

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



ALTEMAR MELO DA SILVA

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO
NO ESTADO DE RORAIMA**

Canoas, 2011

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



ALTEMAR MELO DA SILVA

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO
NO ESTADO DE RORAIMA**

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: Prof. Dr. ARNO BAYER

Canoas, 2011

ALTEMAR MELO DA SILVA

**O ENSINO DE ESTATÍSTICA NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO
NO ESTADO DE RORAIMA**

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.

Aprovada _____ de _____ de 2011.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Dr. Walter Kozack - Alemanha

Prof. Dr^a Carmem Teresa Kaiber- ULBRA- RS

Prof^a. Dr^a. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo - ULBRA- RS

Prof. Dr. Arno Bayer- ULBRA- RS
Orientador

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a DEUS que me iluminou e me deu sabedoria na realização deste mestrado.

A minha esposa Neuzely, que sempre me apoiou nesta caminhada com carinho, amizade, compreensão e orações.

A minha querida mãe Sebastiana que sempre me motivou em meus estudos desde as series iniciais.

Ao meu pai Dalício que apesar da distância sempre acreditou em meu potencial e dedicação.

A minha querida irmã Cinelande e ao meu cunhado Daniel pelo incentivo, força nas horas difíceis, paciência e carinho nesta caminhada.

Ao meu querido irmão Elcimar que sempre acreditou em meu sucesso pessoal, profissional e acadêmico.

Ao grande amigo Flávio, pelo auxílio e incentivo nesta conquista.

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor meu DEUS, por estar sempre ao meu lado guiando meus passos e meus pensamentos.

Ao professor Dr. Arno Bayer, pela oportunidade, pela confiança no meu potencial, por todo apoio, pelas preciosas orientações e pela dedicação.

As professoras Dr^a Carmem Teresa Kaiber e Prof^a. Dr^a. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo- ULBRA- RS pela grande contribuição através das sugestões oferecidas durante a participação na banca examinadora deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Walter Kozack da Pädagogische Hochschule Karlsruhe - Alemanha pelas sugestões oferecidas a este trabalho.

Aos meus familiares, que compartilham comigo meus sonhos, dificuldades e conquistas e que compreenderam minha ausência do âmbito familiar durante o período que precisei me dedicar ao mestrado.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA-RS.

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma colaboraram para que a conclusão desta dissertação se tornasse possível.

RESUMO

Esse estudo investigou o ensino de Estatística nas Escolas de Ensino Médio Integrado no estado de Roraima. Os conceitos estatísticos são fundamentais na formação do cidadão por sua aplicabilidade cotidiana e em praticamente todas as ciências. Os conceitos de Estatística segundo Cazorla, Kataoka e Silva (2010) devem estar presentes na formação dos alunos desde as séries iniciais passando pelos cursos técnicos de nível médio, graduação e pós-graduação. Neste trabalho nossa questão de pesquisa foi investigar como está sendo desenvolvido o ensino de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima. Para a realização da pesquisa adotamos uma metodologia de pesquisa de campo abordando aspectos quantitativos e qualitativos e aplicamos questionários e entrevistas para os professores. A aplicação do questionário ocorreu no período de 10 a 28 de março de 2011 no turno matutino. Averiguamos também, os currículos das escolas de Ensino Médio Integrado. Os dados coletados foram analisados a partir do referencial teórico que propiciou subsídios para diagnosticar como está sendo desenvolvido o conteúdo de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima. Após analisamos os dados coletados verificamos que a Estatística está presente, nas escolas pesquisadas, sendo contemplada no currículo, o qual contém objetivos, orientações metodológicas e conteúdos referentes ao eixo Análise de dados, um dos três eixos junto com a Álgebra: números e funções, Geometria e Medidas. Todos os professores são licenciados em Matemática, utilizam como principal metodologia a resolução de problema e o seu principal recurso didático é o livro didático. Diante dos resultados obtidos, verificamos que o ensino de Estatística está sendo desenvolvido nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima, porém, com algumas restrições, como a falta de formação dos professores referentes à Educação Estatística.

Palavras-chave: Ensino de Estatística, Ensino Médio Integrado, Currículos.

ABSTRACT

This study investigated the teaching of Statistics in integrated high schools in the state of Roraima. The statistical concepts are fundamental in the formation of the citizen by its applicability in daily and almost all sciences. The concepts of Statistics second Cazorla, Kataoka and Silva (2010) must be present in the training of students from the series past the initial mid-level technical courses, undergraduate and postgraduate level. In this study our research question was being developed to investigate how the teaching of Statistics in integrated high schools in the state of Roraima. For the research methodology adopted a field research addressing issues and applied quantitative and qualitative questionnaires and interviews for teachers. The questionnaire occurred within 10 to 28 March 2011 on the morning shift. We ascertain also the curricula of high schools integrated. The collected data were analyzed from the theoretical framework which provided subsidies to diagnose as the content is being developed in Statistics Integrated high schools in the state of Roraima. After analyzing the collected data found that the statistic is present in the schools surveyed, being included in the curriculum, which contains objectives, content and methodological guidelines for the axis data analysis, one of the three axes along with algebra, numbers and functions, Geometry and Measurement. All teachers are graduates in mathematics, using as the main problem solving methodology and its main teaching tool and textbook. Considering the results obtained, we find that the teaching of statistics is being developed in integrated high schools in the state of Roraima, but with some restrictions, such as lack of teacher training relating to Education Statistics

Keywords: Teaching Statistics, Integrated High School, Curriculum.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 O ENSINO DE ESTATÍSTICA	12
1.1 O CONTEXTO HISTÓRICO DO ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	12
1.1.1 O contexto histórico do ensino de Estatística no Brasil	15
1.2 A IMPORTÂNCIA DA ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DO EDUCANDO.....	18
1.3 TEORIA E A PRÁTICA NO ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	24
1.3.1 Formação de professores que lecionam os conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental e Médio	25
1.3.2 Metodologias no Ensino de estatística	27
1.4 O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO.....	32
2 A PESQUISA	37
2.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	37
2.2. OBJETIVOS.....	37
.2.2.1 Objetivo geral	38
.2.2.2 Objetivos específicos	38
2.3 METODOLOGIA	39

2.3.1 Universo do estudo	39
2.3.2 Procedimento.....	40
3 ANÁLISE DOS DADOS.....	44
3.1 O PERFIL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO ESTADO DE RORAIMA.....	44
3.2 COMO OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO EMI DO ESTADO DE RORAIMA ENSINAM OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA.....	52
3.3 - OS PLANEJAMENTOS E OS PLANOS DE AULA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO ESTADO DE RORAIMA	58
3.4 O QUE ENSINAM OS PROFESSORES DO EMI DO ESTADO DE RORAIMA COM RELAÇÃO AO OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA.....	60
CONCLUSÃO	64
REFERENCIAS.....	67
Apêndice A.....	77
Apêndice B.....	80

INTRODUÇÃO

Espera-se que durante a trajetória na escola, o cidadão obtenha subsídios para desenvolver-se de forma crítica e reflexiva frente aos problemas que o rodeiam. Algumas disciplinas contribuem de forma mais significativa que outras para este desenvolvimento e, dentre estas, encontra-se a Matemática, na qual estão inseridos os conteúdos de Estatística.

A preocupação com o ensino destes conteúdos tem despertado o interesse de vários pesquisadores como Almeida (2002) que defende que aprender Estatística significa desenvolver a capacidade de “fazer”. Batanero (2000) e Bayer (2004b) preocupam-se com a falta de preparo do professor de Matemática para desenvolver os conteúdos de Estatística. Carvalho (2001) afirma que desde cedo é necessário que a criança tenha noção dos conceitos básicos de Estatística. Cazorla (2004) afirma que os conceitos estatísticos estão presentes no nosso cotidiano.

Alinhado com as ideias e posturas que emergem dos citados autores, este trabalho tem como objetivo verificar de que forma está sendo desenvolvido o ensino de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima. Entende-se que o ensino de Estatística possibilita ao aluno atuar de forma efetiva no contexto no qual ele está inserido.

Dessa forma, é essencial que o aluno tenha conhecimentos de Estatística, contudo, fica uma preocupação com relação ao ensino destes conteúdos. Estariam os professores de Matemática do Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima trabalhando os conteúdos de Estatística em suas aulas de modo a propiciar o conhecimento desejado? Quais os recursos didáticos e as metodologias utilizadas por estes professores ao desenvolverem os conteúdos de Estatística? Estes professores tiveram uma formação que lhes deu subsídios para desenvolverem os citados conteúdos? Quais conteúdos de Estatística estão presentes nos currículos das escolas? Os professores de Matemática que lecionam nestas escolas estão contextualizando os conteúdos de Estatística com a realidade sociocultural local? As orientações preconizadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), com relação aos conteúdos de Estatística, estão sendo seguidas pelas escolas em questão?

Considerando estas indagações consideramos importante realizar um estudo com o objetivo de investigar o ensino de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima.

A dissertação foi organizada em três capítulos sendo o primeiro o ensino de Estatística no qual apresentamos: alguns aspectos do contexto histórico do ensino de Estatística no mundo e no Brasil; a importância da Estatística na formação do educando; teoria e prática no ensino de Estatística; e o ensino de Estatística no Ensino Médio Integrado.

No segundo capítulo foi abordado à questão da pesquisa os objetivos gerais e específicos e a metodologia utilizada. Optou-se por uma pesquisa focada na metodologia qualitativa, por acreditamos ser a mais adequada ao que se propôs investigar. Foram apresentados os instrumentos de pesquisa que foram utilizados e posteriormente detalhados os procedimentos de coletas de dados adotados no trabalho.

No terceiro capítulo esta delineada a análise de dados, onde foram apresentados os resultados obtidos com o instrumento de pesquisa. Após a análise de dados realizaram-se as considerações finais com relação à pesquisa, que tem como questão principal investigar o ensino de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima.

