poder unir esse conhecimento que vem de fora junto com o da escola, como também poderia criar um projeto com ajuda de produtores, prefeitura, uma ampliação com escolha das famílias para poder fazer acontecer esse conjunto de conhecimento do aluno, repassar para as famílias o que se aprendeu, daí gerar uma produção onde todos podem se beneficiar.

Na fala de Lourenço, foi demonstrado seu entusiasmo com a aprendizagem dos alunos relacionada com as práticas e com os conhecimentos nas áreas de produção agrícola. O professor evidenciou a importância da formação continuada para os educadores, ressaltando que eles precisam estar atualizados com relação às descobertas, ou seja, aos avanços de todas as áreas. Além disso, explicitou o desejo de que haja a construção de projetos para o desenvolvimento de ações associadas a soluções para o meio de vida social.

Para solidificar uma ideia como essa, o Projeto Político-Pedagógico (PPP) é de fundamental relevância. Esse tipo de documento abrange informações e, ao mesmo tempo, representa um instrumento de planejamento, ações que definem e promovem a qualidade de formação para os estudantes. Tendo isso em vista, é imprescindível a construção do Projeto Político-Pedagógico nas escolas inseridas no campo.

Na fala da docente Vilma, foi reconhecida a cultura como um elemento que deve ser incorporado no processo de ensino e aprendizagem:

Temos alunos que já trabalham na agricultura e já têm conhecimento da prática, mas eles não conseguem se identificar em que o ensino das nossas escolas vai ajudá-lo no que ele pretende. É justamente a cultura, o meio que ele vive, de alternativas que vai desenvolvê-lo, né?

Levar em conta a importância da identidade cultural na escola é fundamental para a formação do estudante crítico e socializado bem como pode representar um fator de identificação pessoal e social; com isso, a instituição de ensino pode ser socializadora das diversas culturas. Nesse sentido, Caldart (2004, p. 27) afirma que:

a escola precisa ajudar a enraizar as pessoas em sua cultura: que pode ser transformada, recriada a partir da interação com outras culturas, mas que precisa ser conservada; porque nem é possível fazer formação humana sem trabalhar com raízes e vínculos; porque sem identificar raízes não há como ter projetos. [...] Como a escola pode ajudar os educandos e as educandas a

perder a vergonha de “ser da roça”; a aprender a “ser camponês” e a “ser de movimento social”, a aprender a valorizar a história de seus antepassados, tendo uma visão sobre ela, aprender do passado para saber projetar o futuro.

No diálogo a seguir, os participantes levantaram argumentos sobre um dos principais pontos discutidos pela autora no texto:

Cláudia: Para construir um projeto que esteja combinando tudo isso, como diz no texto, um ensino que combine com a cultura, com o cuidado com a terra, tem muitos pontos que serão difíceis para que aconteça de um modo organizado. Até porque dependerá de inúmeros pontos que devem ser transformados, de luta para que o nosso aluno permaneça no meio em que vive, pois muitos saem para completar seus estudos e não voltam devido a oportunidades que não encontram no lugar em que vivem.

Lourenço: Por isso, precisamos de ajuda técnica para dar assistência aos nossos alunos na instrução de como direcionar o trabalho na agricultura, o uso da terra, a colheita, venda da produção, enfim formação para o trabalho. É que se tenha isso no currículo, e não se tem! E a luta começa por onde?

Fábio: Por nós mesmos! Mas temos que ser valorizados, né?

Arnaldo: Por todos!

Os professores refletiram sobre os desafios de construir e implementar um projeto para o desenvolvimento pleno do estudante do campo que seja intencional na execução das ações voltadas à aprendizagens pretendidas e à permanência desse aluno no espaço escolar. Nesse sentido, para constituir um PPP de qualidade nas escolas do campo, que se identifique com a Educação do Campo, torna-se crucial pensar nas relações que envolvem as questões pedagógicas e as lutas sociais.

Para Caldart *et al.* (2012) existe uma disputa de projetos educativos e pedagógicos na consolidação de uma educação para camponeses. Ou seja, um dos desafios a serem enfrentados é a concepção de conhecimento bem como os saberes acumulados historicamente. É preciso determinar quais conteúdos serão produzidos e qual forma escolar será incluída no projeto educativo para a formação do camponês.

Analisando o trecho de fala da docente Vilma, lembramo-nos de Caldart (2004). A autora afirma que, para que se tenha uma educação que seja no campo e que se direcione aos sujeitos do campo, não é preciso firmar as pessoas que moram no campo. Segundo a pesquisadora, o que prevalecerá é uma educação que projete renovações, que seja

incompatível a modelos capitalistas, que assuma o desenvolvimento total de dignidade humana.

O professor Lourenço, ao enfatizar o currículo da escola, destacou a necessidade de estabelecer uma prática educativa que inclua os conhecimentos dos educandos e a formação para o trabalho. Consequentemente, eles se tornarão capazes de intervir no meio em que vivem. Assim, “os currículos das escolas do campo devem permitir uma integração entre os conhecimentos científicos e os saberes populares, entre as experiências educativas existentes nas escolas com as práticas socioeducativas vivenciadas pelos alunos.” (LIMA, 2011, p. 115).

Por outro lado, o discurso do professor Fábio chama a atenção quanto à valorização do professor. Nessa perspectiva, a Educação do Campo também se reconhece na política de formação de professores do campo. Como agentes de políticas para a formação, os movimentos sociais defendem a valorização do trabalho docente de tal modo que anseiam cursos para educadores e educadoras do campo.

Para o embasamento teórico a respeito da proposta específica da Educação do Campo, apresentamos, em *slides*, as Leis e as Diretrizes Curriculares que contêm o regulamento e a orientação desse ideário. Um dos participantes apresentou seu ponto de vista sobre as definições do artigo 4 da Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de abril de 2002, que Institui as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo:

Lourenço: Essa parte que trata as diretrizes, que diz respeito ao projeto da escola do campo trabalhar os estudos relacionando com a terra um trabalho de preservação, ecologicamente sustentável, isso é fundamental! O cuidado com a terra, seu modo de tratar, a preparação para as próximas plantações, né? Dou muito valor ao modelo da Agricultura Familiar, porque a sua tendência é a não utilização do agrotóxico. Em nossa região, Mata Norte, não conheço nenhuma escola técnica agrícola. Essas escolas trabalham nessa base em fortalecer os alunos nas práticas. Eu sei que tem em Vitória de Santo Antão e uma em São Lourenço da Mata. Nessas escolas, muitos alunos entram para o aproveitamento dos cursos e, se esse tipo de escola fosse voltada à região da Mata Norte, atenderia a pelo menos 50% dos alunos que vivem no campo. Interessante, os nossos alunos estudariam com relação ao ensino técnico voltado nessa ideia, teriam aulas práticas e com isso passariam para a sociedade o que lhe é ensinado.

Tendo em vista o disposto nessa lei, o posicionamento do professor Lourenço refletiu a respeito da construção de outras escolas técnicas agrícolas na região. Essas escolas contribuem para o processo de formação dos técnicos por práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis; porém, a formação profissional oferecida, que constitui a atuação de maneira direta ou indireta no âmbito da produção, pode estar ligada também ao progresso tecnológico.

Essas unidades escolares devem apoiar-se na construção de uma proposta pedagógica que inclua metas e planos de ações para a integração com o mundo do trabalho e da educação.

Após os momentos de discussões, a oficina foi finalizada com a entrega do material impresso preparado para a segunda oficina. O material distribuído foi o texto intitulado “O papel da Estatística na leitura do mundo: o Letramento Estatístico” (CAZORLA; CASTRO, 2008). Vejamos, na próxima seção, como foi a segunda oficina.

7.2 Oficina 2

Esta oficina ocorreu na tarde do dia 06 de novembro de 2018, das 14h às 16h30min. Estiveram presentes três professores. Não foram enviadas justificativas de ausência, mas acreditamos ela ocorreu por conta de imprevistos.

Ao iniciar as atividades, abrimos um espaço para recapitularmos as discussões ocorridas na oficina anterior sobre os fundamentos da Educação do Campo enquanto concepção política e pedagógica, conforme expressa o texto de Caldart (2004). Destacando essa questão, as falas a seguir demonstraram o entendimento dos professores a respeito da concepção de Educação do Campo:

Arnaldo: É uma educação diferente para os alunos que moram no meio rural. Mas muitos têm que se deslocarem para a cidade para completar o Ensino Médio. E aí, se muitas escolas técnicas que estão sendo implantadas em cada município entrassem no acordo do modelo de educação que vimos no vídeo para esses alunos que estão se deslocando, seria mais que importante, maravilhoso!

Cláudia: É uma educação diferente mesmo, busca trabalhar o aluno em muitos aspectos principalmente na sua localidade, a sua cultura.

Fábio: É uma educação específica, que busca um caminho para ensinar ao nosso aluno de maneira diferente. Esse modelo de ensino muda o comportamento do aluno, ou seja, alunos que vivem uma vida familiar conturbada; o período que ele passa na escola, sendo proporcionadas para ele condições de crescimento dentro da sua realidade, faz toda a diferença, e isso ajuda os pais!

Nessas falas, percebemos que as ideias acerca da concepção de Educação de Campo estão associadas apenas aos conhecimentos no contexto escolar, enfatizando um modelo de educação inserido nas escolas do campo. Essas ideias precisam ser mais debatidas compreendendo, dessa forma, a importância de espaços de discussões, estudos e trocas de experiências com vista a encontros formativos. Para Fiorentini (2009, p. 253), em meio a

ações formativas, o docente “adquire autonomia, torna-se sujeito de sua profissão, e habilita-se a participar do debate público e a desenvolver projetos e grupos de estudo dentro e fora da escola, produzindo inovações curriculares a partir da prática escolar.”

Ademais, de acordo com as informações repassadas pela coordenadora de ensino, a formação continuada oferecida pela rede municipal de ensino é promovida por meio de uma ação conjunta entre a Secretaria Municipal de Educação, o Governo do estado de Pernambuco e o Programa Educação Integrada, contemplando a prática pedagógica dos educadores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A formação dos professores dos anos finais do Ensino Fundamental, por sua vez, é proporcionada pela Secretaria Municipal de Educação, junto com os coordenadores pedagógicos, mediante palestras e seminários.

Dessa forma, os professores que atuam nas escolas do campo do município participam de formações que não tratam das especificidades do campo, o que influencia a prática pedagógica do docente em sala. De acordo com as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica no Campo, os sistemas de ensino devem garantir ações voltadas à formação continuada dos professores mediante um panorama de ações e programas que possibilitem compreender a concepção política e pedagógica da Educação do Campo.

Na sequência, propusemos as discussões sobre o texto “O papel da Estatística na leitura do mundo: o Letramento Estatístico” (CAZORLA; CASTRO, 2008). Como relatado, ele foi disponibilizado em material impresso ao final da realização da primeira oficina para que os participantes fizessem uma leitura anterior; assim, poderíamos refletir sobre alguns aspectos abordados. Todavia, os professores presentes nesta oficina declararam que não realizaram a leitura prévia; portanto, combinamos em expandir por 30 minutos o tempo da oficina para que pudessem realizá-la.

Após a realização da leitura pelos participantes, iniciamos as discussões a respeito das concepções apresentadas pelos sujeitos da pesquisa a respeito da definição da Estatística. Transcrevemos, em seguida, algumas das falas dos docentes:

Arnaldo: É o ramo da Matemática que trata dos estudos sobre as informações, a qual pode influenciar alguma situação.

Cláudia: A Estatística é o ramo da Matemática em que utilizamos no estudo de tabelas e gráficos.

Fábio: Trata de analisar informações dadas em algum tipo de estudo. Por exemplo, um estudo sobre população, a Estatística se aplica sobre análises e interpretações.

As falas dos professores participantes sugerem visões diferentes sobre o significado da Estatística. Nessa perspectiva, conforme nosso referencial teórico, que mostra os fundamentos dessa área de conhecimento, cabe salientar a necessidade da criação de espaços de discussões em caráter formativo para o desenvolvimento de estudos e reflexões sobre a Estatística.

Em continuidade, os professores apresentaram suas considerações sobre o texto de Cazorla e Castro (2008), conforme as falas transcritas abaixo:

Arnaldo: O texto nos alerta para aceitarmos ou não informações que são repassadas. Bem, o exemplo citado aqui no texto sobre os resultados das pesquisas nas eleições, cabe aos eleitores mesmo aceitar ou não porque, assim, perguntas devem ser feitas, ou seja, como foi realizada a pesquisa para chegar a essa informação? Onde? Quais critérios foram usados para a seleção da amostra? Como se chegou naquele dado estatístico para tal resultado? Entender a margem de erro.

Cláudia: O texto fala sobre a intenção de quem produz a informação. Eu acho que o momento mais crítico é o fato da população não saber ler a informação através do gráfico; e [é] aí onde se engana. Até na escola, se expomos o gráfico estatístico cheio de informações, desenhos, aí fica mais difícil a compreensão. Existe uma dificuldade muito grande na leitura de gráficos, saber interpretar, e por isso a população se apresenta leiga.

Arnaldo: E principalmente quanto a uma reportagem que apresenta um gráfico de linha bem complexo, a população não faz o estudo e não percebe a intenção de que trata essa informação transmitida, como também se a fonte é segura.

Nas falas transcritas, os professores relataram as possíveis influências das informações estatísticas sobre as tomadas de decisões bem como nas formas de interpretações realizadas pelo leitor. Por outro lado, revelaram as dificuldades apresentadas pelo leitor ao analisar os diversos tipos de gráficos e frisaram a necessidade de estar atentos diante das informações e das conclusões estatísticas.

Outro ponto levantado por Arnaldo, ao mencionar o texto, relaciona-se às interpretações realizadas pelos professores diante das armadilhas apresentadas nas informações estatísticas veiculadas. Esta afirmação evidencia esse aspecto: “*E um dos pontos que me chamou a atenção no texto são as armadilhas dos gráficos que até pra nós, professores, passa despercebido também, por falta de atenção ou até mesmo eles podem trazer algo que a gente pode não entender, alguma informação, porcentagem.*”.

Nas falas a seguir, os professores evidenciaram as características necessárias ao desenvolvimento do letramento estatístico para a compreensão crítica das mensagens estatísticas:

Fábio: *Todos precisam saber analisar a informação no gráfico, identificá-la por causa das armadilhas que trazem, e isso é o que devemos fazer. E entendo que nós, professores, devemos preparar o aluno para que possa ter uma visão das informações apresentadas, onde possa tomar decisões conscientes.*

Cláudia: *Não podemos construir alunos na base do sim, sim. Devemos ousá-los, buscar a crítica deles. Por exemplo: um gráfico com a temática “Política” então com certeza sabemos que irão expor suas opiniões, tendo seu partido, cada um vai mostrar seu senso crítico através do que se trata. E que, durante os debates, as críticas sejam construtivas. Portanto, temos que trabalhar gráficos com situações da localidade dele [aluno] trabalhando sua conscientização, previsões, as estatísticas com relação aos dados.*

Nas falas transcritas, os professores refletiram sobre o compromisso, no processo educativo, de assegurar ao aluno o desenvolvimento de habilidades e competências para as análises críticas diante das informações estatísticas veiculadas. Lopes (1998) considera que o ensino de Estatística contribui para que a escola, assumindo o papel de preparar o aluno para o mundo, envolva-o em processos de investigação estatística, oportunizando que ele realize suas reflexões e suas conjecturas, formule hipóteses, de modo a auxiliá-lo na leitura de mundo.

