

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



JOSENILDA DOS SANTOS VASCONCELOS GOUVÊA

O ENSINO DE ESTATÍSTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS MUNICIPAIS
NA CIDADE DE BOA VISTA-RR

Canoas - RS, 2011.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



JOSENILDA DOS SANTOS VASCONCELOS GOUVÊA

O ENSINO DE ESTATÍSTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS MUNICIPAIS NA
CIDADE DE BOA VISTA-RR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós -
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da
Universidade Luterana do Brasil, para obtenção do
título de mestre em Ensino de Ciências e
Matemática.

ORIENTADOR: DR. ARNO BAYER

Canoas - RS, 2011.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, razão do meu viver e responsável pelo que sou hoje, porque sempre me incentivou a estudar e a buscar, no caminho da educação, meus objetivos.

Em especial, aos meus pais Antonio e Maria, pelo amor e carinho dedicado e pelos princípios e valores transmitidos. Amo vocês!

À minha filha Emily, alegria da minha vida. Os carinhos e sorrisos que você me deu tornaram mais leve essa caminhada. Mamãe te ama, querida!

Ao meu esposo Emerson, que com carinho, dedicação e companheirismo, me ajudou nessa conquista. Te amo!

E ao meu irmão Hilton, que me ensinou a ser guerreira, batalhadora e que não importa de onde viemos e sim onde queremos chegar. Você é o irmão que eu mais amo!

Família querida, essa conquista é nossa!

AGRADECIMENTOS

Ao longo da realização do curso, tive apoio e auxílio de muitas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para essa conquista. Agora que chegamos ao final, com muita alegria e satisfação, é momento de agradecer.

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida, proteção, oportunidades e pelas pessoas que colocou em meu caminho.

À minha família (Antonio, Maria, Emerson, Emily e Hilton), por ter contribuído, cada um ao seu modo, para a conclusão desse trabalho.

Ao meu orientador, Professor Doutor Arno Bayer, pela orientação, confiança e incentivo presentes nas discussões, orientações e na viabilização da pesquisa.

A todos os Professores Doutores do Programa de Pós Graduação no Ensino Ciências e Matemática da ULBRA, os quais tive o prazer de conhecer, assistir as aulas e aprender muito. Vocês contribuíram bastante na minha formação.

Aos colegas do mestrado, com quem tive o prazer de conviver e compartilhar, durante esses anos, muitos momentos de aprendizado.

Aos professores do município de Boa Vista-RR, que participaram da pesquisa, cuja contribuição enriqueceu muito este trabalho.

Aos colegas de trabalho (Brenon, Deivinson, Elaine, Iêda, Marconde e Regis), pelo apoio e incentivo.

À minha amiga Silvana, por toda ajuda e carinho.

A todos os meus amigos que torceram por mim e que contribuíram para o cumprimento dessa jornada.

À Secretaria de Educação do Estado de Roraima, por ter me concedido a bolsa de estudo para realização deste trabalho.

Enfim, a todos que de uma maneira ou de outra participaram da conquista deste sonho, quero agradecer dividindo este momento especial.

A todos, meu MUITO OBRIGADA!

RESUMO

Este trabalho teve como questão de pesquisa investigar como está sendo desenvolvido o ensino de Estatística nas séries iniciais das escolas de Ensino Fundamental no município de Boa Vista-RR. A Estatística é essencial na formação do indivíduo, visto que seus conceitos estão presentes em diversas situações do dia-a-dia e são fundamentais para a compreensão do mundo que nos rodeia. Desta forma, a Estatística deve estar presente nas escolas desde as séries iniciais, como orientam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001). Para a realização da pesquisa, seguimos uma metodologia de natureza quali-quantitativa, envolvendo a análise documental da Proposta Curricular do Município de Boa Vista e dos livros didáticos do componente curricular de Matemática, adotados pelas escolas municipais de Boa Vista-RR, além da observação e dos questionários aplicados aos professores no período de 07/2009 a 12/2010 nestas escolas. Os dados coletados foram analisados a partir de referencial teórico pertinente, o qual propiciou subsídios para diagnosticar a percepção dos professores e o tratamento que está sendo destinado ao ensino de Estatística nas referidas escolas. Com a análise dos dados coletados, identificamos que a Estatística está presente na educação municipal, sendo contemplada no currículo, o qual contém objetivos, orientações metodológicas e conteúdos referentes ao bloco “Tratamento da Informação” dentro do componente curricular Matemática. Os professores, na sua maioria, já desenvolvem os conteúdos de leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas em suas aulas e utilizam como principal estratégia e recurso metodológico o livro didático, que também contempla o ensino de Estatística. Diante dos resultados obtidos, evidenciamos que o ensino de Estatística está sendo desenvolvido nas séries iniciais nas escolas municipais de Boa Vista, ainda com algumas restrições, como a falta de recursos e formação dos professores na área da Educação Estatística.

Palavra-Chave: Ensino de Estatística. Ensino Fundamental. Tratamento da Informação.

ABSTRACT

This work had as research question investigate how is being developed the teaching of Statistics in the initial series of Elementary Schools in Boa Vista-RR. Statistics are essential in shaping the person, because its concepts are present in various situations of day to day and are fundamental to understanding the world around us. Thus, the statistics must be present in schools since the early grades, as guide the National Curriculum Parameters (BRAZIL, 2001). For this research, we follow a methodology of qualitative and quantitative nature, involving the analysis of documentary Curriculum Proposal from Boa Vista and the textbook component of mathematics curriculum, adopted by schools of Boa Vista-RR, as well as observation and questionnaires applied to teachers in the period from 07/2009 to 12/2010 in those schools. The collected data were analyzed from the relevant theoretical framework, which provided subsidies to diagnose the teachers' perception and treatment that is being targeted to Statistics teaching in those schools. With the analysis of data collected, we identified that Statistics is present in municipal education, being contemplated in the curriculum, which contains objectives, content and methodological guidelines for the block "processing information", within the mathematics curriculum component. Most of the teachers are already developing content for reading, interpreting and constructing graphs and tables in their classrooms and use it as a main strategy and methodological approach, the textbook, which also includes the teaching of Statistics. Based on these results, we noted that the teaching of statistics is being developed in the early grades in public schools of Boa Vista, even with some restrictions, such as lack of resources and training for teachers in the Educational Statistics.

Keywords: Teaching Statistics. Elementary School. Treatment Information.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1 CAPÍTULO I – FUNDAMENTOS TEÓRICOS	11
1.1 A ESCOLA E A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	11
1.2 DIRETRIZES CURRICULARES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	16
1.3 A ESTATÍSTICA NA SALA DE AULA	22
1.4 DIFICULDADES NO ENSINO DA ESTATÍSTICA	26
1.5 PESQUISAS, TRABALHOS E PUBLICAÇÕES NA ÁREA DE EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	29
1.6 POR QUE ENSINAR ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	32
1.7 A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES QUE LECIONAM OS CONTEUDOS DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	36
1.8 A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E O LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL	38
2. CAPÍTULO II – A PESQUISA	43
2.1 O PROBLEMA DA PESQUISA	43
2.2 OBJETIVOS.....	44
2.2.1 Objetivo Geral	44
2.2.2 Objetivos Específicos	44
2.4 METODOLOGIA.....	45
2.4.1 População	45
2.4.2 Amostra	46
2.4.3 Instrumentos	47
2.4.3.1 Proposta Curricular da Secretaria Municipal de Educação na visão da pesquisadora.....	47
2.4.3.2 Os livros didáticos do componente curricular Matemática adotado nas escolas de Ensino Fundamental da rede municipal de Boa Vista - RR, frente a visão da pesquisadora.....	48
2.4.3.3 Observação	48
2.4.3.4 Questionários para professores	49
2.4.4 Esquema demonstrativo do desenvolvimento da pesquisa	50
3 CAPÍTULO III – ANÁLISE DOS DADOS	52

3.1 PROPOSTA CURRICULAR DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO...	52
3.2 PERFIL PROFISSIONAL DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO.....	57
3.3 PERCEÇÃO DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO AO ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	60
3.4 LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS PELAS ESCOLA MUNICIPAIS.....	67
3.4.1 Coleção Porta Aberta.....	69
3.4.2 Coleção Pode Contar Comigo.....	73
3.4.3 Coleção Hoje é Dia de Matemática	77
3.4.4 Percepção da pesquisadora sobre as coleções analisadas.....	80
3.5 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS - O CURRÍCULO, A PERCEÇÃO DOS PROFESSORES E O LIVRO DIDÁTICO.....	81
CONCLUSÃO	85
REFERÊNCIAS.....	89
APÊNDICE.....	97
ANEXOS	106

INTRODUÇÃO

As pessoas vivem hoje numa sociedade globalizada, repleta de tecnologias e informações que estão sendo cada vez mais condensadas por meio de símbolos, gráficos e tabelas, até chegarem às pessoas. Para compreender essas informações e posicionar-se perante as mesmas, analisando, criticando e tomando decisões, são necessários conhecimentos e letramento estatístico.

Acredita-se que a Estatística deva estar presente na vida de todos os indivíduos, sendo necessário o seu estudo desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, como orienta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), propiciando desde cedo noções básicas de procedimentos de coleta, organização, comunicação e interpretação de dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem na vida em sociedade. Por isso, consideramos importante realizar um estudo direcionado para o ensino de Estatística no Ensino Fundamental, visto que a consideramos relevante para a formação do indivíduo.

A escolha e interesse pelo tema “Estatística no Ensino Fundamental” ganharam consistência com o curso de mestrado; porém, o primeiro entusiasmo surgiu no decorrer da experiência docente desta pesquisadora no Ensino Fundamental, quando se apresentou a oportunidade de participação no curso de formação continuada chamado GESTAR, no período de 2003 a 2004, no qual teve o primeiro contato com o bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”, até então desconhecido, embora já estivessem inseridos nos PCN. Nasceu, então, um profundo interesse pelas estratégias metodológicas propostas pelo GESTAR, em especial as direcionadas para a disciplina de Matemática. Foi surpreendente verificar como este bloco de conteúdos e os demais propostos para a disciplina pode ser abordado de forma dinâmica, produtiva e significativa para a vida dos alunos.

Assim sendo, os conteúdos de Estatística foram inseridos no plano de curso e abordados de forma que pudessem contribuir para o desenvolvimento dos alunos na sociedade em que estão inseridos.

Ao ingressar no mestrado do Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM da Universidade Luterana do Brasil, esta pesquisadora conheceu e se interessou

pelo grupo de estudos em Estatística da ULBRA, coordenado pelo Dr. Arno Bayer. Começou, em seguida, a busca por mais informações sobre outros grupos de pesquisa, onde se verificou que havia grupos como o GT-12 da SBEM, direcionados para o ensino de Estatística, os quais despertaram o interesse em saber mais sobre esses estudos. Quando chegou o momento de escolher o tema de investigação da dissertação, houve o direcionamento para o ensino de Estatística no Ensino Fundamental, visando investigar como está sendo desenvolvido o ensino de Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental, na cidade de Boa Vista - Roraima.

A dissertação foi organizada em três capítulos, sendo o primeiro a fundamentação teórica, denominado de estudos preliminares, no qual apresentamos: uma discussão sobre o ensino de Estatística no Ensino Fundamental; a inserção do bloco de conteúdos “Tratamento da Informação” na Proposta Curricular Nacional; o tratamento e atenção dispensada dos livros didáticos para os conteúdos de Estatística; a formação dos professores que lecionam Estatística no Ensino Fundamental; as dificuldades enfrentadas no desenvolvimento do Ensino de Estatística; e a importância dos conceitos de Estatística para a formação do cidadão.

No segundo capítulo, foi abordada a questão da pesquisa, os objetivos gerais e específicos e a metodologia utilizada. Optou-se por uma pesquisa com foco na metodologia quali-quantitativa, por acreditar ser mais adequada ao que se propôs investigar. Foram apresentados também os instrumentos utilizados e detalhados os processos de coleta de dados.

A análise dos dados coletados está exposta no terceiro e último capítulo onde foram apresentados os resultados obtidos com a aplicação dos instrumentos de pesquisas.

Esta dissertação foi encerrada com a apresentação das conclusões a respeito da pesquisa realizada, que tem como questão principal investigar como é desenvolvido o ensino de Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental nas escolas municipais na cidade de Boa Vista-RR.

1 CAPÍTULO I FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Os fundamentos teóricos representam as bases para a pesquisa em Educação Estatística. Estes fundamentos são referenciais que defendem a inserção da Estatística na Educação Básica, a importância da mesma na formação do cidadão e para a vida em sociedade.

Neste sentido, serão abordados neste capítulo: aspectos sobre a escola e a Educação Estatística, as diretrizes curriculares para o ensino de Estatística no ensino fundamental, o desenvolvimento da Estatística na sala de aula, as dificuldades no ensino da Estatística, a formação dos professores que lecionam os conteúdos de Estatística no ensino fundamental, a Estatística e o livro didático, pesquisas, trabalhos e publicações na área de Educação Estatística.

1.1 A ESCOLA E A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

Com o desenvolvimento da sociedade e os avanços tecnológicos, a escola vem passando por diversas mudanças na tentativa de acompanhar e atender as novas necessidades e exigências da modernidade.

Essas mudanças não são fáceis de acontecer, pois, como qualquer mudança, existe o medo, o receio do desconhecido e o desconforto de sair da comodidade, além do que, exige a ruptura de diversos paradigmas que há anos estão arraigados na cultura educacional do nosso país. Porém, algumas mudanças já podem ser percebidas. Dentre elas, destaca-se a própria visão da escola, que aos poucos está ganhando uma visão mais cidadã, focando seus esforços para a formação mais global do indivíduo, buscando oferecer, além da construção do conhecimento, a formação crítica, de forma que o aluno, ao sair da escola, seja capaz de atuar no ambiente em que está inserido.

A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciência e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. (D'AMBRÓSIO, 2010, p. 80)

Outra mudança que aos poucos vem sendo observada, refere-se ao papel do professor, que está adquirindo uma nova postura, deixando de ser detentor do saber e tornando-se mediador na construção do conhecimento.

O papel do professor deve ser de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa. (D'AMBRÓSIO, 2010).

O aluno também está mudando sua postura. Quando estimulado e instigado mediante metodologias que favoreçam seu desenvolvimento, começa a sair da posição de receptor, passando a ser atuante na construção dos saberes.

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado. (BRASIL, 2001, p. 37)

Algumas estratégias metodológicas apresentam novos caminhos para o processo de ensino-aprendizagem, visando deixar de lado a mera reprodução e buscando alternativas de construção. Silva (2004) sugere o uso de uma metodologia em que problemas desafiadores devam estar no início da aula, incitando questionamentos e fazendo com que os alunos consigam articular o conhecimento já adquirido para produzir um novo, sempre com a intervenção do professor e finalizando com uma fase de institucionalização.

A reestruturação do currículo, que passou a ter parâmetros para o país inteiro, apresenta blocos de conteúdos que contribuirão mais significativamente para a formação do aluno cidadão, pois podem ser percebidos no seu cotidiano.

A abrangência nacional dos Parâmetros Curriculares Nacionais visa propiciar orientações de modo geral, para que as escolas de todas as localidades do país discutam formas de garantir, a todo aluno brasileiro, o acesso ao conjunto de conhecimentos reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania e vida em sociedade.

Essas pequenas mudanças, porém significativas, aos poucos estão deixando a escola mais atrativa, dinâmica e significativa, buscando oferecer ao aluno uma formação que contemple as novas exigências do mundo globalizado.

O papel fundamental da educação no desenvolvimento das pessoas e das sociedades amplia-se ainda mais no despertar do novo milênio e aponta para a necessidade de se construir uma escola voltada para a formação de cidadãos. Vivemos numa era marcada pela competição e pela excelência, onde progressos científicos e avanços tecnológicos definem exigências novas para os jovens que ingressarão no mundo do trabalho (BRASIL, 1998b, p. 05)

Essa revitalização pela qual a educação está passando é fundamental para o desenvolvimento das competências das diversas áreas do conhecimento, em especial para o campo da matemática, a qual é nossa área de estudo. Segundo Groenwald, Silva e Mora (2004), a Matemática possui um papel social importante na inclusão das pessoas na sociedade. Ensinar Matemática é fornecer instrumentos para o homem atuar no mundo de modo mais eficaz, formando cidadãos comprometidos e participativos.

A Educação Matemática é um elemento fundamental na construção da formação do indivíduo, possibilitando conhecimentos que são essenciais para atuação no ambiente em que estão inseridos. E quando trabalhada de forma que leve os alunos a pensar, investigar, criar estratégias, resolver problemas, comprovar e justificar resultados, interagindo com outros saberes e com situações da realidade, desenvolvendo a criatividade, a iniciativa, a criticidade, a coletividade e autonomia, trará grandes contribuições para o desenvolvimento da cidadania.

Para D'Ambrósio (2010), a educação para cidadania, é um dos grandes objetivos da educação de hoje, exige uma "apreciação" do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia.

Com essa nova visão de educação para cidadania, a reestruturação curricular agregou novos conteúdos que contribuirão para formação do cidadão neste mundo da tecnologia e da informação.

No campo da Matemática, a reestruturação curricular apresentou os conteúdos e demais orientações de forma a nortear o trabalho desenvolvido nas escolas, visando melhorias no processo de ensino e aprendizagem, aumentando a qualidade da educação e da formação oferecida.

Os conteúdos matemáticos selecionados para serem estudados no Ensino Fundamental são de grande relevância para a formação dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento intelectual e social dos mesmos. Segundo Júnior Rosetti (2007), é fundamental que esses conteúdos, o currículo e desenvolvimento das aulas estejam em sintonia com as novas exigências do mundo em que vivemos, para que a educação não seja algo distante da vida dos alunos, mas, ao contrário, seja parte integrante de suas experiências para uma existência melhor.

Para as séries iniciais do Ensino Fundamental há orientações para o desenvolvimento de quatro blocos de conteúdos no componente curricular Matemática, denominados de Números e Operações, Grandezas e Medidas, Espaço e Forma e “Tratamento da Informação”, visando garantir uma formação matemática necessária para a vida em sociedade.

Dentre os blocos de conteúdos indicados para serem desenvolvidos no Ensino Fundamental, o “Tratamento da Informação”, embora recente em algumas Propostas Curriculares, vem ganhando destaque entre educadores matemáticos como BATANERO (2001), LOPES (2008), CAZORLA (2007), WODEWOTZKI e JACOBINI (2005) dentre outros.

Os documentos curriculares e, também, alguns pesquisadores, têm justificado a pertinência da Estatística no currículo de matemática da Educação básica, ao se considerar que a complexidade da sociedade obrigou a quantificar muito da informação gerada. A Estatística, com seus conceitos e métodos para coletar, organizar e analisar informações diversas tem-se revelado um poderoso aliado nesse desafio que é transformar a informação bruta em dados que permitem ler e compreender uma realidade. Talvez por isso, ela, a Estatística, tenha-se tornado uma presença constante no cotidiano das pessoas, gerando um amplo consenso em torno da ideia segundo a qual a literatura Estatística seja uma prioridade da sociedade moderna, ou seja, de uma cidadania com responsabilidade social. Assim, é preciso que a Estatística tenha destaque nas aulas de matemática. (LOPES, 2010, p. 49).

Esse também é nosso tema de estudo, pois identificamos a Estatística como relevante para a formação do cidadão, permitindo estabelecer interpretações, relações com outros campos dos saberes, com o cotidiano do aluno e com os diversos segmentos da sociedade, contemplando necessidades e exigências do mundo moderno.

Segundo Godino (1995), esse interesse é explicado pela importância que as Estatísticas têm alcançado em nossos dias, bem como a cultura de base, como no trabalho profissional e de investigação, dada a riqueza de informações que o cidadão, o técnico e o cientista devem enfrentar no seu trabalho diário. O rápido desenvolvimento e difusão da Estatística nos últimos anos foram devido à influência de computadores, que também tem contribuído para a quantificação rápida de nossa sociedade e a forma como os dados são coletados e processados.

Embora a Estatística seja trabalhada no Ensino Fundamental dentro da disciplina de Matemática, ela não é um ramo da Matemática, surgiu a partir da mesma, mas veio se desenvolvendo ao longo dos anos e atualmente é considerada como a ciência dos dados, com metodologia própria e tendo cursos específicos para formar profissionais nessa área.

Apesar do pouco tempo que a Estatística foi considerada como ciência, ela já está presente na vida do homem há muito tempo e alguns de seus conceitos podem ser evidenciados em situações vivenciadas antes de Cristo, como afirma Batanero (2001).

A origem da Estatística é muito antiga, como mostram documentos encontrados, referindo a coleta de dados sobre população, propriedade e de produção na China, civilização (cerca de 1000 anos a.C.), Egito e Suméria. Mesmo na Bíblia, o livro Os Números, são referências para a contagem dos israelitas. Não esqueçamos que um censo foi justamente isso que motivou a viagem de José e Maria a Belém, de acordo com o Evangelho. O recenseamento já em si foi uma instituição no quarto século a.C. no Império Romano (BATANERO, 2001, p. 09)

A Estatística ainda está em fase de desenvolvimento e os estatísticos veem o século XXI como grande oportunidade de expansão do ensino de Estatística, pois cada vez mais é evidenciada sua importância nos estudos científicos, na economia, na política, enfim, na vida da sociedade.

A Estatística não se refere apenas a dados organizados em gráficos ou tabelas, os dados estão também inseridos num contexto representando informações claras, precisas e verdadeiras, propiciando subsídios para realização de análises, conclusões, tomadas de decisões, produção de conhecimento, entre outros. Seus conceitos estão presentes nas mais diversas situações, desde as complexas, em estudos científicos, como também as consideradas mais simples, como assistir um jornal na televisão, os quais apresentam informações representadas em gráficos e tabelas. Portanto, é fundamental que o ensino de Estatística esteja inserido na vida escolar dos alunos desde as séries iniciais, pois contribui para o desenvolvimento pessoal e profissional do indivíduo.