1. O ENSINO DA ESTATÍSTICA

O ensino da Estatística possui diversos aspectos que podem ser considerados na busca de compreender a trajetória do mesmo. Inicialmente iremos abordar o contexto histórico da Estatística em nível mundial e na educação brasileira por acreditar que esta trajetória é essencial na compreensão do ensino da Estatística. Em seguida, abordaremos a importância da referida disciplina na formação do educando. Será tratada a importância da Estatística no cotidiano de forma geral, sendo expostos alguns exemplos deste fato. A relação entre a teoria e a prática é outro ponto ressaltado, tendo em vista que é de fundamental importância esta relação no ensino da Estatística. Por fim, abordar-se-á o ensino de Estatística no Ensino Médio Integrado de Roraima.

1.1 O CONTEXTO HISTÓRICO DA ESTATÍSTICA

Segundo Ferreira e Tavares (2010, p. 8), as atividades envolvendo conhecimentos estatísticos já existiam antes de Cristo. Na Bíblia Sagrada, há indícios de atividades estatísticas, que estão escritas em Êxodo (30,12-15), quando Moisés realizou um recenseamento do povo Hebreu.

Fazia-se a contagem para poder taxar e cobrar impostos. Segundo Ferreira e Tavares (2010), a palavra censo é proveniente de *censere*, que em Latim significa taxar.

Na Inglaterra, no ano de 1085, Guilherme, conhecido por "O Conquistador" com a intenção de cobrar impostos, pediu que fosse realizado um levantamento estatístico. Este deveria conter informações sobre a quantidade de animais que cada proprietário de terra possuía quantos funcionários estes donos de terras tinham e quais atividades agrícolas eram desenvolvidas nestas terras.

A palavra Estatística surgiu em 1752, usada pelo alemão Gottfried Achenwall (1719-1772). Ela deriva da palavra latina *statu*, que significa estado, pelo aproveitamento que os políticos e o estado tiravam dela (BAYER *et al*, 2004a, p. 4). Os alemães, por este fato, o consideram o pai da Estatística.

Moreira (1964, pp. 11-12) relata que no século XVII a Estatística teve um crescimento com a introdução do Cálculo das Probabilidades implantado por Jacques Bernoulli (1654-1705) através da obra denominada *Ars Conjectandi*. Ainda no século XVII, conforme o autor, o reverendo Thomas Bayes (1702-1761) conceituou a probabilidade inversa, contribuindo assim para a introdução do Cálculo das Probabilidades.

No século XVII, conforme Moreira (1964, pp. 11-12), o Cálculo de Probabilidades recebe uma contribuição decisiva realizada pelos astrônomos Pierre-Simon Laplace (1749-1827), Johann Carl Friedrich Gauss (1777-1855) e Lambert Adolphe Jacques Quételet (1796-1874). Devido aos novos métodos e ideias, o trabalho de Laplace, de 1812, intitulado *Théorie Analytique des Probabilités*, é considerado um dos mais importantes a respeito do tema em questão.

Conforme Ferreira e Tavares (2010, pp. 17-18) no século XVIII, na Inglaterra, um grupo de matemáticos conhecidos por aritméticos políticos, passou a verificar os dados estatísticos através de análise dos fenômenos observados, o que possibilitou uma nova fase do desenvolvimento da Estatística, denominada fase da Estatística Analítica.

Ainda, conforme os autores, dentre “os aritméticos políticos”, destacaram-se John Graunt (1620-1674) e William Petty (1623-1687). Eles deram importância para o estudo numérico dos fenômenos políticos e sociais, pois, tinham intenção de explicá-los utilizando leis quantitativas. Dentre as verificações realizadas por estes estudiosos, destacou-se a que versava sobre o percentual de nascimento de crianças do sexo feminino (49%) que era inferior às do sexo masculino (51%). Por isso, a Inglaterra foi considerada o berço da demografia.

Os autores Ferreira e Tavares (2010, p. 20) descrevem que no século XVIII, Quételet generalizou o uso da distribuição normal, além da sua aplicação para a análise de erros, e em particular, a aplicação da distribuição normal para o estudo das características humanas, tais como altura e peso. Conforme os autores, Quételet melhorou os métodos para recolher dados e trabalhou na análise estatística dos mesmos, os quais envolviam crime, mortalidade, geofísica e astronomia. Também organizou a primeira conferência de estatística em 1853.

Outra contribuição significativa para o desenvolvimento da Estatística, segundo Ferreira e Tavares (2010, p. 21), foi na área da hereditariedade realizada por Karl Pearson (1857-1936), que ficou conhecido com um dos “pais” da Inferência

Estatística. Embora os estudos estivessem associados a questões relacionadas com a Biologia e a Genética, os métodos que ele desenvolveu, tais como a "hipótese nula" e "nível de significância", fazem hoje parte da rotina diária de todo o estatístico e cientista que precisa da Estatística.

Karl Pearson escreveu um conjunto de 18 artigos chamados *Mathematical Contribution to the Theory Evolution*, os quais continham subsídios importantes para o desenvolvimento da Teoria da Análise de Regressão, do Coeficiente de Correlação e para o desenvolvimento do teste de hipóteses de Qui-Quadrado. A maior parte dos seus trabalhos foi publicada na revista *Biometrika*. Karl Pearson fez com que a Estatística fosse reconhecida como uma disciplina autônoma.

No contexto de desenvolvimento da Estatística, Ferreira e Tavares (2010, p. 25) relatam nomes como de William Sealey Gosset (1876-1937) que contribuiu com a derivação do teste *t* de *Student* baseado na distribuição de probabilidades *t*. Os resultados foram publicados em 1908, na revista *Biometrika*, sob o pseudônimo de *Student*, pois o seu empregador não desejava revelar aos concorrentes os métodos estatísticos que ele empregava no controle de qualidade da cerveja.

A Estatística, em sua trajetória de desenvolvimento, segundo os autores, contou com nomes como Ronald Aylmer Fischer (1890-1962), o qual foi o fundador do *Statistical Laboratory* da Estação Agronômica de Rothamsted e contribuiu para o desenvolvimento da Estatística e da Genética. Ele apresentou os princípios do planejamento de experimentos, introduzindo os conceitos de aleatorização e da Análise da Variância, métodos muito usados nos dias atuais.

Ronald A. Fischer estabeleceu, no início do século XX, a estrutura da moderna Estatística Analítica, por meio do conceito da verossimilhança. O seu livro, intitulado *Statistical Methods for Research Workers*, foi muito importante para os investigadores se familiarizarem com as aplicações práticas dos métodos estatísticos e possibilitou uma consciência estatística entre a nova geração de cientistas. Os trabalhos mais importantes de Fischer encontram-se reunidos em *Contributions to Mathematical Statistics*.

Ferreira e Tavares (2010, p. 33) escrevem que a Estatística teve seus métodos de aplicação evoluídos e aperfeiçoados no século XX, sendo no campo da Estatística Inferencial onde ela mais se destacou. Nos dias de hoje os dados

estatísticos são obtidos, classificados e armazenados em mídias acessíveis aos cidadãos, pesquisadores e segmentos da sociedade.

A Estatística é uma ferramenta usada por praticamente todas as ciências, destacando a Física, a Medicina, a Psicologia, a Sociologia dentre outras. Ela está presente na Informática, na avaliação de atuação de redes de computadores e no setor agrícola, possibilitando uma melhor produtividade através do estudo determinado e sistemático da qualidade de produção.

Após a verificação dos aspectos relacionados ao contexto histórico da Estatística, será averiguado o contexto histórico do ensino desta ciência no Brasil.

1.1.1 O contexto histórico do ensino de Estatística no Brasil

Conforme Pardal (1993, p. 2) o ensino de Estatística no Brasil pode ser considerado partir de 1810 quando foi introduzido o cálculo de probabilidade, destinado à formação de engenheiros militares na cidade do Rio de Janeiro na Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenhos, que era utilizada para ensinar os militares ligados a coroa de Portugal.

No ano de 1863, na cidade do Rio de Janeiro, segundo Pardal (1993, p. 1) foi instituído a cadeira de Economia Política, Estatística e Princípios de Direito Administrativo. O autor relata que esta cadeira teve como seu primeiro catedrático José Maria da Silva Paranhos, conhecido como Visconde do Rio Branco, que, embora tenha ficado responsável por diferentes cadeiras na instituição, lecionou poucas vezes devido aos seus vários cargos políticos e administrativos. Entre os anos de 1871 a 1875, ele exerceu o cargo de Presidente do Conselho de Ministros. Neste período, fundou a Diretoria Geral de Estatística e realizou o único recenseamento geral do Império.

Ainda, conforme o autor, a cadeira de Economia Política, Estatística e Princípios de Direito Administrativo foi provavelmente a primeira do Brasil, sendo inteiramente ensinada por Benjamin Constant, no ano de 1875. Esta cadeira era do currículo do Curso de Bacharel em Ciências, Física e Matemática, que desapareceu na reforma do ensino da Escola Politécnica, em 1896.

A Estatística foi inserida no Brasil através do Decreto nº 1426 de 14 de janeiro de 1871 e, desde sua criação, ela possuía um caráter autônomo com relação à Diretoria Geral de Estatística do Império.

No ano de 1938, conforme Moreira (1964, pp. 11-12), foi fundado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, órgão que ficou responsável pelas pesquisas oficiais no país.

Segundo Cazorla e Santana (2010, p. 9) somente no século XX a Estatística teve seus métodos incorporados à pesquisa científica e empírica, pela capacidade inferencial de suas técnicas, bem como pelo auxílio na tomada de decisões em condições de incerteza.

Um ícone na História do ensino de Estatística no Brasil foi o professor Paulo Pardal, que exerceu na Universidade Estadual do Rio de Janeiro-UERJ a regência das cadeiras de Estatística e Probabilidade no período de 1953 a 1987. Ele introduziu a Estatística Inferencial na Escola Nacional de Engenharia, foi o primeiro professor de Estatística das Faculdades de Engenharia e Administração e Finanças da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) e também o primeiro diretor do Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Estatística da UERJ. Ele contribuiu grandemente para o ensino de Estatística no País.