Depois dessa discussão, refletimos sobre a importância da integração dos conceitos de Estatística e Probabilidade na Educação Básica, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, aspecto destacado no texto de Cazorla e Castro (2008). Para tanto, buscamos discutir sobre propostas didáticas, com o objetivo de trabalhar o conteúdo gráfico por meio de atividades práticas, propiciando ao aluno do campo o reconhecimento da relevância da Estatística em seu cotidiano.

Em seguida, propusemos aos professores participantes atividades com vistas à interpretação de gráficos. Os gráficos que compõem as atividades se encontram na subseção 5.3.2 do Capítulo 5. Disponibilizamos os gráficos em material impresso a cada professor bem como os exibimos em *slides*. Sob a forma de apresentação de cada gráfico, eram formuladas as questões de acordo com o roteiro de perguntas, elas encontram-se no Apêndice B.

Nessa etapa, buscamos analisar como os professores compreendiam as mensagens estatísticas indicadas nos gráficos, que envolviam o contexto sociopolítico e econômico do campo. Para nossas análises, fundamentamo-nos nos elementos do *letramento estatístico* de Gal (2002) e nos elementos do *senso crítico* de Monteiro (2005). Os dados foram tomados a partir dos extratos de falas dos participantes, gravadas em áudio, e, posteriormente, foram classificados de acordo com as categorias de análise (ver seção 5.4).

A seguir, serão expostas as respostas dos professores às questões formuladas para cada gráfico. Ademais, serão apresentadas as análises de acordo com as categorias supracitadas.

7.2.1 Interpretação do gráfico 1: “Assassinatos no campo batem novo recorde e atingem maior número desde 2003”

Pesquisadora: *O que você pode constatar a partir da leitura do gráfico?*

Arnaldo: *Hum! O gráfico aqui mostra a quantidade de assassinatos no campo nos últimos 15 anos. Diz que esse número bate um novo recorde, que, no caso, em 2017, era para ser superado. Pra mim, o número era pra estar além de 70 assassinatos com essa palavra recorde. Não sei, mas entendo dessa forma! Agora, realmente, desde 2015, esse número vem aumentando com evidência!*

Realçamos partes fundamentais da fala para melhor a apreciarmos. Na argumentação do professor, foi percebida uma inquietação, um juízo acerca dos dados apresentados. Ao se posicionar, o docente expressou um ponto de vista subjetivo diante da ideia exposta pela mensagem estatística, que se refere ao número de assassinatos no campo. Ao analisarmos a fala do participante, podemos categorizá-la como uma *expressão afetiva*. Sigamos para a próxima pergunta realizada:

Pesquisadora: *Com relação aos dados referentes ao número de assassinatos dos povos do campo apresentados no gráfico, qual a análise que você pode fazer?*

Arnaldo: *Após 2003, houve um aumento e queda não muito alto de assassinatos, mas, a partir de 2015, foi crescendo, e quer dizer que nos próximos anos, que é claro, a violência está em alta em todo lugar; e, com esses dados que estão apresentados no gráfico, podemos dizer que o número irá crescer ainda mais de mortes no campo. Esse número alto de mortes se dá por uma violência muito grande, que afeta a população. Usuários de drogas, outra coisa, a segurança não chega à zona rural, é preciso ter mais um olhar. Aqui mesmo, a zona rural está crescendo muito! E são muitas vítimas, principalmente, jovens!*

Cláudia: *Esses números que diz respeito aos assassinatos no campo estão oscilando, como podemos ver aqui em 2004 até o ano de 2015, aí em diante esse número cresce. A probabilidade é sempre aumentar, pois a violência é grande.*

Foram expressas opiniões a respeito das informações mostradas pelo gráfico. Os comentários acima são atribuídos aos aspectos de caráter mais geral. Os docentes refletiram

sobre os dados quantitativos expressos se posicionando sobre a determinada questão. Continuando a discussão, questionamos:

Pesquisadora: *Qual o aumento percentual do número de assassinatos no campo entre os anos 2015 e 2017?*

Arnaldo: *De 2015 a 2017, a diferença é de 20 assassinatos e nos meus cálculos é, hum..., 40%.*

Cláudia: *De 2015 a 2016, o aumento percentual é de 18%, em um total de 61 assassinatos. E, de 2016 a 2017, é 12,85% sobre um total de 70 assassinatos.*

Fábio: *Em 2015, com relação a 2017, dá um aumento de 20 assassinatos. Daí o percentual é de 40%.*

A partir da questão mais específica com relação aos dados apresentados, os professores recorreram aos procedimentos de cálculos. Os participantes fizeram uso da máquina (calculadora) disponibilizada pela pesquisadora bem como do aplicativo do próprio celular. Feitos os cálculos referentes ao aumento do percentual de assassinatos e aos valores apresentados nas barras correspondentes aos anos de 2015 a 2017, notamos um engano apresentado em dos procedimentos de cálculo realizados por um dos professores. O fato pode ser justificado pela emergência na realização da operação. Por outro lado, percebemos que os procedimentos realizados pelos outros dois professores confirmam o aumento percentual. Nesse sentido, ambas as respostas correspondem à categoria *conhecimentos matemáticos e estatísticos*.

Em seguida, apresentamos o diálogo decorrente da próxima pergunta:

Pesquisadora: *Com relação à média de assassinatos nos últimos 15 anos, que reflexões você poderia fazer?*

Arnaldo: *Como falei, por exemplo, aqui a nossa região está crescendo, a quantidade de jovens é grande! Precisam de mudanças, nossos jovens não têm oportunidades e vão buscar outros caminhos. A probabilidade é aumentar essa média, que é de aproximadamente 42 assassinatos no campo.*

Cláudia: *Calculando aqui, a média é de 41,33 mortes ao ano no campo. Agora veja, as informações que estão aqui elas estão completas no gráfico? Talvez existam mais números de assassinatos que podem não aparecer no gráfico.*

Fábio: *Em um total de 620 assassinatos durante os 15 anos, a média é 41,33 acho alto e nos próximos anos a tendência é aumentar esse número, pois a verdade é essa, com a violência em alta não há dúvidas.*

Os docentes fizeram também o uso da calculadora, em razão do cálculo da média do número de assassinatos no campo nos últimos 15 anos. As estratégias de interpretação utilizadas pelos professores Arnaldo e Fábio basearam-se na obtenção do valor médio referente aos dados do gráfico. Nesse sentido, as respostas integram-se na categoria *conhecimentos matemáticos e estatísticos*.

Quanto ao questionamento da docente Cláudia sobre eventuais erros na apresentação das informações estatísticas presentes no gráfico, a participante mostrou indícios de uma *postura crítica*. Portanto, sua expressão diante das mensagens estatísticas se encontra inserida nessa categoria.

Na sequência, são apresentados os resultados da atividade de interpretação do segundo gráfico. Assim como ocorreu nesta seção, apresentaremos as falas e, logo após, faremos a análise delas.

7.2.2 Interpretação do gráfico 2 – “Agricultura Camponesa e Agronegócio: um comparativo gráfico esclarecedor”

Pesquisadora: De acordo com as informações dadas pelo gráfico, que reflexões você poderia fazer com relação aos dois modelos de produção agrícola?

Fábio: Um gráfico comparativo, e, mesmo com as escalas diferentes, podemos ver que a Agricultura Camponesa é a que mais traz benefícios. A coluna que representa a mão de obra ocupada, em comparação com o modelo do Agronegócio, representa uma desvantagem; e daí já fica bem claro a questão do número de pessoas com trabalho, né? Um exemplo: Vamos usar um total de 80 pessoas mais ou menos, então me deixa ver aqui... Vai dar 59 pessoas, e o Agronegócio dá 20 pessoas trabalhando. Olha aí, né?

Na fala de Fábio, suas reflexões recaíram na comparação entre os valores apresentados nas barras verticais referentes ao item “Mão de obra ocupada” de ambos os modelos de produção. Procedimentos de cálculos matemáticos foram realizados e apresentados em sua interpretação. Com isso, sua fala se insere na categoria *conhecimentos matemáticos e estatísticos*. Transcrevemos a seguir o diálogo decorrente da segunda pergunta.

Pesquisadora: Comparando os dados referentes aos dois modelos agrícolas, o que você pode concluir a partir dos valores percentuais sobre a produção de comida?

Arnaldo: *Realmente, as escalas estão bem diferentes, mas, mesmo assim, a produção de comida é alta no modelo da Agricultura Camponesa. E vendo essa porcentagem no Agronegócio, é muito baixa. Esse gráfico nos informa muita coisa, não sabia ao certo sobre essas porcentagens! Gostei, muito bom saber, para passar aos nossos alunos também!*

A fala do professor Arnaldo evidenciou uma empatia com as informações apresentadas por ambos os gráficos, que representam dados correspondentes aos modelos de produção agrícola. Sua reflexão sobre os dados se fez evidente e se relacionou a aspectos emotivos, o que nos leva a associá-la à categoria *expressão afetiva*.

Pesquisadora: *Você poderia constatar mais algumas reflexões a respeito das informações apresentadas no gráfico?*

Fábio: *Veja o gráfico do Agronegócio, a quantidade de créditos é bem maior, se investe mais, e, assim, utilizando mais recurso para as plantações, é claro, a produção agrícola aumentará. Agora a desvantagem está no número de pessoas trabalhando, que é bem menor! E isso é bem complicado, os problemas surgindo, e o que nos resta? O desemprego!*

Averiguamos, na fala do professor Fábio, que, mediante suas reflexões, foram manifestadas expressões de desaprovação quanto aos dados estatísticos apresentados nos itens “Crédito” e “Mão de obra ocupada” por um dos gráficos de modelos de produção agrícola. Nesse sentido, sua fala se insere na categoria *expressão afetiva*.

A seguir, continuaremos as análises. Descreveremos os resultados decorrentes da leitura do terceiro gráfico.

7.2.3 Interpretação do gráfico 3 – “Os 10 maiores índices de escolas extintas por município no Pará em 2014, 2015 e 2016”

Pesquisadora: *Comparando os dados referentes aos gráficos, que reflexões você poderia fazer a respeito do número de escolas extintas por município no Pará nos anos 2014, 2015 e 2016?*

Fábio: *Há um motivo para o fechamento das escolas, gastos despesas com escolas pequenas, mas a questão é que se gasta muito mais com transportes para levar os alunos para outra área. De jeito nenhum, dessa forma, vai solucionar nada, mas nada mesmo, o problema só tem a crescer!*

A parte em destaque chama a atenção para uma expressão de inquietação sobre as questões sociais refletidas por meios dos dados apresentados no gráfico. As análises sobre as mensagens estatísticas, mediante a fala transcrita do professor Fábio, recaíram em uma

demonstração de sentimento de desprazer com o fato revelado por meio das informações do referido gráfico. Ao analisar o trecho de fala do docente, inserimo-la na categoria *expressão afetiva*. Em seguida, fizemos uma indagação para aprofundar a discussão:

Pesquisadora: *Com base nos dados apresentados nos respectivos gráficos, pode-se inferir que a migração do campo tem se retratado neste mesmo ritmo?*

Arnaldo: *Acho que não. Há municípios com zona rural com bastantes pessoas, e as escolas continuam sendo fechadas! São muitos motivos, agora quero ver solução! Esse é um problema que sempre acontecerá, como discutimos antes, precisa de uma luta, que deve ser de todos. E do bom senso de outros!*

As reflexões apresentadas diante do relato do professor Arnaldo, evidenciam seu ponto de vista sobre os dados da mensagem estatística do gráfico. Ao analisarmos a fala transcrita em destaque, percebemos um sentimento legítimo adiante da informação estatística, revelando sua opinião de discordância com os possíveis fundamentos gerados pelo fato em discussão. Nesse sentido, inserimos sua fala na categoria *crenças e atitudes*.

Analisaremos, na próxima seção, os resultados das questões formuladas para o Gráfico 4. Podemos constatar, a seguir, as interpretações realizadas pelos professores.

7.2.4 Interpretação do gráfico 4 – “Vendas de defensivos voltam a crescer”

Pesquisadora: *O que se pode constatar a partir da leitura do gráfico?*

Arnaldo: *O título nos diz que voltam a crescer a venda de defensivos no Brasil, mas, observando o gráfico, em 2015, há uma queda e a estimativa feita aqui continua em queda para o próximo ano. O gráfico traz uma informação, e o título, outra. Que coisa, né? Existe intenção, como no texto! De onde vêm essas informações?*

No extrato destacado da fala do professor Arnaldo, identificamos uma atitude questionadora diante das informações quantitativas expressas no referido gráfico. Como podemos perceber, o docente buscou respostas a suas indagações ao confrontar a estimativa preliminar contida na legenda com a informação indicada pelo título do gráfico. Diante do exposto, constatamos que o trecho está inserido na categoria *postura crítica*.

Vejamos a resposta do docente à pergunta seguinte:

Pesquisadora: *Quais relações podem ser estabelecidas entre os dados do gráfico e a situação da evolução das vendas (US\$ bilhões) de defensivos no Brasil?*

Arnaldo: *Houve um aumento de vendas de defensivos no ano de 2011 a 2014, podemos ver no gráfico. Mas aí, em 2015, está mostrando claramente a queda de vendas. O que pode estar ocorrendo aí é uma intenção dessa empresa!*

Na fala acima, surgiu uma reflexão que inserimos na categoria *questões críticas*. Essa afirmação faz considerações a respeito da possibilidade de uma mensagem tendenciosa apresentada pelo gráfico veiculado pela mídia. Desse modo, o elemento mobilizado na interpretação corresponde ao posicionamento crítico diante da fidedignidade da mensagem estatística.

Na sequência, perguntamos:

Pesquisadora: *Que outras reflexões você poderia fazer a respeito das informações apresentadas no gráfico?*

Arnaldo: *É como falei, os dados se apresenta de uma forma, em queda, né? E o título nos dá a entender sobre um crescimento de venda de defensivos. Deve ser uma propaganda intencional! Mostrando essa estimativa, como está apresentando aqui ao lado do gráfico, a empresa quer exibir o crescimento dessas vendas para influenciar!*

Destacamos o trecho de fala de Arnaldo no qual, mais uma vez, o docente apresenta seu posicionamento crítico a respeito da credibilidade das informações expressas no gráfico. Esse trecho ressalta a incoerência das mensagens quantitativas, com a finalidade de uma comunicação tendenciosa. Assim, ele se enquadra nas *questões críticas*.