1.2 DIRETRIZES CURRICULARES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram criados com o objetivo de melhorar o ensino, estabelecendo pilares fundamentais para a Educação Básica e uma educação mais igualitária para os alunos de todo o país. Apresentaram uma proposta curricular inserindo conteúdos que até então eram trabalhados numa minoria de escolas, possibilitando assim que alunos das mais diversas localidades do Brasil conheçam os blocos de conhecimentos, identificados como necessários para formação global do indivíduo.

O termo “parâmetro” visa comunicar a idéia de que, ao mesmo tempo em que se pressupõem e se respeitam as diversidades regionais, culturais, políticas, existentes no país, se constroem referências nacionais que possam dizer quais os “pontos comuns” que caracterizam o fenômeno educativo em todas as regiões brasileiras. (BRASIL, 1998b, p. 49)

O bloco de conteúdos que passou a fazer parte da nova proposta curricular foi o Tratamento das Informações, voltado para o universo da Estatística, dentro da disciplina de Matemática. Os tópicos do bloco incluem a leitura e interpretação de informações Estatísticas, coleta, organização, resumo e apresentação de dados,

construção de tabelas e gráficos, cálculo e interpretação de medidas de tendência central e de dispersão, bem como os rudimentos da teoria de probabilidade.

Lopes (1998) considera relevante que o ensino de Probabilidade e de Estatística faça parte do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, pois possibilita ao estudante desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica.

Segundo Roges, Idalino e Silva (2010), atualmente a importância do “Tratamento da Informação” é reconhecida nos mais diversos campos das pesquisas científicas e sociais e no mundo dos negócios, constituindo, assim, ferramenta para outras disciplinas. Este tema permite aos professores trazerem para a sua sala de aula o cotidiano presente nos diferentes meios de comunicação, tais como jornais, revistas e a vida de seus alunos e de sua escola.

A Estatística está cada vez mais presente na nossa realidade, em diversas situações do cotidiano, como assistir um programa jornalístico, ler revistas, jornais, panfletos, entre outros. É necessária para compreensão de muitas informações que estão cada vez mais condensadas por meios de ferramentas Estatísticas.

Portanto, não podemos ignorar a necessidade dos conceitos estatísticos para a formação do cidadão, precisamos disponibilizar uma educação que propicie a formação de pessoas que sejam capazes de compreender e analisar informações, posicionando-se criticamente em relação às mesmas, tomando decisões que possam refletir positivamente na sociedade em que estão inseridos.

Para obter essa Educação Estatística de qualidade, é necessário ter clareza dos conteúdos que se pretende trabalhar e de como conduzir o processo de ensino e aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam de forma bastante detalhada os objetivos direcionados aos conteúdos de Estatística a serem atingidos na educação básica, visando contribuir para uma formação mais isonômica entre os alunos das diversas regiões do país.

A definição desses objetivos é de extrema importância para orientar o processo ensino-aprendizagem, pois reflete as exigências e expectativas da sociedade e direciona a prática educativa para o alcance dos mesmos.

Os objetivos antecipam resultados e processos esperados do trabalho conjunto do professor e dos alunos, expressando conhecimentos, habilidades e hábitos (conteúdos) a serem assimilados de acordo com as exigências metodológicas (nível de preparo prévio dos alunos, peculiaridades das matérias de ensino e características do processo de ensino e aprendizagem). (LIBÂNEO, 2003, p. 119).

Os grandes objetivos do ensino da Estatística enquadram-se nos grandes objetivos do ensino da Matemática, mas não deixam de se revestir de uma especificidade muito própria, segundo Ponte e Fonseca (2001). Esses objetivos, relacionados ao Ensino de Estatística no Ensino Fundamental, foram separados por ciclos e estão disponíveis nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Objetivos do Bloco Tratamento das Informações para o primeiro ciclo:

- Utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais.
- Identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e interpretação de informações e construir formas pessoais de registro para comunicar informações coletadas. (BRASIL, 2001, p.66)

Objetivos do Bloco Tratamento das Informações para o segundo ciclo:

- Recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los e expressá-los, interpretar dados apresentados sob forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação.
- Utilizar diferentes registros gráficos — desenhos, esquemas, escritas numéricas — como recurso para expressar idéias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados.
- Identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações-problema, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos. (BRASIL, 2001, p. 81)

Objetivos do Bloco Tratamento das Informações para o terceiro ciclo:

- Coletar, organizar e analisar informações, construir e interpretar tabelas e gráficos, formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados organizados em representações matemáticas diversas;
- Resolver situações-problema que envolva o raciocínio combinatório e a determinação da probabilidade de sucesso

de um determinado evento por meio de uma razão. (BRASIL, 1998a, p. 65)

Objetivos do Bloco Tratamento das Informações para o quarto ciclo:

- Construir tabelas de frequência e representar graficamente dados estatísticos, utilizando diferentes recursos, bem como elaborar conclusões a partir da leitura, análise, interpretação de informações apresentadas em tabelas e gráficos;
- Construir um espaço amostral de eventos equiprováveis, utilizando o princípio multiplicativo ou simulações, para estimar a probabilidade de sucesso de um dos eventos. (BRASIL, 1998a, p. 82)

Para alcançar tais objetivos, os PCN apresentaram uma reestruturação curricular propiciando uma abrangência maior de conteúdos, mais flexibilização com relação à organização e aplicação dos mesmos, deixando de lado a obrigatoriedade da linearidade, podendo ser explorados em rede ou de acordo com as necessidades dos alunos.

Porém, segundo Ponte e Fonseca (2001), a mudança curricular não se esgota na elaboração e colocação em vigor de documentos oficiais. Envolve a produção de materiais diversos, a formação dos professores, o estudo das dificuldades dos alunos e das condições necessárias ao êxito das novas propostas. Portanto, faz-se necessário que essas mudanças envolvam, sobretudo, uma mudança de perspectiva, deixando de encarar a Estatística como um capítulo “pobre” e pouco interessante da Matemática, para passar a ser considerado como um elemento fundamental na formação básica da generalidade dos cidadãos.

É essencial que pesquisadores e autores, dediquem maior atenção a Educação Estatística, para que os educadores de sala de aula possam ter mais auxílio e recursos à disposição, principalmente com relação ao livro didático, visando o desenvolvimento dos conteúdos de Estatística de forma dinâmica, interdisciplinar, possibilitando a reflexão, a criticidade e aplicabilidade dos mesmos na realidade.

De acordo com Rotunno (2007), os conteúdos de Estatística e Probabilidade no Ensino Fundamental, exigem atenção especial, pois os objetivos relacionados a esse tema só serão atingidos se forem desenvolvidos de forma crítica e reflexiva, envolvendo atividades de ensino, que levem o aluno a repensar seu modo de ver a

vida, evitando preocupações excessivas com formalizações, que distanciam o ensino da Matemática de questões práticas.

Nos documentos oficiais a mudança curricular já está definida, aparecendo nas Propostas Curriculares de diversos países e, em especial, no Brasil por meio dos PCN. Agora faz-se necessário buscar estratégias metodológicas que contribuam para o desenvolvimento desses conteúdos no ambiente escolar. Pois, segundo Lopes (2004), não faz sentido trabalharmos atividades envolvendo conceitos estatísticos e probabilísticos que não estejam vinculados a uma problemática. Propor coleta de dados desvinculada de uma situação-problema não levará à possibilidade de uma análise real. Construir gráficos e tabelas desvinculados de um contexto ou relacionados a situações muito distantes do aluno pode estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade.

Os conteúdos de Estatística direcionados para o Ensino Fundamental, inseridos no bloco de conteúdos denominado de “Tratamento da Informação”, surgiram a partir da nova estrutura curricular proposta pelos PCN e assim como os objetivos, foram organizados por ciclos.

Conteúdos propostos para o Bloco Tratamento das Informações no primeiro ciclo:

- Leitura e interpretação de informações contidas em imagens.
- Coleta e organização de informações.
- Criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas.
- Exploração da função do número como código na organização de informações (linhas de ônibus, telefones, placas de carros, registros de identidade, bibliotecas, roupas, calçados).
- Interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida.
- Produção de textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas. (BRASIL, 2001, p. 74)

ciclo: Conteúdos propostos para o Bloco Tratamento das Informações no segundo

- Coleta, organização e descrição de dados.
- Leitura e interpretação de dados apresentados de maneira organizada (por meio de listas, tabelas, diagramas e gráficos) e construção dessas representações.
- Interpretação de dados apresentados por meio de tabelas e gráficos, para identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos.
- Produção de textos escritos, a partir da interpretação de gráficos e tabelas, construção de gráficos e tabelas com base em informações contidas em textos jornalísticos, científicos ou outros.
- Obtenção e interpretação de média aritmética.
- Exploração da idéia de probabilidade em situações-problema simples, identificando sucessos possíveis, sucessos seguros e as situações de “sorte”.
- Utilização de informações dadas para avaliar probabilidades.
- Identificação das possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-los, usando estratégias pessoais. (BRASIL, 2001, p. 90)

ciclo: Conteúdos propostos para o Bloco Tratamento das Informações no terceiro

- Coleta, organização de dados e utilização de recursos visuais adequados (fluxogramas, tabelas e gráficos) para sintetizá-los, comunicá-los e permitir a elaboração de conclusões.
- Leitura e interpretação de dados expressos em tabelas e gráficos.
- Compreensão do significado da média aritmética como um indicador da tendência de uma pesquisa.
- Representação e contagem dos casos possíveis em situações combinatórias.
- Construção do espaço amostral e indicação da possibilidade de sucesso de um evento pelo uso de uma razão. (BRASIL, 1998a, p. 74)

ciclo: Conteúdos propostos para o Bloco “Tratamento das Informações” no quarto

- Leitura e interpretação de dados expressos em gráficos de colunas, de setores, histogramas e polígonos de frequência.
- Organização de dados e construção de recursos visuais adequados, como gráficos (de colunas, de setores,

histogramas e polígonos de frequência) para apresentar globalmente os dados.

- Destacar aspectos relevantes, sintetizar informações e permitir a elaboração de inferências.
- Compreensão de termos como frequência, frequência relativa, amostra de uma população para interpretar informações de uma pesquisa.
- Distribuição das frequências de uma variável de uma pesquisa em classes de modo que resuma os dados com um grau de precisão razoável.
- Obtenção das medidas de tendência central de uma pesquisa (média, moda e mediana), compreendendo seus significados para fazer inferências.
- Construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo e a indicação da probabilidade de um evento por meio de uma razão.
- Elaboração de experimentos e simulações para estimar probabilidades e verificar probabilidades previstas. (BRASIL, 1998a, p. 90)

Diante das orientações apresentadas pelos PCN, com relação aos objetivos e conteúdos do bloco Tratamento das Informações, e dos trabalhos que vêm sendo realizados por educadores matemáticos em relação à Educação Estatística, percebemos que podemos oferecer um ensino de Estatística de qualidade voltada para a formação do cidadão. Um ensino que vá além da realização de cálculos, gráficos e tabelas, que permita a compreensão, análise e reflexão do que está representado, estabelecendo relações nas diversas situações da vida cotidiana, tendo muitas aplicações no mundo do trabalho e funcionando como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas do conhecimento.

1.3 A ESTATÍSTICA NA SALA DE AULA

Os conhecimentos estatísticos são cada vez mais essenciais para compreender e atuar em sociedade; portanto, torna-se necessário que o ensino de Estatística esteja presente na sala de aula, desde as séries iniciais, pois possui conceitos essenciais para a formação do cidadão.

Segundo Lopes (2008), as propostas curriculares atuais de diversos lugares do mundo, dedicam atenção especial aos temas de Estatística, enfatizando que o estudo dos mesmos é imprescindível para que as pessoas possam analisar situações da realidade, como índices de custo de vida, realizar sondagens, escolher amostras e tomar decisões em diversas situações do cotidiano. Lopes, cada vez mais focaliza a importância e necessidade dos conceitos estatísticos para vida em sociedade, defende fielmente a inserção destes conteúdos nos currículos escolares e principalmente o desenvolvimento dos mesmos em sala de aula.

O ensino de Estatística na sala de aula deve ser desenvolvido de forma que contribua para a formação do cidadão a partir de situações do cotidiano, sendo significativa para vida dos alunos, pois, apenas ensinar a construir e ler gráficos e tabelas não são suficientes para garantir a formação cidadã, é necessário que a escola propicie o letramento estatístico.

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego... É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões. (LOPES, 1998, p. 19)

Ao propor um trabalho com Estatística de forma crítica e reflexiva, levando o aluno a tomar decisões embasadas em informações obtidas por meio de pesquisas, estaremos propondo situações que podem contribuir com a formação intelectual e cidadã do mesmo.

Roges, Idalino e Silva (2010) acreditam que, quando o ensino de Matemática incentiva o aluno a construir ideias, a refletir e a tirar conclusões, contribui para sua formação intelectual e, portanto, prepara-o para exercer a cidadania. Existem, porém, alguns tópicos que estão mais diretamente ligados à formação do cidadão. Entre eles, está a decodificação das informações numéricas (índices, percentuais, etc.) e dos gráficos, bem como algumas noções de Estatística.

Essas noções Estatísticas, que são fundamentais para a formação cidadã, começam a estar mais na realidade da escola, sendo inseridos na disciplina de

matemática, porém os conceitos de Estatística podem ser usados nas diversas disciplinas escolares, permitindo a realização de atividades interdisciplinares.

Essas atividades interdisciplinares permitem um processo de ensino aprendizagem mais dinâmico, participativo, onde o aluno interage com saberes de áreas diversas de forma significativa para o seu cotidiano.

Pela sua natureza multidisciplinar, o ensino da Estatística surge como um terreno fértil para a realização de projetos de caráter investigativo, envolvendo vários saberes disciplinares e não disciplinares. Estes projetos, quando orientados para os interesses dos alunos, pelas conexões que permitem estabelecer dentro e fora da Matemática, fornecem situações de aprendizagem favoráveis à construção e apropriação de conhecimentos. (SOUSA, 2002, p. 37)

Ao desenvolver atividades que envolvam saberes diversos, sendo da própria matemática ou de outras disciplinas de forma contextualizada, os alunos conseguem estabelecer relações entre os saberes e visualizar a aplicabilidade dos mesmos em situações da realidade.

Viali e Sebastiani (2010) acreditam que o ensino de Estatística na escola básica pode contribuir para o desenvolvimento de aulas mais significativas e atrativas para os alunos, pelo fato de os conteúdos de Estatística serem propícios à contextualização e à interdisciplinaridade. No entanto, exige que o professor adote estratégias metodológicas que possibilitem a relação com o cotidiano, explorando dados reais, coletados pelos próprios alunos, sem necessariamente utilizar exemplos e exercícios de livros que tem pouca ou nenhuma relação com a sua realidade.

Acreditamos que o ensino de conteúdos das diversas áreas do conhecimento, ao serem trabalhados por meio de atividades que necessitam de pesquisas, coleta de dados, tabulação de informações, exposição de dados por meio de gráficos e tabelas ou outros conhecimentos estatísticos, proporcionará aulas mais interessantes e instigantes para os alunos, visto que terão a oportunidade de descobrir e construir conhecimentos de forma dinâmica, participativa e interdisciplinar.

Para Cazorla (2007), ensinar Estatística nas escolas é a parte mais divertida e cidadã da Matemática. Os alunos adoram levantar dados, construir gráficos,

observar fenômenos etc. Por outro lado, a Estatística, por fornecer os procedimentos de coleta e sistematização de informações, permite fazer a interdisciplinaridade entre a Matemática e as demais ciências, tornando-se o fio condutor dos projetos, possibilitando a transversalidade do conhecimento.

Trabalhos com projetos, resolução de problemas ou atividades que tenham a necessidade de pesquisas, fazem uma combinação bastante interessante com os conceitos estatísticos. De acordo com Lopes e Meirelles (2005), as recomendações curriculares para Matemática têm enfatizado a importância da resolução de problemas como metodologia central da aprendizagem matemática, ressaltando que os alunos constroem seus conhecimentos matemáticos através da investigação e da interação.

A metodologia de resolução de problemas pode favorecer para uma formação mais crítica e reflexiva, levando o aluno a problematizar, tomar decisões e a buscar soluções para as situações enfrentadas.

Para Lopes (2008), a resolução de problemas é um princípio norteador da aprendizagem, que pode possibilitar o desenvolvimento do trabalho com Estatística e Probabilidade em sala de aula, pois, da mesma forma que a matemática, a Estatística também se desenvolveu através da resolução de problemas de ordem prática na história da humanidade.

Além da resolução de problemas, a Estatística pode ser trabalhada em sala de aula e fora dela por meio de outras estratégias metodológicas, como as sequências didáticas, modelagem, uso de tecnologias entre outras, que podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos.

O professor deve assumir uma postura de mediador e propiciar condições para que os alunos construam os conhecimentos aproveitando as diversas situações do cotidiano, de forma que o aluno veja significado e importância desses conteúdos para vida.

Uma Educação Estatística crítica requer do professor uma atitude de respeito aos saberes que o estudante traz à escola, que foram adquiridos por sua vida em sociedade. Em nosso modo de entender, seria necessária a discussão de temas, como a poluição dos rios e mares, os baixos níveis do bem-estar das populações, o abandono da saúde pública, entre outros; questões que estão em manchetes de jornais diários e

revistas e em reportagens de televisão. Trabalhando a análise dessas questões que estão sempre envolvidas em índices, tabelas, gráficos etc., podemos estar viabilizando a formação de cidadãos críticos, éticos e reflexivos (LOPES, 2008, p. 62)

A Educação Estatística deve ser abordada em sala de aula de forma que contribua para a formação do aluno, permitindo que o mesmo seja capaz de coletar, organizar, analisar e interpretar dados da sua realidade, sendo um cidadão atuante no ambiente em que está inserido.

1.4 DIFICULDADES NO ENSINO DE ESTATÍSTICA

O Ensino de Estatística passou a pertencer oficialmente ao currículo da Educação básica no Brasil a partir dos PCN em 1997. Porém, ainda enfrenta alguns obstáculos para o desenvolvimento dos mesmos no ambiente escolar.

Algumas dificuldades encontradas estão relacionadas com a falta de recursos didáticos e pedagógicos que auxiliem o educador na elaboração de estratégias metodológicas para trabalhar esses conteúdos em sala de aula e o despreparo dos professores para lidar com os conteúdos estatísticos, pois parte destes possui pouco ou nenhuma formação sobre os mesmos. Para Lopes (2008), a formação dos professores, atualmente, não incorpora um trabalho sistemático sobre estocástica¹, dificultando a possibilidade destes profissionais desenvolverem um trabalho significativo com essa temática nas salas de aula da educação básica.

Cazorla (2007) também afirma que os atuais professores que lecionam Matemática na Educação Básica (Pedagogos e Licenciados) quando estudaram Estatística e Probabilidades nos cursos de Licenciatura em Pedagogia (Magistério Superior) ou em Matemática, não viram estes conteúdos como objetos a serem ensinados. Somente após a implantação da Estatística no currículo de diversas localidades é que esses cursos começaram a realizar adequações, colocando disciplinas direcionadas para o desenvolvimento da Estatística no Ensino

¹ Estocástica é o termo utilizado para tratar a probabilidade como inseparável da Estatística. (LOPES, 1999, p. 2)

Fundamental. Ainda segundo Cazorla e Castro (2008), faz-se necessário repensar os cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia que formam professores que irão lecionar Matemática na educação básica, pois, devem oferecer subsídios suficientes aos professores para que sejam capazes de articular maior conhecimento, tornando-se capazes de analisar e julgar as informações divulgadas pela mídia, representadas em forma de gráficos e tabelas.

A falta de formação pode comprometer o ensino de Estatística no Ensino Fundamental, pois os professores que não se sentem preparados para lidar com esses conteúdos preferem muitas vezes deixá-los de lado e ir trabalhando outros conteúdos que possuem domínio ou que consideram mais importantes. Para Batanero (2009), o fato de a Estatística estar incluída de uma maneira oficial no currículo não significa que necessariamente seja ensinada. Muitos professores não se sentem confortáveis nessa área, colocando-a como o último item ou omitindo-a quando possível.

Colodel e Brandalise (2010) também acreditam que é comum o professor desconsiderar essa abordagem de conteúdos, inicialmente pelas próprias deficiências da formação inicial quanto à construção das ideias Estatísticas e práticas pedagógicas que podem ser realizadas, e depois pela priorização de outros conteúdos matemáticos considerados mais importantes para a aprendizagem dos alunos.

Outro obstáculo, que também pode ser ocasionado devido à falta de formação, é o desenvolvimento mal sucedido dos conteúdos de Estatística, pois sem a formação e tentando cumprir as exigências das propostas curriculares que em grande maioria contemplam os conteúdos do bloco “Tratamento da Informação”, os professores trabalham os conteúdos de forma superficial e sem significado para a realidade dos alunos. Costa (2007) afirma que o fato de os conteúdos de Estatística terem sido incluídos no currículo de Matemática, sem a devida formação do professor, poderá contribuir para um ensino totalmente distanciado de contextos significativos para o aluno.

Os educadores, por não terem uma formação consistente, não se sentem seguros e preparados para abordar esses conteúdos, podem rejeitar a inserção dos mesmos em suas aulas, preferindo o conforto da comodidade do conhecido.

Segundo Esteve (1999), não é estranho que os professores manifestem receios, insegurança e desconfiança perante as mudanças dos conteúdos curriculares. Alguns se opõem à mudança por acomodação, numa atitude imobilista, pois não estão dispostos a abandonar matérias que sempre ensinaram.

Parte deste descontentamento com o ensino de Estatística, em virtude da falta de formação e conhecimento dos conceitos estatísticos, gera insegurança, medo e resistência em muitos professores, que preferem se limitar ao mundo conhecido, ao invés de buscar mudanças.

Costa e Lopes (2008) escrevem que, infelizmente, há resistência de professores para realizarem as mudanças, modificar a metodologia de suas aulas, inovar e aprender com as tecnologias que estão disponíveis na escola, mesmo tendo consciência de que sua prática está ultrapassada e que não mais pode contribuir eficazmente para a aprendizagem dos alunos.