Conforme Panaino (1998) na Educação Básica os tópicos de Estatística fazem parte da disciplina de Matemática e antes dos PCN, era um dos últimos tópicos do livro-texto e por este motivo quase não eram ensinados. A introdução dos PCN colaborou para que houvesse uma mudança substancial nesta situação segundo Cazorla (2002, p. 20). Os Parâmetros Curriculares Nacionais enfatizam a necessidade dos sujeitos serem capazes de comunicar-se, solucionar problemas, tomar decisões, fazer inferências, para agir como consumidores prudentes ou para tomar decisões em suas vidas pessoais e profissionais.

Os PCN foram introduzidos através do Ministério da Educação e do Desporto-MEC que os publicou em 1997 e 1998, respectivamente, os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1ª a 4ª séries (BRASIL, 1997) e de 5ª a 8ª séries (BRASIL, 1998). Os conteúdos de Estatística são denominados nos PCN por "*tratamento da informação*". Nestes, espera-se que o aluno obtenha subsídios que lhe possibilite o desenvolvimento de habilidades, por exemplo, de interpretar as informações

contidas em gráficos e tabelas simples. Os PCN (BRASIL, 1998) sugerem que o professor reforce, no segundo ciclo, os conteúdos estudados no primeiro, e que estes possibilitem ao aluno ingressar no Ensino Médio, ter noções básicas de Estatística e seus princípios fundamentais.

No Ensino Médio a Estatística não é uma disciplina e esta inserida nos conteúdos de matemática sendo que os PCN preconizam que na primeira série sejam tratados assuntos relacionados à descrição de dados e representações gráficas. No segundo ano, a análise dos dados e, no terceiro ano, os estudos de probabilidades.

Segundo o PCN do Ensino Médio, à medida que o cidadão se integra em uma sociedade de informação e crescentemente globalizada, as capacidades de comunicação, de solucionar problemas, de *tomar decisões*, de *fazer inferências*, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente, são cada vez mais exigidas (CAZORLA, 2002, pp.19-20).

No Ensino Médio, os conceitos e procedimentos de Estatística são encontrados no quadro de habilidades e competências, valores e atitudes a serem desenvolvidos em Matemática.

Com relação às competências, a Estatística é encontrada no bloco Investigação e compreensão em Matemática e Tecnologia. Dentre os procedimentos e habilidades a serem desenvolvidas, tem-se a capacidade de: solucionar problemas, através da identificação do problema; selecionar e interpretar informações relativas ao problema. Formular hipóteses prevendo resultados; selecionar estratégias de solução; interpretando e criticando resultados dentro do contexto da situação; bem como desenvolver o raciocínio, tirando conclusões a partir de gráficos, figuras e esquemas; validar conjecturas, experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades; discutir ideias e produzir argumentos convincentes e consistentes.

No ensino superior, o Ministério de Educação e Cultura - MEC, com base nas Leis de Diretrizes e Bases – LDB, de 1996, publicou as diretrizes curriculares para os cursos de Estatística, nas quais trazem a indicação de autonomia às Instituições de Ensino Superior, nos termos do inciso II do artigo 53, para fixar os currículos de seus cursos, observadas as diretrizes curriculares gerais pertinentes.

A Estatística no Ensino Superior é ensinada em duas circunstâncias: no curso de Bacharelado em Estatística, que forma o estatístico, e em cursos que formam o usuário de Estatística, tanto em nível de graduação como de pós-graduação. Em consequência da importância da Estatística na formação de profissionais e pesquisadores de outras áreas do conhecimento científico, os diversos cursos contemplam disciplinas de Estatística em suas grades curriculares, tanto na graduação, quanto na pós-graduação.

A maioria dos cursos oferece apenas uma única disciplina que, em regra, abrange a análise exploratória de dados, noções de probabilidades e noções de inferência estatística. Os outros cursos que demandam um maior conhecimento de Estatística oferecem uma segunda disciplina mais orientada para a área, como, por exemplo: Delineamento de Experimentos, Demografia, Biometria etc. Em cursos de graduação, raramente são oferecidas mais de duas disciplinas.

Inicialmente havia uma preocupação com ensino de Estatística apenas no nível universitário, no entanto a partir da década de oitenta, essa preocupação também toma conta dos níveis fundamental e médio, consolidando-se na década de noventa.

No Brasil, como em outros países, os conteúdos de Estatística têm ganhado seu espaço social, científico e pessoal. Não há dúvidas quanto à importância desta ciência na vida do cidadão sendo assim averiguaremos a seguir a importância da Estatística na formação do educado.

1.2 A IMPORTÂNCIA DA ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DO EDUCANDO

Com a globalização as notícias chegam de um lado ao outro do mundo com uma rapidez impressionante e devemos estar aptos a lidar com elas.

Numa sociedade onde a informação faz cada vez mais parte do dia-a-dia da maioria das crianças, onde grandes quantidades de dados fazem parte da realidade cotidiana das sociedades ocidentais, importa que as crianças, desde logo, consigam colher, organizar, descrever dados de forma a saberem interpretá-los e, com base neles, tomarem decisões. (CARVALHO, 2001, pp.29-30).

Observa-se que o cidadão desde cedo tem a necessidade de aprender a conviver com as informações que surgem no seu dia-a-dia através das mais diversas formas. Segundo Campos (2007, p. 39) se o ensino de Estatística for voltado para o cotidiano tende a melhorar a base de argumentação dos estudantes, além de aumentar o valor e a importância que eles dão a essa disciplina.

Este ensino conforme se encontra escrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, é de fundamental importância que o ensino de Estatística seja desenvolvido na sala de aula desde as séries iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997, 1998) e no Ensino Médio (BRASIL, 2002, 2006).

No Ensino Fundamental, do sexto ao nono ano, o principal objetivo é: [...] fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente no seu dia-a-dia. (BRASIL, 1998, p. 52).

De acordo com Lopes e Moran (1999, p. 3), os PCN fundamentam o ensino de Estatística acenando para a necessidade de o indivíduo compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que possam influenciar na vida pessoal e social.

O mundo está repleto de notícias que circulam pela mídia de várias formas, sendo que grande quantidade destas estão dispostas em dados estatísticos. Segundo Lopes (2004, p. 2), o cidadão precisa ter uma formação básica em Estatística [...]. Esta formação parece não estar acontecendo de forma esperada [...]. Segundo Rocha e Echeveste (2006, p. 1) a Estatística configura-se, nos dias de hoje, como um conhecimento indispensável aos alunos.

Ela está presente no cotidiano, pois, conforme Flemming (2003), os meios de comunicação usam essa linguagem diariamente, sendo preciso decodificá-la. A interpretação destes dados, conforme o autor é tão importante quanto o fato de o cidadão ser alfabetizado, pois segundo ele, só é considerado alfabetizado o indivíduo que sabe ler e interpretar dados numéricos dispostos de forma organizada.

A importância da Estatística tem sido considerada pelo meio científico.

In the international scientific community, because of the relevance that the activities of collecting, representing and processing data have taken over in contemporary society, and in consideration of the growing use of statistical methods in making predictions, there is now general agreement on the idea that the teaching of statistics should be given a broader scope. (Milito; Pannone; Luchini; 2011, p.1) ¹

Os autores afirmam que a Estatística possui uma relevância social indiscutível, fato este reconhecido pela comunidade científica. Esta opinião é compartilhada por LOPES (2010, p. 4) que afirma que ela se tornou uma realidade nas nossas vidas, fato este que leva a uma necessidade de se ensinar Estatística a um número de pessoas cada vez maior.

A Estatística tem se expandido nas várias áreas científicas, conforme Loureiro (2000), a generalizada emergência e reconhecimento de problemas de natureza estatística nos vários ramos científicos, na indústria e em atividades governamentais fizeram crescer o interesse por esta área do conhecimento. Este fato tem contribuído para o aumento da relevância deste conhecimento na formação do cidadão.

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. (VENDRAMINI, 1998, p. 3)

Se o cidadão não possui um conhecimento estatístico razoável isto poderá comprometer sua compreensão com relação ao que é divulgado pela mídia. O conhecimento estatístico:

É indispensável para qualquer profissional o domínio das informações pertinentes ao seu trabalho: um médico deve conhecer profundamente a eficácia de medicamentos, bem como o comportamento de determinada patologia; um administrador não pode deixar de lançar mão de conhecer o seu mercado de atuação; um engenheiro precisa acompanhar com grande precisão o controle de qualidade de sua produção estando atento para ocorrência de falhas, identificando suas causas; um biólogo precisa estar atento à diversidade da flora de uma região, procurando identificar padrões de desenvolvimento das plantas. Todos estes exemplos são casos em que a Estatística torna-se indispensável como uma ferramenta capaz de auxiliar estes profissionais na busca de soluções para seus problemas de pesquisa (BAYER *et al*, 2005a, p.107).

¹ Na comunidade científica internacional, devido à relevância que as atividades de coleta, representação e processamento de dados assumiram na sociedade contemporânea, e tendo em vista o crescente uso de métodos estatísticos em fazer previsões, há agora um acordo geral sobre a idéia de que o ensino de estatística deve ser dado um âmbito mais alargado. (Milito; Pannone; Luchini, 2011, p.1),

A Estatística está presente não somente nestas profissões, citadas pelo autor, mas em diversas outras e em muitos ramos das ciências. Conforme Ramos (2005), os métodos estatísticos modernos formam uma combinação de ciência, tecnologia e lógica, para que os problemas de várias áreas do conhecimento humano sejam investigados e solucionados.

A sociedade passa por transformações de forma contínua, exigindo que os indivíduos que nela vivem estejam em constante aprimoramento dos seus conhecimentos para, deste modo, estarem aptos a enfrentar as situações-problema habituais com autonomia. Segundo Bayer *et al* (2005a, p. 103), as transformações econômicas, demográficas, de meio ambiente e sociais que ocorrem todos os dias no planeta exigem de qualquer indivíduo, independente de sua área de atuação ou tipo de trabalho, um conhecimento básico de Estatística.

Ter conhecimento de Estatística tornou-se uma inevitabilidade para exercer uma cidadania crítica, reflexiva e participativa, tanto em decisões individuais como coletivas e esta necessidade não é exclusiva dos adultos uma vez que também as crianças desde cedo estão expostas a dados estatísticos (CARVALHO, 2001, p. 19).