Ao finalizarmos a oficina, ficou acordado com os professores o foco da próxima reunião. Determinamos que seriam feitas a pesquisa e a escolha das temáticas, com vistas a elaborar atividades de intervenção para o trabalho com a Estatística.

7.3 Oficina 3

Esta terceira oficina foi realizada no dia 13 de novembro de 2018; contamos com a participação dos professores presentes no encontro anterior. Compreendemos a ausência dos outros participantes pelo fato de a presença nos encontros formativos ser voluntária.

Nesta oficina, as tarefas foram organizadas, como indicado no Capítulo 4, tendo em vista os seguintes aspectos:

- Retomada das discussões do texto de Cazorla e Castro (2008).
- Leitura coletiva do texto impresso com as orientações para o Ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental do PCN de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012), com as avaliações, com as expectativas de aprendizagem por bloco (Tratamento da Informação) e com as orientações da BNCC (BRASIL, 2017) sobre as respectivas unidades temáticas: Probabilidade e Estatística, objetos de conhecimento e habilidades para a fase final do Ensino Fundamental.
- Escolha da turma/série para o trabalho com a Estatística.
- Trabalho com vistas ao planejamento de atividades de intervenção pedagógica, com base nas orientações dos documentos, na perspectiva do letramento estatístico, voltando-se a aspectos específicos dos gráficos.

Iniciamos as atividades retomando as discussões a respeito da importância do letramento estatístico para o cotidiano das pessoas bem como para os profissionais de todas as áreas. Ao abrir um espaço de discussões iniciais, os professores participantes expuseram comentários a respeito das ideias apresentadas no texto de Cazorla e Castro (2008). Nesse ensejo, as falas sinalizaram expectativas de manter uma atitude questionadora para as informações estatísticas, que podem apresentar armadilhas advindas de modo intencional ou não, como podemos observar nos relatos a seguir:

Arnaldo: É importante começar a se perguntar de onde a pesquisa foi realizada, se o gráfico da reportagem é claro ao ponto de ser verdadeiro. A leitura do texto de Cazorla e Castro (2008) me fez entender sobre essa questão das armadilhas. Muitas vezes, não se discute o porquê, o verdadeiro ou não, o entender de uma pesquisa. É preciso compreender, avaliar o que está sendo apresentado, seja numa reportagem, em um gráfico, jornais de tv, numa fala de um repórter. Saber até que ponto aqueles números podem influenciar mesmo, a intenção daquela informação. Até porque precisamos nos manter nesse mundo de trocas de informações.

Fábio: No texto, diz que é importante para nós, professores, ter uma formação para que possamos trabalhar a Estatística de maneira mais relacionada com o dia a dia, com a nossa realidade. Isso é certo, preparar o aluno para que ele possa ter uma visão das informações que vêm nos gráficos, nos cálculos percentuais, e possa tomar decisões conscientes.

Cláudia: Pois é! Compreender a informação e saber a sua origem, buscar as fontes, tomar a conclusão, aceitar ou não, por exemplo, aqueles números apresentados no texto que estudamos, numa intenção de esconder algo, é importante, né?

Na sequência, foram apresentados os temas a serem integrados no trabalho com a Estatística em sala de aula. Ademais, as escolhas das temáticas relacionadas ao contexto social, cultural e econômico da comunidade na qual estão inseridos seus estudantes foram apontadas. Determinaram-se assuntos que despertariam a curiosidade e o interesse do aluno, conforme vemos no diálogo a seguir:

Arnaldo: Acho importante a questão já que vamos trabalhar com o tema dentro da realidade do aluno; então, um bom tema pode ser a violência na nossa cidade ou no nosso Distrito. Esses últimos anos, aqui aconteceram muitos assaltos até mesmo próximo a nossa escola, atentados e mortes. Trabalhando os números apresentados nos gráficos, podemos comparar as porcentagens, aproximações e até mesmo levar os alunos a falar mais sobre esse assunto.

Cláudia: Bem interessante mesmo, concordo com você, professor Arnaldo! Como trabalhamos na mesma escola, combinaremos a turma e vamos ver como faremos atividades com gráficos para realizarmos com os alunos.

Fábio: Como já trabalhei com meus alunos o tema sobre a produção da cana-de-açúcar, gostaria novamente de discutir [esse assunto] com eles! Agora seria um trabalho com gráficos.

Os temas sugeridos pelos professores foram: “A produção da cana-de-açúcar” e “Violência”. Com essa escolha, os docentes preparariam atividades de intervenção em sala de aula. A proposta do trabalho com as temáticas elegidas foi sugerida para envolver os alunos em assuntos de sua realidade. Isso permite que eles sejam instigados a vivenciar o processo de investigações estatísticas para a compreensão das informações apresentadas.

Na sequência, foram definidas as turmas às quais os professores direcionariam o trabalho com a Estatística. Após esse momento, exibimos em *slides* as orientações para o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental apontadas nos Parâmetros Curriculares de Pernambuco (2012), as avaliações e as expectativas de aprendizagem que se referem ao bloco Tratamento da Informação e entregamos o texto impresso com tais materiais. Disponibilizamos as Orientações da BNCC (BRASIL, 2017) com as respectivas unidades temáticas relativas à Probabilidade e à Estatística, os objetos de conhecimento e as habilidades para as fases finais do Ensino Fundamental. Realizamos uma leitura coletiva sobre as orientações dos documentos curriculares e buscamos contemplar o trabalho com o gráfico.

Em seguida, os professores relataram a escolha da turma/série para o desenvolvimento de suas atividades, como vemos nestes extratos:

Cláudia: *Seguindo as orientações dos PCN de Matemática para o Ensino Fundamental e a BNCC, vou trabalhar com os sextos anos, pois, como podemos ver aqui que no Tratamento da Informação e na unidade temática Probabilidade e Estatística, é fundamental o trabalho com a coleta de dados, como organizar e representar esses dados em gráficos, que pode ser de barras, colunas, linhas. Aí, vou fazer o seguinte, como sempre, meus alunos só veem os gráficos já construídos nos livros, então vamos trabalhar a construção de gráficos para entenderem mais como aquela informação está ali.*

Fábio: *Ensino os sextos anos também e vou trabalhar com meus alunos a construção de gráficos, porque assim, partindo do início, [tenciono] mostrar para eles informações daí entender como vamos representar, será sim melhor para a turma.*

Arnaldo: *Trabalho com o nono ano, e, como eles estão se preparando para o Saepe [Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco] 2018, e nessas avaliações caem gráficos, vou ficar com essa turma!*

Continuando as atividades, iniciamos o momento de elaboração do plano de aula. Nessa fase da oficina, foram manifestadas algumas colocações a respeito das etapas que devem conter um planejamento. As falas a seguir ressaltam esse fato:

Cláudia: *Seguimos como base, para fazer o nosso planejamento bimestral, as orientações dos PCN de Matemática para o Ensino Fundamental de Pernambuco, colocamos os conteúdos trabalhados diariamente na caderneta. Agora, vamos especificar o que fazer em mais ou menos duas aulas, é isso?*

Arnaldo: *Geralmente, não específico, coloco os conteúdos na caderneta e a situação didática, mas me organizo, faço escolhas das atividades, e os objetivos que estão de acordo.*

Fábio: *Na escola, fazemos o planejamento com os colegas, a coordenadora, com relação às orientações que nos repassam. E planejo minhas aulas toda semana, busco trabalhar os conteúdos, utilizo muito o livro didático, faço atividades e pesquisas em internet para que haja uma boa aprendizagem!*

Em vista dos argumentos apresentados, abordamos algumas considerações referentes às principais etapas de um planejamento e mencionamos a importância do plano de aula na prática pedagógica do professor. Ademais, com relação a esse aspecto, definimos conjuntamente as etapas que nortearam os planos de aulas, na finalidade de melhor atender as expectativas e obter bons resultados com o ensino de Estatística.

Determinamos um intervalo de tempo para a elaboração do plano de aula. Não foi possível finalizar as etapas do planejamento, mas ficou acordada com os professores a conclusão *a posteriori*. Em razão disso, abrimos um espaço para que os professores

expusessem qual seriam as ações tomadas nos planos de aulas desenvolvidos para o ensino de Estatística. O diálogo a seguir revela como ocorreu essa discussão:

Arnaldo: Escolhi a violência como tema para a minha turma. A nossa realidade nos permite, pois são fatos que ocorrem sempre em nosso Distrito. Saber mais sobre esse assunto vai atrair mais o aluno. O objeto de conhecimento é a análise e interpretação de gráficos divulgados pela mídia, como está aqui na BNCC. O objetivo é que o aluno possa analisar e interpretar as informações que estes gráficos trazem. Acho que duas aulas podemos trabalhar aqui na zona rural, as aulas têm duração de 45 minutos cada, e aí vamos fazer um levantamento do que vai ser exposto no gráfico. Os alunos vão perguntar, e daí fica interessante introduzir a questão do gráfico.

Cláudia: A construção do gráfico é importante para trabalhar com o aluno, já que sempre estou mostrando pra eles o gráfico já pronto nos livros, conta de luz, jornais... Então, eles precisam saber como aquela informação está representada. O objetivo é organizar e representar os dados em um gráfico de barras, os recursos serão caderno, lápis, régua, etc. É construir mesmo com eles o gráfico, pedir que eles identifiquem os eixos, compararem os números, as barras etc.

Fábio: Já trabalhei grandezas proporcionais com o tema que escolhi que é da realidade dos meus alunos. Agora vou expor pra eles informações sobre a produção da cana-de-açúcar, iremos discutir sobre os números dessa produção, organizá-los, e vamos construir o gráfico, depois fazer comparações e observações no gráfico. Utilizaremos o material do aluno: lápis, caderno, régua, quadro, etc.

Ao finalizar a oficina, foi acordada com os professores a realização da proposta de atividades de intervenção com o gráfico em sala de aula, com vistas a contribuir mais efetivamente com a aprendizagem dos estudantes. Após o término das tarefas, os participantes confirmaram a importância dos espaços de formação voltados para as discussões, principalmente, com os professores de escolas do campo. Eles manifestaram o desejo de que outras oportunidades como a que vivemos possam surgir e abraçar a causa, na ótica da ação educativa com os alunos das escolas do campo.

7.4 Considerações gerais sobre as oficinas de formação continuada

Iniciamos as oficinas com a presença de cinco professores participantes, juntamente com a coordenadora pedagógica. Não foi possível contar com a assiduidade de todos. Contudo, concluímos os encontros com três participantes e percebemos que eles se sentiram motivados após o desenvolvimento dos trabalhos.

A princípio, nos encontros das oficinas de formação, foram observadas fragilidades por parte dos participantes em relação às concepções e à proposta de Educação do Campo, uma vez que os professores não residem na comunidade campesina. Apesar disso, os professores compreenderam a proposta específica da Educação do Campo. Salientamos a necessidade de espaços de discussões, pesquisa e diálogos no ambiente das escolas do campo, em torno de uma educação numa perspectiva mais abrangente.

Buscamos dialogar sobre a prática educativa com a proposta de Educação do Campo bem como discutir a respeito do desenvolvimento de meios para o progresso do estudante do campo. Além do mais, refletimos sobre as ações que não dependem unicamente de nós, educadores, mas de todos, como o entorno escolar, o governo municipal e estadual e o país.

Debates também aconteceram ressaltando a importância do letramento estatístico e das práticas pedagógicas em um trabalho com a Educação Estatística para o desenvolvimento do indivíduo crítico, questionador, que procure analisar e interpretar as informações expostas em gráficos bem como a tomada de decisões. Ademais, na realização das tarefas com a interpretação dos gráficos, os professores apreciaram as mensagens estatísticas apresentadas, expuseram seus julgamentos e opiniões, discutindo a respeito de possíveis dados tendenciosos, aspectos fundamentais para que fossem manifestados os elementos do letramento estatístico.

Ao buscarmos esses elementos, os mais sinalizados pelos professores foram os *conhecimentos matemáticos e estatísticos*, a *postura crítica*, as *questões críticas*, as *crenças e atitudes* e as *expressões afetivas*. Perspectivamos que mais elementos fossem externados. Entretanto, a interação dos professores com os gráficos durante o processo de interpretação possibilitou a mobilização de diversos significados.

Nossas análises fundamentaram-se nas categorias baseadas nos elementos do letramento estatístico de Gal (2002) e no senso crítico de Monteiro (2005). Todavia, as respostas às questões formuladas foram direcionadas sob diversos aspectos de caráter subjetivo, desde as gerais até as mais específicas. Nesse sentido, durante o processo de interpretação de gráficos, os fatores para a compreensão das informações podem ser balanceados e mobilizados pelo leitor de forma dinâmica (MONTEIRO, 2005).

Durante o terceiro encontro das oficinas de formação, os momentos oportunizaram aos professores mais conhecimentos, que contribuíram para o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem da Estatística. Os planos de aulas elaborados nos encontros levaram em conta a história local e cultural; além disso, nos estudos baseados nos documentos curriculares, foi possível a compreensão das diversas formas de ensinar Estatística.

Em suma, as oficinas promoveram o aprofundamento do conhecimento para o ensino bem como contribuíram para reflexões sobre a prática pedagógica. Entretanto, consideramos essencial a criação de mais espaços formativos em que os professores do campo possam vivenciar diálogos, estudos e incentivos que consolidem a construção de projetos pedagógicos e reflexões sobre a prática pedagógica.

Assim, concluímos que os encontros foram muito positivos. Promovemos momentos interativos de discussões entre os participantes bem como oportunizamos situações voltadas para a construção de novas concepções para a (re)organização do trabalho em sala de aula, com base na proposta da Educação do Campo discutida.

8 DESCRIÇÃO E DISCUSSÕES DAS OBSERVAÇÕES DAS AULAS

Como relatamos, foi acordada com os docentes, nos encontros das oficinas de formação, a elaboração do planejamento de aula para o ensino de Estatística, com vistas às atividades de intervenção sobre interpretação de gráficos no Ensino Fundamental. Para o registro das ações e dos comportamentos desenvolvidos durante o processo de ensino e aprendizagem ficou definida, com cada um dos professores participantes da pesquisa, uma observação sobre a prática educativa, com a qual os docentes se mostram animados.

As observações das aulas aconteceram no espaço da Escola 1 (ver subseção 5.1.1), onde atuam os educadores Arnaldo e Cláudia. Entretanto, não foi possível realizar a observação da prática pedagógica do professor Fábio, por motivo de seu afastamento na escola por um breve período. Portanto, neste capítulo, apresentamos as descrições das atividades desenvolvidas pelos professores de Matemática Arnaldo e Cláudia para o ensino de Estatística e analisaremos a execução dessas tarefas.