Porém, acreditamos que é possível diminuir os obstáculos que a falta de formação de muitos professores trouxe para o ensino de Estatística no Ensino Fundamental com os cursos de formação continuada, pois, os visualizamos como um dos caminhos para minimizar o déficit deixado pela formação inicial. Segundo Carneiro (1998), a formação continuada é fundamental em todas as fases da carreira profissional do professor.

A formação continuada para professores iniciantes tem o importante papel de ajudá-los no enfrentamento do sistema. As discussões coletivas, assim como a escrita dos diários auxiliam na reflexão sobre as ações e sobre as reflexões que as professoras efetuam durante as ações diárias, tanto de planejamento quanto na sala de aula.

Para os veteranos, a formação continuada tem sentido quando vai ao encontro dos questionamentos e do pedido de socorro dos professores inquietos. (CARNEIRO, 1998, p. 08).

Os cursos de formação continuada poderão contribuir para aquisição de conhecimento de Estatística por parte do professor, ajudando-o a buscar estratégias metodológicas que contribuam para o desenvolvimento desses conteúdos em sala de aula.

Tendo conhecimento dos conceitos estatísticos, os professores terão mais habilidades para criar metodologias para melhoria no processo de ensino e

aprendizagem da Estatística, adquirindo mais condições para identificar as dificuldades dos alunos, podendo auxiliá-los na compreensão dos mesmos.

Segundo Vendramini (2006), os professores de matemática devem ficar atentos para identificar as dificuldades e buscar estratégias de ensino que desenvolvam as habilidades básicas necessárias para a análise de dados, que objetivem o sucesso dos alunos na aprendizagem da Estatística. Além disso, o professor deve se preocupar com as condições psicológicas relacionadas à Estatística; tanto dele, enquanto professor, quanto de seus alunos, buscando: motivação para o ensino e para a aprendizagem, atitudes positivas em relação à Estatística, a comunicação constante entre eles (professor-aluno), o respeito às limitações, dificuldades e velocidade de aprendizado dos alunos.

No entanto, além da disponibilidade de cursos de formação continuada referente aos conteúdos de Estatística, é necessário que os professores estejam dispostos a conhecer e aceitar o novo, dedicando-se a estudar e aprender novos conhecimentos e novas formas de conduzir o processo de ensino e aprendizagem. Para Batanero (2009), também é necessário esforços dos educadores matemáticos, para desenvolver materiais que possam ajudar o professor a abordar ou renovar o ensino da Estatística.

1.5 PESQUISAS, TRABALHOS E PUBLICAÇÕES NA ÁREA DE EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

Educadores matemáticos, preocupados com o desenvolvimento do Ensino de Estatística, estão direcionando seus estudos e pesquisas, apresentando contribuições significativas para o avanço da Educação Estatística no ambiente escolar. Grupos de estudo como GT-12 da SBEM reúnem profissionais e estudantes interessados em investigar, discutir, trocar informações sobre o ensino de probabilidade e Estatística nos vários níveis de ensino. Atualmente existem onze grupos de pesquisa vinculados à área de Educação Estatística no Brasil que

envolvem 25 pesquisadores do GT12. Estes grupos investigam temas referentes à formação de professores, desenvolvimento de sequências de ensino em diferentes ambientes de aprendizagem, desenvolvendo e validando instrumentos, envolvendo aspectos afetivos e cognitivos da aprendizagem da Estatística, análise de documentos e livros didáticos, modelagem matemática e suas interfaces com a Estatística. A maioria das pesquisas visa o desenvolvimento e o aprimoramento do nível de letramento estatístico, de alunos e professores nos diversos níveis de ensino. (SILVA, KATAOKA, CAZORLA, 2010).

Professores de instituições de Ensino, percebendo a importância e a necessidade do ensino de Estatística na formação do cidadão, estão organizando grupos de pesquisas voltados para a área da Estatística, realizando estudos e produzindo materiais que auxiliam na divulgação e no desenvolvimento da Educação Estatística. Dentre as instituições que possuem grupos de estudos, podemos destacar o Grupo de Pesquisa em Educação Estatística na UNESP-Rio Claro. O Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PGEM) na UNESP - Rio Claro-SP, um dos mais importantes programas brasileiros nessa área, “abriga” um dos grupos de estudos em Educação Estatística, o GPEE1, coordenado pela professora. Dra. Maria Lúcia L. Wodewotzki, que, atualmente, orienta pesquisas de mestrado e doutorado nessa área. Esse grupo de estudo tem como principais linhas de pesquisa o trabalho com Modelagem Matemática, trabalhos com investigação e a reflexão na sala de aula, tendo o apoio de tecnologia informática e ênfase no desenvolvimento do pensamento estatístico (ANDRADE, WODEWOTZKI, 2008)

A PUC-SP mantém um projeto de pesquisa e de extensão PEA-MAT, focando o ensino-aprendizagem da Estatística e da Probabilidade.

A UESC possui o projeto “Ambiente Virtual de apoio ao Letramento Estatístico”, financiado pela Fundação de Amparo à pesquisa do Estado da Bahia.

A ULBRA possui um grupo de estudo em Educação Estatística, coordenado pelos professores Arno Bayer e Simone Echeveste. O grupo vem se destacando na pesquisa e publicações na área.

A Universidade de Granada, importante centro de investigação, coordenado pela professora Carmem Batanero, vem trazendo grandes contribuições para área.

Atualmente no Brasil, existem vários eventos internacionais, nacionais e regionais que propiciam a divulgação e discussão de trabalhos e pesquisas científicas na área de Educação e em especial em Educação Matemática. Dentre esses espaços de disseminação de conhecimentos, temos o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, o qual é promovido pela Sociedade Brasileira de Educação matemática – SBEM, tendo a finalidade de fortalecer o desenvolvimento de pesquisas em Educação Matemática e a sua difusão no país. O Encontro Gaúcho de Educação Matemática - EGEM se configura como um espaço de discussão de trabalhos provindos dos diferentes níveis de ensino, promovendo a interlocução de pesquisadores, alunos de graduação e de pós-graduação e de professores do Ensino Superior e da Educação Básica que se dedicam à Educação Matemática no Estado do Rio Grande do Sul (EGEM, 2009). O Congresso Internacional de Educação Matemática - CIEM – sediado na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, objetiva divulgar a investigação na área de Educação Matemática no âmbito do Cone Sul, resultando em trocas de experiências e informações entre os docentes e pesquisadores da área, contribuindo assim para a atualização e aperfeiçoamento continuado.

Nesses eventos são apresentados trabalhados e discutidos temas de Educação, Educação Matemática e em especial Educação Estatística, contribuindo para o desenvolvimento e consolidação da mesma.

Trabalhos publicados como os de Costa e Lopes (2008), sobre “A Tecnologia da Informação e a Estatística no Ensino Fundamental”, o de Stieler (2009), sobre Uma Experiência com Modelagem Matemática no Ensino de Estatística, o de Batanero (1998), Recursos para la educación estadística en Internet, entre outros, abordam situações que podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Estatística.

Livros publicados como o de Cazorla e Santana (2009), “Tratamento da Informação para o Ensino Fundamental”, apresentam sequências didáticas, conceitos e procedimentos estatísticos que podem auxiliar os trabalhos dos professores em sala de aula. O livro de Lopes e Moura (2003), “As crianças e as ideias de número, espaço, formas, representações gráficas, estimativas e acaso”, apresenta relatos de experiências em sala de aula que foram positivas na Educação

Infantil. O livro de Gonçalves e Strapasson (2007), “Tratamento da Informação”: A Estatística para o Ensino Fundamental”, serve de apoio aos professores que lecionam os conteúdos de Estatística.

Percebemos também que o uso das tecnologias de comunicação e informação tem propiciado grandes contribuições nesse segmento. Rotunno (2007) enfatiza a importância do uso da tecnologia da informática para construção de gráficos e tabelas, promovendo a comunicação de dados e informações, bem como a facilidade para fazer cálculos estatísticos que antes demandavam muito tempo. Estes foram elementos que vieram a somar no desenvolvimento desses temas, tanto no contexto social e econômico quanto no contexto escolar.

O uso da internet, planilhas eletrônicas, softwares, jogos, entre outros, auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos, permitindo melhor visualização, representação, organização dos dados e precisão nos cálculos.

Dentre os softwares que estão presentes na maioria dos computadores, temos o Excel que fornece ferramentas para efetuar cálculos através de fórmulas e funções e para a análise de dados, construção de tabelas e gráficos. Não é um software direcionado especificamente para o campo educacional, porém, pode ser utilizado no ambiente educacional, principalmente como recurso para trabalhar conceitos estatísticos.

Diante desses trabalhos realizados e dos que ainda virão, acreditamos que estamos no caminho certo para encontrar soluções que minimizem as dificuldades enfrentadas no ensino e aprendizagem da Estatística.

1.6 POR QUE ENSINAR ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Vivemos numa sociedade repleta de tecnologias e informações, as quais são condensadas por meios de gráficos, tabelas e outros, aparecendo muito cedo na realidade dos alunos. Importa que seja desenvolvido, desde as séries iniciais, um trabalho que oportunize aos alunos compreender e explorar essas informações.

Segundo Lopes (1998), faz-se necessário que a escola proporcione ao estudante, desde o Ensino Fundamental, a formação de conceitos que o auxiliem no exercício de sua cidadania. Entendemos que cidadania também seja a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social.

A escola não pode privar do conhecimento os alunos das séries iniciais, deixando para ministrar os conteúdos de Estatística somente no Ensino Médio ou nas faculdades. Esta instituição deve, desde cedo, propiciar o contato do aluno com esses conceitos, pois estão presentes em muitas situações do cotidiano dos alunos.

Nos nossos dias não são só os adultos que têm de ser críticos em relação à informação disponível para entender e comunicar ou para tomar decisões, também as crianças estão expostas a dados estatísticos e, por isso mesmo, é necessário desenvolver a sua capacidade crítica e de autonomia afim de que tenham melhores condições para elaborar reflexões, emitir opiniões e/ou tomar decisões. Compreende-se assim a tendência para ensinar Estatística nos primeiros anos de escolaridade, e mais, ensiná-la a partir do planejamento de investigações que respondem aos interesses e preocupações dos alunos. (CARVALHO, 2006, p. 07)

Para termos cidadãos críticos e participativos no ambiente em que estão inseridos, devemos ter alunos que exerçam desde cedo esta prática. Portanto, devemos inserir nossas crianças no mundo da leitura, interpretação, análise e conclusões desde as séries iniciais, permitindo e possibilitando condições para que compreendam as informações à sua volta.

Para Santos e Coqueiro (2009), é necessário possibilitar o acesso aos saberes matemáticos, promovendo ações que influenciem os alunos a interpretá-los e compará-los, colaborando na formação de um cidadão crítico, com diversas habilidades, para que sejam capazes de fazerem diversas leituras de seu mundo, dando oportunidades de compreenderem e transformarem sua realidade, relacionando os conteúdos estudados, com situações reais de seu dia-a-dia.

Lemos (2006) reforça a importância do ensino de Estatística no Ensino Fundamental, afirmando que a mesma já está presente em nossa realidade, sendo necessária agora a compreensão de seus conceitos e de sua utilização, para que possamos entender, analisar e nos posicionar criticamente diante das informações que estão sendo transmitidas por meio desses instrumentos estatísticos.

Particularmente, a mídia impressa utiliza gráficos para ilustrar seus argumentos jornalísticos. Nesse sentido, é preciso compreender que o gráfico, no contexto da mídia impressa, está diretamente vinculado a determinadas intenções de quem estrutura a matéria. Nesse aspecto, é importante que tenhamos os conhecimentos necessários para entendermos o significado desses dados e, ao mesmo tempo, que saibamos interpretar os diferentes instrumentos que são utilizados para representá-los. Por outro lado, para desenvolver a capacidade de entender o argumento apresentado e, também, de criticá-lo, é importante saber selecionar, organizar e entender essas informações mostradas a todo o momento pela mídia. (LEMOS, 2006, p. 172).

A Estatística é uma forma de comunicação que pode ser usada e visualizada em diversas situações do cotidiano e possui uma simbologia própria que precisa ser conhecida, para que possa ser compreendida. A falta de conhecimento dessa simbologia dificulta a leitura, interpretação e compreensão de informações que estão expostas em nossa realidade. Portanto, defendemos a importância e a necessidade de ser desenvolvido o ensino de Estatística, incluso no bloco Tratamento de Informação durante o Ensino Fundamental. Lopes (2008) também defende a inserção da Estatística desde os primeiros anos de escolaridade, devido à sua relevância na formação do cidadão e para o desenvolvimento em sociedade.

Consideramos que o estudo de conceitos estatísticos e probabilísticos a partir dos anos iniciais é essencial à formação da criança. No mundo atual, diariamente, cada indivíduo recebe grande quantidade de informações e, com frequência, utiliza técnicas Estatísticas para correlacionar dados e, a partir destes, tirar conclusões. Além disso, outras áreas do conhecimento, como Biologia, Física, Química, Geografia, entre outras, fazem uso, constantemente, da linguagem Estatística. Assim, vislumbramos o ensino da Estatística assumindo um papel de instrumento de operacionalização, de integração entre diversas disciplinas e mesmo entre diferentes temas dentro da própria Matemática. (LOPES, 2008, p. 63)

Os conhecimentos estatísticos estão cada vez mais presentes e necessários na sociedade em que vivemos, podendo ser utilizado em diversos segmentos da sociedade, variadas áreas do conhecimento e para diferentes fins. É um campo de estudo que serve de apoio, propiciando subsídios para as outras ciências realizarem descobertas, tomadas de decisões e conquistas de modo geral. Branco (2006) acredita que com maior domínio e uso correto da Estatística o homem conseguirá ter mais conhecimento e controle do ambiente em que está inserido, podendo prever acontecimentos, criar soluções e melhorar as condições de vida.

O ensino da Estatística tem mudado ao longo do tempo e certamente continuará a mudar impelido por novas razões com que o futuro nos irá surpreender. Porém o mais importante é que essas mudanças levem o homem a dominar cada vez melhor o que é a Estatística, pois é ela que nos oferece uma ajuda preciosa para conseguirmos concretizar uma das ambições mais ansiadas do ser humano: conhecer bem o mundo em que vive ao ponto de saber prever como pode reagir em função da variabilidade e da incerteza dos fenômenos que se vão desencadeando à sua volta. (BRANCO, 2006, p. 23)

Diante dos avanços tecnológicos e da competitividade, as sociedades estão cada vez mais em busca de novas descobertas que venham contribuir para seu desenvolvimento, conhecendo o ambiente em que estão inseridas e preparando-se para enfrentar o desconhecido. Para oferecer confiabilidade e veracidade das descobertas, os conceitos estatísticos são cada vez mais necessários na realização de pesquisas, devido à precisão dos cálculos, na determinação de amostras, coleta e tabulação de dados, na eficácia e praticidade das ferramentas de apresentação de resultados, oferecendo credibilidade às pesquisas e aos resultados obtidos.

A relevância da Estatística nos dias de hoje é algo indiscutível em todas as áreas de conhecimento, é notório que com o avanço da tecnologia e a expansão da informática as técnicas Estatísticas tornaram-se mais amigáveis e, com isso, mais utilizadas. Hoje, a Estatística está presente não somente nos estudos científicos voltados para a área acadêmica, mas verifica-se sua aplicação na mídia, nas empresas, na vida cotidiana das pessoas. (BAYER, BITTENCOURT, ECHEVESTE E ROCHA, 2005, p. 105)

Portanto, conteúdos de extrema importância para o desenvolvimento de pesquisas e para a formação do cidadão não podem ser apresentados aos alunos somente no ensino superior, devem, desde cedo, estar presente na vida escolar, propiciando condições para que os alunos ao menos compreendam as muitas informações que são apresentadas por meio de uma linguagem Estatística, nos mais diversos meios de comunicação no cotidiano.

Segundo Vendramini (2006), a importância da Estatística na formação de profissionais e pesquisadores, e principalmente do cidadão, é cada vez mais valorizada, pois a falta desse conhecimento pode levar o cidadão a consumir informações sem um filtro crítico, tornando-o vulnerável aos vieses que as informações Estatísticas podem se prestar.

Percebemos que são diversos os motivos pelos quais devemos ensinar a Estatística no Ensino Fundamental, a aplicabilidade desses conceitos acontece nas mais variadas situações, desde ler e entender uma reportagem na televisão à realização de pesquisas complexas, sendo, portanto extremamente importante para a formação do cidadão e para sua atuação em sociedade.

1.7 A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES QUE LECIONAM OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

O bloco de conteúdos “Tratamento da Informação” está inserido na disciplina de Matemática, a qual é ministrada na sua maioria por professores pedagogos nas turmas do 1º ao 5º ano e por professores matemáticos nas turmas do 6º ao 9º ano.

Analisando os cursos de Pedagogia, Cazorla (2009) constatou que poucas disciplinas da grade curricular contemplam os conteúdos de Estatística, deixando uma lacuna na formação dos professores que desenvolvem essas disciplinas nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Duas disciplinas aparecem ligadas a estes cursos: Estatística Educacional (indicadores educacionais) e Estatística Aplicada à Educação, enquanto ferramenta de tratamento de dados e noções de inferência Estatística. Observa-se que nenhuma dessas disciplinas contempla a Didática da Estatística, o que também não fica explícito na disciplina de Metodologia de Ensino da Matemática. Observa-se, ainda, que os alunos dos cursos de Pedagogia mostram resistência à Matemática e Estatística, em alguns cursos as disciplinas de Estatística foram extintas. (CAZORLA, 2009, p. 01)

Nos cursos de Licenciatura em Matemática, também existe uma carência de disciplinas no campo da Estatística, sendo voltadas mais para a parte de probabilidade.

No geral, os professores que ministram os conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental, tiveram em seus cursos de formação pouco conhecimento sobre Educação Estatística, o que de certa forma limita o ensino e aprendizagem

desse bloco de conteúdos. Um dos estudos de Cazorla (2009) identifica lacunas deixadas na formação dos professores da Educação Básica, pois, não estão preparando para desenvolver os conteúdos de Estatística em sala de aula.

Em suma, o ensino dos conteúdos conceituais e procedimentais de Estatística e Probabilidade na formação dos professores da Educação Básica (Pedagogos e Licenciados em Matemática) não está voltado para que estes possam ensiná-los à crianças e adolescentes, nem contribui para a formação do professor-pesquisador, daquele que é capaz de fazer de sua prática pedagógica um campo de pesquisa, fazendo da Estatística um instrumento privilegiado de análise dessa práxis. (CAZOLA, 2009, p. 01)

A má formação dos professores e a falta de recursos didáticos e pedagógicos podem comprometer significativamente o desenvolvimento da Educação Estatística no Ensino Fundamental, pois os conteúdos são abordados de forma superficial, isolada, deixadas para o último bimestre ou muitas vezes excluídas dos planejamentos, mesmo tendo orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Bayer e Echevest (2003) ressaltam a deficiência na formação do professor, a falta de recursos e as consequências para o ensino de Estatística.

A falta de preparação do professor para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à Estatística faz com que este, muitas vezes, prefira não trabalhar estes conteúdos em suas aulas. Existe uma forte carência de recursos pedagógicos que auxiliam esses profissionais em suas aulas. Esta necessidade fica mais acentuada ainda quando se observa que muitos professores, que são formadores em matemática, possuem limitadas experiências em Estatística. (BAYER; ECHEVEST, 2003, p. 37)

Oliveira (2003) também acredita que o abandono de determinados conteúdos escolares por parte dos professores, ocorre em função da insegurança, na maioria das vezes, fruto de uma formação acadêmica incompatível com as demandas educacionais e não se restringe apenas à geometria, podemos incluir também à Estatística e probabilidade no Ensino Fundamental.

É natural que as mudanças e o novo causem receio e medo nas pessoas, gerando insegurança e rejeição. A inserção dos conteúdos de Estatística nos programas curriculares, sem uma formação adequada, trouxe esse sentimento em

muitos educadores, pois desconhecem esses conteúdos e não sabem como lidar com os mesmos em sala de aula.

Porém, esses mesmos educadores já começaram a reconhecer a importância desses conteúdos e sabem que precisam trabalhá-los em sala de aula, necessitam de apoio e formação para ampliar seus conhecimentos, melhorando sua prática pedagógica e, em especial, com relação aos conteúdos de Estatística.

De acordo com Batanero (2009), os professores reconhecem a importância prática da Estatística e estão dispostos a aprender e dedicar mais tempo ao ensino da mesma, porém se sentem pouco preparados para ajudar os alunos em suas dificuldades com o tema, sendo necessário desenvolver os componentes cognitivos e as dificuldades desses professores com relação à Estatística.

Como já afirmamos em tópicos anteriores, apostamos na formação continuada como uma das alternativas para reduzir as lacunas deixadas pela formação inicial com relação ao ensino de Estatística. Acreditamos que por meio da formação continuada e com as adequações dos atuais cursos de licenciatura, a legislação vigente, teremos nos próximos anos professores mais familiarizados com os conteúdos de Estatística, preparando aulas mais adequadas, conseguindo identificar as dificuldades dos alunos e sabendo buscar estratégias para solucioná-las. Ou seja, teremos Educação Estatística acontecendo no ambiente escolar.

1.8 A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E O LIVRO DIDÁTICO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O livro didático é um dos recursos mais utilizados por professores e alunos nas aulas de matemática. Merecendo, portanto, uma atenção especial, visto que influencia diretamente o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos trabalhados na disciplina.

O livro didático contribui para o processo de ensino-aprendizagem como um interlocutor que dialoga com o professor e com o aluno. Nesse diálogo, tal texto é portador de uma perspectiva sobre o saber a ser estudado e sobre o modo de se conseguir aprendê-lo mais eficazmente. (BRASIL, 2010, p. 12)

De acordo com Gérard e Roegiers, (apud BRASIL, 2010.), o livro didático assume funções importantes para o trabalho do professor e para o desenvolvimento do aluno.