A Estatística tem se destacado devido às inúmeras aplicações e contribuições que proporciona a outras ciências. Segundo Meirinhos (1999), devido às necessidades crescentes do Estado, das organizações sociais e profissionais e do cidadão comum por informação, ocorreu um aumento da relevância da Estatística.

Não podemos escapar dos dados, assim como não podemos evitar o uso de palavras. Tal como palavras, os dados não se interpretam a si mesmos, mas devem ser lidos com entendimento. Da mesma maneira que um escritor pode dispor as palavras em argumentos convincentes ou frases sem sentido, assim também os dados podem ser convincentes, enganosos ou simplesmente inócuos. A instrução numérica, a capacidade de acompanhar e compreender argumentos baseados em dados é importante para qualquer um de nós. O estudo da estatística é parte essencial de uma formação sólida. (MOORE, 2000).

Conforme o autor ressalta o estudo da estatística é essencial a formação do cidadão que necessita desta para desenvolver suas atividades diárias com maior êxito. A Estatística pode ser utilizada para explicar acontecimentos e movimentos sociais e, dentre outras coisas, no desenvolvimento da comunicação “[...] é uma ciência privilegiada no sentido em que é uma das áreas mais presentes na vida comum das pessoas” (SANTOS; PEDRO, 2000, p. 177).

Não apenas a importância da Estatística é reconhecida, mas também a da Probabilidade e o estudo de ambas são conhecidos como estocástica. Conforme Fernandes, Sousa e Ribeiro (2004, p.5) a estocástica “[...] tem assumido um papel cada vez mais relevante na vida das pessoas, das instituições e mesmo do Estado”.

No entanto é preciso ter cuidado ao desenvolver estes conteúdos segundo Lopes (1999, P. 2), a aprendizagem da estocástica só complementar a formação dos alunos se for significativa, se considerar situações familiares a eles, situações que sejam contextualizadas, investigadas e analisadas.

Este pensamento é compartilhado por Penha (2004, p. 4), que afirma que o trabalho com dados numéricos ou eventos aleatórios proporciona o desenvolvimento da Estatística e da Probabilidade, que são fundamentais no cotidiano do cidadão.

A importância da Estatística e da Probabilidade é fundamental, pois conforme Lopes (1998, p. 22) estes são temas essenciais na educação para a cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de habilidades que permitem uma análise crítica sobre diferentes aspectos científicos, tecnológicos e/ou sociais.

A Estatística e a Probabilidade, segundo Bayer *et al* (2006, p.11), são incluídas nos concursos públicos, provas de Vestibular e no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, necessitando portanto estarem presentes no currículo da escola.

A cada dia a importância da Estatística fica mais clara. No entanto, existem dificuldades para o cidadão desenvolver um raciocínio estatístico. Segundo Wodewotzki e Jacobini (2004, p. 232), se o cidadão tivesse este raciocínio desenvolvido ele teria uma maneira própria de organizar e analisar informações, possibilitando a compreensão de sua estrutura e interpretação adequada. O desenvolvimento do raciocínio estatístico poderá não ocorrer se o professor enfatizar somente cálculos envolvendo os conteúdos de Estatística.

Segundo Ponte e Canavarro (1997, p. 178), o ensino da Estatística que enfatiza o cálculo de índices como médias e medianas faz com que o aluno se concentre em fazer cálculos ao invés de pensar na interpretação dos dados. Desta forma, o aluno acaba não vendo utilidade nos conteúdos de Estatística e, como consequência, acaba não dando a devida importância para estes conhecimentos. Neste contexto, o professor pode contribuir desenvolvendo atividades que

possibilitem ao aluno não simplesmente resolver um problema na sala de aula, mas que ele venha a refletir e analisá-lo de forma crítica.

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, 2008, p.60).

Quando a autora menciona que é necessário que o aluno analise e relacione os dados estatísticos de forma crítica, sugere que estas análises e interpretações dos dados possam implicar em apresentar a sua organização, manipulação, síntese e representação de diferentes modos.

Quando o aluno percebe a importância de determinados conteúdos cresce a possibilidades deste se interessar pelos mesmos. Segundo Gracio e Garrutti (2005, p. 01) “o ensino de Estatística deve abordar assuntos da realidade dos alunos [...]. Desta forma, o aluno poderá perceber a utilização da Estatística na prática e terá a possibilidade de perceber sua importância”.

Neste contexto é fundamental que os alunos tenham acesso aos conteúdos de Estatística durante sua formação e, conforme Lopes e Ferreira, (2004, p. 6), que estes conteúdos partam sempre de uma problematização vinculada ao cotidiano dos alunos. Durante a vida estudantil o aluno passa uma boa parte do seu tempo na escola e conforme Penha (2004, p.1) “utilizar o conhecimento que se aprende na escola em situações da vida cotidiana tem sido objetivo almejado pelas instituições escolares.” Neste sentido Cuore (2010, p. 2) afirma que a Estatística no contexto escolar é uma ferramenta importante e necessária.

O ensino desta ciência colabora de forma direta na formação integral do aluno. “A sociedade requer que o ensino desenvolvido pelas escolas adote funções mais compreensivas que incorporem em seu núcleo de objetivos a formação integral do ser humano” (ARANTES, 2003, p. 157).

Ao assistir uma notícia vinculada na mídia, por exemplo, o aluno terá subsídios para analisar e verificar sua veracidade. Segundo Cazorla e Castro (2008, p. 46), quando os discursos, as propagandas, as manchetes e notícias veiculadas pela mídia utilizam informações estatísticas, essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum. Ainda conforme os autores, o

cidadão chega até a questionar a veracidade dessas informações, mas não está instrumentalizado para arguir e contra-argumentar.

É possível citar como exemplo as eleições que contribuem com a ascensão de políticos mal intencionados. Este fato ocorre, conforme Castro e Cazorla (2007, p.4), porque “[...] os resultados das pesquisas eleitorais podem induzir o eleitor, havendo a propensão ao voto ganhador ou voto útil”. As autoras advertem que o cidadão fica vulnerável a informações como estas, não compreendendo o processo estatístico e de uso da informação.

Compreender o processo estatístico que ocorre no dia-a-dia não é algo trivial para o cidadão, ele precisa, ao longo de sua vida, ter contato com os conteúdos de Estatísticas. Segundo Costa e Lopes (2008, p.3), o aluno, ao estudar Estatística, deve voltar-se para a reflexão e o questionamento relacionado à prática do seu cotidiano, tendo assim a possibilidade de ter um aperfeiçoamento pessoal. Sendo assim, cabe ao professor realizar esta ponte entre conhecimentos teóricos e práticos no ensino de Estatística.

1.3 TEORIA E A PRÁTICA NO ENSINO DE ESTATÍSTICA

Acreditamos que é necessário desenvolver uma prática pedagógica na qual sejam propostas situações em que os estudantes realizem atividades, as quais considerem seus contextos e possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta mobilizando a teoria e a sala de aula com o seu dia-a-dia, deste modo a aprendizagem da Estatística será importante para o aluno.

Dentre os aspectos que podem ser observados com relação à teoria e a prática no ensino de Estatística verificaremos dois deles. Sendo o primeiro a formação do professor, pois este tem um papel essencial no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística. O segundo será apresentar algumas metodologias que possam auxiliar o professor de matemática no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística no ensino Fundamental e Médio.

1.3.1 Formação de professores que lecionam os conteúdos de Estatística no Ensino Fundamental e Médio

A formação do professor do ensino Fundamental embora este não seja o nível educacional investigado, por acreditar que seja necessário considera a formação do docente neste nível por ser o anterior ao estudado.

No ensino Fundamental os conteúdos de estatística são desenvolvidos por professores de matemática ou pedagogos. Segundo Cazorla (2009), o ensino dos conteúdos conceituais e procedimentais de Estatística e Probabilidade na formação inicial dos professores da Educação Básica (Pedagogos e Licenciados em Matemática) está comprometido. A autora segue afirmando que tal formação não capacita este docente para desenvolver estes conteúdos, nem contribui para a formação dos mesmos em serem professores-pesquisadores.

A má formação de alguns professores pode ser o motivo pelo qual eles abordem os conceitos de Estatística de forma superficial e de modo descontextualizado, pode comprometer o ensino de estatística neste nível de ensino. “A falta de preparação do professor de Matemática para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados à Estatística faz com que este, muitas vezes, prefira não trabalhar com estes conteúdos em suas aulas”. (BAYER *et al*, 2004b, p. 2). Este pensamento é compartilhado por Batanero (2000), que afirma que a Estatística é lecionada por professores de Matemática não preparados para este ensino, devido a pouca ou nenhuma formação em Didática desta disciplina.

A falta de preparo dos professores que lecionam no Ensino Fundamental e Médio se reflete conseqüentemente na formação dos alunos. “Considerando que a formação do cidadão crítico implica que ele tenha acesso ao conhecimento estatístico, torna-se pressuposto para o professor do Ensino Fundamental e do Médio, o domínio desse saber” (PENHA, 2004, p. 6).

Segundo Cordani (2001) apesar dos PCN e dos PCNEM fazerem alusões à inclusão de elementos de Estatística e Probabilidade no Ensino Fundamental e Médio, os alunos estão chegando aos cursos superiores com pouco ou nenhum conhecimento de Estatística.

Se o professor tem uma má formação e apresenta dificuldades em desenvolver os conteúdos de Estatística nos dois níveis de ensino citados acima

poderá implicar fortemente na aprendizagem do seu aluno, pois conforme Brocardo e Mendes (2001) possivelmente as dificuldades dos alunos tendam a variar de acordo com as experiências educativas que lhes são proporcionadas. Esta opinião é compartilhada por Costa (2007) que assegura pelo fato dos 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.

Neste contexto os professores, por não terem uma formação consistente, não se sentirem seguros a aptos para desenvolver os conteúdos de Estatística podem chega a omiti-los em suas aulas. O professor segundo Oliveira (2003, p.17) pode abandonar os conteúdos de estatística em função da insegurança, na maioria das vezes, fruto de uma formação acadêmica incompatível com as demandas educacionais.