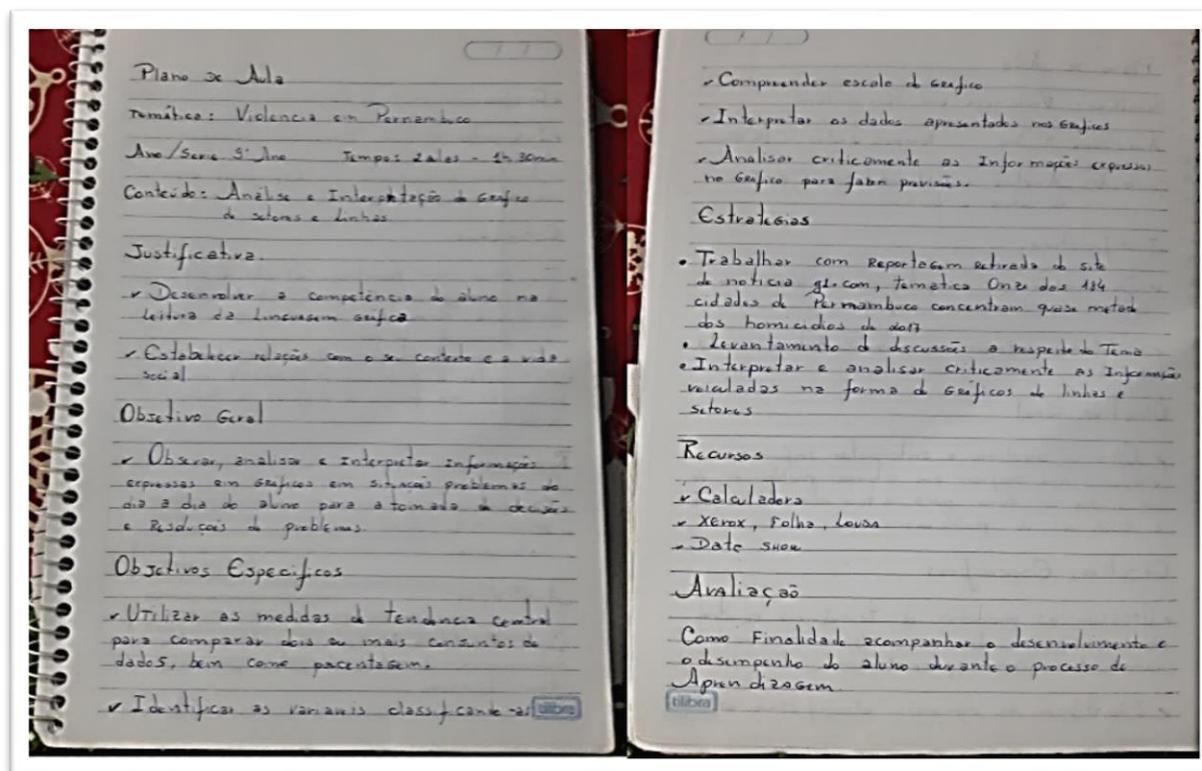
8.1 Observação: prática pedagógica do professor Arnaldo

A observação foi realizada no dia 21 de novembro de 2018 em uma turma constituída por 25 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Essa aula, com início às 13h45min, decorreu no intervalo de 90 minutos.

A temática abordada no trabalho com o gráfico foi a “Violência em Pernambuco”. O tema integra-se na realidade local e cotidiana dos alunos, visto que se apresenta como um dos problemas sociais da região. Ademais, no espaço escolar, contextualizar os conteúdos com os aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos são práticas pedagógicas que constituem propostas alternativas inseridas na legislação em Educação do Campo.

O plano de aula do professor, elaborado no encontro das oficinas, inclui um modelo que apresenta uma sequência dos elementos como o tema, o conteúdo a ser trabalhado, a justificativa, os objetivos de aprendizagem, as estratégias didáticas, os recursos utilizados e a avaliação do desenvolvimento do aluno. A Figura 9 expõe a forma como o professor Arnaldo organizou o plano de aula.

Figura 9 - Estrutura do plano de aula do professor Arnaldo



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

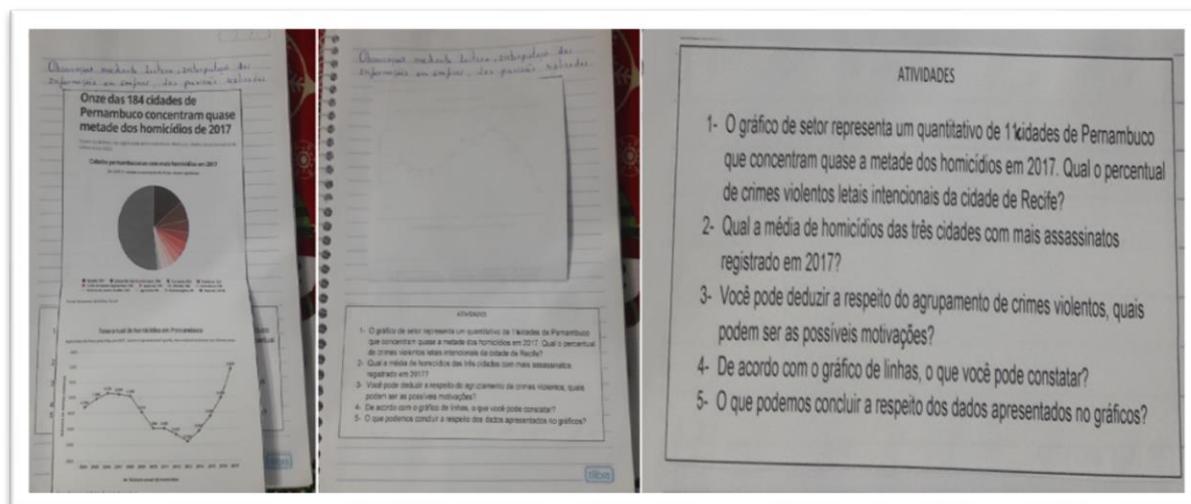
Anteriormente, no encontro das oficinas, o docente Arnaldo nos revelou que, via de regra, em seu plano de aula não são contemplados todos os elementos do modelo de organização acima. No entanto, durante o desenvolvimento das atividades nas oficinas formativas, foram definidas as etapas que nortearam o plano de aula, um fato pensado conjuntamente, baseado em sugestões e na intencionalidade de delinear as ações para o alcance dos objetivos. Por outro lado, um fator importante a ressaltar é que os planejamentos não foram finalizados no decurso da oficina, apenas foram socializadas verbalmente as etapas, conforme apresentamos no Capítulo 7.

Para essa aula, o conteúdo a ser desenvolvido em sala de aula, tem como título “Análise e interpretação de gráficos de setores e linhas”. Para o alcance dos resultados e das metas, o professor estabeleceu este objetivo geral: observar, analisar e interpretar informações expressas em gráficos em situações-problema do dia a dia do aluno para a tomada de decisões e a resolução de problemas. Os objetivos específicos para o trabalho são estes:

- utilizar as medidas de tendência central para comparar dois ou mais conjuntos de dados bem como a porcentagem;
- identificar as variáveis e classificá-las;
- compreender a escala do gráfico;
- interpretar os dados apresentados nos gráficos;
- analisar criticamente as informações expressas no gráfico para fazer previsões.

No primeiro momento, o professor expôs, em *slides*, os gráficos de linha e setores, ambos extraídos de uma reportagem retirada do site de notícia *g1.com*, cujo título era “Onze das 184 cidades de Pernambuco concentram quase metade dos homicídios de 2017”. A matéria foi publicada em 16 de janeiro de 2018. Foram disponibilizados, em material impresso, os gráficos da referida reportagem e as questões formuladas para todos os alunos. A Figura 10 expõe o material distribuído:

Figura 10 - Material impresso compreendendo os gráficos da reportagem e as questões formuladas



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Os gráficos de setores e linhas são intitulados como “Cidades pernambucanas com mais homicídios em 2017” e “Taxa anual de homicídios em Pernambuco”. Eles encontram-se no Anexo A.

O gráfico de setores representa o número de assassinatos por cidades pernambucanas, com base nos dados registrados pela Secretaria de Defesa Social (SDS). A legenda integrada ao gráfico contém uma informação importante a respeito do aumento no número de assassinatos no estado em 2017. Segundo essa descrição, 11 cidades concentram 48,1% das

mortes registradas, um equivalente a 2612 mortes violentas. Por sua vez, o gráfico de linha exibe a queda e o crescimento do número de homicídios em Pernambuco entre os anos de 2004 e 2017.

O professor iniciou a atividade com a leitura dos dados apresentados pelos referidos gráficos, explorando os elementos *título*, *legenda*, *fonte* e *eixos*. Na Figura 11, podemos observar o primeiro momento da aula.

Figura 11 - Primeiro momento da aula do professor Arnaldo



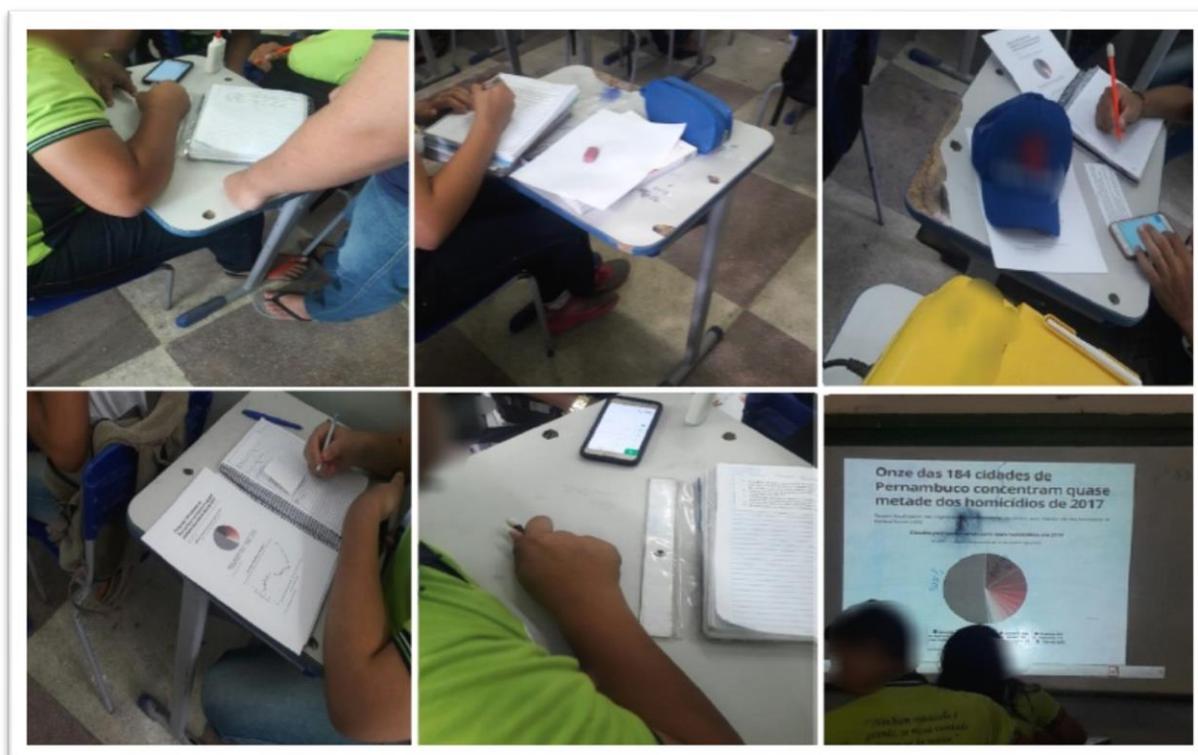
Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Na sequência, foram iniciadas as discussões. O professor fez conexões entre os acontecimentos relatados na reportagem e os fatos ocorridos na região nos últimos anos. Nessa etapa da aula, os alunos tiveram oportunidades para falar, discutir e fazer perguntas. Logo, surgiram as ideias, os sentimentos e as dúvidas com relação às informações expostas nos gráficos. Os questionamentos realizados pelos alunos basearam-se nas porcentagens, que não se apresentavam expostas no gráfico de setores, uma vez que as informações indicavam o quantitativo das cidades pernambucanas. Porém, os estudantes não atentaram para a legenda,

apesar de ela ter sido explorada anteriormente pelo professor. Nela, constavam informações sobre a porcentagem do número de assassinatos.

O professor explicou que entenderiam mais a respeito dessas quantidades quando analisassem o gráfico juntamente com as questões formuladas, as quais foram entregues a cada aluno. Foi solicitado aos discentes que, de modo individual ou coletivo (em grupos), respondessem às questões, baseando-se nos dados expostos nos gráficos. Essa fase oportunizou aos estudantes espaços de discussões nos quais puderam refletir e formular hipóteses e tomar decisões diante das questões formuladas, favorecendo a mobilização dos elementos do letramento estatístico. A Figura 12 exibe a dinâmica dos alunos na realização das atividades em sala de aula.