O livro didático e a relação com o aluno:

- *Favorece a aquisição de conhecimentos socialmente relevantes;*
- *Propicia o desenvolvimento de competências cognitivas, que contribuam para aumentar a autonomia;*
- *Consolida, amplia, aprofunda e integra os conhecimentos adquiridos;*
- *Auxilia na autoavaliação da aprendizagem;*
- *Contribui para a formação social e cultural e desenvolve a capacidade de convivência e de exercício da cidadania.*
(GÉRARD E ROEGIERS, apud BRASIL, 2010, p. 12)

O livro didático e a relação com o professor:

- Auxilia no planejamento e na gestão das aulas, seja pela explanação de conteúdos curriculares, seja pelas atividades, exercícios e trabalhos propostos;
- Favorece a aquisição dos conhecimentos, assumindo o papel de texto de referência;
- Favorece a formação didático-pedagógica;
- Auxilia na avaliação da aprendizagem do aluno. (GÉRARD e ROEGIERS, apud BRASIL, 2010, p 13)

Com a implantação do sistema de avaliação e o Programa de Escolha do Livro Didático do MEC, os livros gradativamente estão passando por mudanças e se adequando as legislações vigentes da Educação Básica, podendo ser percebidas as melhorias.

As coleções, apresentadas no guia do Plano Nacional do Livro Didático para o componente curricular Matemática, passam por avaliação pedagógica feita por educadores envolvidos com o ensino da Matemática, com base em critérios estipulados em Edital do PNLD, publicado pelo Ministério da Educação (MEC).

Dentre os diversos educadores que participaram da avaliação do PNLD 2010, podemos citar: Carmen Teresa Kaiber, Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, Claudia Lisete Oliveira Groenwald, Irene Mauricio Cazorla, entre outros.

A avaliação das coleções por meio dos critérios do PNLD possibilita aos professores de sala de aula maior conforto na hora da escolha do livro, pois sabem que as coleções passaram por uma avaliação criteriosa, feita por profissionais que detêm qualificação e conhecimento no assunto.

Dos diversos itens avaliados nos livros didáticos pelo MEC, através do PNLD, existem exigências que caso não sejam cumpridas ocasiona a eliminação da coleção do PNLD, por não estar de acordo com os objetivos propostos pelo MEC.

Dentre essas exigências temos: correção dos conceitos e das informações básicas; coerência e adequação teórico-metodológicas; respeito às especificidades do manual do professor; observância aos preceitos legais e jurídicos; projeto gráfico-editorial adequado aos fins a que se destinam as obras. (BRASIL, 2009).

Em relação à **Correção dos conceitos e das informações básicas**, o PNLD exige que as coleções evitem induzir ao erro, às contradições internas e às conceituações confusas, que possam conduzir a ideias equivocadas ou capazes de gerar dificuldades na aprendizagem posterior dos conceitos.

Para a **Coerência e adequação teórico-metodológica**, o livro didático deve ser um instrumento que contribua para aquisição do saber matemático autônomo e significativo para a vida dos alunos.

No tópico **Respeito às especificidades do manual do professor**, as coleções devem ter manual que explicita, claramente, seus princípios teórico-metodológicos, para que possa cumprir seu papel de apoio ao trabalho do professor. Sendo fundamental que apresente para cada unidade e atividade:

- Objetivos
- Discussão das escolhas didáticas pertinentes;
- Antecipação dos possíveis caminhos de desenvolvimento do aluno e de suas dificuldades;
- Indicações de modificações da atividade fim de que o professor possa melhor adequar a atividade a sua realidade local. Um contexto de uma atividade, por exemplo, pode ser muito bom para crianças de

- grandes capitais, mas estar fora do conhecimento prévio das crianças da zona rural;
- Auxílio ao professor na sistematização dos conteúdos trabalhados;
- Possíveis estratégias de resolução;
- Indicação sobre avaliação. (BRASIL, 2009, p.33)

No tópico **Observância aos preceitos legais e jurídicos**, as coleções devem obedecer e seguir os aspectos legais e jurídicos da Constituição Federal, Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 10.639/2003, Diretrizes Nacionais do Ensino Fundamental, Resoluções e Pareceres do Conselho Nacional de Educação, em especial, o Parecer CEB nº15/2000, de 04/07/2000, o Parecer CNE/CP nº 003/2004, de 10/03/2004.

O livro didático também deve favorecer o desenvolvimento da **ética e cidadania**, tomando cuidado com atividades que possam de alguma forma constranger ou ridicularizar os alunos. Portanto, o PNLD faz algumas recomendações para evitar certas inconveniências.

- Não veicular, nos textos e nas ilustrações, preconceitos que levem à discriminação de qualquer tipo;
- Não trazer estereótipos de qualquer tipo, inclusive os relativos ao conhecimento matemático;
- Não fazer do livro didático um instrumento de propaganda e doutrina religiosa;
- Não utilizar o material escolar como veículo de publicidade e difusão de marcas, produtos ou serviços comerciais (BRASIL, 2009, p. 34).

O guia do PNLD apresenta resenha das coleções avaliadas, abordando a forma como os livros estão organizados, e analisa os conteúdos: Números e Operações, Geometria, Grandezas e Medidas e “Tratamento da Informação”.

Com essas orientações dos PCN e do PNLD, a Educação Estatística passou a ser inserida nos livros didáticos; em alguns, ainda de forma tímida, porém, marcando presença.

Um estudo desenvolvido por Lemos (2006), analisando coleções de livros destinados as séries iniciais do Ensino Fundamental, mostrou que o “Tratamento da Informação” apresentado nos livros restringiu-se a um capítulo de Estatística e probabilidade, sem atividades relacionadas com outras áreas do conhecimento e não favorecendo, assim, a interdisciplinaridade. O estudo também apresentou considerações sobre as atividades propostas, que não estão favorecendo o desenvolvimento do aluno conforme as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

O trabalho com o “Tratamento da Informação” realizado pelos livros didáticos encontra-se distante de possibilitar aos alunos a construção de procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem freqüentemente em seu dia-a-dia. Esta afirmação se deve ao fato de que, em sua maioria, as atividades observadas nos livros didáticos analisados não propõem situações em que os alunos sejam incentivados a interpretar diferentes tipos de gráficos e a resolver questões com diversos tipos de conteúdos estatísticos e matemáticos. (LEMOS, 2006, p. 182).

Acreditamos que com as mudanças atuais e a nova visão de currículo, os autores de livros didáticos comecem a adquirir uma nova postura diante dos conceitos Estatísticos abordando-os de forma mais significativa em suas obras. Pois, o livro didático é um recurso muito utilizado pelos professores, influenciando diretamente o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, devem apresentar os conteúdos de forma que propicie desenvolvimento crítico, reflexivo, favorecendo a construção do conhecimento e a formação do aluno.

2 CAPÍTULO II A PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida no Município de Boa Vista do Estado de Roraima, tendo como sujeitos envolvidos, os professores que lecionam nas primeiras séries do Ensino Fundamental nas escolas municipais. Teve duração de 18 meses, iniciando em julho de 2009, com a elaboração do Projeto, em seguida o levantamento das referências, elaboração do referencial teórico, análise da proposta pedagógica da secretaria, análise dos livros didáticos adotados pelas escolas, aplicação de questionários aos professores, análise dos dados e redação final da dissertação em dezembro de 2010.

Segundo Andrade (2009), a pesquisa é um conjunto de procedimentos sistemáticos, baseado no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos.

2.1 O PROBLEMA DA PESQUISA:

O problema da pesquisa foi definido a partir do meu interesse pela área de Educação Estatística, o qual iniciou com minhas experiências docentes no Ensino Fundamental e foi reforçado com os estudos no curso de mestrado. Diante da oportunidade de realizar uma pesquisa científica, decidi explorar com mais particularidade o desenvolvimento da Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental no local onde resido em Boa Vista - RR. Surgiu então, o problema **“Como é desenvolvido o ensino de Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental nas escolas municipais da cidade de Boa Vista-RR?”**

2.2 OBJETIVOS

Para responder à questão norteadora do estudo, elaboramos um objetivo geral e seis objetivos específicos, que nos orientaram na busca da resposta para o problema da pesquisa.

2.2.1 Objetivo Geral:

Investigar como é desenvolvido o ensino de Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental nas escolas municipais da cidade de Boa Vista-RR.

2.2.2 Objetivos Específicos:

Investigar que conteúdos de Estatística são apresentados no currículo das séries iniciais do Ensino Fundamental, proposto pela Secretaria Municipal de Educação do município de Boa Vista-RR.

Investigar que conteúdos de Estatística os professores desenvolvem nas séries iniciais do Ensino Fundamental nas escolas municipais de Boa Vista-RR.

Pesquisar como é desenvolvido o conteúdo de Estatística nas séries iniciais das escolas municipais de Ensino Fundamental na cidade de Boa Vista-RR.

Pesquisar que recursos didáticos os professores utilizam para desenvolver o conteúdo de Estatística.

Investigar a percepção dos professores sobre o ensino de Estatística no Ensino Fundamental.

Pesquisar como os livros didáticos utilizados pelos professores apresentam os conteúdos de Estatística.

2.4 METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, foi adotada a metodologia de pesquisa quali-quantitativa, pois a identificamos como mais adequada ao tema investigado, visto que abordamos a descrição de detalhes que envolve a proposta curricular da Secretaria de Educação Municipal e os livros didáticos adotados pelas escolas, utilizando as particularidades da pesquisa qualitativa. De acordo com Malhotra (2004), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ser não-estruturada, de natureza exploratória e baseada em pequenas amostras. Porém trabalhamos com uma amostra representativa e realizamos análises Estatísticas com os dados coletados, utilizando recursos da pesquisa quantitativa. Segundo Pinheiro et al (2006), este tipo de pesquisa permite o levantamento de um grande volume de dados, pois adota um processo mais formal e estruturado.

Embora as pesquisas qualitativas e quantitativas sejam vistas como opostas em relação as suas metodologias, elas também podem ser complementares, uma pode contribuir com a lacuna deixada pela outra e juntas proporcionar resultados com mais qualidade, riqueza de detalhes e maior confiabilidade.

2.4.1 População:

A população de interesse é constituída de 1748 professores de escolas municipais que lecionam nas séries iniciais do Ensino Fundamental no município de Boa Vista-RR. Destes, 1.006 são do quadro efetivo e 742 do quadro temporário.

Essa população contempla somente professores das séries iniciais, devido a rede municipal de ensino de Boa Vista-RR, possuir apenas turmas do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

A população, segundo Echeveste (2007), é “um conjunto de elementos de interesse em um determinado estudo, que podem ser pessoas ou resultados experimentais, com uma ou mais características comuns, que se pretende estudar”.

2.4.2 Amostra:

Para determinar a amostra foi utilizada a tabela de Arkin e Colton, com confiança de 95,5%. Realizamos o cálculo para uma população de até 2000, visto que nossa população foi de 1748 professores, e determinamos que o tamanho da amostra para ter uma margem de erro de mais ou menos 5%, foi de 333 professores.

DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA – POPULAÇÕES FINITAS
TABELA ARKIN E COLTON
CONFIANÇA DE 95,5%

Tamanho da População	Margem de Erro desejada					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
.....	-	-	-	-	222	83
1000	-	-	-	385	286	91
1500	-	-	638	441	316	94
2000	-	-	714	476	333	95
2500	-	1250	769	500	345	96
3000	-	1364	811	517	353	97
3500	-	1458	843	530	359	97
4000	-	1538	870	541	364	98
4500	-	1607	891	549	367	98
5000	-	1667	909	556	370	98
6000	-	1765	938	566	375	98
7000	-	1842	949	574	378	99
8000	-	1905	976	480	381	99
9000	-	1957	989	584	383	99
10000	5000	2000	1000	488	383	99
15000	6000	2143	1034	600	390	99
20000	6667	2222	1053	606	392	100
25000	7143	2273	1064	610	394	100
50000	8333	2381	1087	617	397	100
100000	9091	2439	1099	621	398	100
Infinito (∞)	10000	2500	1111	625	400	100

$$n = \frac{z^2 p(1-p)N}{(N-1)e^2 + z^2 p(1-p)}$$

Z- valor distribuição normal ; p = 0,50 (proporção dos elementos portadores do caráter considerado).
Se p<50%, a amostra calculada é inferior ao valor da tabela) ; N = tamanho da população; e= erro máximo de estimação

Figura 01 – Tabela Arkin e Colton - Fonte: Echeveste(2007)

Para compor a amostra, foram selecionados aleatoriamente professores que lecionam nas séries iniciais do Ensino Fundamental na rede municipal de ensino em Boa Vista - RR. “A amostra é um subconjunto da população usado para obter informação acerca do todo. (Echeveste, 2007).

Foram distribuídos 600 questionários, para garantir o tamanho da amostra, e destes obtivemos retorno de 368, dos quais 43 foram descartados por não estarem completamente respondidos, restando 325 para tabulação.

2.4.3 Instrumentos

Na execução desta pesquisa, foram utilizados três instrumentos de coleta de dados visando atingir os objetivos propostos, sendo eles: análise documental, observação e questionários para os professores.

O instrumento de coleta de dados é o documento através do qual as perguntas e questões serão apresentadas aos respondentes e onde são registradas as respostas e os dados obtidos (MATTAR, 2008).

2.4.3.1 Análise Documental da Proposta Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação, na visão da pesquisadora

Foi realizada uma análise documental na proposta pedagógica da Secretaria Municipal de Educação, visando identificar como são abordados os conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental.

Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2004) consideram como documento qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação. Regulamentos, atas de reunião, livros de frequência, relatórios, arquivos, pareceres,

etc.. No caso da educação, livros didáticos, registros escolares, programa de curso, planos de aula, trabalhos de alunos são bastante utilizados.

A análise da Proposta Curricular da Secretaria Municipal de Educação foi realizada pela própria pesquisadora no período de 01 à 30/07/10.

2.4.3.2 Análise Documental dos livros didáticos do componente curricular Matemática, adotados nas escolas de Ensino Fundamental da rede municipal de Boa Vista-RR, frente à visão da pesquisadora

Foi realizado um levantamento nos órgãos responsáveis pela distribuição do livro didático no município de Boa Vista, visando identificar os livros da disciplina de Matemática adotados pelas escolas municipais. Após a identificação dos livros adotados, foi realizada a avaliação dos mesmos, verificando se possuíam os conteúdos de Estatística e de que forma esses conteúdos eram abordados. Para essa avaliação e análise, foram levadas em consideração as orientações dos PCN (1998) e dos PNLD (2009).

A avaliação dos livros didáticos adotados pelas escolas de Ensino Fundamental foi realizada pela própria pesquisadora, no período de 01 à 30/08/10.

2.4.3.3 Observação

Durante as visitas às escolas, foram realizadas conversas com professores e aplicação dos questionários, o que nos permitiu realizar algumas observações que consideramos relevantes para a pesquisa.

Segundo Mattar (2008), o método de observação consiste no registro de comportamentos, fatos e ações relacionadas com o objetivo da pesquisa, sem que haja comunicação com os pesquisados, e não envolve questionamentos e respostas, orais ou escritas.

As observações realizadas foram no sentido de verificar qual era a reação dos professores quando se aborda o assunto Estatística no Ensino Fundamental.

2.4.3.4 Questionário dos Professores

O questionário foi um dos instrumentos utilizados para coleta de dados junto aos professores que lecionam nas séries iniciais no Ensino Fundamental. Esse instrumento, segundo Matias-Pereira (2006), é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. Essas instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento.

As perguntas desse instrumento foram elaboradas com o objetivo de identificar o perfil e a percepção dos professores que lecionam no Ensino Fundamental, com relação ao Ensino de Estatística, visando resolver questões propostas nesta investigação. O questionário foi composto de perguntas fechadas e abertas, permitindo que os professores tivessem maior liberdade para se expressar.

De acordo com Andrade (2009), perguntas fechadas são aquelas que indicam opções de respostas e já trazem espaços destinados à marcação da escolha e as perguntas abertas dão mais liberdade de respostas, proporcionam maiores informações, podendo ser agrupadas por semelhanças para serem analisadas.

Os questionários foram aplicados no período de 03 à 29/10/10, sendo entregues aos professores nas escolas em que trabalham no horário que não estavam em sala de aula. Foi explicado que se tratava de coleta de dados para pesquisa de mestrado que tinha como tema investigar como está sendo desenvolvido o ensino de Estatística nas escolas de ensino Fundamental, na cidade de Boa Vista-RR. Foi acordado um prazo de duas semanas para a devolução dos mesmos.

O questionário aplicado aos professores encontra-se disponível no apêndice D deste trabalho.

2.4.4 Esquema demonstrativo do desenvolvimento da pesquisa

Para a realização do trabalho, foram desenvolvidas etapas, iniciando com a definição da questão de pesquisa, o que nos levou a traçar o objetivo geral e os específicos, com o intuito de buscar respostas. Paralelamente construímos o referencial teórico, embasado em autores que apresentam estudos direcionados a essa área, para nos subsidiar no desenvolvimento das demais etapas. Em seguida, identificamos os elementos que deveriam ser investigados e para responder os objetivos, deveríamos investigar o currículo das escolas municipais de Boa Vista-RR, os professores da rede municipal e os livros didáticos adotados pelas escolas.

Após a identificação dos elementos, delimitamos as amostras. No currículo, investigamos apenas a parte direcionada ao componente curricular matemática; para os professores, definimos uma amostra de 325 indivíduos utilizando a tabela de Arkin e Colton; e com os livros didáticos, escolhemos as três coleções mais utilizadas pelos professores equivalendo a 60% do total.

Posteriormente, definimos os instrumentos de pesquisa, sendo para o currículo e as coleções de livros didáticos, a análise documental, e para os professores, aplicação de questionários e observação.

Com os dados coletados, realizamos a tabulação e análise dos mesmos, obtendo o resultado da pesquisa.

Esse esquema descrito do desenvolvimento da pesquisa pode ser observado na figura 2:

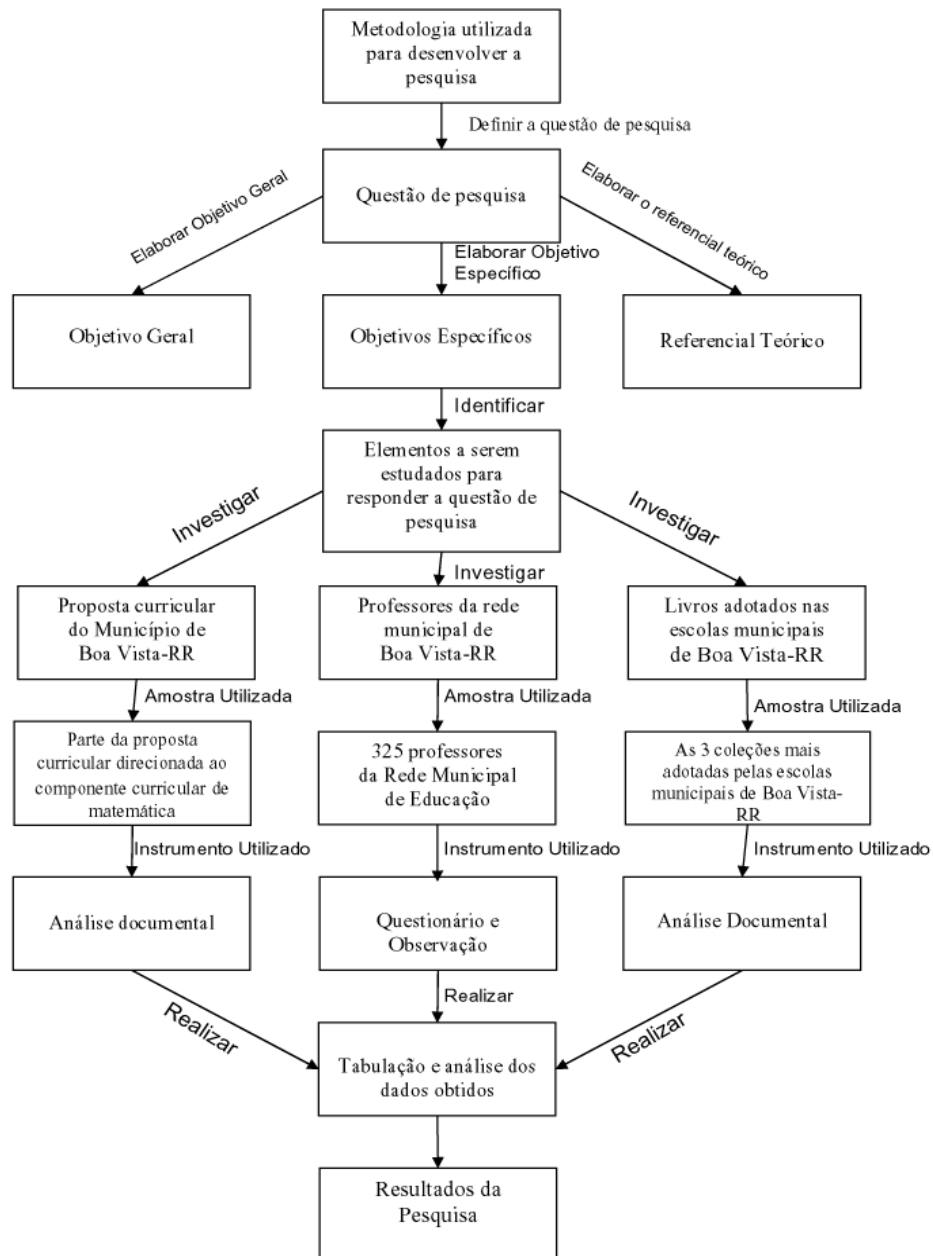


Figura 2: Esquema de desenvolvimento da pesquisa.

3 CAPÍTULO III ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, iremos apresentar os resultados obtidos com a análise dos dados, os quais foram coletados através dos instrumentos de pesquisa: análise documental, questionários e observação.