No entanto, os professores de Matemática do ensino Fundamental e Médio que trabalham estes conteúdos parece estarem adotando outra postura com relação ao ensino 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. A postura destes educadores pode ser observada em eventos educacionais onde ocorre uma busca por mudanças metodológicas e por aquisição de conhecimento sobre o ensino de Estatística.

Nos eventos nacionais e regionais ligados à Educação Matemática ou Estatística, observa-se um número crescente de professores de Matemática da Educação Básica que procuram minicursos, oficinas, relatos de experiências, a fim de encontrar material e metodologias que lhes permitam trabalhar esses conceitos e procedimentos, tendo em vista a lacuna na formação inicial. (CAZORLA, 2010, p. 2)

A formação continuada é um dos caminhos que o docente pode seguir na busca de preenche a lacuna que ele teve em sua formação inicial com relação ao ensino de Estatística. Acreditamos que o ensino de Estatística esta caminhado em direção a um resultado satisfatório com relação à formação de professores.

1.3.2 Metodologias no Ensino de estatística

O professor de Matemática tem papel fundamental ao desenvolver os conteúdos de Estatística. Ao abordar estes conteúdos é conveniente evitar que ocorra uma simples reprodução do que está no livro didático, pois, o aluno poderá ter um conhecimento centrado apenas na memorização de fórmulas, ou seja, ele poderá visualizar um conteúdo pronto e acabado, sem conexão nenhuma com a sua realidade.

Deste modo, a teoria parece desvinculada da prática cotidiana e é finalizada em si mesma. No entanto conforme D'Ambrósio (2009, p. 81), a teoria e a prática constituem-se em "... um processo que não tem começo nem fim é permanente. Nenhuma teoria é final, assim como nenhuma prática é definitiva, e não há teoria e prática desvinculadas". A teoria da sala de aula deve estar sempre vinculada com a prática cotidiana do aluno.

Para que esta vinculação possa ocorrer conforme Lopes, (2008, p. 58), é necessário o desenvolvimento de práticas pedagógicas envolvendo situações em que os estudantes realizem atividades considerando seus contextos e que estes possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta.

A metodologia que o professor utiliza no desenvolvimento dos conteúdos de estatística é muito importante.

O modo como os alunos trabalham na sala de aula com a Estatística, com os colegas e o professor, as tarefas e as instruções de trabalho influenciam o que aprendem, como aprendem e os seus desempenhos. Quando se aceita que as interações sociais que se estabelecem na sala de aula têm um papel determinante nas aprendizagens que os alunos fazem, admite-se também que esta aprendizagem é ativa e influenciada pelas propostas de trabalho que ali acontecem, valorizando-se as oportunidades dadas aos sujeitos para comunicarem os seus conhecimentos e as suas estratégias de resolução (CARVALHO; CÉSAR, 2000, p. 8)

Os professores precisam considera fatores sociais como credo religião cultura e costumes dos alunos ao desenvolverem os conteúdos de Estatística dessa forma permitirão ao aluno expor o seu conhecimento pessoal. Para Ponte *et al* (1999), o papel do professor é essencial na seleção de materiais, de estratégias na estruturação da aula [...], pois a maneira que o professor ensina contribui para o aluno aprender.

Aprender Estatística significa desenvolver a capacidade de “fazer” Estatística, a qual não se reduz apenas ao domínio das técnicas quantitativas, “mas sim às competências para explorar, conjecturar, raciocinar, argumentar e comunicar em termos quantitativos, e também, para recorrer a uma gama variada de métodos e de ferramentas estatísticas tendo em vista resolver problemas não rotineiros, sintetizar ideias, estabelecer relações e inferências.” (ALMEIDA, 2002, p. 57).

Ao desenvolver os conteúdos de Estatística de modo a relacionar a teoria com a prática, o professor pode utilizar metodologias como a Resolução de Problemas, projetos e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação. Sendo assim, estas serão delineadas de maneira sintetizada para uma compreensão consistente de sua eficácia.

A resolução de problemas é uma metodologia que o professor pode utilizar para possibilitar o desenvolvimento da capacidade de comunicação e das habilidades dos alunos. Segundo Smole e Diniz (2001, p. 95), na resolução de problemas os alunos desenvolvem habilidades básicas como verbalizar, ler e produzir textos em diferentes áreas do conhecimento que podem estar envolvidas em uma situação.

Dentre as formas de resolver um determinado problema, podemos citar as etapas propostas por George Polya. Segundo ele, a resolução de um problema pode ser realizada em quatro etapas:

Primeiro, temos que compreender o problema, perceber claramente o que é necessário. Segundo, temos que ver como os principais itens estão inter-relacionados. Terceiro, executamos nosso plano. Quarto, fazemos um retrospecto da resolução completa, revendo-a e discutindo-a. (POLYA, 1995, p. 3)

Além de utilizar as etapas descritas pelo autor para resolução de problemas, o professor pode usar com seus alunos exercícios que os possibilitem desenvolver habilidades para resolução de diferentes problemas das mais diversas origens, deste modo o aluno não estará apenas reproduzindo exercícios. Conforme Segurado (2002, p.57) valoriza-se ainda bastante a memorização, a resolução mecânica de exercícios e o treino de problemas rotineiros.

Se o professor ao desenvolver os conteúdos de Estatística, “ [...] iniciar o ensino com problemas do dia-a-dia pode facilitar o entendimento dos conceitos e

familiarizar o aluno com a situação e prepará-los então para a introdução dos modelos estatísticos [...]”. (STUART, 1995, *apud* SILVA; CAZORLA; BRITO; 1999, p. 3).

A metodologia da resolução de problemas possibilita o desenvolvimento de um aprender ativo, onde o aluno passa elaborar resposta para questões que lhe deixam ansioso. É conveniente que os problemas não sejam do tipo que trazem a resposta no enunciado da questão, não dando oportunidade para o aluno refletir sobre uma resposta para resolvê-los.

Os professores, ao planejarem seu trabalho, selecionando atividades de resolução de problemas, devem estabelecer claramente os objetivos que pretendem atingir. [...] O melhor critério para organizar um repertório é selecionar, ou mesmo formular, problemas que possibilitem aos alunos pensar sobre o próprio pensamento, que os coloquem diante de variadas situações. (LOPES, A., 1994, p. 40)

Neste contexto, convém ao professor incentivar o aluno a criar situações-problema sempre intermediando esta criação de modo que elas sejam produtivas, possibilitando assim, ao aluno pensar e gerar seu próprio conhecimento. Conforme Lopes e Meirelles (2005), as recomendações curriculares para Matemática têm enfatizado a importância da resolução de problemas, ressaltando que os alunos constroem seus conhecimentos através da investigação e da interação.

Sobre a metodologia de resolução de problemas, Groenwald, Silva e Mora (2004), escrevem que esta possibilita aos estudantes dedicarem-se de maneira independente e autônoma na busca de ideias e estratégias para alcançar uma solução adequada ao problema originalmente proposto.

Além da resolução de problema para desenvolver os conteúdos de Estatística o professor pode utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC. Conforme Díaz e De La Fuente (2005), a Estatística é uma das disciplinas que mais tem sido influenciada pelas tecnologias.

Os recursos proporcionados pelas denominadas TIC, contribuem para o desenvolvimento da Estatística e para a aplicação desses conceitos nos diversos aspectos sociais.

Quando o professor trabalha os conteúdos de Estatística utilizando as TIC e envolvendo aspectos sócio culturais em que os seus alunos estão inseridos torna possível a estes uma maior compreensão do que está sendo ensinado.

Com as tecnologias da informação e da comunicação, pode-se aprender de forma diferente, desenvolver habilidades distintas, articular o conteúdo curricular de outro modo, transformar as relações entre professores, alunos e tarefas escolares. Explorando bem o imenso potencial das novas tecnologias nas situações de ensino aprendizagem, ocorrem contribuições tanto para os estudantes quanto para os professores. (MERCADO, 2002, p. 150).

O uso dos recursos tecnológicos voltados para a aprendizagem do aluno está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, (Brasil, 2000) e nas Orientações Curriculares, (Brasil 2006, p. 89).

Para desenvolver as aulas de Estatística utilizando as TIC as autoras Costa e Lopes (2008, p. 5), sugerem para o professor de Matemática o laboratório de Informática, que ele pode utilizar para realizar pesquisas e trabalhos, levando seus alunos a lançar mão desta tecnologia na construção do conhecimento. Ainda conforme as autoras os professores que estão interessados em inovar podem buscar *softwares* livres e disponíveis no mercado e usar, principalmente, no laboratório de Informática da escola, contanto que se ajustem à sua proposta de ensino.

[...] é importante destacar a importância do trabalho da Estatística com o uso de computadores, visto que estes são ferramentas facilitadoras da organização do trabalho. São inúmeros os benefícios da sua utilização, principalmente pela possibilidade de combinar diversas mídias. O surgimento de tais tecnologias tornou o processo de ensino e aprendizagem mais rico ao promover o repasse e a troca de informações, auxiliando principalmente os professores, na construção do conhecimento (SANTOS; COQUEIRO, 2009, p. 18).

Quando se trabalha os conteúdos estatísticos utilizando computadores possibilita-se aos alunos a interpretar e comparar através das diversas mídias os conceitos apresentados pelo professor, diversificando a aula e simplificando o seu desenvolvimento. Segundo Costa e Lopes (2008, p. 8) através da tecnologia o professor pode diversificar e incrementar suas aulas, possibilitando uma maior compreensão dos fundamentos estatísticos.

Para promovermos o sucesso escolar em Matemática, nomeadamente no que se refere aos conteúdos de Estatística, é necessário facilitarmos a possibilidade de os alunos passarem de um conhecimento instrumental para um conhecimento relacional, ou seja, ultrapassar o nível computacional e ser capaz de mobilizar os conceitos para utilizá-los na resolução de situações da vida real. (CARVALHO; CÉSAR, 2000, p. 3)

O professor utilizando as TIC pode proporcionar ao seu aluno exercícios que lhe auxiliem na reflexão de relacionar os conteúdos estudados com as situações vivenciadas por ele. As TIC auxiliaram o aluno a interpretar as situações adversas onde ele poderá comparar os dados teóricos passados pelo professor em sala de aula e compará-los a suas atividades diárias. Segundo Costa e Lopes (2008, p.3), não é só na disciplina de Matemática que a interpretação de dados se faz necessária, mas em qualquer disciplina ou área de conhecimento, seja no Ensino Fundamental ou Ensino Médio.