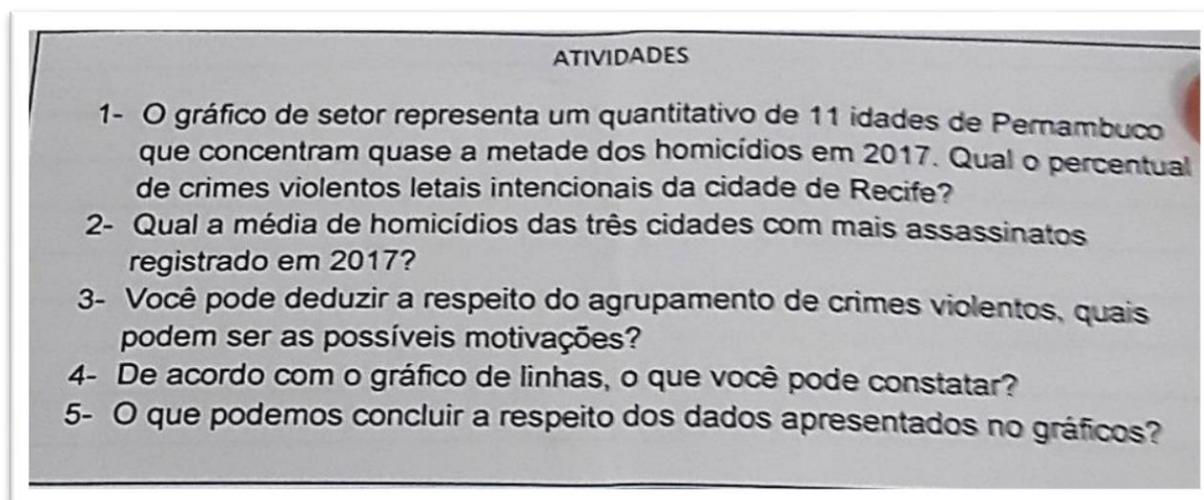
Figura 12 – Dinâmica na realização das atividades em sala de aula



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

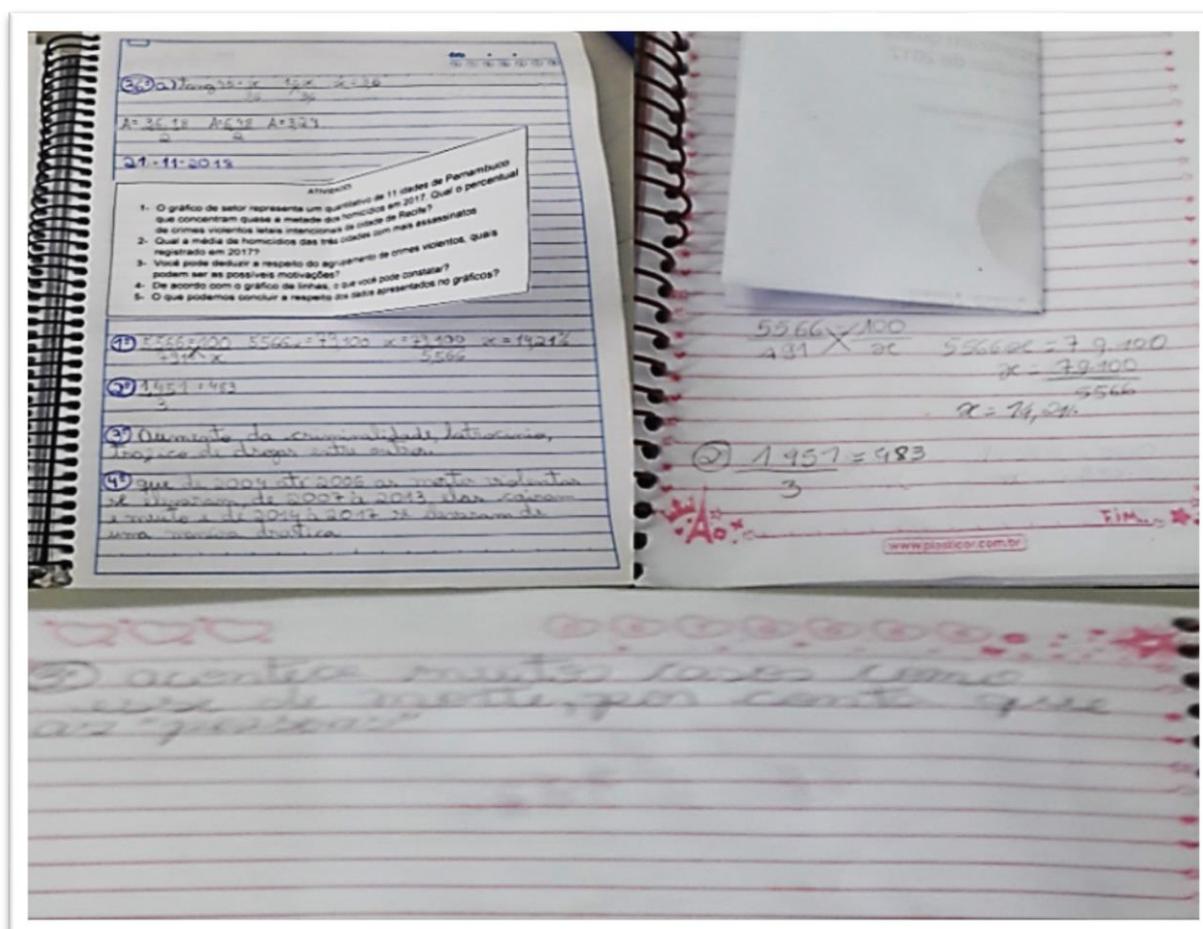
A proposta de resolução das questões motivou os alunos a buscarem as soluções, mobilizarem seus conhecimentos prévios, visto que estavam na última etapa do Ensino Fundamental. Foram efetuados cálculos de média e de porcentagem com os dados reais; também foram realizadas as interpretações das mensagens estatísticas. Nesse momento, os estudantes fizeram o uso da calculadora. As Figuras 13 e 14 mostram o roteiro das questões formuladas e as repostas dos alunos.

Figura 13– Roteiro de questões



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Figura 14 – Produção dos alunos quanto às questões formuladas



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Faltando 30 minutos para o término da aula, apesar de alguns estudantes terem concluído as atividades propostas, o professor retomou a aula para expor as resoluções das questões e debateu os procedimentos de cálculos no quadro branco. As questões que envolviam as abordagens reflexivas foram tratadas com os alunos em uma roda de discussões. A Figura 15 mostra o momento da aula em que o professor expôs no quadro as resoluções do roteiro de questões formuladas.

Figura 15 – Momento da aula: exposição das resoluções das questões de cálculos



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Finalizada a atividade, o professor recapitulou com os alunos quais conteúdos estatísticos foram abordados durante a aula. Ademais, na roda de discussões, orientou os estudantes sobre as possíveis armadilhas existentes nas informações estatísticas veiculadas pelos gráficos de mídia.

8.2 Discussão da observação da prática pedagógica do professor Arnaldo

Para a realização das observações, utilizamos um roteiro de questões baseado nas orientações sugeridas por Pedro Reis (2011). Esse autor propõe instrumentos e metodologias com o objetivo de apoiar a observação e a avaliação, tendo em vista as necessidades da comunidade educativa. Nesse sentido, o roteiro utilizado foi adaptado a partir do Quadro de observação, instrumento disponibilizado pelo referido autor, que se encontra no Apêndice C.

Partindo para a observação, nossa finalidade foi identificar quais objetivos definiram a aula. Também tencionamos reconhecer quais conceitos de Matemática e Estatística foram definidos para o ensino de Estatística. Além disso, procuramos apreender qual a metodologia adotada e quais os recursos utilizados como auxílio no ensino e na aprendizagem do conteúdo: o gráfico.

Um fator importante a mencionar é que nossa observação não é classificada como participante. Não houve envolvimento nosso no decurso da aula que assistimos.

Previamente, constatamos, no encontro das oficinas, a consulta dos documentos curriculares para a elaboração das propostas pedagógicas em estudo. Averiguamos que, de fato, os conteúdos e os objetivos definidos no plano de aula do professor seguiram as orientações presentes nos documentos curriculares.

No conjunto, a temática explorada dialoga com a realidade do estudante, visto que trata dos problemas sociais emergentes no contexto do campo. Desse modo, o trabalho com atividades de intervenção de análise e interpretação de gráficos abrangeu o conhecimento das situações do cotidiano dos alunos, em consonância com o ensino de Estatística.

Por outro lado, observamos que o professor, ao conduzir a aula, utilizou como método a exposição do conteúdo para o trabalho com gráfico. Segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2013, p. 14), os métodos pedagógicos para o ensino de Estatística devem ser centrados nos alunos, de maneira que estes sejam preparados para “formular hipóteses, coletar dados, escolher os métodos estatísticos apropriados, refletir, discutir e analisar criticamente os resultados.” Sendo assim, faz-se necessário fazer algumas mudanças para que haja um trabalho feito em conjunto estudantes e para que se siga a proposta de ação pedagógica no processo de construção do conhecimento para o ensino de Estatística.

Compreendemos que a utilização dos materiais didáticos e dos recursos auxiliaram no processo de ensino e aprendizagem. Isso porque permitiram e facilitaram o trabalho com a Estatística em sala de aula.

Durante a realização das atividades, foi observado o envolvimento dos alunos ao realizar as interpretações das informações dos gráficos extraídos da mídia a partir da temática relacionada com a realidade local. Por outro lado, foram sinalizadas fragilidades por parte de alguns discentes ao efetuar os procedimentos de cálculos na abordagem sobre as medidas de tendência central.

O trabalho com a Estatística e, em particular, com o gráfico deve conduzir a uma aprendizagem significativa. No entanto, apresenta-se como um desafio trabalhar com esse recurso no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que sua utilização não envolve apenas uma explanação. Nesse sentido, Monteiro e Selva (2001) nos chamam a atenção para a importância de promover a interação dos leitores com os gráficos mediante ações planejadas de ensino.

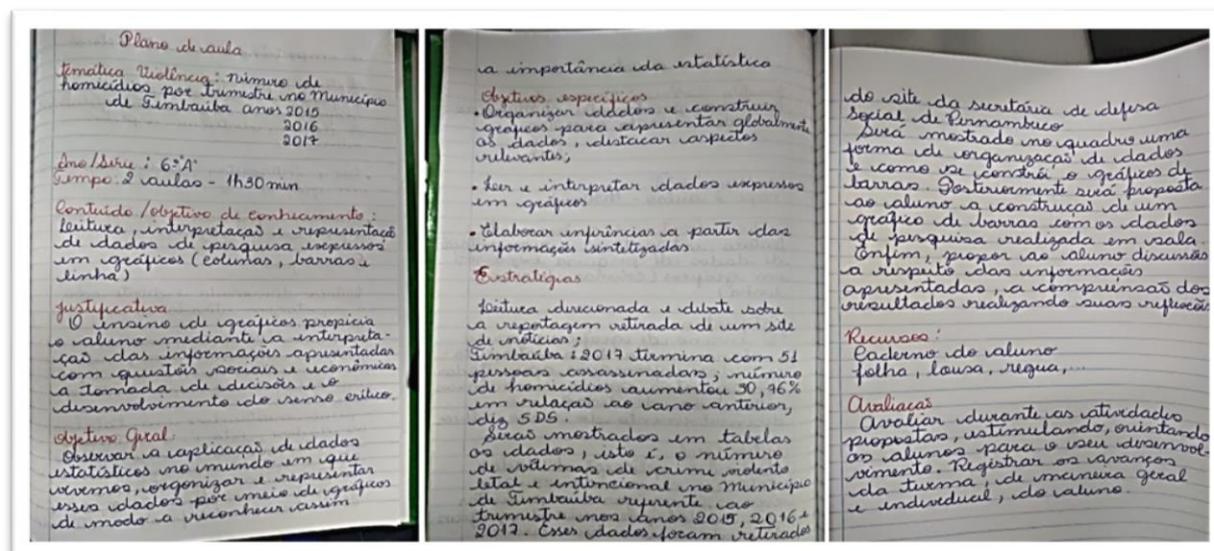
Em virtude do que foi mencionado, sinalizamos a importância de espaços de discussões e ambientes de formação para o desenvolvimento de práticas pedagógicas no ensino de Estatística. Desse modo, pode-se superar os desafios encontrados pelos educadores que atuam no contexto das escolas inseridas no campo.

8.3 Observação da prática pedagógica da professora Cláudia

Esta aula foi realizada em 21 de novembro de 2018, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental com 22 alunos. A atividade transcorreu em um intervalo de tempo de 90 minutos, com início às 15h 25min.

De acordo com o plano de aula da professora Cláudia, a temática adotada também recaiu sobre a violência. Na organização do referido plano, foram elencados: o tema, o conteúdo, a justificativa, os objetivos geral e específico, as estratégias de ensino tomadas juntamente com os recursos utilizados na aula e a avaliação da aprendizagem do aluno. Na Figura 16, podemos observar a organização de seu plano.

Figura 16 – Estrutura do plano de aula da professora Cláudia



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

A docente relatou que sua escolha por atividades relacionadas com a construção de gráficos para o ensino de Estatística com o tema da realidade de seus alunos se justificou por ter como finalidade a interpretação dos dados. Além do mais, alegou que os alunos, levados a passar pelos processos da sistematização dos dados e pela representação das informações, interessar-se-iam em entrar em contato com as informações emergentes do contexto em que estão inseridos.

Conforme o plano de aula da professora Cláudia, o objetivo geral foi: observar a aplicação de dados estatísticos no meio em que vivemos para organizar e representar essas informações por meio de gráficos, de modo a reconhecer importância da Estatística. Já os objetivos específicos foram estes:

- organizar dados e construir gráficos para apresentar globalmente as informações e destacar aspectos relevantes;
- ler e interpretar dados expressos em gráfico;
- elaborar inferências a partir das informações sintetizadas.

No momento inicial da aula, foi realizada a leitura de uma reportagem retirada de um *site* de notícias da região. A reportagem intitula-se “Timbaúba: 2017 termina com 51 pessoas assassinadas; número de homicídios aumentou 30,76% em relação ao ano anterior, diz Secretaria de Defesa Social” (MELO, 2018).

A reportagem apresenta informações a respeito do aumento da violência nos últimos anos, destacando o município como um dos mais violentos da Zona da Mata Norte. Para a

realização da leitura, a professora organizou a sala em grupos, disponibilizou o material impresso com a reportagem para todos os estudantes. Em seguida, solicitou que os alunos tomassem o livro didático de Matemática como apoio para a visualização do gráfico que seria apresentado *a posteriori*. A Figura 17 exibe o momento inicial da aula.

Figura 17 – Momento inicial da aula da professora Cláudia



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Na sequência, a professora iniciou as discussões a respeito da temática tratada na reportagem. Os alunos foram levados a refletir sobre o problema social atual existente na localidade em que se encontram. Nessa fase inicial, ficaram motivados com a discussão do tema, foram levantadas análises das informações e ideias. Além disso, eles opinaram sobre possíveis medidas contra violência.

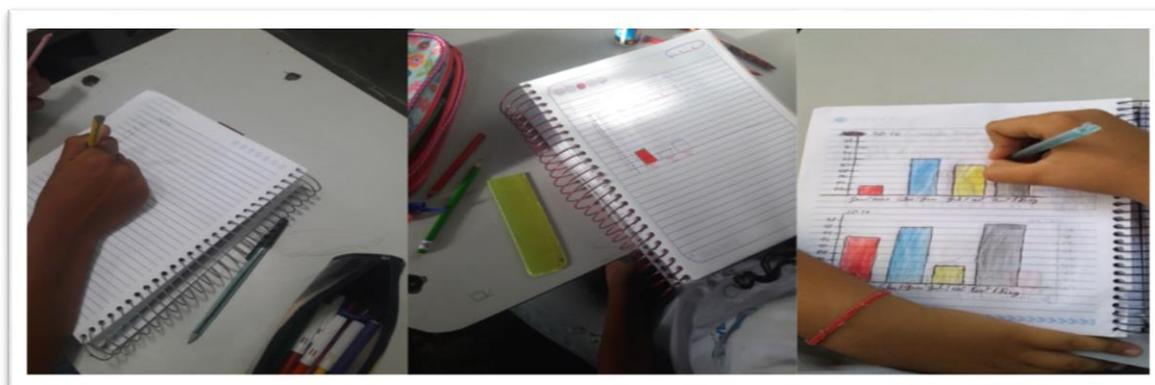
Posteriormente, a professora Cláudia propôs aos alunos a sistematização e a representação em tabelas dos dados presentes na reportagem, que correspondiam ao número de crimes violentos letais intencionais por mês no município no ano de 2017. Ademais, a professora havia extraído do Portal da Secretaria de defesa Social de Pernambuco os dados referentes ao número de vítimas de crime no município correspondentes aos anos 2015 e 2016, com o objetivo de comparar e analisar os dados quantitativos.