3.1 PROPOSTA CURRICULAR DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

A análise documental da Proposta Curricular do município de Boa Vista-RR aconteceu somente na parte direcionada à disciplina de Matemática, onde verificamos as orientações e os conteúdos referentes ao bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”.

A Proposta Curricular Municipal da cidade de Boa Vista - RR foi elaborada em 2004 e reformulada em 2008, devido à necessidade de algumas adequações às diretrizes legais para o Ensino Fundamental. O documento contempla o Ensino Fundamental com duração de 09 anos, incluindo crianças de 06 anos no primeiro ano do Ensino Fundamental, estando de acordo com as orientações da LDBEN e o PNE.

A Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN n 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases de educação nacional, dispendo sobre a duração de 9 (nove) anos para o Ensino Fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos idade, conforme Lei 11.274/06 que altera a redação dos Arts. 29, 30, 32 e 87, visando garantir e oportunizar a classe menos favorecida, já que nem todas as crianças conseguem ingressar na Educação Infantil.

A Lei n 10.172, de 9 de janeiro de 2001 do plano nacional de Educação – PNE que tem como uma de suas metas a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos, amplamente discutida pela Secretaria de Educação básica SEB/MEC com as Secretarias Municipais e Estaduais de Educação a partir de 2003. (BOA VISTA, 2008, p. 24)

A Proposta está organizada em duas partes, a primeira possui três capítulos que aborda toda a parte teórica. O primeiro capítulo trata dos fundamentos legais, as legislações, os pareceres e as resoluções referentes à Educação, e em especial ao

Ensino Fundamental. O segundo capítulo apresenta os fundamentos epistemológicos e filosóficos que orientam a prática pedagógica, o desenvolvimento da criança biopsicossocialmente, na perspectiva do letramento até o que percebem como escola e currículo. O terceiro capítulo aborda a fundamentação metodológica, que busca orientar o trabalho dos docentes, visando garantir uma educação de qualidade e atender as diretrizes: “Compromisso Todos pela Educação”. A segunda parte da Proposta apresenta os componentes curriculares.

Para apresentar os conteúdos, estruturaram os anos do Ensino Fundamental por etapas de ensino, onde o 1º, 2º e 3º ano equivalem à primeira etapa, o 4º e 5º ano à segunda etapa. Os demais anos do Ensino Fundamental não possuem orientações na proposta curricular, porque o município possui apenas escolas do 1º ao 5º ano, não trabalhando com as séries finais do Ensino Fundamental.

A Proposta apresenta objetivo geral, objetivos específicos, eixos temáticos, conteúdo curricular, orientações metodológicas, avaliação e referências bibliográficas para cada componente curricular.

Os objetivos, as orientações metodológicas e a avaliação estão apresentados de modo geral, sem fazer separação por ano ou série.

Para o componente curricular Matemática do 1º ao 5º ano, a Proposta Curricular apresenta os objetivos a seguir:

Objetivo Geral:

- Identificar os conhecimentos matemáticos como meio para compreender e transformar a realidade, observando e estabelecendo relações entre aspectos qualitativos e quantitativos do conhecimento para produzir informações, interpretando-os e avaliando-os criticamente, a fim de resolver situações-problemas em intervenção com seus pares. (BOA VISA, 2008, p. 236)

Objetivos Específicos:

- Encontrar soluções para os problemas do cotidiano;
- Observar sistematicamente e interpretar aspectos da realidade;
- Estabelecer relações entre a matemática e outros campos do conhecimento;

- Comunicar-se matematicamente e apresentar resultados com precisão;
- Desenvolver as habilidades de observar sistematicamente os fenômenos de sua realidade, levantar hipóteses, questionar, argumentar, prever, estimar resultados, desenvolver diferentes estratégias de resolução de problemas, validar soluções, comunicar resultados com precisão;
- Desenvolver atitudes como as de perseverança na resolução de problemas, cooperação com os colegas, interesse pelo trabalho desenvolvido, respeito à argumentação do outro, segurança na própria capacidade de aprender;
- Construir o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto social, explorando situações problemas que envolvam contagem, medidas e códigos numéricos;
- Interpretar e produzir escritas numéricas, levantando hipóteses sobre elas com base na observação de regularidades, utilizando-se da linguagem oral, de registros informais e da linguagem matemática;
- Resolver situações problemas e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e que um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações;
- Desenvolver procedimentos de cálculo mental, escrito, exato, aproximado, pela observação de regularidades e de propriedades das observações e pela antecipação e verificação dos resultados;
- Refletir sobre a grandeza numérica, utilizando a calculadora como instrumento de produzir e analisar escritas;
- Estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço bem como para identificar. (BOA VISTA, 2008, p. 236)

Identificamos, por meio dos objetivos apresentados, que a proposta busca trabalhar os conteúdos matemáticos por meio da resolução de problemas, a partir de situações da realidade e do cotidiano.

Com relação aos conteúdos programáticos, o documento organizou os conteúdos de cada área do conhecimento, separando-os por etapas e por ano, apresentando-os por meio de quadros preenchidos com cores diferentes que orientam tipos de atividades para os conteúdos de acordo com o ano, conforme a figura 03:

	Proposição de atividades que introduzam conteúdo para desenvolver competências e habilidades, familiarizando o aluno com conceitos e procedimentos que serão enfatizados no período (ou retomar eventualmente, quando se tratar de conceitos ou competências e habilidades já consolidados em período anterior).
	Proposição de atividades que trabalhem , de forma sistemática, conteúdos, competências e habilidades em desenvolvimento pelo aluno.
	Proposição de atividades que consolidem o processo de aprendizagem do aluno e seus avanços em conhecimentos das competências e habilidades.

Figura 03: Legenda orientando os tipos de atividades

Os conteúdos apresentados na Proposta Curricular Municipal foram separados por quatro eixos temáticos chamados de Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação, Números e Operações. Como nossa pesquisa tem foco no Ensino de Estatística, apresentamos apenas os conteúdos do Bloco “Tratamento da Informação”, destinado as duas etapas.

Nas figuras 4 e 5, apresentamos os conteúdos que estão inseridos no bloco de conteúdos “Tratamento da Informação” de acordo com cada ano. A cor mais clara sugere que sejam realizadas atividades que introduzam o conteúdo mencionado. Na cor intermediária, são sugeridas atividades que sistematizem os conteúdos, a partir dos que já foram introduzidos anteriormente. E a cor mais escura sugere atividades que reforcem, consolidem o conhecimento adquirido, fortalecendo o desenvolvimento das habilidades e competências em cada período.

Primeira Etapa			
“Tratamento da Informação”			
Conteúdos a serem trabalhados	1º ano	2º ano	3º ano
Leitura de tabelas e gráficos simples			

Coleta e organização de dados			
Análise de dados em tabelas			
Identificação de gráfico de colunas e pictóricos			
Leitura de tabelas e gráficos de mais de duas colunas			

Figura 04: Quadro contendo os conteúdos a serem trabalhados nos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental.

Segunda Etapa		
“Tratamento da Informação”		
Conteúdos a serem trabalhados	4º ano	5º ano
Interpretar dados		
Organizando dados numa tabela		
Interpretando gráficos e construindo tabelas		
Construindo gráficos		
Aplicando idéias relacionadas à probabilidade de situações do cotidiano		
Aplicando idéias relacionadas à Estatística de situações do cotidiano		

Figura 05: Quadro contendo os conteúdos a serem trabalhados nos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental.

Percebemos, através desta análise documental, que os objetivos e conteúdos propostos para o componente curricular Matemática são os mesmos apresentados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, apenas com alguns ajustes que pouco alteram o texto original. As orientações metodológicas estão organizadas por bloco de conteúdos e as orientações referentes à avaliação estão num contexto geral para cada disciplina.

Identificamos a Proposta Curricular Municipal – PCM como satisfatória e adequada ao referencial curricular nacional, no entanto, percebemos que a Proposta Curricular da rede municipal de educação necessita ser mais divulgada, tendo em vista que apenas 33,9% dos professores afirmaram que conhecem a proposta, 49,2% a conhecem parcialmente e 16,9% não a conhecem. Essa falta de conhecimento compromete o ensino, pois se não conhecemos a proposta, como saber o que devemos trabalhar?

Esse desconhecimento ficou explícito quando perguntamos se a proposta contempla conteúdos de Estatística. Dos entrevistados, 7,69% responderam que possui muito conteúdo de Estatística, 25,5% responderam que possui quantidade razoável de conteúdos de Estatística, 47,1% afirmaram que possuem poucos conteúdos de Estatística e 19,7% afirmaram que não possuem conteúdos de Estatística na Proposta Curricular Municipal.

No entanto, fazendo uma análise na Proposta, percebemos que ela possui conteúdos de Estatística e orientações de como desenvolvê-los no ambiente escolar. Porém, falta mais divulgação e estudo para que os professores tenham maior conhecimento sobre a Proposta Curricular do município de Boa Vista-RR.

3.2. PERFIL DOS PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO

Os professores que atuam em sala de aula nas escolas municipais possuem graduação em Pedagogia ou Normal Superior. Os que ainda estão cursando atuam somente como monitores, auxiliando os professores que se encontram em sala de aula.

Todos os 1006 professores efetivos são graduados. Dos 742 temporários, 298 são graduados e 450 estão cursando Pedagogia a partir do 5º semestre. Para o ano de 2012, a Secretaria Municipal de Educação prevê que não haverá mais professores sem graduação, pois a prefeitura está realizando concurso público para contratar 500 professores, onde uma das exigências é possuir nível superior em Pedagogia.

Essa formação de 100% dos professores efetivos do Município se concretizou por meio de um convênio entre a Secretaria Municipal de Educação-SMEC e a Universidade Federal de Roraima - UFRR, proporcionando o curso de Pedagogia para todos os professores que ainda não possuíam graduação. As aulas aconteciam aos sábados e durante os períodos de férias. As primeiras turmas formaram-se em 2004 e as últimas concluíram no ano de 2010.

A Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC) também possui programas de formação continuada, oferecendo cursos que possibilitam a aquisição de novos conhecimentos que venham melhorar a prática em sala de aula. No ano de 2010 foram realizados os cursos de Letramento e Matemática, com duração de 40 horas, Alfabetização e Palavra Contextualizada, duração de 20 horas, Libras e Contexto, com duração de 120 horas, Educação Musical, com duração de 40 horas, Formação para Monitores, com duração de 20 horas, Semana de Educação para Igualdade, com duração de 40 horas e Seminário de Educação, evento que acontece anualmente com palestras e oficinas, tendo duração de 16 horas.

A nossa amostra contou com a participação de 325 professores que responderam os questionários. Destes, a maioria possui pouco tempo de formação. 61,5% possuem menos de 5 anos de formação, 22,3% possuem entre 5 a 10 anos de formação, 8% possuem de 11 a 15 anos de formação e 6,2% possuem mais de 15 anos de formação, conforme representação na figura 06.

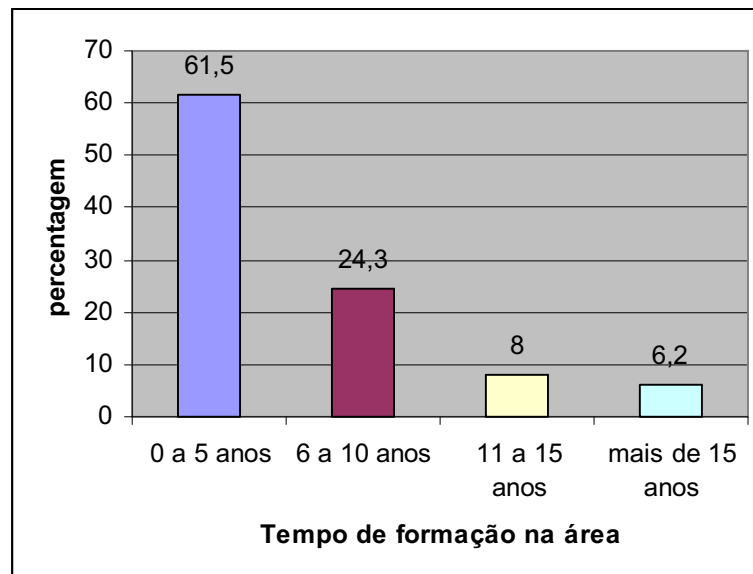


Figura 06: Gráfico representando o tempo de formação dos professores da rede municipal de Boa Vista-RR.

Como um dos nossos objetivos é investigar se os professores receberam formação sobre os conceitos estatísticos, perguntamos se na graduação foram trabalhados conteúdos de Estatística. 92,9% dos professores que participaram da amostra afirmaram que tiveram a presença da Estatística durante o curso de graduação e apenas 7,1% afirmaram que não estudaram Estatística na graduação.

Destes que estudaram Estatística durante a formação acadêmica, 38,5% responderam que foram bem trabalhados os conteúdos, com disciplinas específicas para o assunto; 10,8% afirmaram que foram bem trabalhados os conteúdos de Estatística durante as disciplinas de matemática, porém, não tiveram disciplinas específicas para o assunto; 27,3% responderam que foram pouco trabalhados os conteúdos de Estatística, apesar de terem disciplinas específicas para o assunto e 16,3% disseram que foram pouco trabalhados os conteúdos de Estatística durante as disciplinas de matemática e não tiveram disciplinas específicas para o assunto.

Dos professores entrevistados, 63,1% afirmaram que além de terem estudado Estatística na graduação, também receberam orientação de como trabalhar os conteúdos em sala de aula, sendo que destes, 20,3% afirmaram que tiveram muita orientação de como trabalhar os conteúdos de Estatística em sala de

aula e 42,8% receberam pouca orientação de como trabalhar os conteúdos de Estatística em sala de aula. 31,4% não receberam orientação e 5,5% nem sabia que deveria trabalhar Estatística no Ensino Fundamental.

Com relação à formação acadêmica, a rede municipal de educação possui um quadro satisfatório de professores, visto que são todos graduados na área adequada às séries que atuam, porém com déficits deixados pela formação inicial que precisam ser sanados com a formação continuada, em especial relacionada à Educação Estatística, a qual foi identificada pelos professores municipais com algumas carências.

3.3 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO AO ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Durante as visitas nas escolas, percebemos certa rejeição e receio por parte dos professores e coordenadores, quando expomos do que se tratava nossa pesquisa. Chegamos até a ouvir comentários, como: “os alunos não sabem nem as 4 operações imagina Estatística!” ou “esse bloco de conteúdos - “Tratamento da Informação” só foi colocado nos PCN, porque quem elabora nunca teve numa sala de aula, pra conhecer a realidade”. Reflexo disto foi que distribuímos 600 questionários e só tivemos retorno de 368.

Porém, ao questionar o que achavam do ensino de Estatística no Ensino Fundamental, tivemos respostas positivas. A maioria concorda com o ensino de Estatística no Ensino Fundamental e 68,6% afirmaram que trabalham conteúdos de Estatística em sala de aula e acreditam que é um conteúdo importante, fundamental para os alunos compreenderem o ambiente em que estão inseridos. A figura 07 mostra um pouco da percepção dos professores municipais a respeito do ensino de Estatística no Ensino fundamental:

É importante pois os alunos deparam-se com pesquisas coletas de dados, análises, tudo que está presente (no) a sua volta no dia-a-dia.

Resposta 01

É importante, mas falta um meio trabalhando no ensino superior - principalmente no ensino de pedagogia.

Resposta 02

A estatística deveria ser mais explorada no ensino fundamental. Uma vez que, a estatística colabora com a compreensão de uma situação social, econômica ou política. Hoje esse conhecimento é bastante utilizado nos meios de comunicação.

Resposta 03

O ensino de estatística hoje, se torce mais de suma importância, pois na maioria das pesquisas em escolas, departamentos públicos, jornais e tv são usados gráficos de diversos tipos e porcentagens. Por tanto nossos alunos não podem ficar alheios a esses conhecimentos que só trazem benefícios para eles!

Resposta 04

Figura 07: Respostas retiradas da questão 08 de questionários aplicados aos professores.

Diante dessa visão positiva dos professores em relação ao ensino de Estatística, questionamos quais conteúdos eles trabalhavam e como desenvolviam esses conteúdos em suas aulas.

Identificamos, através das respostas, que todos os professores que participaram da pesquisa (100%) trabalham com leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas, e apenas 1,2% desenvolvem atividades de probabilidade. Conforme pode ser visualizado em algumas respostas dispostas na figura 08.

pesquisa, construção de tabelas e gráficos e leitura e interpretação dos dados.

Resposta 01

Resolução de problemas, leitura, interpretação e construção de gráficos; etc.

Resposta 02

utilização de tabelas e gráficos, busca de informações, registros

Resposta 03

Figura 08: Respostas retiradas da questão 12, dos questionários aplicados aos professores.

Com relação às estratégias que utilizam para desenvolver esses conteúdos, deram respostas variadas, sendo que a maioria utiliza como estratégia as atividades apresentadas nos livros didáticos.

No entanto, os professores afirmaram que possuem dificuldades em trabalhar com os conteúdos de Estatística. Declaram que não receberam formação adequada e por isso não se sentem preparados para trabalhar com esses conteúdos, entrando em certa contradição com o questionamento anterior, onde a maioria afirma que recebeu orientação na formação de como trabalhar com os conteúdos da referida disciplina.

são grandes pois não temes muito profundidades para esta disciplina.

Resposta 01

não conheço e dominar bem os conteúdos e como ensiná-los;

Resposta 02

Que os professores do fundamental I necessitam de uma formação nesta área para melhor ensinar aos alunos. Pois, na faculdade a formação foi insuficiente.

Resposta 03

Figura: 09 - Respostas retiradas da questão 20 de questionários aplicados aos professores.

Outra dificuldade informada pelos professores é referente aos recursos didáticos. Afirmam que existem poucos recursos e que os livros não abordam de forma clara e suficiente os conteúdos de Estatística. Quando questionamos sobre o que você acha da forma como o livro adotado aborda os conteúdos de Estatística, obtivemos muitas respostas negativas a respeito do livro didático.

É um livro que não é muito atualizado

Resposta 01

É um livro que não aborda a realidade dos alunos, mas sim a realidade do professor, pode-se ter uma aula mais adaptada os conteúdos para realidade dos alunos

Resposta 02

Queria que os conteúdos de Estatística fossem mais voltados para a realidade dos alunos

Resposta 03

O livro não trata o assunto com muita clareza, e por isso que trago atividades e conceitos de outros livros.

Resposta 04

Figura: 10 - Respostas retiradas da questão 19, de questionários aplicados aos professores.

Embora existam críticas a respeito do livro didático, ele ainda é o recurso mais utilizado pelos professores, conforme demonstra a figura 11.

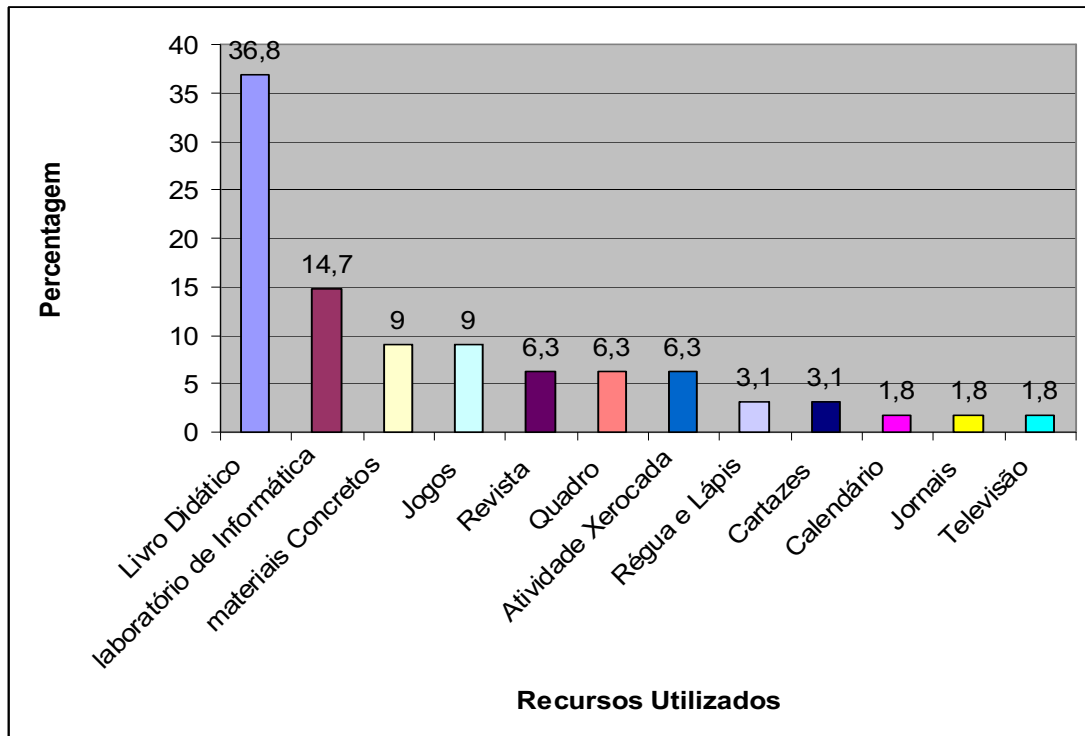


Figura 11 – Gráfico informando os principais recursos utilizados pelos professores da rede municipal de Boa Vista-RR.

Percebemos que, apesar da maioria dos educadores ainda utilizarem como principal recurso o livro didático, começam a utilizar outros recursos que podem contribuir significativamente para melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos, como uso do laboratório de informática por 14,7% dos entrevistados, revistas, jornais e TV, demonstrando a presença dos mesmos nos meios de comunicação. Apesar de 9% dos entrevistados informarem o uso de materiais concretos e 9% informarem jogos, não foi especificado que jogo ou que material concreto é utilizado. Identificamos também que um percentual de 6,3% usa como fiel recurso o quadro negro e 6,3% atividades xerocadas, que são cópias de livros. Foi citado também o uso de régua e lápis para as construções manuais dos gráficos e das tabelas e o uso de cartazes e calendários no desenvolvimento de atividades de interpretação e compreensão de gráficos e tabelas.