A metodologia da resolução de problema pode ser aliada a TIC e o professor de Matemática poderá estar utilizando as duas em consonância. No entanto se ele preferir poderá desenvolver, também, os conteúdos de estatística através de projetos.

O projeto pode ser definido, segundo Groenwald, Silva e Mora (2004, p.7), como “Uma busca organizada de respostas a um conjunto de interrogações em torno de um problema ou tema relevante do ponto de vista social, individual ou coletivo, o qual pode ser trabalhado dentro ou fora da sala de aula [...]”.

Quando se realizam projetos escolares envolvendo os conteúdos de Estatística, abre-se um leque para trabalhar não somente Estatística e Matemática, mas a Geografia, a Biologia e outras disciplinas. Conforme Cuore (2010, p. 2), a Estatística pode ser utilizada na prática por várias ciências, como por exemplo, na área médica no fornecimento e análise dos dados, possibilita decidir sobre a eficiência de um novo tratamento no combate à determinada doença.

Estes projetos, segundo Souza (2002) permitem estabelecer conexões dentro e fora da Matemática em situações de aprendizagem, sendo estas favoráveis à construção e apropriação do conhecimento. Quando o professor ensina através de projetos, ele convida o seu aluno a participar das atividades pedagógicas desenvolvidas na sala de aula ou fora dela envolvendo-o intensamente.

Conforme Bassoi e Bello (2003), a dinâmica da abordagem de projetos na sua essência não somente parte do interesse do aluno como também busca tirar proveito do seu envolvimento efetivo. Esta ideia é reforçada por Hernandez (1998) que vê o ensino por projetos como uma possibilidade do aluno ser um agente ativo da sua aprendizagem, tendo a possibilidade de controlar os mecanismos a serem

estudados e ir ao encontro dos estudos, articulando assim intuítos e ações, teoria e prática.

O ensino colocado dessa maneira envolve o aluno e possibilita a ele maior assimilação e envolvimento nas atividades propostas pelos professores, além de um crescimento pessoal. Assim os alunos teriam “a oportunidade de participarem de forma ativa e responsável na planificação e desenvolvimento das atividades escolares em que estão diretamente envolvidos” (PONTE, 1990, p. 64).

As formas metodológicas apresentadas são apenas algumas das muitas formas que o professor de matemática pode usar para desenvolver os conteúdos de Estatística. Sugerimos que ele busque alternativas que complementem suas aulas e as tornem eficazes no que diz respeito ao processo de ensino aprendizagem dos citados conteúdos.

1.4 O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

O Ensino Médio Integrado à Educação Profissional de nível médio é uma modalidade de educação que surge para proporcionar ao aluno oriundo do Ensino Fundamental a possibilidade de uma integração entre a formação geral e a profissional.

O Ensino Médio Integrado é:

[...] aquele possível e necessário em uma realidade conjunturalmente desfavorável - em que os filhos dos trabalhadores precisam obter uma profissão ainda no nível médio, não podendo adiar este projeto para o nível superior de ensino - mas que potencialize mudanças para, superando-se essa conjuntura, constituir-se em uma educação que contenha elementos de uma sociedade justa (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005, p. 44).

Deste modo, além da possibilidade de oferta da formação para o trabalho de forma concomitante ou sequencial ao Ensino Médio, apresenta-se a possibilidade de rearticulação deste com a concepção para o trabalho, por meio da oferta integrada, de maneira a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio no mesmo estabelecimento de ensino, com uma única matrícula. Sobre a integração do Ensino Médio com o Técnico, Ciavatta e Ramos (2005b, p. 85) lembra que esta

modalidade “sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir e planejar”.

O Ensino Médio Integrado se divide em [...] “duas modalidades: uma profissional e outra de educação geral, para atender as necessidades socialmente definidas pela divisão social e técnica do trabalho” (KUENZER, 2002, p. 26).

O Ensino Médio Integrado – EMI, possui uma articulação pedagógica de formação geral, que é a educação básica e a formação técnica (o antigo curso profissionalizante ou curso técnico - Decreto 2208/1997). A legislação que regulamenta o Ensino Médio Integrado é o Decreto nº 5154/2004. Dentre as finalidades deste Decreto, encontra-se a ampliação das ofertas de vagas para esta modalidade de Ensino para as escolas do sistema estadual, que antes era direito das antigas Escolas Técnicas Federais, as quais ofereciam cursos técnicos para atender o mercado de trabalho privado.

O currículo desta modalidade de ensino foi organizado de forma integrada ao Ensino Médio, em séries anuais no decorrer de quatro anos, com um total de 3.420 (três mil, quatrocentas e vinte) horas, incluído o Estágio Profissional Supervisionado. Neste nível de ensino “[...] todos os componentes curriculares devem receber tratamento integrado, nos termos do projeto pedagógico da instituição de ensino [...]” (Parecer CNE/CEB 39/2004).

Dentre os objetivos a serem alcançados pelo aluno ao cursar o Ensino Médio Integrado, está à possibilidade de conquistar seu direito ao exercício de sua cidadania, através da promoção de sua formação profissional. Nesta modalidade de ensino, o aluno faz um só curso com certificação do Ensino Médio e de um curso técnico acoplado. Cabe aos Estados a oferta desta modalidade de ensino.

Desde 2004 está sendo implantada gradativamente esta modalidade de ensino. Dentre os primeiros Estados a implantar o EMI estão Santa Catarina e Paraná. Porém, alguns autores acreditam que esta modalidade não se configura como um plano de educação para uma categoria que vive do trabalho. O Ensino Médio Integrado “conquanto seja uma condição social e historicamente necessária para a construção do ensino médio unitário e politécnico, não se confunde com ele [...]” (FRIGOTTO *et al.*, 2005, p. 15).

O EMI deve possibilitar ao aluno, dentre outras coisas, uma reflexão sobre a futura profissão almejada, pois esta é uma decisão de cunho pessoal. Esta modalidade de ensino visa “[...] garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto

trabalhador o direito a uma formação completa para leitura do mundo e para atuação como pertencente a um país, integrado dignamente a sua sociedade política” (CIAVATTA, 2005a, p. 85).

No entanto, para que isto ocorra não é suficiente apenas à abertura de vagas para o Ensino Médio Integrado. Segundo Kuenzer (2002, p. 35), é necessário ter uma estrutura física adequada, material de apoio, equipamentos e especialmente professores capacitados, concursados e preparados para essa modalidade de ensino. O ensino nesta modalidade precisa articular os conteúdos da formação geral e os da área técnica.

O currículo do Ensino Médio Integrado associa ciência, tecnologia, cultura e o desenvolvimento da formação profissional. A ideia de trabalho incorpora e norteia todo o processo formativo. Assim, os conhecimentos básicos e científicos se articulam com os tecnológicos. Este currículo nasce da construção da integração da formação geral com a formação técnica e das discussões coletivas dos professores ao integrar conceitos comuns e específicos das disciplinas das áreas de formação geral e técnica.

O currículo é fundamental e necessário para nortear o desenvolvimento das atividades docentes. Conforme Moreira e Silva (1995, p. 7), o currículo deixou de ser apenas uma área simplesmente técnica, voltada para questões relativas a métodos, procedimentos e técnicas. O currículo envolve, questões relacionadas à política, sociologia, entre outras. Ele não está centrado apenas na organização do conhecimento a ser construído com os alunos.

O currículo, enquanto instrumentação da cidadania democrática, deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva, visando à integração de homens e mulheres no tríplice universo das relações políticas, do trabalho e da simbolização subjetiva (BRASIL, 2000, P. 15).

Segundo Lima, Lemos e Anaya (2006, p. 147), o termo currículo provém da palavra latina *currere*, que se refere à carreira, a um caminho que deva ser seguido. Dentre os conteúdos presentes no currículo do Ensino Médio Integrado destaca-se a Estatística. Conforme Duarte (2004), a inclusão destes conteúdos no currículo da escola é de fundamental importância dada sua relevância. No entanto os

professores devem estar aptos a desenvolvê-los de forma clara e integrada com o propósito do curso.

Nós educadores devemos estar preparados para dar apoio no sentido de que a escola possa suprir as necessidades impostas aos seus educandos. Por esta razão, deve-se discutir e refletir como melhor trazer estes conteúdos para dentro do currículo escolar, procurando mostrar a sua importância e abordar os conteúdos de estatística com o suporte metodológico mais adequado possível. (BEVILAQUA; CARVALHO, 2009, p.9).

Como afirmamos anteriormente o professor de matemática precisa buscar metodologias que facilitem o ensino de Estatística. O professor pode ao desenvolver os conteúdos de Estatística, adaptá-los a qualquer área de estudo. Para isso precisa flexibilizar e reconsiderar os currículos periodicamente, pois estamos envolvidos em processos tecnológicos e de informações que passam por constantes mudanças.

Não há como não cogitar que os programas e currículos das disciplinas nas escolas devam ser analisados e reconsiderados de tempos em tempos com o objetivo de "adaptar" os conhecimentos necessários à realidade atual, ao contexto em que se vive atualmente (BAYER *et al*, 2005b, p. 2).

O professor, ao reconsiderar o currículo da modalidade de Ensino Médio Integrado, tem a possibilidade de adequá-lo à real necessidade do seu aluno. A denominação de currículo integrado tem sido utilizada como tentativa de contemplar uma concepção completa do conhecimento e de promover a interdisciplinaridade na sua construção. "A integração ressalta a unidade que deve existir entre as diferentes disciplinas em formas de conhecimento nas instituições escolares" (SANTOMÉ, 1998).

O ensino de Estatística se enquadra nos objetivos que são propostos no currículo integrado, pois este busca organizar as informações e possibilitar ao aluno uma formação cultural e intelectual completa. "A integração exige que a relação entre conhecimentos gerais e específicos seja construída continuamente ao longo da formação, sob os eixos do trabalho, da ciência e da cultura" (RAMOS, 2005, p.67). "O currículo integrado busca estruturar-se em uma base curricular unitária em que nela estejam inseridos o trabalho, a cultura, a ciência e a tecnologia, a mediação entre ciência e produção e a pesquisa como princípio educativo". (BEVILAQUA; CARVALHO, 2009, p. 5).