Foram notadas dificuldades por parte dos alunos. Com isso, a professora Cláudia tratou de expor a apresentação tabular dos dados no quadro branco. Em seguida, utilizou o livro didático como apoio ao expor a representação gráfica para mostrar os dados referentes ao número de mortes violentas nos anos de 2015, 2016 e 2017.

Iniciada a etapa de construção dos gráficos, percebendo as fragilidades apontadas pelos estudantes, a professora indicou no quadro branco os procedimentos para as construções dos gráficos de barras verticais, explorando os elementos característicos como o título, os

eixos e os valores numéricos. Em seguida, os estudantes iniciaram as construções dos gráficos. A Figura 18 exibe o momento em que foram desenvolvidas as atividades de construção dos gráficos.

Figura 18 – Momento de construção do gráfico de barras verticais



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Faltando alguns minutos para o término da aula, os alunos finalizaram os trabalhos referentes às construções dos gráficos correspondentes aos dados extraídos da reportagem em estudo. Na Figura 19, podemos observar os gráficos produzidos pelos alunos.

Figura 19 – Gráficos construídos pelos alunos



Fonte: Arquivo da pesquisa, Timbaúba, 2018.

Após a conclusão dos trabalhos, foi realizada a leitura dos gráficos e as análises dos dados quantitativos referentes à violência no município. Também foram criados espaços de discussões para a realização das inferências.

8.4 Discussão da observação da prática pedagógica da professora Cláudia

A prática pedagógica da professora Cláudia, em sala de aula, consistiu no método da exposição do conteúdo estatístico. Por outro lado, observamos que a professora planejou o trabalho com gráficos dialogando com a temática relacionada à realidade do campo. Ao que parece, os alunos se mantiveram motivados durante as discussões realizadas. Também foi despertada a curiosidade deles com assuntos referentes às questões sociais do contexto em que estão inseridos.

Entretanto, não foram observadas situações pedagógicas que buscassem promover o melhor encaminhamento para a participação efetiva do aluno no processo de ensino e aprendizagem de Estatística. O que se opõe ao que sugerem Lopes e Carvalho (2009), que defendem que o ensino de Estatística e Probabilidade deve partir da problematização, propiciando aos alunos o confronto com as questões do mundo real para que, posteriormente, executem os procedimentos da coleta, da organização e da representação dos dados bem como a interpretação destes.

O conjunto das estratégias pedagógicas que envolveram as atividades de sistematização e representação das informações condizentes com o estudo em questão chama a atenção para o que assevera Lopes (1998, p. 116):

Seria importante observarmos que o ensino da Estatística não poderia vincular-se a uma definição de estatística restrita e limitada, isto é, a uma simples coleta, organização e representação de dados, pois esse tipo de trabalho não viabilizaria a formação de um aluno com pensamento e postura críticos.

Nesse sentido, faz-se necessária uma metodologia que crie possibilidades para o desenvolvimento do espírito crítico do aluno. É preciso partir de uma perspectiva de formação que propicie a construção de competências e habilidades de um cidadão que seja capaz de tomar decisões diante das situações.

É fundamental a constante atualização docente para a criação de novas possibilidades, na prática educativa, que contribuam para o aperfeiçoamento no ensino e na aprendizagem. Portanto, há a necessidade de um processo formativo que consista em uma oportunidade

fundamental para os professores na perspectiva de discussões e estudos a respeito dos saberes pedagógicos da Estatística.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo qualitativo objetivou analisar a compreensão de gráficos por professores de Matemática das escolas públicas inseridas em distritos do município de Timbaúba, Zona da Mata Norte do estado de Pernambuco. Buscamos explorar, por meio das concepções dos professores entrevistados, importantes elementos do letramento estatístico de Gal (2002) durante os processos de interpretação de gráficos estatísticos relacionados ao contexto sociopolítico e econômico do campo.

Além disso, desenvolvemos uma revisão de literatura com o objetivo de levantar resultados de estudos em Educação Matemática com relação ao ensino de Estatística nas escolas inseridas no campo. Todavia, os resultados indicam que ainda é pequena a quantidade de pesquisas que investiguem a Educação Estatística nos contextos da Educação do Campo tornando nosso estudo uma relevante investigação em Educação Matemática.

Para atingir nosso objetivo, inicialmente realizamos entrevistas com cinco professores dos anos finais do Ensino Fundamental atuantes em escolas inseridas no campo. No decurso das entrevistas os professores interpretaram os dados estatísticos apresentados nos gráficos relacionados às temáticas do campo.

A fim de analisarmos mais especificamente as compreensões dos sujeitos da pesquisa, delineamos nosso estudo a partir de outros dois aspectos: a formação de um grupo de professores em espaços de oficinas de formação continuada para discussões acerca da proposta de Educação do Campo e a potencialização das reflexões para o desenvolvimento do letramento estatístico. Nesse ensejo, os espaços formativos estiveram pautados na elaboração de uma proposta pedagógica para o ensino de Estatística com temas relacionados à realidade do campo. Além do mais, as observações da prática docente nos permitiram conhecer mais profundamente as ações pedagógicas no trabalho com o gráfico nos anos finais do Ensino Fundamental.

No que se refere às tarefas da pesquisa no âmbito das oficinas de formação, trataram-se de temas relacionados com a realidade do campo de fato buscando contribuir para que os professores pudessem expor suas concepções e julgamentos diante das informações estatísticas apresentadas. Nesse sentido, os participantes estiveram engajados em situações as quais foram fundamentais para que as características do letramento estatístico se manifestassem durante a interpretação de gráficos.

A partir dos dados apresentados, buscamos contemplar os elementos do letramento estatístico de Gal (2002). Sendo assim, os extratos de falas foram analisados com base nas

seguintes categorias: *conhecimentos estatísticos e matemáticos, questionamentos críticos, postura crítica e crenças e atitudes*. Além do mais, outra categoria que surgiu dos dados coletados das tarefas refere-se as *expressões afetivas* fundamentada nos elementos do senso crítico de Monteiro (2005).

Os resultados obtidos das entrevistas mostram algumas lacunas em relação aos conceitos teóricos e práticos acerca da concepção de Educação do Campo por parte dos professores participantes da pesquisa, o que deriva da ausência de uma formação de professores para atuação em escolas campesinas. Ademais, quando solicitados a interpretar os gráficos estatísticos, algumas incompreensões sobre as temáticas relacionadas ao contexto do campo foram apresentadas por parte de alguns professores e também tiveram dificuldades e inseguranças na mobilização dos elementos do conhecimento necessários ao letramento estatístico para a compreensão das mensagens estatísticas expostas nos gráficos.

Por outro lado, no contexto das oficinas de formação continuada, consideramos que as realizações dos estudos promoveram aos docentes um ambiente interativo de conhecimentos, trocas de experiências e oportunidades para a reflexão inicial sobre o letramento estatístico e a concepção de Educação do Campo. Porquanto, nossas análises mostram, no âmbito do processo de interpretação de gráficos, os elementos de aspectos críticos-reflexivos bem como expressões de sentimentos mobilizados pelos professores participantes o qual identificamos esses elementos correspondentes às categorias supracitadas. Outrossim, nesse cenário, os professores sentiram-se incentivados a enriquecer sua prática pedagógica com a realização das atividades para o ensino de Estatística, na promoção de uma aprendizagem no contexto em que estão inseridos seus estudantes.

Nossos achados revelam a importância da criação de novos espaços de formação continuada para os docentes que atuam nas escolas inseridas nos distritos do referido município. Faz-se essencial que esses espaços formativos favoreçam discussões pautadas no trabalho pedagógico para o ensino da Estatística na perspectiva do letramento estatístico. Outro enfoque para discussões destacamos as reflexões sobre a prática pedagógica dos professores que atuam em escolas inseridas no campo bem como a respeito do conhecimento pedagógico da Estatística e o fortalecimento da proposta de Educação do Campo.

Esta pesquisa contribuiu para o desenvolvimento profissional de todos que estiveram envolvidos. Também propiciou elementos de discussões sobre as importantes características do letramento estatístico dos professores, uma vez que são poucos os estudos que abordam a temática apresentada no contexto das áreas campesinas.

Em contrapartida, no percurso dos estudos, surgiram algumas limitações, como a demora da autorização para a implementação das oficinas de formação continuada e o tempo limite para a realização dos estudos com os professores participantes da pesquisa nos espaços das discussões. Contudo, ressaltamos os avanços advindos dos encontros formativos no que diz respeito a (re)construção de propostas de trabalho com a Educação Estatística em sala de aula, na perspectiva da Educação do Campo.

Consideramos importante que estudos futuros ampliem as discussões sobre o desenvolvimento profissional do professor no âmbito da Educação Estatística, nos contextos da Educação do Campo. Também é essencial o aprofundamento sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo dos professores que se encontram no desempenho de suas funções. Julgamos relevantes também a realização de outros estudos que tratem das abordagens metodológicas no processo de ensino e aprendizagem da Estatística, na ótica do letramento estatístico, em escolas do campo. Isso se deve, sobretudo, ao ensino de Estatística nas escolas constituir-se ainda desprovido da integração entre os saberes e a cultura inclusive do povo do campo.

Por fim, acreditamos que a pesquisa, tendo em vista os aspectos observados e os resultados divulgados, possa colaborar com reflexões e com o fomento da implementação de projetos articulados à proposta da Educação do Campo nas escolas campesinas. E em particular, esperamos que este estudo apresente uma contribuição qualitativa para as discussões referentes ao ensino de Estatística no contexto da Educação do Campo, visto que, como mencionamos, são áreas que carecem de investigações sobre a formação dos professores que atuam nos espaços escolares do campo.

REFERÊNCIAS

- AGRICULTURA CAMPONESA E AGRONEGÓCIO: UM COMPARATIVO GRÁFICO ESCLARECEDOR. 2012. 1 gráfico. Disponível em: <http://softwarelivre.org/bertoni/blog-do-bertoni/agricultura-camponesa-e-agronegocio-umcomparativo-grafico-esclarecedor>. Acesso em: 6 jun. 2018.
- AQUINO; M. A. O novo status da informação e do conhecimento na cultura digital. **Informação e Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 18, p. 79-100, jan./abr. 2008.
- ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (org.). **Por uma Educação do campo**. Petrópolis: Vozes, 2004.
- BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística. Grupo de Investigación em Educación Estadística**. Granada: Universidad de Granada, 2001.
- BATANERO, C.; ARTEAGA, P.; RUIZ, B. (2010). Statistical graphs produced by prospective teachers in comparing two distributions. *In: CONGRESS OF THE EUROPEAN SOCIETY FOR RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION*, 6., 2010, Lyon. **Proceedings** [...]. Lyon: Erme, 2010. Disponível em: www.inrp.fr/editions/editions-electroniques/cerme6/. Acesso em: 5 nov. 2017.
- BATANERO, C. *et al.* Investigación en Educación Estadística: algunas cuestiones prioritarias. **Statistical Education Research Newsletter**, [S.l.], p. 1-31, 2000.
- BATANERO, C. Dificuldades de los Estudiantes en los Conceptos Estadísticos Elementales: El Caso de Las Medidas de Posición Central. In: LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L. (Eds.). **Ensino e Aprendizagem da Estatística**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística, Associação de Professores de Matemática, Departamento de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2000, p.31-48.
- BAYER, A. *et al.* **A Estatística e sua história**. 2009. Disponível em: <https://notasdeaula.files.wordpress.com/2009/08/estatistica-e-sua-historia.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.
- BORBA, R. *et al.* Educação Estatística no Ensino Básico: currículo, pesquisa e prática em sala de aula. EM TEIA – **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 2, n. 2, p. 1-18, 2011.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 18. ed. rev. ampl. São Paulo: Saraiva, 1998.
- BRASIL. **Decreto nº 7.352, de 4 de novembro de 2010**. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA. 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/123/Desktop/Leis%20e%20Parecer/Decreto%20n%C2%BA%207352.html>. Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 8752, de 9 de maio de 2016**. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. Brasília, DF, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8752.htm. Acesso em: 20 jun. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB Nº 36/2001. Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo**. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 01, de 03 de abril de 2002. Diretrizes Operacionais para Educação Básica nas Escolas do Campo**. Brasília, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução. **Resolução nº 02 de 28 de abril de 2008. Diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo**. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. **Relatório CNE/CEB nº 23/2007**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: http://www.portal do mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007pceb023_07.pdf. Acesso em: 25 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas**. Brasília, 2007. (Cadernos SECAD, 2).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF, 1998.

CALDART, R. S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra**. Petrópolis: Vozes, 2004.

CALDART, R. S. Por uma educação do campo. *In*: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (org.). 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

CALDART, R. S. *et al.* Educação do Campo. *In*: CALDART, R. S. *et al.* (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 1-790.

CAMPOS, C. R.; JACOBINI, O, R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; FERREIRA, D. H. L. Educação estatística no contexto da educação crítica. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTSKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CANCIAN, N. Brasil fecha, em média, oito escolas por dia na região rural. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 3 mar. 2014. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2014/03/1420332-pais-fecha-oito-escolas-por-dia-na-zona-rural.shtml>. Acesso em: 20 mai. 2017.

CARVALHO, C. Olhares sobre a Educação Estatística em Portugal. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SIPEMAT, 2006, Recife. **Anais [...]**. Recife: Programa de Pós-Graduação em Educação/ Centro de Educação de UFPE, 2006. p. 1-16.

CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F.; CAMPOS, T. M. M. Refletindo sobre a interpretação de gráficos como uma atividade de resolução de problemas. *In*: LOPES, C. A. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOUD, S. Ag. (org.) **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 213-227.

CASTRO, P. A. P. de; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M.. A importância do planejamento das aulas para a organização do trabalho do professor em sua prática docente. **Athena Revista Científica de Educação**, Curitiba, v. 10, n. 10, p. 49-62, jan./jun.2008.

CAZORLA, I. M. O ensino de estatística no Brasil. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TEACHING STATISTICS – ICOTS, 7., 2006, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: UFBA, 2006. Disponível em: http://www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm. Acesso em: 12 nov. 2017.

CAZORLA, I.; CASTRO, F. O Papel da Estatística na Leitura de Mundo: o Letramento Estatístico. **Publicatio UEPG: Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes**, Ponta Grossa, v. 16, p. 45-53, 2008.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT-12. *In*: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOUD, S. A. (org.). **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. São Paulo: Mercado das Letras, 2010. p. 19-42.

CAZORLA, L. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHANCE, B. L. Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment. **Journal of Statistics Education**, Raleigh, v. 10, n. 3, 2002. Disponível em: www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html. Acesso em: 17 nov. 2017.