Quando questionamos como os professores desenvolviam os conteúdos de Estatística, a maioria 43,1% informou que era por meio das atividades propostas pelo livro didático, o que vem reforçar a resposta anterior, onde o livro foi identificado

como o recurso didático mais utilizado; 36,8% declararam que trabalham com pesquisas, envolvendo preferências, informações pessoais como altura, peso e outros; 8,5% declararam que trabalham a partir de situações do cotidiano, utilizando situações-problemas que aparecem no dia-a-dia; 5,8% informaram que desenvolvem os conteúdos de Estatística através de projetos interdisciplinares, levando os alunos a investigar, buscar informações e aplicar os conceitos estatísticos; 5,8% afirmaram que trabalham com a construção de gráficos a partir da coleta de dados feitas pelos próprios alunos.

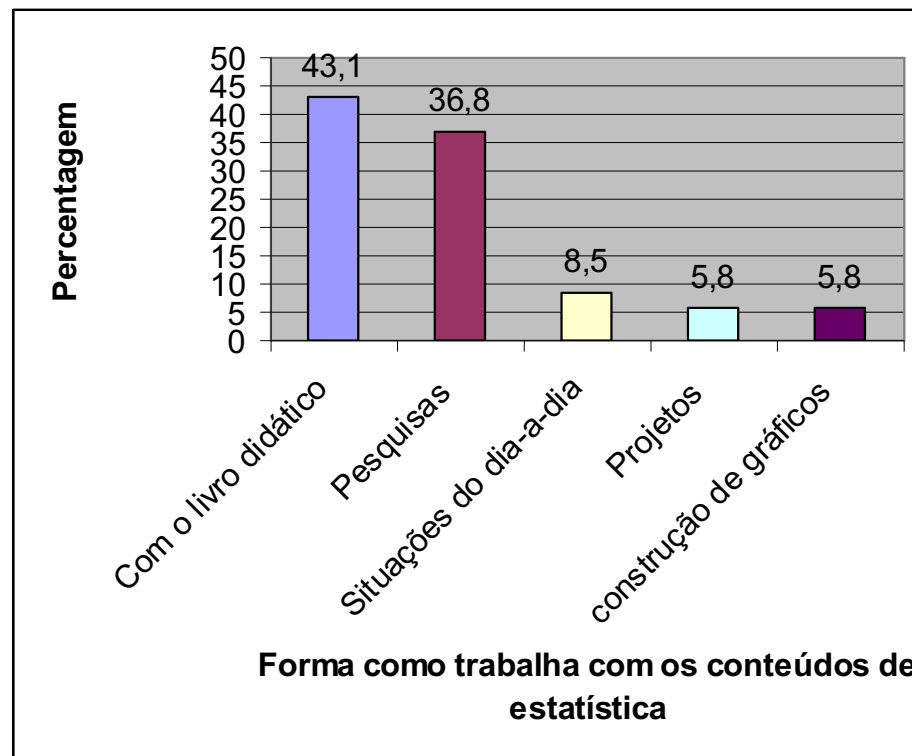


Figura 12 – Gráfico contendo as estratégias mais utilizadas pelos professores da rede municipal de educação do município de Boa Vista – RR.

Ficamos felizes ao perceber que uma quantidade significativa de 36,8% afirmou que trabalham com pesquisa, embora não sejam pesquisas científicas, mais elaboradas, são pesquisas de opinião, mas que permitem a participação do aluno, com questões de interesse e da realidade dos mesmos. O uso da pesquisa como estratégia de ensino foi reforçada quando questionamos como desenvolviam os conteúdos de Estatística em sala de aula.

No 1º ano realizando pesquisa sobre gostos e preferências com a turma: A fruta preferida, o animal de estimação, o desenho mais assistido enfim e o resultado da pesquisa vai p/a tabela depois para o gráfico para ser analisado.

Resposta 01

Através de pesquisas de dados sobre peso, medidas, gostos dos alunos, utilizando gráficos e registros.

Resposta 02

Com pesquisas sobre preferências dos alunos, quantidades de meninos e meninas, idades, etc. Análise de gráficos em livros e registros.

Resposta 03

pesquisa, construção de tabelas e gráficos e leitura e interpretação dos dados.

Resposta 04

Figura: 13 - Respostas retiradas da questão 18, de questionários aplicados aos professores.

Diante do constatado, que a maior parte dos professores da rede municipal utiliza como estratégia de ensino as atividades propostas pelo livro didático, questionamos o que eles achavam da forma como o livro didático aborda os conteúdos de Estatística. Obtivemos respostas positivas e respostas negativas, porém bem diversificadas, a respeito dos livros didáticos, visto que era uma pergunta aberta. Dentre as respostas positivas, tivemos: O livro é ótimo, muito bom, claro e objetivo, bem explicado, contextualizado, lúdico, de fácil compreensão, interessante, razoável, e outras.

Com relação às visões negativas, tivemos: O livro didático aborda os conteúdos de Estatística de forma vaga e descontextualizada, superficial, tímida, indireta, implícita, pouco explorado, foge da realidade, complexos, difícil, e outros.

Perante respostas tão diversas, faz-se necessário verificar que livros estão sendo utilizados nas escolas da rede municipal de ensino.

3.4 LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA ADOTADOS PELAS ESCOLAS MUNICIPAIS:

Nessa investigação, foram examinados livros didáticos de Matemática adotados pelas escolas municipais de Ensino Fundamental na cidade de Boa Vista-RR.

Na análise, procuramos identificar se haviam conteúdos de Estatística e como esses conteúdos são abordados pelos livros.

As escolas municipais adotam 13 coleções de livros que estão sendo utilizadas em 2010 e ainda permanecerão em uso nos anos de 2011 e 2012.

Coleção	Editora	Autores	Quantidade de escolas que adotaram as coleções (%)
Porta Aberta	FTD	Marília Ramos Centurión Arnaldo Bento Rodrigues Mário Batista dos Santos Neto	38,2
Pode Contar Comigo	FTD	Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão Regina de Fátima S. A. Bonjorno José Roberto Bonjorno	12,7
Hoje é dia de matemática	Positivo	Edilaine do Pilar F. Peracchi Cláudia Miriam T. Siedel Carla Cristina Tosatto	9,1
Aprendendo Sempre	Ática	Luiz Roberto Dante	7,3
Linguagem da Matemática	Saraiva Livreiros	Eliane Reame da Silva Priscila Montenegro Siqueira	7,3
Fazendo e Compreendendo Matemática	Saraiva Livreiros Editores	Manhúcia Perelberg Liberman Lucília Bechara Sanchez	5,5
Projeto Pitangua	Moderna	Juliane Matsubara Barroso Alessandra Corá	5,5
De Olho no futuro	Quinteto Editorial	Maria meneghello Passos Angela meneguello Passos	3,6

Asas para Voar	Atica	Walter Spinelli Maria Helena S. de Souza	3,6
Novo Bem-me-Quer	Editora do Brasil	Ana Lucia Gravato Bordeaux Rego Elizabeth Maria França Borges Vania Maria e Silva Miguel Elizabeth Ogliari Marques Clea Rubinstein	1,8
Projeto Buriti	Moderna	Mara Regina Garcia Gay	1,8
Ponto de Partida	Sarandi	Regina Maria Chacur Maria Inez de Castro Cerullo Maria Tomie Shirahige Sato	1,8
Projeto Conviver	Moderna	Luiz Márcio Imenes Estela D Alva Milani dos Santos Marcelo Cestari Terra Lellis	1,8

Figura 14: Quadro contendo informações sobre as coleções de livros que foram adotados pelas escolas municipais.

Nesta etapa da pesquisa, procuramos analisar o tratamento oferecido ao bloco de conteúdos “Tratamento da Informação” nos livros didáticos utilizados pelos professores que lecionam nas escolas municipais na cidade de Boa Vista - RR. Para tanto, analisamos as três coleções de livros de matemática mais utilizados pelas escolas no ano de 2010.

Iniciamos o trabalho fazendo uma varredura nas coleções com o objetivo de identificar as seções e atividades que exploravam conceitos de Estatística.

Em seguida, verificamos a quantidade de atividades que os livros destinam às questões de Estatística e a forma como esses conteúdos são abordados.

Para fazer essa verificação, utilizamos o formulário (APÊNDICE C), onde fizemos as identificações.

De acordo com a quantidade de escolas que adotaram as coleções, escolhemos para análise as coleções mais adotadas: *Porta Aberta*, *Pode Contar Comigo* e *Hoje é dia de Matemática*.

3.4.1 Coleção *Porta Aberta*

A coleção *Porta Aberta* foi adotada por mais de 38% das escolas. Essa coleção possui cinco livros, do 1º ao 5º ano do Ensino fundamental.

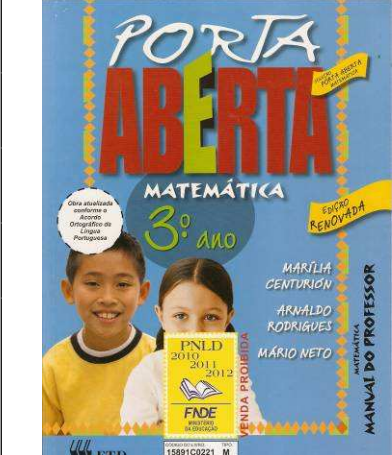
	Coleção: Porta Aberta
	Editora : FTD
	Ano: 2009
	Edição:
	Autor: Marília R. Centurión Araldo Bento Rodrigues Mário Batista dos S. Neto

Figura 15: Quadro contendo informações sobre a coleção de livros Porta Aberta.

A coleção *Porta Aberta* não possui uma unidade específica ao bloco de conteúdo “Tratamento da Informação”, porém apresenta seções, distribuindo ao longo das unidades, atividades referentes à leitura e construção de gráficos e tabelas nos seus cinco volumes.

De acordo com o guia do Livro Didático, a coleção apresenta os quatro eixos temáticos orientados pelos PCN, conforme representação nas figuras 16 e 17:

Percentual dos campos da Matemática por volume

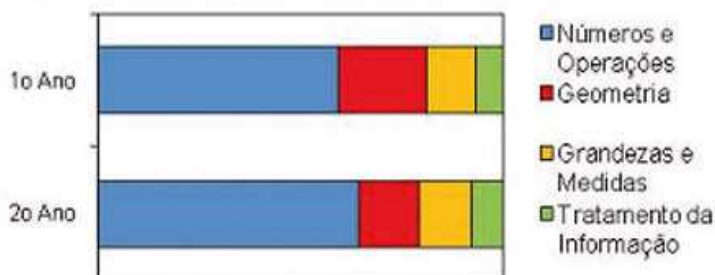


Figura 16: Percentagem dos campos da matemática para os volumes 1º e 2º da coleção Porta Aberta. Fonte: Guia do livro didático 2010.

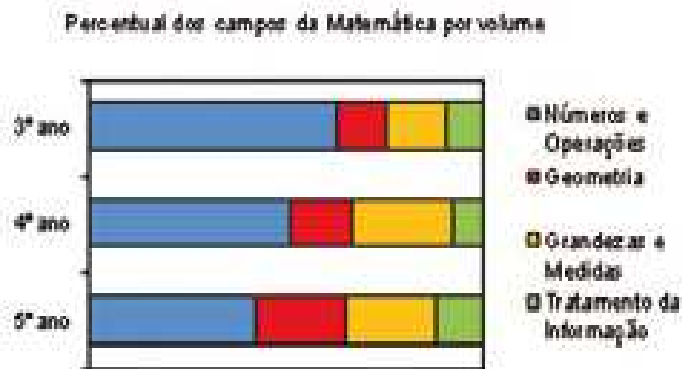


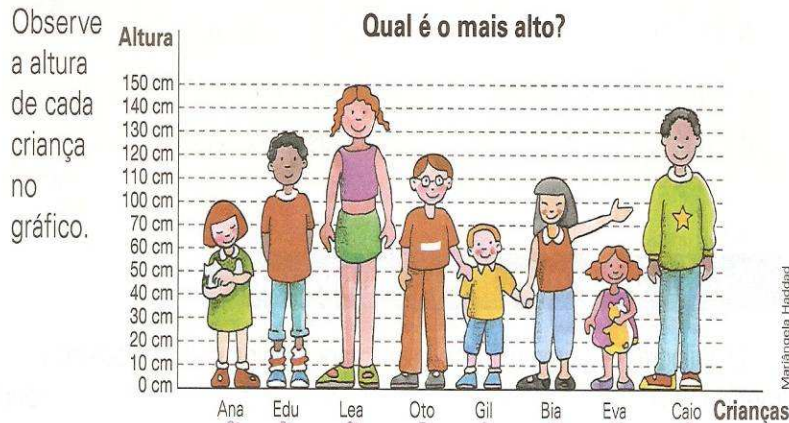
Figura 17 - Percentagem dos campos da matemática para os volumes 3º, 4º e 5º da coleção Porta Aberta. Fonte: Guia do livro didático 2010.

Apesar da quantidade de atividades propostas para o bloco de conteúdos “Tratamento da Informação” ser menor que as destinadas aos outros blocos de conteúdos, consideramos a quantidade razoável, comparando com outras coleções que apresentam quantidade bem inferior à coleção *Porta Aberta*.

Percebemos também que as atividades propostas estão sempre relacionadas com os conteúdos abordados nas unidades, favorecendo a integração entre os conteúdos, em alguns casos, a interdisciplinaridade.

As figuras 18 e 19 são atividades propostas pela coleção Porta Aberta na seção “Construindo e Lendo gráficos e tabelas”.

Lendo e construindo GRÁFICOS



- a. Faça uma tabela ordenando as crianças da mais baixa para a mais alta. A primeira linha da tabela já está pronta.

1ª	Primeira	Eva	60 cm
----	----------	-----	-------

- b. Quantos centímetros Lea tem a mais que Eva? $150 - 60 = 90$; 90 centímetros.
- c. Qual dessas crianças tem a metade da altura de Oto? $120 \text{ cm} : 2 = 60 \text{ cm}$; Eva.
- d. Quantos centímetros Ana tem a menos que Bia? $110 - 100 = 10$; 10 centímetros.
- e. Qual dessas crianças tem o dobro da altura de Gil? $2 \times 70 \text{ cm} = 140 \text{ cm}$; Caio.

Figura 18: Atividade retirada do livro 3 – Unidade 13 – Mais sobre medidas. Tópico – Medindo comprimento: metro (CENTURIÓN et al, 2009. p. 231)

A atividade apresenta uma situação de leitura e interpretação de um gráfico, onde as colunas são representadas por crianças, visto que o mesmo aborda uma situação de medidas de comprimento da altura das mesmas. Envolvem outros conteúdos como: ordem, construção de tabelas, divisão, subtração e multiplicação, sendo apropriada a série indicada.

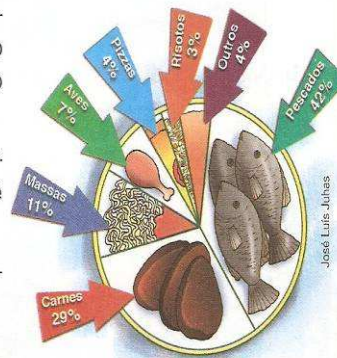
A questão (a) da atividade propõe a construção de uma tabela ordenando as crianças da mais baixa para a mais alta. No entanto, demonstra um exemplo que mais se parece com um quadro ao invés de uma tabela, visto que as tabelas seguem normas da ABNT e não são especificadas em nenhum momento no livro.

Lendo e construindo GRÁFICOS E TABELAS

Foi feita uma pesquisa com 2 234 restaurantes de todo o país para saber os tipos de prato preferidos pelos brasileiros. Veja no gráfico ao lado o resultado dessa pesquisa.

- Os dados do gráfico estão na forma de percentuais. Some essas porcentagens. Qual é o total?
- Qual é o prato preferido pelos brasileiros, segundo os dados dessa pesquisa?
- Que prato teve 11% da preferência?
- E você, qual é seu prato favorito?
- Faça a mesma pesquisa com seus colegas de classe. No caderno, construa uma tabela como esta a seguir, escrevendo na coluna **Tipo de prato**: carnes, massas, aves, pizzas, risotos, pescados e outros. Na coluna **Número de alunos**, marque um / para cada escolha.

Tipo de prato	Número de alunos
Carnes	?



Dados publicados em *Vêje*, 10 out. 2001.

Cada aluno deve fazer apenas uma opção!



Alberto Linares

Figura 19: Figura retirada do livro 5, Unidade 5- Números fracionários e medidas, Tópico – Fração e porcentagem (CENTURIÓN et al, 2009. p. 140).

A atividade apresenta o resultado de uma pesquisa onde os alunos farão a interpretação dos dados expostos através de um gráfico de setores ilustrados com os itens da pesquisa. Os valores contidos no gráfico estão em forma de porcentagem, pois é um dos conteúdos expostos na unidade a qual o gráfico está inserido. A questão também propõe que os alunos realizem uma pesquisa similar com os colegas de classe e depois representem os resultados por meio de uma tabela. Porém, não identificamos no livro dos alunos nenhuma orientação de como construir as tabelas e o exemplo iniciado na atividade possui características mais semelhantes com um quadro. O livro apenas apresenta atividades, não tendo conceitos e nem explicações a respeito dos conteúdos, assunto este que foi uma das reclamações dos professores que o utilizam.

No entanto, os livros da coleção *Porta Aberta* foram avaliados como adequados pelos professores da rede municipal de ensino e pela pesquisadora. Contempla as orientações dos PCN e da Proposta Municipal de Boa Vista, possuem os conteúdos de Estatística, os quais são abordados interagindo com os demais conceitos matemáticos e com outras áreas do conhecimento, permitindo que os alunos verifiquem exemplos vivenciados no cotidiano, sendo significativo para os mesmos.

3.4.2 Coleção *Pode Contar Comigo*

Essa coleção possui cinco volumes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental e foi adotada por 12,7% das escolas municipais.

	Coleção: Pode Contar Comigo
	Editora: FTD
	Ano: 2008
	Edição: 1ª edição
	Autor: Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão Regina de Fátima S. A. Bonjorno

Figura 20: Quadro contendo informações sobre a coleção de livros *Pode Contar Comigo*.

De acordo com o guia do Livro Didático, a coleção apresenta os quatro eixos temáticos orientados pelos PCN, conforme representação nas figuras 21 e 22:



Figura 21: Porcentagem dos campos da matemática para os volumes 1º e 2º da coleção *Pode Contar Comigo*. Fonte : Guia do livro didático 2010.

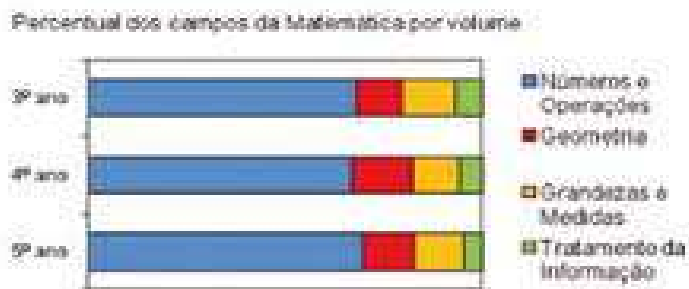


Figura 22: Porcentagem dos campos da matemática para os volumes 3º, 4º e 5º da coleção *Pode Contar Comigo*. Fonte : Guia do livro didático 2010.

Os livros da coleção também não apresentam uma unidade exclusiva para o bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”, não trata como um conteúdo específico, mas apresenta os mesmos por meio de atividades que estão inseridas nas unidades dos demais blocos de conteúdos de forma fragmentada, buscando fazer interação com os conteúdos abordados nas unidades trabalhadas.

A seguir, são apresentadas algumas atividades apresentadas pela coleção nas figuras 23 e 24.

4 O gráfico representa o número de pessoas que visitaram o aquário de uma cidade no primeiro semestre do ano passado.

a) Em que mês desse semestre o aquário recebeu o maior número de visitantes?

Quantos foram os visitantes?

Escreva esse número por extenso.

Qual o valor posicional do algarismo 4 nesse número?

b) Quantos foram os visitantes no:

1^o bimestre?

2^o bimestre?

3^o bimestre?

c) Em que trimestre o número de visitantes foi maior?

d) Escreva o nome desses meses em ordem crescente, de acordo com o número de visitantes.

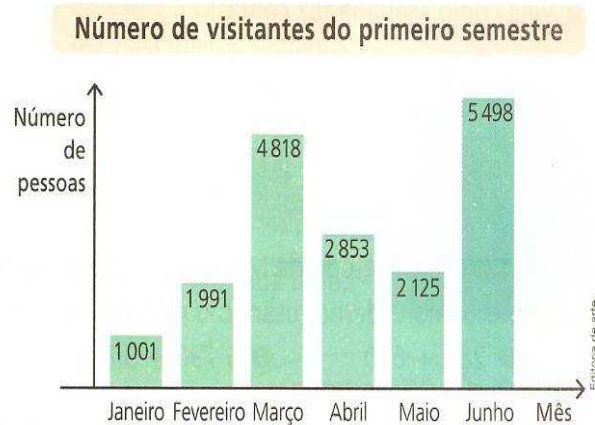


Figura 23: Atividade extraída do livro 5, Unidade 4 – Adição e Subtração com números naturais. (GUSMÃO e BONJORNO, 2008. p. 67)

A atividade apresenta um gráfico de colunas, onde os alunos realizarão a interpretação do mesmo, associada a outros conteúdos, como comparação de grandezas, maior e menor, adição, escrita por extenso dos números apresentados, valor posicional dos algarismos, medidas de tempo, ordem crescente e decrescente.



QUERO MAIS

1 O gráfico representa o preço, em reais, de um par de sandálias no primeiro semestre do ano passado.

- Qual era o preço da sandália em março?
- Em que meses o preço não sofreu alteração?
- De quantos reais caiu o preço de janeiro a junho?



Figura 24: Atividade extraída do livro 5, Unidade 10- numero Decimais. (GUSMÃO e BONJORNO, 2008. p. 247)

A atividade apresenta um gráfico de linhas abordando a variação de preço de um produto durante um determinado período de tempo.