É importante que os currículos do Ensino Médio Integrado sejam construídos coletivamente em cada escola e que neste, os conteúdos de Estatística sejam considerados de forma coerente para que eles contribuam na formação do aluno. No currículo escolar é importante:

“[...] que os alunos possam compreender e apreciar o papel da Estatística na sociedade, incluindo os diferentes campos de aplicação e o modo pelo qual a Estatística tem contribuído para seu desenvolvimento. Que os alunos compreendam e valorizem o método estatístico, isto é, percebam os tipos de questões que a Estatística pode responder, as formas básicas de raciocínio estatístico, suas potencialidades e limitações”. (BATANERO, 2001, p. 118)

O currículo precisa se estruturado de modo que atenda a real necessidade do aluno não somente com relação aos conteúdos de Estatística, mas aos demais conteúdos. O aluno, ao ingressar no EMI, espera receber uma educação que lhe possibilite um futuro promissor na área que ele escolheu. Na busca por um desenvolvimento social completo, o aluno necessita dos conhecimentos matemáticos, pois, sem estes, tal desenvolvimento não é possível. Skovsmose (2001, p. 99) afirma que a Matemática tornou-se parte da nossa cultura.

Neste contexto, os PCNEM (BRASIL, 2002) salientam que no Ensino Médio as competências no ensino da Matemática devem ser desenvolvidas de maneira que o aluno possa interagir na sociedade, lendo, interpretando e se posicionando diante de situações cotidianas que envolvam conhecimentos matemáticos.

O Ensino Médio Integrado é uma modalidade de ensino que possibilita o aluno ter um contato com conteúdos específicos da área na qual ele pretende atuar. Embora o conteúdo programático do Ensino Médio Integrado siga uma regularidade nas escolas públicas brasileiras, cabe a cada professor adaptar estes a sua realidade local.

2 A PESQUISA

O Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima foi iniciado no ano de 2008, após quatro anos desta modalidade de Ensino ter sido adotada no Brasil. O estado de Roraima é formado por 15 municípios, no entanto a modalidade de Ensino Médio Integrado foi implantada apenas em dois municípios, sendo estes: Boa Vista, onde foi implantada a modalidade em cinco escolas, e no município de Mucajaí, onde foi implantada a modalidade em uma só escola. As escolas públicas que aderiram a esta modalidade de ensino na época tiveram algumas adaptações nas suas estruturas físicas e no seu quadro funcional.

O ensino de Estatística, embora possua uma grande importância social, ainda continua sendo, em algumas escolas, deixado para segundo plano pelos professores de Matemática.

Existe um consenso de que ainda é muito pequeno o número de professores que estão abordando conteúdos de estatística em suas aulas, seja porque não se sentem preparados para isso (não possuem conhecimento teórico suficiente), ou ainda, porque se sentem desprovidos de material didático/pedagógico que possa os auxiliar nesta tarefa. (ROCHA; ECHEVESTE, 2006, p. 1).

Com o objetivo de conhecer como está sendo desenvolvido o Ensino de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima é que se delineou este trabalho.

2.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Como está sendo desenvolvido o Ensino de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima?

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo geral

Investigar como está sendo desenvolvido o ensino de Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima.

2.2.2 Objetivos específicos

- Verificar qual a formação acadêmica e o tempo de docência dos professores que desenvolvem os conteúdos de Estatística no Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima;
- Verificar se as escolas de Ensino Médio Integrado estão seguindo as orientações dos PCN com relação a inserção dos conhecimentos estatísticos no Ensino Médio.
- Investigar os currículos das escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima, verificando a presença ou não da Estatística;
- Identificar os recursos didáticos e as metodologias utilizadas pelos professores das escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima, ao desenvolverem os conteúdos de Estatística;
- Investigar a opinião dos professores com relação ao tratamento dispensado à Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado;
- Averiguar se os professores de Matemática, que lecionam nas escolas de Ensino Médio Integrado, contextualizam os conteúdos de Estatística com a realidade sociocultural do aluno;
- Investigar como os professores de Matemática do Ensino Médio Integrado introduzem os conteúdos de Estatística em suas aulas.

2.3 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi adotado a metodologia de pesquisa de campo abordando aspectos quantitativos e qualitativos, pois conforme Minayo (1996) os dados quantitativos e os qualitativos acabam se complementando dentro de uma pesquisa.

Na pesquisa averiguamos os currículos das escolas Ensino Médio Integrado. Verificamos o perfil dos professores de Matemática destas escolas suas metodologias, materiais didáticos, planejamentos utilizados por eles no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística.

2.3.1 Universo do estudo

O Estado de Roraima possui apenas seis escolas com a modalidade de Ensino Médio Integrado. Destas, quatro são ligadas a cursos de Informática, uma a administração e outra ao turismo. Sendo que, cinco delas estão localizadas na capital, no município de Boa Vista, e uma no interior, localizada a 47 km da capital, no município de Mucajaí.

Na figura 1, apresentamos os nomes das escolas, o município no qual estas escolas estão localizadas, os cursos técnicos desenvolvidos nestas instituições e os turnos em que funcionam as referidas instituições. Ressalta-se que a modalidade de Ensino Médio Integrado – EMI, funciona exclusivamente no turno matutino (mat.).

Nesta modalidade de Ensino, atua apenas um professor de Matemática por escola, sendo este professor do quadro efetivo da rede estadual de ensino. Nestas escolas funcionam o Ensino Médio Regular - EMR nos turnos (mat.) e vespertino (vesp.). A modalidade Educação de Jovens e Adultos – EJA, que funciona em quatro das seis escolas, sendo exclusivamente noturno (not.).

O nome dos cursos técnicos desenvolvidos nas escolas esta apresentado na figura 1. Abreviadamente são estes: Guia de Turismo (GT), Jogos Digitais (JD), Informática (I), Manutenção e Suporte em Informática (MSI) e Administração (A).

Figura1 – Quadro contendo a descrição das escolas, municípios, cursos, turnos e modalidades das escolas de Ensino Médio Integrado.

Escola Estadual	Município	Cursos	Turnos	Modalidades
Airton Sena	Boa Vista	G T	mat. e vesp.	EMR e EMI
Ana Libória	Boa Vista	J D	mat, vesp. e not.	EMR, EMI e EJA.
Gonçalves Dias	Boa Vista	I	mat. e vesp.	EMR e EMI.
Major Alcides	Boa Vista	MSI	mat, vesp. e not.	EMR, EMI e EJA.
Maria das Dores Brasil	Boa Vista	A	mat, vesp. e not.	EMR, EMI e EJA.
Padre José Monticone	Mucajaí	MSI	mat, vesp. e not.	EMR, EMI e EJA.

As citadas escolas têm, em média, sete salas destinadas à modalidade de Ensino Médio Integrado. Em média, as turmas possuem 25 a 30 alunos. A seguir, serão descritos os procedimentos que foram realizados na pesquisa.

2.3.2 Procedimentos

Para realização desta pesquisa foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados relativos aos objetivos propostos, sendo estes: questionários e entrevistas com os professores.

Inicialmente realizou-se uma visita às escolas de Ensino Médio Integrado – EMI, com o objetivo de verificar quais os conteúdos de Estatística encontram-se presentes nos planos de Matemática desta modalidade de Ensino.

No final da visita em todas as escolas foi marcada com a coordenadora pedagógica uma nova visita. Nesta segunda visita às citadas escola aplicou-se o questionário que se encontra no apêndice (A) deste trabalho. Conforme Rauen (2002) questionário é uma serie ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de

sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento.

As perguntas desta ferramenta de coleta de dados foram elaboradas com o objetivo de identificar o perfil dos professores de Matemática que lecionam no Ensino Médio Integrado; quais metodologias e os materiais didáticos estes profissionais utilizam no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística e verificar os seus planejamentos e planos de aulas referentes ao citado conteúdos com o objetivo de responder as questões de pesquisa.

O questionário foi composto de 17 questões fechadas e abertas. Como relação às perguntas fechadas e abertas Andrade (2009), afirma que as 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.

A aplicação do questionário ocorreu no período de 10 a 28 de março de 2011 no turno matutino, pois este é o horário de funcionamento da modalidade de Ensino Médio Integrado nas escolas do Estado de Roraima. As visitas não ocorreram simultaneamente havendo um espaço de tempo entre uma e outra.

A primeira escola a ser visitada foi à localizada no interior do Estado, no município de Mucajaí, onde o professor colaborou de forma eficaz ao responder as questões do instrumento de pesquisa. Após, iniciou-se a visita às cinco escolas localizadas no município de Boa Vista.

Após, a aplicação do questionário foi realizado uma terceira visita a escola com a finalidade de fazer entrevista, que segundo Matias-Pereira (2007) é a obtenção de informações de um entrevistado sobre determinado assunto ou problema. A entrevista pode ser: estruturada, a qual se caracteriza por possuir roteiro previamente estabelecido; não estruturada, quando não existe rigidez de roteiro.

A realização de entrevistas é a técnica mais utilizada no processo de trabalho de campo, pois por meio delas é possível coletar dados objetivos e subjetivos. Os primeiros são obtidos em fontes secundárias, tais como censos, estatísticas, etc., mas os dados subjetivos só podem ser obtidos através da entrevista, pois dizem respeito aos valores, às atitudes e às opiniões dos sujeitos entrevistados.

A forma de prepara a entrevista é uma etapa essencial da pesquisa ela demanda tempo e cuidados dentre estes Lakatos e Marconi (1996) destacam: o planejamento da entrevista, a escolha do entrevistado, a oportunidade da entrevista, as condições favoráveis que possam garantir ao entrevistado o segredo de suas confidências e de sua identidade e a organização do roteiro ou formulário com as questões.