COELHO, L. R. S. A função social da escola na Educação do Campo. **Revista Lugares de Educação**, Bananeiras, v. 1, n. 2, p. 136-149, 2011.

COSTA, C. A. **Educação Matemática nos cursos superiores de tecnologia: revelações sobre a formação estatística.** 2013. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

COSTA, A.; NACARATO, A. M. A estocástica na formação do professor de matemática: percepções de professores e de formadores. **Bolema**, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 367-386, dez. 2011.

COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A.; SILVA, M. J. F. O desenvolvimento do letramento estatístico a partir do uso do Geogebra: um estudo com professores de matemática. **Revemat**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 246-265, 2012.

CPT. **Assassinatos no campo batem novo recorde e atingem maior número desde 2003.** Goiânia, 16 abr. 2018. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/publicacoes-2/destaque/4319-assassinatos-no-campo-batem-novo-recorde-e-atingem-maior-numero-desde-2003>. Acesso em: 19 maio 2017.

CRÉDITO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR. 2017. 1 gráfico.

CURCIO, F. Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 18, n. 5, p. 382-393, 1987.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, G; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C.J. (Org). **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores.** 1ª reimpressão. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

DELMAS, R. C. Statistical literacy, reasoning, and learning: a commentary. **Journal of Statistics Education**, Raleigh, v. 10, n. 3, 2002. Disponível em: ww2.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_discussion.html. Acesso em: 17 nov. 2017.

DIEESE. Departamento Internacional de Estatística e Estudos Socioeconômicos. São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/anuario/2011/anuarioRural10-11/index.html?page=94>. Acesso em: 20 jan. 2018.

EDLMEIER, P. **Improving statistical reasoning: theoretical models and practical implication.** Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1999.

ESPINEL, C. Construcción y razonamiento de gráficos estadísticos en la formación de profesores. In: SIMPOSIO DE LA SEIEM, 11., 2007, La Laguna. **Anais [...].** La Laguna: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, 2007. p. 99-119.

ESTARQUE, T.; COUTINHO, K. Onze das 184 cidades de Pernambuco concentram quase metade dos homicídios de 2017. **G1 Pernambuco**, Recife, 16 jan. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/onze-das-184-cidades-de-pernambuco-concentram-quase-metade-dos-homicidios-de-2017.ghtml>. Acesso em: 22 nov. 2018.

ESTEVAM, E.J. G.; CYRINO, M. C.C.T. Educação Estatística e a Formação de Professores de Matemática: cenário de pesquisas brasileiras. **Zetetiké – Revista de Educação Matemática**, Campinas, v. 22, p. 123-149, 2014.

FERNANDES, B. M. Diretrizes de uma Caminhada. In: ARROYO, M. G. *et al.* **Por uma educação do campo**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

FERNANDES, J. A.; MORAIS, P. C. Leitura e Interpretação de Gráficos Estatísticos por Alunos do 9º Ano de Escolaridade. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 95-115, 2011.

FIorentini, D. Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (org.). **Práticas de formação e pesquisas de professores que ensinam matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 223-256.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. 31. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2005.

FRIEL, S.; CURCIO, F.; BRIGHT, G. Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 32, n. 2, p. 124-158, 2001.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em perspectivas**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 3-11, abr./jun., 2000.

GAL, I. Adult statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, [S.l.], v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

GARFIELD, J. How students learn Statistics. **International Statistical Review**, [S.l.], v. 63, n. 1, p. 25-34, 1995. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/intstatreview/95.Garfield.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2017.

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a Educação Básica: pesquisas e políticas educacionais. **Est. Aval. Edu**, São Paulo, v. 25, p. 24-54, jan./abr. 2014.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R. (org.) **Formação de professores para o Ensino Fundamental**: estudo de currículos das Licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa. Matemática e Ciências Biológicas. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009.

GEA, M. M., ARTEAGA, P. CAÑADAS, G. R. Interpretación de gráficos estadísticos por futuros profesores de Educación Secundaria. **Avances de Investigación en Educación Matemática**, España, n. 12, p. 19-37, 2017.

GEPERUAZ. **Banco de Dados**: As realidades e desafios da Educação do Campo na Amazônia Paraense a partir de informações coletadas do Censo Escolar 2014. 2014. Disponível em: <http://educampoparaense.com.br/biblioteca/relatorios.php>. Acesso em: 13 jun. 2018.

GUIMARÃES, G. L.; FERREIRA, V. G. G.; ROAZZI, A. **Interpretando e construindo gráficos**. 2001 Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_24/interpretando.pdf. Acesso em: 2 jan. 2018.

GOULART, A. **O discurso sobre os conceitos probabilísticos para a escola básica**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

HADDAD, S. Direito à Educação. *In*: CALDART, R. S. *et al.* (org.). **Dicionário da educação do campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 217-224.

HOGG, R. V. Statistical Education: improvements are badly needed. **The American Statistician**, v. 45, n. 4, 1991. Disponível em: <https://amstat.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00031305.1991.10475832?journalCode=utas20#.WqRK7ujwbIU>. Acesso em: 01 dez. 2017.

IBGE. Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão: IBGE, 2017.

IBGE. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 1958. Volume XVIII.

KOLLING, E. J.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. (org.). **Educação do Campo: identidade e políticas públicas**. Articulação Nacional por uma Educação do Campo. Brasília, DF, 2002. (Coleção Por uma Educação do Campo, n. 4). Disponível em: <http://www.forumeja.org.br/ec/files/Vol%204%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20B%C3%A1sica%20do%20Campo.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

LIMA, Elmo de Souza. Currículo das Escolas do Campo: perspectivas de rupturas e inovação. *In*: LIMA, E. de S. S.; ARIOSTO, M. D. (org.). **Diálogos sobre educação do campo**. Teresina: EDUFPI, 2011. p. 107-128.

LOPES, A. E. C. O. **A Estatística e sua história: uma contribuição para o ensino da estatística**. 1988. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1988.

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, 1998.

LOPES, C. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil**. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LOPES, C. E. O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

LOPES, C. A. E. Os desafios para Educação Estatística no currículo de Matemática. *In*: LOPES, C. A. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. Ag. (Org.). **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 47-64.

LOPES, C. E.; CARVALHO, C. Literacia Estatística na Educação Básica. *In*: NACARATO, A.; LOPES, C. E. (org.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p.77-92.

LOPES, C. A. E. Educação Matemática e Educação Estatística: intersecções na produção científica. In: ARAÚJO, C. F. JR.; AMARAL, L. H. (org.). **Ensino de Ciências e Matemática: tópicos em ensino e pesquisa**. São Paulo: ANDROSS, 2006. p. 177-196.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1991.

MELO, R. Timbaúba: 2017 termina com 51 pessoas assassinadas; número de homicídios aumentou 30,76% em relação ao ano anterior, diz SDS. **Timbaúba Agora**, Timbáuba, PE, 16 jan. 2018. Disponível em: <https://www.timbaubaagora.com/noticia/01/16/2018/timbauba-2017-termina-com-51-pessoas-assassinadas-numero-de-homicidios-aumentou-3076-em-relacao-ao-ano-anterior-diz-sds.html>. Acesso em: 22 nov. 2018.

MEMÓRIA, J. M. P. **Breve História da Estatística**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

MOLINA, M. C. Legislação Educacional do Campo. In: CALDART, R. S. *et al.* (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 453-459.

MOLINA, M. C. Políticas Públicas. In: CALDART, R. S. *et al.* (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 587-596.

MOLINA, M. C. Por uma Educação do Campo. In: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (org.). 5. ed. *Vozes*: Petrópolis, 2011.

MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. Escola do Campo. In: CALDART, R. S. *et al.* (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 326-333.

MOLINA, M. C.; HAGE, S. M. Política de Formação de educadores do campo no contexto da expansão da educação superior. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 51, n. 37, p. 121-146, jan./abr. 2015.

MONTEIRO, C. E. **Interpretação de gráficos sobre economia veiculados pela mídia impressa**. 1998. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

MONTEIRO, C. E. **Investigating critical sense in the interpretation of media graphs**. 2005. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Institute of Education, University of Warwick, Coventry, 2005.

MONTEIRO, C.; AINLEY, J. Investigating the interpretation of media graphs among student teachers. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, London, v. 2, n. 3, p. 187-206, oct. 2007.

MONTEIRO, C. E. F.; AINLEY, J. Interpretation of media graphs and Critical Sense: implications for teaching and teachers. In 10th International Congress on Mathematical Education. 2004. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/papers/icme10/MonteiroAinley.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

MONTEIRO, C. E. F.; SELVA, A. C. V. Investigando a Atividade de Interpretação de Gráficos entre Professores do Ensino Fundamental. REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO – ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: ANPED, 2001. p. 1-16.

MOREIRA, A. F. B. Os parâmetros curriculares nacionais em questão. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 9-22, 1996.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

OLIVEIRA, L. M. T.; CAMPOS, M. Educação Básica do Campo. In: CALDART, R. S. (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 237-244.

OLIVEIRA, S. A. P. **Educação Estatística em escolas do povo Xukuru do Ororubá**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

PERNAMBUCO. Secretaria da Educação. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco**: parâmetros curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Recife, 2012.

PONTE, J. P. (org.) **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/15310>. Acesso em: 8 set. 2018.

PONTE, J. P.; FONSECA, H. A Estatística no currículo do Ensino Básico e Secundário. In: LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L. (ed.) **Ensino e Aprendizagem da Estatística**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2000. p. 179-211.

PONTE, J. P.; FONSECA, H. Orientações curriculares para o ensino da Estatística: análise comparativa de três países. **Quadrante**, Lisboa, v. 10, n. 1, p. 93-115, 2001. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3035>. Acesso em: 17 out. 2017.

QUEIROZ, T. N. **Expressões afetivas na interpretação de dados estatísticos**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

REIS, P. **Observação de aulas e Avaliação do desempenho docente**. Lisboa: Conselho Científico para a Avaliação de Professores/Ministério da Educação, 2011. (Caderno CCAP, n. 2). Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4708/1/Observacao-de-aulas-e-avaliacao-do-desempenho-docente.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

ROSETTI JÚNIOR, H. Educação Estatística no Ensino Básico: uma exigência do mundo do trabalho. **Revista Capixaba de Ciência e Tecnologia**, Vitória, v. 2, p. 35-37, 2007.

RUMSEY, D. J. Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. **Journal of Statistics Education**, Raleigh, v. 10, n. 3, 2002. Disponível em: ww2.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html. Acesso em: 17 nov. 2017.

SALA DE NOTÍCIAS: Educação na Amazônia – O campo. [S. l.]. 2013. 1 vídeo (14 min 53s). Publicado pelo Canal Futura. Disponível em: <https://youtu.be/dw6-r63HdV8>. Acesso em: 15 jun. 2018.

SALCEDO, A. Los gráficos estadísticos en la primaria venezolana. Una mirada desde el programa y el libro de texto de Matemáticas. In: RAMÍREZ, T. (comp.). **El Texto Escolar Diferentes Miradas**. Caracas: Centro de Investigaciones Educativas UCV, 2017. p. 69-84.

SANTOS, B. P. **Paulo Freire e Ubiratan D’Ambrósio**: contribuições para a formação do professor de Matemática no Brasil. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANTOS, C. E. F.; PALUDO, C.; OLIVEIRA, R. B. C. Concepção de educação do campo. In: TAFFAREL, C. N. Z. *et al.* (org.). **Cadernos didáticos sobre educação no campo**. Salvador: UFBA, 2010. p. 13-65.

SANTOS, N. G.; CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. O olhar do professor sobre o trabalho com gráficos no quinto ano do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais [...]**. Ilhéus: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2010.

SANTOS, R. M. **Estado da arte e história da pesquisa em Educação Estatística em Programas Brasileiros de Pós-Graduação**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

SILVA, L. H.; MORAIS, T. C.; BOF, A. M. Educação no meio rural do Brasil: revisão da literatura. In: BOF, A. M. (org.). **A educação no Brasil Rural**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais *Anísio Teixeira*, 2006. p. 69-137.

SKOVSMOSE, O. *et al.* A aprendizagem Matemática em uma Posição de Fronteira: foregrounds e intencionalidade de estudantes de uma favela brasileira. **Bolema**, Rio Claro, v. 26, n. 42 A, p. 231-260, abr. 2012.

SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

VENDRAMINI, C. R. Qual o futuro das escolas no campo? **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 31, n. 3, p. 49-69, jul./set. 2015.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

WALICHINSKI, D.; JUNIOR, G. S.; ISHIKAWA, E. C. M. Educação estatística e parâmetros curriculares nacionais: algumas considerações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 7, n. 3, p. 44-62, 2014.

WALLMAN, K. Enhancing statistical literacy: enriching our society. **Journal of the American Statistical Association**, USA, v. 88, n. 421, p. 1-8, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01621459.1993.10594283>. Acesso em: 17 nov. 2017.

WANDERLEY, M. N. B. (org). **Globalização e desenvolvimento Sustentável**: dinâmicas sociais rurais no Nordeste brasileiro. São Paulo: Polis; Campinas: Ceres, 2004.

WILD, C.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, [S. l.], n. 67, p. 223-265, 1999.

WODEWOTZKI, M. L. L. et al. Temas contemporâneos nas aulas de Estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. *In*: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; COUTINHO, Cileida de Queiroz e Silva; ALMOULOUD, Saddo Ag. (orgs.). **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 65-83

APÊNDICE A – Roteiro da Entrevista

1. Formação profissional: _____
2. Graduação em: _____ IES: _____
3. Ano de conclusão: _____
4. a) Possui pós-graduação? () Sim () Não
b) Em qual instituição a cursou? _____
5. Escola de atuação: () Campo () Urbana
6. Tempo de atuação profissional: _____
7. Residente: () Campo () Urbano
8. Há quantos anos atua na profissão: _____
9. Participou de alguma formação continuada neste ano? _____
 - a) Quais os conteúdos que são/foram abordados nessa formação?
 - b) Como são realizadas essas formações?
10. O que você entende por Educação do Campo?
Você já ouviu falar em Educação do Campo?
O que você já ouvir falar sobre Educação do Campo?
O que você conhece sobre Educação do Campo? Como você a definiria?
11. Você trabalha Estatística com sua turma?
12. O que você acha de trabalhar Estatística com seus alunos?
Caso não trabalhe: Por que não trabalha Estatística?
13. Caso o professor trabalhe: Quais conteúdos de Estatística você trabalha com sua turma?
14. Como você aborda esses conteúdos?
15. Você trabalha com gráficos?
16. Quais os tipos de gráficos que você utiliza nas atividades que propõe?
17. Você acha que esse trabalho com a Estatística considera os aspectos da Educação do Campo?
18. Você acha, por exemplo, que o trabalho com gráficos poderia ser um meio de desenvolver os conhecimentos estatísticos dos alunos para que eles possam compreender melhor sua própria realidade? Por que você acha isso?