A atividade apresenta uma situação bastante comum em noticiários, jornais e revistas, pertencendo à realidade dos alunos, tendo interação com sistema monetário, comparação de valores, medida de tempo, subtração e números decimais.

As atividades propostas pelos livros da coleção *Pode Contar Comigo* são favoráveis ao desenvolvimento dos conceitos estatísticos, mas é lamentável que apresentem uma quantidade bem reduzida. As atividades foram avaliadas como adequadas para as séries iniciais do Ensino Fundamental.

3.4.3 Coleção *Hoje é dia de Matemática*

A coleção foi adotada por 9,1% das escolas municipais, possuindo cinco livros do 1º ao 5º ano.


	Coleção: Hoje é dia de matemática
	Editora :Positivo
	Ano: 2007
	Edição:1ª edição
	Autor: Edilaine P. F. Peracchi Cláudia Miriam T. Siedel Carla Cristina Tosatto

Figura 25: quadro contendo informações sobre a coleção de livros Hoje é dia de matemática.

De acordo com o guia do Livro Didático, a coleção apresenta os quatro eixos temáticos orientados pelos PCN, conforme representação nos gráficos abaixo:

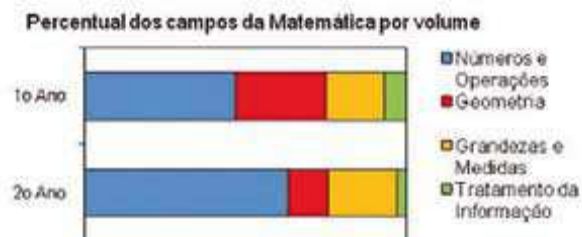


Figura 26: Porcentagem dos campos da matemática para os volumes 1º e 2º da coleção *Hoje é dia de Matemática*. Fonte: Guia do livro didático 2010.

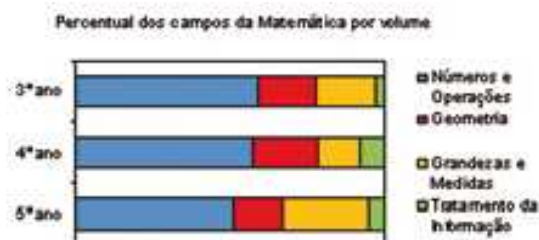


Figura 27: Porcentagem dos campos da matemática para os volumes 1º e 2º da coleção *Hoje é dia de Matemática*. Fonte: Guia do livro didático 2010.

Nos três primeiros livros, existem poucas atividades voltadas ao trabalho com a Estatística, principalmente no 2º e 3º volume, sendo direcionadas a classificação e organização dos dados para a construção de gráficos e atividades de leitura, compreensão e complementação de gráfico de barras.

Nos livros 4º e 5º existem tópicos dentro de unidades que abordam diretamente os conteúdos de Estatística. Apresentam ideia de possibilidade, interpretação e leitura de gráficos e tabelas, com diversidade nos tipos de gráfico de linha, de setores e pictogramas.

As figuras 28 e 29 apresentam atividades contidas nos livros da coleção *Hoje é dia de matemática*.


Unidade 5 • Localização, tempo e operações

Registrando

1 Na escola de Bruno, onde estudam 800 crianças, foi realizada uma pesquisa sobre os esportes preferidos dos alunos. O resultado dessa pesquisa foi apresentado em um gráfico. Observe e responda em seu caderno.

Legenda

■ Futebol	■ Vôlei	■ Outros esportes
■ Basquete	■ Atletismo	



a. Quantas crianças têm como esporte preferido o:

- futebol? • basquete? • vôlei?

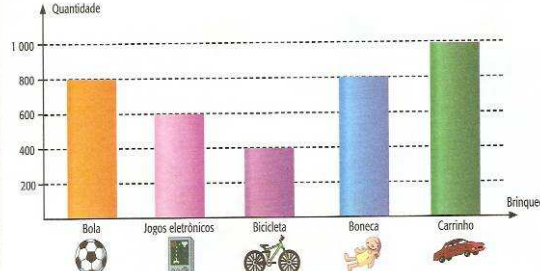
b. Das crianças entrevistadas, quantas responderam que têm o atletismo como esporte preferido?

c. Quantas responderam que gostam de outros esportes?

d. As crianças que responderam que gostam de futebol e as que gostam de vôlei representam, juntas, que parte dos entrevistados?

2 Observe o gráfico a seguir e crie um texto no caderno com as informações contidas nele. Você pode começar o texto assim:

Foi feita uma pesquisa para saber qual é o brinquedo preferido das crianças. Para isso, foram entrevistadas...



3 O professor Marcos organizou uma pesquisa com seus alunos para saber qual o gênero de filme preferido de cada um.

EU MONTEI UMA TABELA COM OS GÊNEROS DE FILME. ENTÃO, PERGUNTEI PARA CADA ALUNO A SUA PREFERÊNCIA E FUI ANOTANDO OS RESULTADOS NA TABELA. CADA ALUNO PODE ESCOLHER APENAS UM GÊNERO.




Figura 28: Atividade extraída do livro 4, Unidade 5 – Localização, tempo e operação, Gráficos e tabelas. (PERACHI e et al, 2008. p. 147 e 148)

A atividade desenvolve a habilidade de leitura e interpretação de gráficos, associada com adição, produção de texto e formulação de questionários, porém, não dispõe de questões que favoreçam o desenvolvimento de reflexões, análises ou tomadas de decisões e a criticidade.

8 Gráfico de setores e porcentagem

Lendo o texto

Segundo indicadores sociais do IBGE, os paranaenses tiveram melhorias em áreas estruturais como educação e os casamentos duram menos. Veja mais algumas informações sobre os paranaenses mostradas nesta reportagem:

Saiba mais

A Síntese de Indicadores Sociais de 2006, divulgada pelo IBGE, revela uma série de características do paranaense. Através dos dados percebe-se, por exemplo, que a população do estado está envelhecendo – a maioria dessa população tem entre 30 e 59 anos.

Fonte: IBGE

População por idade

Idade	População
0 a 17 anos	3.193.303
18 a 29 anos	2.094.614
30 a 59 anos	3.960.355
60 ou mais	1.023.412

Tipos de domicílios

Propriedade

Casais

Cor ou raça da população

Composição familiar

Gazeta do Povo, Curitiba, 11 fev. 2007. Caderno Viver Bem, n. 1 144, p. 7-9. Adaptação.

Unidade 5 • Números, formas arredondadas e medidas

Conversando sobre o texto

- A pesquisa se refere à população de qual estado?
- Você conhece esse estado? Em que região ele se localiza?
- Como se chama o gráfico da população por idade?
- E os outros gráficos da reportagem, como se chamam?
- Que idade tem a maioria da população do Paraná?
- Quantas pessoas vivem no Paraná, segundo essa reportagem? Utilize uma calculadora para responder e anote o resultado no caderno.

Registrando

Consultando os gráficos da página anterior, responda em seu caderno:

- a. Escreva com palavras a população paranaense que tem idade de:
 - 18 a 29 anos;
 - 30 a 59 anos.
- b. Qual é a cor ou raça que predomina no estado do Paraná?
- c. Segundo a reportagem, 72,5% dos paranaenses moram em imóvel próprio. Qual é o significado dessa informação?
- d. A maioria dos homens paranaenses vive com ou sem cônjuge?
- e. A maioria das mulheres paranaenses vive com ou sem cônjuge?
- f. Qual é a composição familiar que predomina no Paraná?
- g. Em que tipo de domicílio a maioria dos paranaenses mora?

Figura 29: Atividade extraída do livro 5 – Unidade 5 – Números, formas arredondadas e medidas; Tópico – Gráficos de setores e Porcentagem. (PERACHI et al, 2008. p. 184 e 185)

A atividade proposta inicia com um texto informativo, contendo informações representadas por meio de gráficos de barras e de setores, contém questionamentos que favorecem a interpretação das informações e faz associações com outras áreas do conhecimento, como geografia.

Os livros da coleção *Hoje é dia de Matemática* apresentaram poucas atividades direcionadas ao ensino de Estatística, se limitaram a algumas questões desenvolvidas no meio das unidades referentes a outros blocos de conteúdos e somente os livros dos dois últimos anos, apresentaram tópicos referentes à leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas. Porém, no livro dos alunos não apresentam orientações de como construir os gráficos e tabelas, ficando esse aspecto limitado aos conhecimentos e as explicações dos educadores que conduzirão as atividades.

3.4.4 Percepção da Pesquisadora sobre as coleções analisadas

As coleções analisadas apresentam conteúdos de Estatística, porém, necessitam direcionar mais atividades para o desenvolvimento do bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”, favorecendo assim o desenvolvimento crítico, reflexivo, analítico e investigativo dos alunos, pois disponibilizam poucas atividades, predominando a leitura e interpretação de gráficos e tabelas.

Percebemos também que os livros dos alunos não dispõem de explicações ou informações referentes aos conteúdos de Estatística trabalhados, não apresentam conceitos e não ensinam como desenvolver ou empregar os conteúdos, apenas apresentam atividades. Essa ausência de informações gerou muita reclamação por parte dos professores, pois necessitam de mais orientações para conduzir o processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos. No entanto, identificamos que no livro do professor existem orientações que podem auxiliar o trabalho do professor com relação aos conteúdos abordados.

Gostamos de ver atividades envolvendo a Estatística vinculada com outros conteúdos da matemática e com outros componentes curriculares, pois defendemos a interdisciplinaridade, visto que é por meio dela que o aluno faz a interação entre os diversos saberes e consegue dar sentido e encontrar significado dos mesmos na sua vida.

Acreditamos que o primeiro passo já foi dado, pois os livros estão aos poucos introduzindo os conteúdos do bloco “Tratamento da Informação” e cada vez mais procurando se adequar as orientações do PNLD e dos PCN.

Esperamos em breve ver essas mesmas coleções nas novas edições, contemplando muito mais os conteúdos de Estatística, pois, como o livro é o recurso mais utilizado pelos nossos educadores, ele é um dos caminhos para que possamos ter a Educação Estatística acontecendo mais efetivamente nas escolas municipais de Boa Vista e do país inteiro.

3.5. TRIANGULAÇÃO DOS DADOS - O CURRÍCULO, A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES E O LIVRO DIDÁTICO

Com os resultados obtidos na pesquisa, identificamos que o ensino de Estatística está presente nas escolas de Ensino Fundamental da cidade de Boa Vista-RR. Percebemos sua inserção na Proposta Curricular Municipal, nos livros de Matemática adotados nas escolas e nas respostas dadas pelos professores. Porém, percebemos que ainda existe muito a ser melhorado para termos uma Educação Estatística com mais qualidade, efetiva e consistente no ambiente escolar.

O Currículo apresenta objetivos, conteúdos e orientações que podem contribuir significativamente para o desenvolvimento do ensino de Estatística, porém, muitos professores desconhecem ou conhecem superficialmente a proposta curricular, e em virtude desse desconhecimento se limitam a poucas atividades de leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas, deixando de explorar com mais propriedade o universo estatístico e as contribuições que o mesmo propicia para a formação do cidadão. Porém, os que conhecem a Proposta Curricular confirmam a presença da Estatística e aprovam a forma como está organizada e com as orientações que ela possui.

O Currículo do município orienta que o trabalho com Estatística deve ser desenvolvido com o aluno, de modo que perceba a importância do mesmo para sua vida, devendo ser trabalhado com situações do cotidiano.

Trabalhar o conteúdo com significado, levando o aluno a sentir que é importante saber aquilo para sua vida em sociedade ou que o conteúdo trabalhado lhe será útil para entender o mundo em que vive. Por exemplo, ao usar a ideia de proporcionalidade para resolver problemas do cotidiano; ao trabalhar com escalas para interpretar o mapa; ao resolver problemas contextualizados de porcentagem; ao coletar dados; montar tabelas, gráficos e fazer sua interpretação, etc. O aluno percebe que tudo isso tem sentido em sua vida presente e futura. (BOA VISTA, 2008. p 245)

Constatamos que a estratégia mais utilizada pelos professores são as atividades propostas nos livros didáticos, as quais recebem muitas críticas dos mesmos, referentes a poucas atividades, falta de conteúdos, descontextualização, entre outras. Algumas dessas reclamações podem ser conferidas com a análise documental, pois identificamos que os livros didáticos dos alunos não apresentam conteúdos de Estatística, apenas atividades diluídas nos capítulos referentes aos outros blocos de conteúdos. Porém, os livros dos professores apresentam orientações e sugestões de como trabalhar os conteúdos, disponibilizando inclusive outras referências bibliográficas que podem auxiliar no desenvolvimento dos destes conteúdos.

Das coleções analisadas, a *Porta Aberta* é a que mais apresenta atividades de Estatística e procura estabelecer relações com os outros conteúdos estudados, se encaixando dentro das orientações dos PCN e da Proposta Curricular do município. A coleção *Pode Contar Comigo* também procura relacionar os conteúdos de Estatística com os demais conteúdos, porém não apresenta uma continuidade nas atividades de forma que favoreça um letramento estatístico, como orienta Cazorla e Utsumi (2010). A coleção *Hoje é Dia de Matemática* é a que mais se afasta das orientações da Proposta Curricular. Apresenta nos livros de 4º e 5º ano uma unidade direcionada a Estatística, porém com pouca interação com outros conteúdos, apresentando atividades que pouco contribui para a formação crítica do aluno.

Os livros adotados ainda deixam a desejar com relação a algumas orientações do Currículo do município de Boa Vista – RR, mas apresentam conteúdos de Estatística, sendo um bom início para que esses conteúdos se fortaleçam cada vez mais no ambiente escolar do Ensino Fundamental. O livro não deve ser o único recurso utilizado, como afirmam alguns professores que

participaram da pesquisa. Cabe ao professor desenvolver a criatividade e elaborar outras estratégias metodológicas que contribuam para um ensino mais significativo para a vida do aluno.

É um livro que foge um pouco da realidade dos alunos, mas com a criatividade do professor, pode-se ter uma aula mais rica adaptando os conteúdos para realidade dos alunos.

Resposta 01

Figura 30: Resposta retirada da questão 18 do questionário aplicado aos professores.

Todos os professores que participaram da pesquisa são graduados. 87,8% se formaram nos últimos 10 anos, ou seja, após a criação dos PCN, porém, mais de 79,7% reclamaram da falta de formação, afirmando que receberam pouca ou nenhuma formação a respeito de como desenvolver os conteúdos de Estatística em sala de aula.

A falta de formação inicial e continuada direcionada ao ensino de Estatística foi bastante frisada pelos professores, sendo apresentada como resposta em diversas perguntas dos questionários e colocada como uma barreira que impede o desenvolvimento da Estatística. A falta de formação é colocada como uma necessidade urgente a ser sanada, desde a formação acadêmica.

Na última pergunta do questionário, deixamos aberta para os professores se manifestassem sobre o que gostariam de falar a respeito do ensino da Estatística nas primeiras séries do Ensino fundamental, e, novamente, veio a necessidade de formação relacionada a Estatística nos cursos superiores, como podemos visualizar na figura 31.

Que no curso superior houvesse mais orientações de como trabalhar e estatística no ensino fundamental.

Professor 01

Quem penso que para trabalhar (ensinar) conteúdos de Estatística, o professor necessita ter uma formação académica sólida e consistente, o que irá permitir que esse profissional desempenhe um bom trabalho, oportunizando situações didáticas positivas.

Professor 02

Que em nossa formação houvesse mais orientação para o trabalho com estatística em sala de aula.

Professor 03

Figura 31: Resposta retirada da questão 21 do questionário aplicado aos professores

Diante de todas essas manifestações dos professores referentes à falta de formação, acreditamos que é necessário rever o currículo dos cursos de Pedagogia ofertados no município de Boa Vista-RR, para que os futuros educadores tenham maior conhecimento de como desenvolver os conteúdos de Estatística nas primeiras séries do Ensino Fundamental, visto a sua importância para a formação do cidadão e seguindo as orientações dos PCN e da proposta Curricular do Município. Para os professores já graduados, sugerimos a realização de cursos de formação continuada, que possam minimizar essas lacunas deixadas pela formação inicial.

CONCLUSÃO

Diante da modernização, dos avanços tecnológicos e do fluxo crescente de informações, aumentam os conceitos de Estatística nas mais diversas situações do dia-a-dia, tornando-se necessário que os cidadãos sejam alfabetizados estatisticamente, sendo fundamental que as escolas abordem, desde as séries iniciais, os conteúdos desta disciplina, como orientam os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Acreditamos que a formação Estatística é um elemento essencial para a formação cidadã que pretendemos oferecer aos alunos, pois a visualizamos como elemento de extrema importância para a vida em sociedade. Carvalho (2006) acredita que o Saber Estatístico é essencial aos cidadãos das sociedades modernas: para ser crítico em relação à informação disponível, para entender e comunicar com base nessa informação, para tomar decisões individuais e coletivas, fazendo com que uma grande parte da organização dessa mesma sociedade seja feita com base nesses conhecimentos.

Embasados nesse pensamento, defendemos a inserção da Educação Estatística nas escolas, pois a percebemos como um caminho para melhorar o desenvolvimento da Estatística no ambiente escolar e desmistificar alguns estereótipos que designaram a Estatística e a Matemática como algo difícil, sendo vista como um “bicho-papão”. E, com o anseio de visualizar a Estatística sendo abordada naturalmente como os demais conteúdos já inseridos na Matemática, decidimos investigar como estão sendo desenvolvidos os conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental no município de Boa Vista-RR, cidade na qual residimos e atuamos como docente.

Iniciamos nossos estudos com o levantamento de referenciais teóricos que embasaram nosso pensamento. Nos amparamos em ideias de Arno Bayer, Carmem Batanero, Celi Lopes, Irene Cazorla, dentre outros, que tiveram grandes contribuições na construção dessa pesquisa, pois nos auxiliaram a formular nossa concepção sobre o tema de estudo.

Nos apoiamos numa metodologia de enfoque quali-quantitativa para direcionar e nortear o desenvolvimento da nossa pesquisa, onde utilizamos a análise documental, aplicação de questionários e observação como instrumento de coleta de dados.

A análise documental da proposta Curricular nos permitiu investigar quais conteúdos de Estatística são apresentados no Currículo do Ensino Fundamental, proposto pela Secretaria Municipal de Educação do município de Boa Vista-RR. Identificamos que a rede municipal de ensino de Boa Vista-RR contempla o ensino de Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental, visto que apresenta em seu documento conteúdos e orientações para o desenvolvimento dos mesmos, seguindo as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais. A proposta apresenta os quatro eixos temáticos: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação, com indicações de trabalho do 1º ao 5º ano. No bloco referente ao “Tratamento da Informação”, existem os conteúdos de leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos simples, coleta e organização de dados, análise de dados em tabelas, identificação de gráfico de colunas e pictóricos, leitura de tabelas e gráficos de mais de duas colunas, interpretação de dados, organizando dados numa tabela, aplicando ideias relacionadas à probabilidade de situações do cotidiano, aplicando ideias relacionadas à Estatística de situações do cotidiano. No entanto, percebemos que a maioria dos professores restringe o trabalho com a Estatística à atividades e leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos simples, deixando de explorar com mais intensidade o vasto campo de atividades e interdisciplinaridade que a Estatística propicia.

Com a aplicação dos questionários, confirmamos o desenvolvimento dos conteúdos de Estatística na rede municipal de ensino, pois a maioria dos professores afirmaram que desenvolvem esses conteúdos em suas aulas, ressaltando a importância dos mesmos para a vida em sociedade e para a formação

dos alunos. Porém, colocaram dificuldades que enfrentam para ministrá-los, como a falta de formação e a falta de recursos didáticos.

Os professores que atuam em sala de aula na rede municipal são todos graduados em Pedagogia e os que ainda estão cursando desenvolvem a função de monitores. No entanto, ainda não sentem-se confortáveis para o desenvolvimento desses conteúdos, visto que as orientações que receberam na graduação não foram suficientes para trabalhar com total segurança. Portanto, assumem que não possuem conhecimento suficiente sobre estratégias metodológicas para desenvolver os conteúdos e por isso a maioria usa como estratégia e recurso as atividades propostas nos livros. No entanto, o livro didático recebeu diversas críticas dos próprios professores, os quais reclamam da falta de conteúdos, poucas atividades, falta de direcionamento, descontextualização, distante da realidade dos alunos, entre outros.

Atualmente, existem treze coleções sendo utilizadas em escolas municipais de Boa Vista. Destas, realizamos análise da coleção *Porta Aberta, Pode Contar Comigo e Hoje é dia de matemática*, por serem as três mais utilizadas no ano de 2010 e ainda serão utilizadas nos anos de 2011 e 2012.

As coleções citadas possuem cinco livros do 1º ao 5º ano e estão organizados em capítulos, os quais abordam conteúdos referentes aos eixos temáticos. As coleções abordam os conteúdos de Estatística, diluídos entre os capítulos expostos nos livros.

Das coleções analisadas, a *Porta Aberta* possui maior quantidade de atividades referentes à Estatística, realiza conexões com outros conteúdos de matemática e com outras áreas do conhecimento.

A coleção *Pode Contar Comigo*, também procura desenvolver os conteúdos de Estatística por meio da interação com outros conteúdos e outras áreas, porém apresenta uma quantidade menor de atividades.

A coleção *Hoje é Dia de Matemática* apresenta uma quantidade bem reduzida de atividades referentes à Estatística. São atividades com pouca interação com outros conteúdos ou outras áreas, sendo basicamente leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas.

As três coleções analisadas, de alguma maneira, apresentam os conteúdos do bloco “Tratamento da Informação”, o que já pode ser considerado um avanço e um aspecto positivo para a Educação Estatística. Porém, há muito que melhorar, pois como é o recurso mais utilizado pelos educadores, deve disponibilizar atividades que favoreçam o desenvolvimento investigativo, crítico reflexivo, trazendo mais orientações de como o professor pode conduzir as atividades para se obter melhores resultados e uma aprendizagem mais significativa.