19. Com base no gráfico, por favor responda às questões abaixo.

NOTÍCIA:

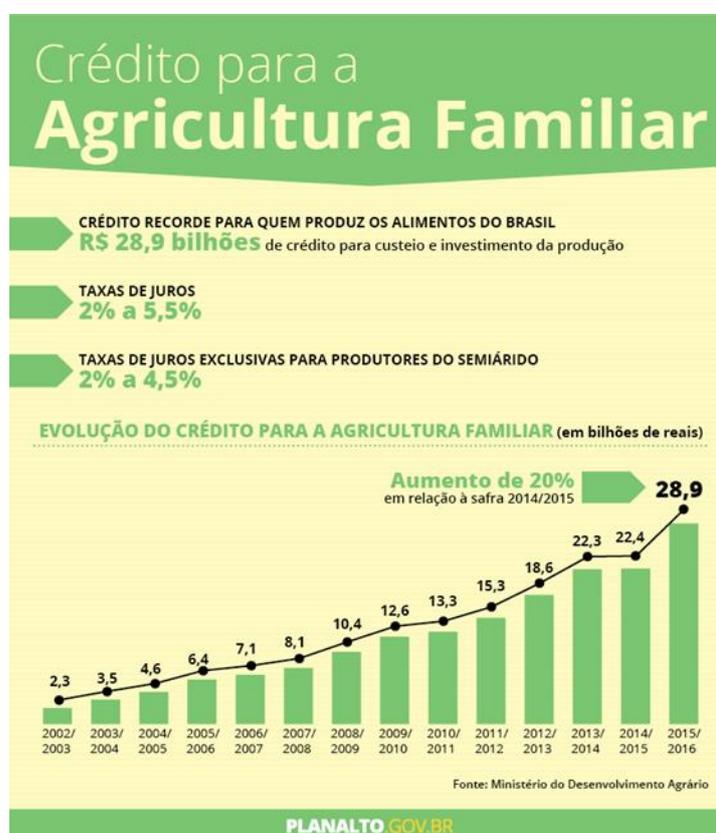
“Temos como grande desafio produzir alimentos cada vez mais saudáveis”, diz ministro.

Desenvolvimento Agrário

“Patrus Ananias fala sobre as conquistas do Plano Safra da Agricultura Familiar 2015-2016 e afirma que governo irá priorizar cooperativismo, produção agroecológica, assistência técnica e extensão rural, apoio à juventude rural e a ampliação de mercado para o setor.” (i velho, 2015)

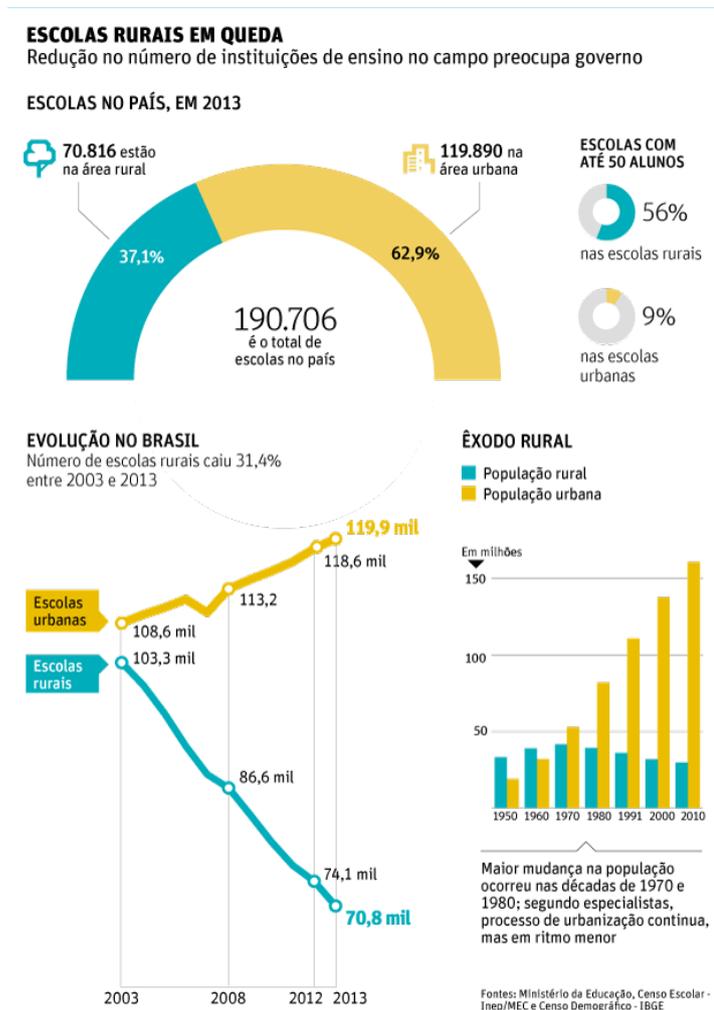
Publicado em 24 jun. 2015 às 20h40

Última modificação em 25 jun. 2015 às 10h47



- O que se pode constatar a partir da leitura do gráfico?
- Qual foi o aumento percentual do crédito para a Agricultura Familiar em 2015–2016 em comparação com 2014–2015?
- Sua resposta confirma o que diz a legenda do gráfico?
- Quais outras reflexões você poderia fazer a partir dos dados estatísticos apresentados por esse gráfico?

20. Observe o gráfico abaixo:



Fonte: Escolas rurais em queda (2014).

- O que se pode constatar a partir da leitura do gráfico?
- Que reflexões você poderia fazer a respeito da redução do número de instituições de ensino no campo?
- Pode-se inferir que a causa da extinção das escolas estimula o êxodo rural?
- Você poderia apontar, em relação ao gráfico, mais algumas reflexões?

APÊNDICE B – Roteiro de perguntas

Gráfico 1

1. O que você pode constatar a partir da leitura do gráfico?
2. Com relação aos dados referentes aos assassinatos dos povos do campo apresentados no gráfico, qual a análise você pode fazer?
3. Qual o aumento percentual do número de assassinatos no campo entre os anos 2015, 2016 e 2017?
4. Com relação à média de assassinatos ao longo dos últimos 15 anos, que reflexões você poderia fazer?

Gráfico 2

1. De acordo com as informações dadas pelo gráfico, que reflexões você poderia fazer com relação aos dois modelos de produção agrícola?
2. Comparando os dados referentes aos dois modelos agrícolas, o que você pode concluir a partir dos valores percentuais da produção de comida?
3. Você poderia constatar mais algumas reflexões a respeito das informações apresentadas no gráfico?

Gráfico 3

1. O que você pode constatar a partir da leitura dos gráficos de 2014, 2015 e 2016?
2. Comparando os dados expostos nos gráficos, que reflexões você poderia fazer a respeito do número de escolas extintas por município no Pará nos anos 2014, 2015 e 2016?
3. Com base nos dados apresentados nos respectivos gráficos, pode-se inferir que a migração do campo segue o mesmo ritmo?

Gráfico 4

1. O que se pode constatar a partir da leitura do gráfico?
2. Quais relações podem ser estabelecidas entre os dados do gráfico e a situação da evolução das vendas (US\$ bilhões) de defensivos no Brasil?
3. Que outras reflexões você poderia fazer a respeito das informações apresentadas no gráfico?

APÊNDICE C – Roteiro Observação da Prática Pedagógica do Professor

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome da Escola: _____

Nome do(a) Professor(a): _____

Disciplina: _____

Turma: _____ Turno: _____ Data da observação: _____

Conteúdo da aula: _____

Nº de alunos da turma: _____ Início aula: _____ Término aula: _____

Questões orientadoras para a observação da aula (preparação para observação)

- ✓ Quais objetivos definem a aula que irei observar?
- ✓ Qual a pretensão da aprendizagem do aluno?
- ✓ Quais conceitos de Matemática e Estatística são definidos?
- ✓ Qual a metodologia adotada? A metodologia inclui aspectos conceituais da Matemática e da Estatística e traços didáticos para ensinar essas áreas do saber?
- ✓ Qual a relação afetiva dos alunos com a aula? Como ocorrem a interação e os questionamentos?
- ✓ Os recursos são apropriados e enriquecem o desenvolvimento da aula?
- ✓ O professor utiliza a avaliação para identificar os obstáculos didáticos?

Indicadores e exemplos de evidências	Nada evidente	Algo evidente	Bem evidente
1. O currículo e as metas de aprendizagem ocupam um lugar de destaque no planejamento das aulas.			
Questões para observação			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Os objetivos das atividades propostas correspondem aos objetivos curriculares e às metas de aprendizagem definidas para essa disciplina e para esse nível de ensino. ✓ Os objetivos curriculares e as metas de aprendizagem de Matemática das atividades propostas na aula são claramente definidos. 			
Indicadores e exemplos de evidências	Nada evidente	Algo evidente	Bem evidente
2. O professor evidencia o conhecimento aprofundado dos conceitos e dos conteúdos da aula.			
Questões para observação			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ O professor consegue abordar com clareza os conceitos Matemáticos e Estatísticos. ✓ As atividades e as estratégias educativas são concebidas de forma a proporcionar a 			

compreensão desses conceitos. ✓ O professor fornece informação correta e precisa. ✓ O professor formula questões que evidenciam conhecimento do tópico estudado. ✓ O professor encoraja os alunos a colocarem questões e a aprofundarem o conhecimento.			
Indicadores e exemplos de evidências	Nada evidente	Algo evidente	Bem evidente
3. O professor recolhe e avalia evidências do progresso dos alunos para melhorar o ensino e a aprendizagem.			
Questões para observação			
✓ As concepções prévias dos alunos são identificadas e trabalhadas? ✓ Os alunos avaliam seu próprio trabalho utilizando critérios? ✓ Os argumentos e os erros que surgem são levados em consideração para a elaboração de novos problemas?			
Indicadores e exemplos de evidências	Nada evidente	Algo evidente	Bem evidente
4. Os alunos estão envolvidos com os conceitos abordados nas atividades da aula.			
Questões para observação			
✓ Os alunos estão envolvidos em conversas, com o professor e com seus colegas, sobre os conceitos abordados na aula? ✓ As respostas dos alunos evidenciam raciocínio sobre os conceitos abordados? ✓ Os problemas propostos são desafiadores para todos os alunos?			
Indicadores e exemplos de evidências	Nada evidente	Algo evidente	Bem evidente
5. São estabelecidas ligações entre os conceitos abordados e outros conceitos, temas ou aplicações ao mundo real.			
Pontos para observar			
✓ O professor estabelece as ligações entre os aspectos conceituais e didáticos da Matemática. ✓ As atividades e as discussões realizadas levam os alunos a estabelecerem essas ligações. ✓ As ligações efetuadas são utilizadas para aprofundar a compreensão dos conceitos. ✓ São dadas oportunidades aos alunos para aplicarem as novas aprendizagens no mundo real.			
Indicadores e exemplos de evidências	Nada evidente	Algo evidente	Bem evidente
6. Os alunos utilizam recursos para apoiar a aprendizagem.			
Pontos para observar			
✓ São desenvolvidas nos alunos as capacidades de análise crítica da informação obtida por meio de recursos. ✓ Os alunos evidenciam a capacidade de distinguir fatos de opiniões e de avaliar o grau de confiança das fontes de informação. ✓ O professor e os alunos selecionam as ferramentas adequadas para cada tarefa.			

Ajustado a partir do quadro de observação focada no conteúdo da aula de Reis (2011).

Elaborado mediante o arquivo *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*.

Autoria: Pedro Reis.

Ano de edição: 2011

Publicado pelo Conselho Científico para a Avaliação de Professores do Ministério da Educação de Portugal, alocado na Avenida 5 de Outubro, 107, Lisboa.

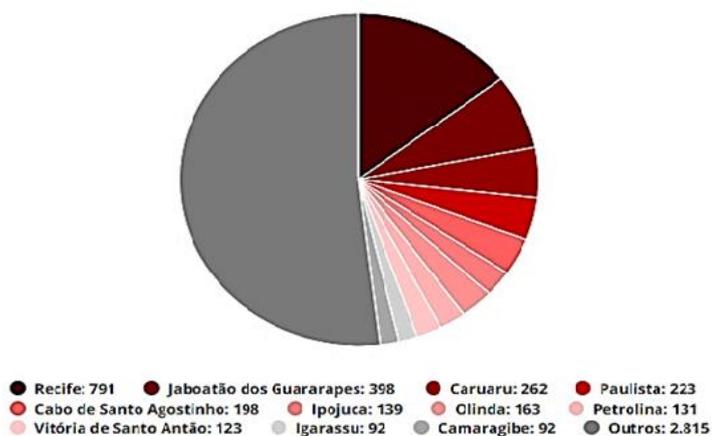
ANEXO A – Gráficos utilizados na aula do professor Arnaldo

Onze das 184 cidades de Pernambuco concentram quase metade dos homicídios de 2017

Quatro localidades não registraram morte violenta no último ano. Dados são da Secretaria de Defesa Social (SDS).

Cidades pernambucanas com mais homicídios em 2017

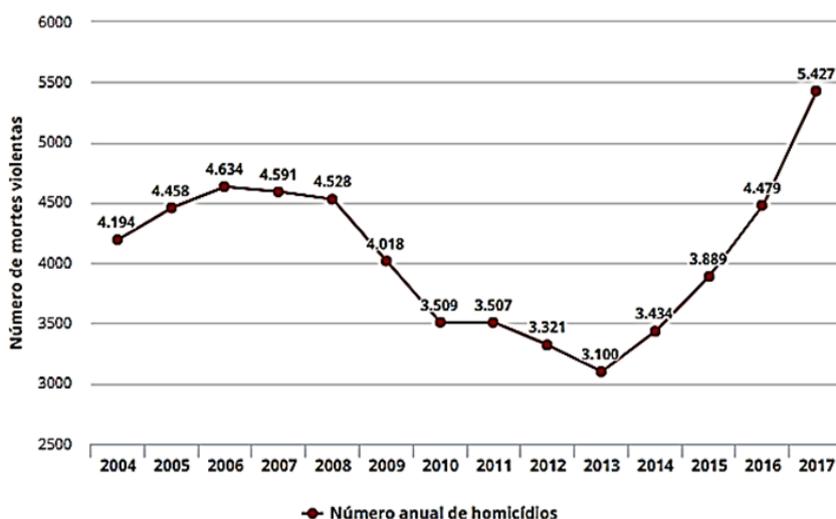
Em 2017, 11 cidades concentraram 48,1% das mortes registradas



Fonte: Secretaria de Defesa Social

Taxa anual de homicídios em Pernambuco

Após início do Pacto pela Vida, em 2007, números apresentaram queda, mas voltaram a crescer nos últimos anos



Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Fonte: Estarque e Coutinho (2018).