Diante de todas as informações coletadas, respondemos nossa questão de pesquisa dizendo que o Ensino de Estatística está presente nas escolas da rede municipal de Boa Vista-RR, sendo guiado pela Proposta Curricular Municipal, que segue as orientações dos PNC. Embora este fato aconteça de forma limitada, com poucas estratégias metodológicas e formação deficitária, os professores municipais desenvolvem em sala de aula os conteúdos do bloco “Tratamento da Informação”, pois acreditam na importância e necessidade dos mesmos para a vida dos alunos.

O ensino de Estatística ainda não está sendo desenvolvido como é devido para garantir a formação cidadã, porém, já está acontecendo. É necessário que haja mais formação, para que os educadores tenham maior domínio sobre o tema, ganhando autonomia, desvinculando-se mais do livro didático e criando estratégias metodológicas que possam melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos. Com o programa de formação continuada que a Secretaria Municipal de Educação vem oferecendo, esperamos e sugerimos que sejam realizados cursos direcionados para sanar as dificuldades que os educadores possuem com relação ao ensino da Matemática, de modo geral, e em especial Estatística, pois acreditamos que esses professores estão dispostos a aprender e melhorar a educação do município de Boa Vista - RR.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith e GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais – Pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2 edição. Editora Thomson. São Paulo, 2004.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico**. 9 edição. Editora Atlas. São paulo, 2009.

ANDRADE, Mirian Maria e WODEWOTZKI, Maria Lúcia L. **Articulando Educação Estatística e modelagem matemática em uma investigação com o Ensino Médio**. PGEM – Unesp/Rio Claro, 2008. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/76-1-A-gt9_andrade_ta.pdf

BAYER, Arno, BITTENCOURT, Hélio Radke, ECHEVESTE, Simone, ROCHA, Josy. **Educação Estatística: perspectivas e desafios**. Acta scientiae, Canoas/RS, v. 7, n. 1, p. 103-109, 2005.

BAYER, Arno e ECHEVEST, Simone. **Estatística na escola: Importância dos conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental e Médio**. Revista Acta Scientiae. Canoas. V. 5, n.1, p. 35-41, jan./jun. 2003

BATANERO, C. **Recursos para la educación estadística en Internet**. UNO, 15, 13-26 . 1998.

BATANERO, C. **Retos para la formación estadística de los profesores**. II Encontro de Probabilidade e Estatística na Scola. Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2009.

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística** . Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística. ISBN 84-699-4295-6. 2001.

BOA VISTA, Prefeitura Municipal de Boa Vista. **Proposta curricular do ensino fundamental nos anos iniciais/ prefeitura municipal de Boa Vista**. Editora da UFRR. Boa Vista, 2008.

BRANCO, João. **Mudança no ensino de Estatística**. Boletim da sociedade Portuguesa de Estatística, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais (3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental)**: Matemática. Brasília : MEC /SEF, 1998. a

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília : MEC/SEF, 1998. b

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Vol 3. 3ª edição. Brasília : MEC /SEF, 2001.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2010 : Alfabetização matemática** . – Brasília : MEC/SEB, 2009.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Guia de livros didáticos: PNLD 2011 : Matemática**. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

CARNEIRO, Vera Clotilde Garcia. **Formação continuada de professores de matemática: Limites e possibilidades**. Anais do I Seminário de Pesquisa em Educação - Região Sul. Florianópolis, 1998. CD-ROM

CARVALHO, Carolina. **Olhares sobre a Educação Estatística em Portugal**. In Anais do SIPEMAT. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

CARVALHO, Carolina. **Desafios à Educação Estatística**. Boletim da sociedade Portuguesa de Estatística, 2006.

CAZORLA, Irene Maurício. **O ensino de Estatística no Brasil**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2009. Disponível em: http://www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm. Acessado em: 05/12/09.

CAZORLA, Irene Maurício. **“Tratamento da Informação” para o Ensino Fundamental e Médio**. Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. 2007.

Disponível em:

http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Minicurso/Trabalhos/MC11915634806T.doc.

CAZORLA, Irene Maurício e CASTRO, Franciana Carneiro de. **O papel da Estatística na Leitura do mundo: o letramento estatístico**.UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, **16** (1) 45-53, jun. 2008

CAZORLA, Irene Maurício e SANTANA, Eurivalda R. S. **“Tratamento da Informação” para o Ensino Fundamental e Médio**. 2ª edição. Editora Via Litterarum. Itaituba, 2009.

CAZORLA, Irene Maurício e UTSUMI, Miriam Cardoso. **Reflexões sobre o ensino de Estatística na educação básica**. In: CAZORLA, irene Maurício. SANTANA, Eurivalda. Do “Tratamento da Informação” ao letramento estatístico. Itaituba: Via Literarium, 2010.

CENTURIÓN, Marília R. et al. **Coleção Porta Aberta. Alfabetização matemática 1º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2009.

CENTURIÓN, Marília R. et al. **Coleção Porta Aberta. Matemática 2º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2009.

CENTURIÓN, Marília R. et al. **Coleção Porta Aberta. Matemática 3º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2009.

CENTURIÓN, Marília R. et al. **Coleção Porta Aberta. Matemática 4º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2009.

CENTURIÓN, Marília R. et al. **Coleção Porta Aberta. Matemática 5º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2009.

COLODEL, Débora Laranjeira e BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. **“Tratamento da Informação” nos anos iniciais do Ensino Fundamental: entre concepções e práticas**. XVI edição EREMATESUL, Porto alegre, 2010.

COSTA, Adriana. **A Educação Estatística na formação do professor de matemática**. Dissertação de Mestrado. Itatiba, 2007.

COSTA, Maristela Albani Dala e LOPES, Maria Regina Carvalho Maciera. **A Tecnologia da informação e a Estatística no Ensino Fundamental**. 2008. Disponível em: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2454-8.pdf. Acessado em: 03/01/10

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática da teoria a prática**. 19ª edição. Editora Papyrus. Campinas, 2010.

ECHEVESTE, Simone soares. **Tópicos de pesquisa e Estatística. Cadernos universitários. 416**. Editora ULBRA. Canoas, 2007.

ESTEVE, J. M. **Mudanças sociais e função docente**. In: NÓVOA, A. (org.) Profissão Professor. 2ª. ed.: Porto Editora. Portugal, 1999.

GODINO, J. D. **Qué aportan los ordenadores al aprendizaje y la enseñanza de la estadística?** Granada, 1995.
Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm>

GONÇALVES, Cristina Faria Fidelis e STRAPASSON, Elizabeth. **“Tratamento da Informação” – A Estatística para o Ensino Fundamental**. Editora Eduel. Londrina, 2007.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira, SILVA Carmen Kaiber da Silva, MORA David Mora. **Perspectivas em educação matemática**. ACTA SCIENTIAE – v.6 – n.1 – jan./jun. 2004.

GUSMÃO, Tânia Cristina R. S. e BONJORNO, Regina de Fátima S. A. **Coleção Pode contar comigo. Alfabetização matemática 1º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2008.

GUSMÃO, Tânia Cristina R. S. e BONJORNO, Regina de Fátima S. A. **Coleção Pode contar comigo. Matemática 2º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2008.

GUSMÃO, Tânia Cristina R. S. e BONJORNO, Regina de Fátima S. A. **Coleção Pode contar comigo. Matemática 3º ano**. 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2008.

GUSMÃO, Tânia Cristina R. S. e BONJORNO, Regina de Fátima S. A. **Coleção Pode contar comigo. Matemática 4º ano.** 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2008.

GUSMÃO, Tânia Cristina R. S. e BONJORNO, Regina de Fátima S. A. **Coleção Pode contar comigo. Matemática 5º ano.** 1ª edição. Editora FTD. São Paulo, 2008.

JÚNIOR ROSETTI , Hélio . **Educação Estatística no ensino básico: uma exigência do mundo do trabalho.** Revista Capixaba de Ciência e Tecnologia, Vitória, n. 2, p. 35-37, 1. sem. 2007

LEMOS, Maria Patrícia Freitas. **O estudo do “Tratamento da Informação” nos livros didáticos das séries iniciais do Ensino Fundamental.** *Ciência E Educação*, v. 12, n. 2, p. 171-184, 2006.

LIBANEO, José Carlos. **Didática.** Editora Cortez. São Paulo, 2003.

LOPES, Celi A. E. **A probabilidade e a Estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 1998.

LOPES, Celi A. E. **A probabilidade e a Estatística no currículo de matemática do ensino fundamental brasileiro.** Anais da Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística – Desafios para o século XXI. (p. 167-174) Florianópolis, 20,21 e 22 de setembro de 1999.

LOPES, Celi A. E. e MOURA, Anna Regina L. **As crianças e as idéias de números, espaço, formas, representações gráficas, estimativa e acaso.** Vol II, gráf. FE/UNICAMP. CEMPEM. Campinas, 2003.

LOPES, Celi A. E. & MEIRELLES, Elaine. **Estocástica nas Séries Iniciais.** 2005. Disponível em: www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/m_cur/mc02.pdf, acessado em 18/02/2010.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. **O ensino de probabilidade e Estatística na escola básica nas dimensões do currículo e da prática pedagógica.** XVI Simposio Iberoamericano de enseñanza Matemática. Universitat Jaume I. Castellón, España, 15 a 17 de septiembre de 2004.

LOPES, Celi A.E. **O Ensino de Estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores.** Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>

LOPES, Celi Espasandin. **Os desafios para Educação Estatística no currículo de matemática.** In: LOPES, Celi Espasandin. COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. ALMOULOU, Saddo Ag. Estudos e reflexões em Educação Estatística. 1 edição. Campinas. Mercado de Letras, 2010.

LOPES, Celi A. E. e MORAN, Regina Célia C. P. **A Estatística e a probabilidade através das atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino Fundamental.** Atas da Conferência Internacional “Experiências e Expectativas do ensino de Estatística – Desafios para o século XXI, 1999. Disponível em: www.inf.ufsc.br/cee/pasta5/art2p5.html. Acessado em 20/02/10.

LOPES, Celi A. E. e MOURA, Anna Regina L. **As crianças e as idéias de números, espaço, formas, representações gráficas, estimativa e acaso.** Vol II, gráf. FE/UNICAMP. CEMPEM. Campinas, 2003.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing. Uma orientação aplicada.** Bookmam editora. São Paulo, 2004.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing: edição compacta.** 4 edição. Editora Atlas. São Paulo, 2008.

MATIAS-PEREIRA, José. Metodologia científica. **Manual de pesquisa científica.** Faculdade de economia, administração, contabilidade e ciências da informação. FACE/UNB, Brasília, 2007.

OLIVEIRA, Paulo César. **O processo de aprender noções de probabilidade e suas relações no cotidiano das séries iniciais do Ensino Fundamental: uma história de parceria.** 2003.

PERACCHI, Edilaine P. F. et al. **Coleção Hoje é dia de matemática. Alfabetização Matemática 1º ano.** 1ª edição. Editora Positivo. São Paulo, 2007.

PERACCHI, Edilaine P. F. et al. **Coleção Hoje é dia de matemática. Matemática 2º ano.** 1ª edição. Editora Positivo. São Paulo, 2007.

PERACCHI, Edilaine P. F. et al. **Coleção Hoje é dia de matemática. Matemática 3º ano.** 1ª edição. Editora Positivo. São Paulo, 2007.

PERACCHI, Edilaine P. F. et Al. **Coleção Hoje é dia de matemática. Matemática 4º ano.** 1ª edição. Editora Positivo. São Paulo, 2007.

PERACCHI, Edilaine P. F. et al. **Coleção Hoje é dia de matemática. Matemática 5º ano.** 1ª edição. Editora Positivo. São Paulo, 2007.

PINHEIRO, Roberto Meireles, et al. **Consumidor e pesquisa de mercado.** 3ª edição. Rio de Janeiro. FGV editora, 2006.

PINTO, Suzi Samá e SILVA, Carla Silva da. **Estatística.** Volume I. Editora Furg. Rio Grande, 2010.

PONTE, J. P., & FONSECA, H. (2001). **Orientações curriculares para o ensino da Estatística: análise comparativa de três países.** Quadrante, 10(1), 93-115. Encontro sobre o Ensino e Aprendizagem da Estatística, realizado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em Fevereiro de 2000.

ROGES, Danielle Loureiro; IDALINO, Rita de C. de Lima, SILVA; Dâmocles Aurélio Nascimento da. **Uma proposta metodológica para o ensino do “Tratamento da Informação” no Ensino fundamental.** Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística. 19º SINAPE. São Pedro, 2010. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/EducacaoEstatistica.pdf>. Acessado em: 12/10/10.

ROTUNNO, Sandra Aparecida Martins. **Estatística e probabilidade: um estudo sobre a inserção desses conteúdos no Ensino Fundamental.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.

SANTOS, Gisete Izelli dos, COQUEIRO, Valdete dos Santos. **Vivendo a Estatística na escola através de gráficos e tabelas.** Projeto de intervenção pedagógica na escola. Peabiru 2008/2009.

SILVA, Claudia Borim da. KATAOKA, Verônica Yumi. CAZORLA, Irene Maurício. **Trajetória e perspectiva da Educação Estatística no Brasil: Um olhar a partir do GT12.** In: LOPES, Celi Espandin. COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva.

SILVA, Marcio Antoni da. **Modificando concepções curriculares de professores da rede pública estadual de São Paulo: Da organização linear a ideia de rede.** Anais do VIII ENEM – **Relato de Experiência GT 7 - Formação de Professores que Ensinam Matemática.** 2004.

SOUSA, O. **Investigações Estatísticas no 2.º ciclo do ensino básico** (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa), 2002.

STIELER, Marinez Cargin. **Modelagem matemática e sua contribuição para o Ensino de Estatística.** 2009. Disponível em:
http://need.unemat.br/3_forum/artigos/14.pdf. Acessado em: 21/02/10

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros. **Dificuldades em matemática e solução de problemas de Estatística.** V Encontro Paulista de Educação Matemática. Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia. Universidade São Francisco - Itatiba/SP, 2006. Disponível em:
http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr14-Claudette.doc.
Acessado em: 20/02/2010.

VIALI, Lori e SEBASTRIANI, Renate Grings. **Ensino de Estatística na escola básica com o recurso da planilha.** In: LOPES, Celi Espandin. COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. ALMOULOUD, Saddo Ag. Estudos e reflexões em Educação Estatística. 1 edição. Campinas. Mercado de Letras, 2010.

WODEWOTZKI, Maria Lucia L.; JACOBINI, Otávio Roberto. **O ensino da Estatística no contexto da educação matemática.** In: BICUDO, Maria Aparecida Viggioni; BORBA, Marcelo de Carvalho (Org.) Educação Matemática: pesquisa em movimento. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2005.

APÊNDICES

- APÊNDICE A- Protocolo de entrega de questionários e observações**
- APÊNDICE B- Instrumento de Investigação junto à Proposta Pedagógica**
- APÊNDICE C- Instrumento de Investigação junto aos Livros Didáticos**
- APÊNDICE D- Instrumento de Investigação - Professores**

APÊNDICE B:**B: INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO JUNTO À PROPOSTA PEDAGÓGICA**

Formulário utilizado pela pesquisadora para coleta de dados da Proposta Curricular da rede municipal de ensino do município de Boa Vista-RR.

1) A Proposta Curricular da Secretaria Municipal de Educação apresenta conteúdos de Estatística?

() sim () não

2) Que conteúdos de Estatística são sugeridos na Proposta Curricular?

3) A proposta segue as orientações dos PCN?

- () Sim, segue totalmente
() Sim, segue em parte
() Não segue a proposta

4) Os conteúdos apresentados na Proposta curricular estão organizados por ciclos?

() sim () não

5) Todos os ciclos recebem orientações para trabalhar os conteúdos de Estatística?

() sim () não

6) A Proposta Pedagógica apresenta sugestões metodológicas para o ensino aprendizagem dos conteúdos do bloco “Tratamento da Informação”?

7) Em que ano foi elaborada a Proposta Curricular?

APÊNDICE C: INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO JUNTO AOS LIVROS DIDÁTICOS

Formulário utilizado pela pesquisadora para coleta de informações dos livros didáticos da disciplina Matemática, utilizados nas escolas de Ensino Fundamental no município de Boa Vista-RR.

1) Título do livro:

2) Autor:

3) Editora:

4) Ano:

5) Em qual ano o livro didático é utilizado?

() Primeiro () Segundo () Terceiro () Quarto () Quinto

6) O livro apresenta os conteúdos de Estatística?

() Sim, tem bastante conteúdo de Estatística

() Sim, tem razoável conteúdo de Estatística

() Sim, tem pouco conteúdo Estatística

() Não tem conteúdos de Estatística

7) De que forma o livro aborda os conteúdos de Estatística?

() Isolado

() Contextualizado

() Não aborda conteúdos de Estatística

8) Qual o nível de aprofundamento dos conteúdos Estatísticos abordados nos livros didáticos, tomando como base a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais?

() Superficial com relação ao ciclo

() Adequado ao ciclo

() Aprofundado em relação ao ciclo

() Não apresenta conteúdos de Estatística

9) As atividades sugeridas no livro didático são do tipo:

() Que possuem respostas prontas, sem levar o aluno a pensar muito para encontrá-las.

() Que necessitam apenas de pequenos cálculos para encontrar as respostas.

() Que necessitam de reflexões e criação de estratégias para encontrar as respostas.

10) As atividades propostas pelo livro didático propiciam o desenvolvimento investigativo, crítico-reflexivo dos alunos?

() Sim, propicia bastante o desenvolvimento investigativo, crítico-reflexivo dos alunos.

() Sim, propicia pouco o desenvolvimento investigativo, crítico-reflexivo dos alunos.

() Não propicia o desenvolvimento investigativo, crítico-reflexivo dos alunos.

12) Outras considerações a respeito do Livro Didático .

APÊNDICE D:**INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO – QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES**

Prezado (a) professor (a)

Este questionário tem por objetivo a coleta de dados para a pesquisa de Dissertação de Mestrado cujo tema é “O Ensino de Estatísticas nas Escolas de Ensino Fundamental na cidade de Boa Vista-RR”. Solicito respondê-lo com atenção, procurando não deixar questões sem respostas. Agradeço a sua colaboração. Você não precisa se identificar.

1) Em qual série do Ensino Fundamental você atua?

- 1º 2º 3º 4º 5º
 6º 7º 8º 9º

2) Qual a sua formação?

3) Há quanto tempo se formou?

4) Na sua formação acadêmica, foram trabalhados conteúdos de Estatística?

Sim, foram bem trabalhados os conteúdos de Estatística, com disciplinas específicas para tratar o assunto.

Sim, foram bem trabalhados os conteúdos de Estatística, durante as disciplinas de matemática, porém, não teve disciplina específica para o assunto.

Sim, foi pouco trabalhado os conteúdos de Estatística, apesar de ter disciplinas específicas para o assunto.

Sim, foram pouco trabalhados os conteúdos de Estatística durante as disciplinas de matemática e não teve disciplinas específicas para o assunto.

Não, os conteúdos de Estatística não foram trabalhados.

5) Na sua formação acadêmica recebeu orientações de como trabalhar os conteúdos de Estatística em sala de aula?

Sim, muita orientação de como trabalhar os conteúdos de Estatística em sala de aula.

() Sim, porém com pouca orientação de como trabalhar os conteúdos de Estatística em sala de aula.

() Não recebi orientação de como trabalhar os conteúdos de Estatística em sala de aula.

() Não sabia que deveria trabalhar Estatística no Ensino Fundamental.

6) Ha quantos anos leciona a disciplina de matemática?

7) O que você acha do ensino de Estatística no Ensino Fundamental?

8) Você conhece a Proposta curricular do município de Boa Vista-RR.

() Conheço () Desconheço () Conheço parcialmente

9) Na Proposta Curricular da Secretaria de Educação estão contemplados os conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental?

() Sim, tem bastante conteúdo de Estatística

() Sim, tem razoável quantidade de conteúdo de Estatística

() Sim, porém pouco conteúdo Estatística

() Não tem conteúdos de Estatística

10) Se a resposta anterior foi afirmativa, quais conteúdos de Estatística são contemplados na Proposta Curricular da Secretaria de Educação, para o Ensino Fundamental?

11) Na Proposta Curricular da sua Escola estão contemplados conteúdos de Estatística?

() Sim () Não

12) Se a resposta anterior foi afirmativa, que conteúdos de Estatística estão contemplados na proposta curricular da sua escola?

13) Você trabalha conteúdos de Estatística nas suas aulas?

() Sim () Não

14) Como você trabalha esses conteúdos com seus alunos?

15) Quais recursos didáticos você utiliza para trabalhar os conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental?

16) Quais são os livros de matemática adotados por sua escola para as séries que você leciona?

17) O Livro didático escolhido pela sua escola aborda os conteúdos de Estatística?

18) O que você acha da forma como o livro adotado aborda os conteúdos de Estatística?

19) Que dificuldades você enfrenta para ministrar os conteúdos de Estatística?

20) Descreva como você gostaria que os conteúdos de Estatística fossem abordados no Ensino Fundamental?

21) O que mais você gostaria de falar sobre o ensino de Estatística no Ensino Fundamental?

Muito Obrigada!

ANEXOS:

ANEXO A – Declaração de quantidade de professores no Município de Boa Vista

ANEXO A:**DECLARAÇÃO DE QUANTIDADE DE PROFESSORES NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA****PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS****DECLARAÇÃO**

Declaramos para os devidos fins que esta Secretaria Municipal de Educação – SMEC, possui atualmente no seu quadro de professores o total de 1.748(Um mil e setecentos), sendo destes 1.006(Um mil e seis) professores efetivos, e 742(Setecentos e quarenta e dois) do quadro temporário.

Por ser verdade, firmo a presente para que surta os efeitos legais desejados.

Boa Vista – RR, 22 de Novembro de 2010.

Adeval da Silva Santos
Diretor de Recursos Humanos
Portaria: 006/Q8
SMEC

Adeval da Silva Santos
Diretor de Recursos Humanos - SMEC