Nessa dissertação os cuidados sugeridos pelas autoras Lakatos e Marconi (1996) foram adotados:

- Planejamento da entrevista- pensamos no objetivo a ser alcançado;
- Escolha dos entrevistados- optamos por entrevistar todos os professores de Matemática do Ensino Médio Integrado devido ao número ser pequeno;
- A oportunidade da entrevista- agendamos com os professores que seriam entrevistados aumentando assim as possibilidades da entrevista ocorrer;
- Elaboração do formulário com as questões- elaboramos o questionário de modo a proporcionar subsídios que pudessem auxiliar na resposta do problema de pesquisa.

Após a aplicação do questionário e da entrevista foi realizada a análise de dados. Para a análise estruturamos estes em categorias que conforme Bardin (200, p. 117) são classes, as quais reúnem um grupo de elementos sob um título genérico agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos. A seguir serão delineadas as categorias e os aspectos que estas trataram

- Perfil do professor de Matemática do Ensino Médio Integral no Estado de Roraima - gênero, a idade, a formação, o tempo de docência, se o professor apresenta dificuldades e qual a sua concepção sobre os conteúdos de Estatística, se ele lê sobre o ensino de Estatística e se este realizou ou realizou uma pós-graduação em ciências exatas;

- Como os professores de Matemática do E M I do Estado de Roraima ensinam os conteúdos de Estatística – recursos, metodologia, abordagem, contextualização;
- Os planejamentos e os planos de aula dos professores de Matemática do Ensino Médio Integral no Estado de Roraima - se atende ao que estão postos nos PCN, se a estatística esta presente nos planos e planejamentos;
- O que ensinam os professores do E M I do Estado de Roraima com relação ao os conteúdos de Estatística- quais os conteúdos identificados;

Cada categoria foi analisada de forma a obter subsídios para responde ao problema de pesquisa e seus objetivos. Os detalhes da análise dos dados serão verificados no capítulo seguinte que trata da análise dos dados da pesquisa.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Foi delineada a análise dos dados coletados durante a aplicação dos instrumentos de pesquisa, sendo estes obtidos através de um questionário e entrevistas. A amostra é constituída por todos os professores que lecionavam nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima. Nesse trabalho, o total refere-se ao somatório dos entrevistados, sendo seis professores de Matemática que atuavam na modalidade de Ensino Médio Integrado, ou seja, um professor por escola. Lembrando novamente que são apenas seis escolas localizadas em dois municípios em todo Estado de Roraima.

As categorias desta análise de dados conforme foram descritas anteriormente são: Perfil do professor de Matemática do E M I no Estado de Roraima, como os professores de Matemática do E M I do Estado de Roraima ensinam os conteúdos de Estatística, os planejamentos e os planos de aula dos professores de Matemática do Ensino Médio Integral no Estado de Roraima, o que ensinam os professores do E M I do Estado de Roraima com relação aos conteúdos de Estatística.

Iniciaremos pelo perfil do professor por acreditarmos na importância deste na busca por respostas aos objetivos propostos.

3.1 O PERFIL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO ESTADO DE RORAIMA

Os professores que participaram desta pesquisa são da rede estadual de ensino e todos do quadro efetivo. Como citamos anteriormente a representação destes professores na pesquisa é significativa, por envolver todos que atuam no Ensino Médio Integrado, lembrando que é seis escolas cada escola com um professor atuando nesta modalidade de ensino.

Quanto ao gênero dos docentes que atuam no EMI, o que prevalece é o masculino sendo este de 66,66% do total de entrevistados e 33,34% dos professores são do sexo feminino. As idades destes docentes variam entre 33 a 48 anos para o sexo feminino, e 35 a 56 para o sexo masculino.

Acreditamos que o professor quando atua em sua área de formação tem possibilidades de desenvolver suas práticas docentes com facilidade. Com esta visão indagamos os professores de Matemática do EMI, sobre a sua formação. As respostas obtidas foram representadas em forma de porcentagem na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2 - Formação dos professores que atuam no Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima no primeiro semestre de 2011

Tipo de formação	Porcentagem
Estatístico	—
Bacharel em Matemática	—
Licenciado em Matemática	100
Outras	—
Total	100

Conforme representado na tabela 2, todos os professores de Matemática que lecionavam na modalidade Ensino Médio Integrado, ou seja, 100% (6 de 6) são formados em Licenciatura em Matemática. Com relação às outras opções, Estatística, Bacharel em Matemática e formados em outras áreas, ficaram sem preenchimento.

Ser formado dentro de sua área é essencial, no entanto o professor precisa de uma prática docente consistente. Sabemos que a experiência profissional é importante no exercício da docência, por esta razão saber qual o tempo de docência dos professores de Matemática do EMI do Estado de Roraima é um dos elementos importantes da pesquisa. Para obter esta informação, indagamos estes profissionais sobre o seu tempo de docência.

Salientamos que o tempo de docência a que esta pesquisa se refere é o tempo total de docência do professor, tendo em vista que a modalidade citada foi implantada no Estado de Roraima em 2008. Os dados referentes ao tempo de docência dos professores estão representados na figura 2.

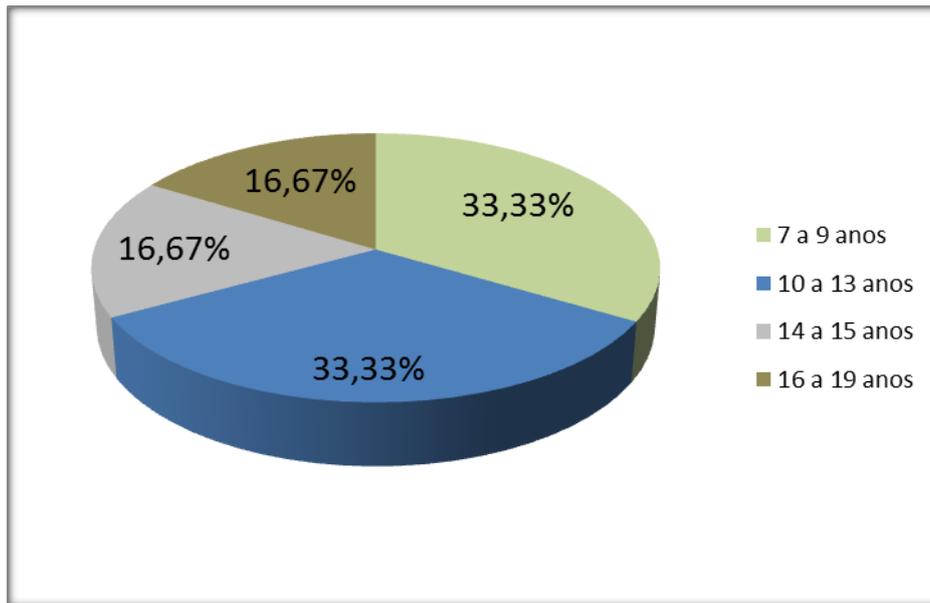


Figura 2- Tempo de docência dos professores

Fonte: A pesquisa

Após verificarmos as respostas dos professores, constatamos que o menor tempo de docência destes profissionais é de oito anos e alguns meses, e o maior de dezessete anos. De posse destes dados, organizamos o tempo de docência dos professores em intervalos sendo o menor de sete e o maior dezoito anos.

Ao analisarmos a figura 2, percebemos que dos professores indagados, 33,33% tem oito anos e alguns meses de docência na disciplina de Matemática, ou seja, eles estão no intervalo de sete a nove anos. No intervalo de dez a treze anos, se encontram os docentes que têm dez anos e alguns meses no exercício da profissão, ou seja, 33,33%.

Através da figura 2, podemos perceber que o percentual de tempo de docência nos intervalos de quatorze a quinze anos e de dezesseis a dezoito anos é de 16,67%. Embora a percentagem tenha coincidido nestes dois intervalos o tempo de docência não é o mesmo. Um dos docentes afirma ter quinze anos de docência e o outro tem dezessete anos de profissão.

Embora o tempo de docência e a formação do professor sejam importantes no exercício da profissão estes não garantem um conhecimento docente sólido. Neste contexto verificamos através de questionamento, se os professores de Matemática do EMI apresentavam dificuldades em desenvolver os conteúdos de Estatística. Tendo em vista, compartilhamos da visão de Penha (2004, p. 6), que

afirma que estes conteúdos são fundamentais na formação do cidadão sendo, portanto essencial que os professores do ensino Fundamental e Médio tenham o domínio destes conteúdos.

A representação percentual das respostas dos professores encontra-se na tabela 3, a seguir.

Tabela 3 - Dificuldades em desenvolver os conteúdos de Estatística

Resposta	Porcentagem
Sim	16,67
Não	83,33
Total	100

Fonte: A pesquisa

Ao fazermos a tabulação dos dados verificamos que, 83,33% dos professores afirmam não ter dificuldades em desenvolver os conteúdos de Estatística. Um professor descreveu que sentia dificuldade em desenvolver os citados conteúdos, o que representa 16,67% dos professores.

O professor relatou que sua dificuldade era em função da falta de pré-requisitos dos alunos que não possuíam o domínio das quatro operações. Conforme foi descrito anteriormente por Tortato (2000), a Estatística é uma disciplina de difícil compreensão para os alunos do Ensino Médio e estes não tem pré-requisitos necessários para acompanhar os conteúdos.

Questionamos os professores sobre qual era sua concepção com relação aos conteúdos de Estatística. Apresentamos a estes docentes opções de respostas que estão representadas na tabela 4

Tabela 4: Concepção dos professores com relação aos conteúdos de Estatística

Itens	Porcentagem
São muito importantes	66,66
São necessários	33,34
São iguais a qualquer outro conteúdo	—
Não são importantes	—
Total	100

Fonte: A pesquisa

Através da tabela 4, verificamos que a concepção dos professores de Matemática do EMI com relação à importância da Estatística é positiva, pois 66,66% escolheram a opção “são muito importantes”. Outra opção escolhida pelos professores representou 33,34%, nesta opção os conteúdos de Estatística são definidos com necessário. Os professores afirmaram que os conteúdos de Estatística são importantes e necessários, dada a sua aplicabilidade cotidiana e nos cursos de graduação.

A afirmação dos professores que a Estatística tem aplicação no dia-a-dia permite conjecturar que ele tem uma ampla visão de sua aplicabilidade.

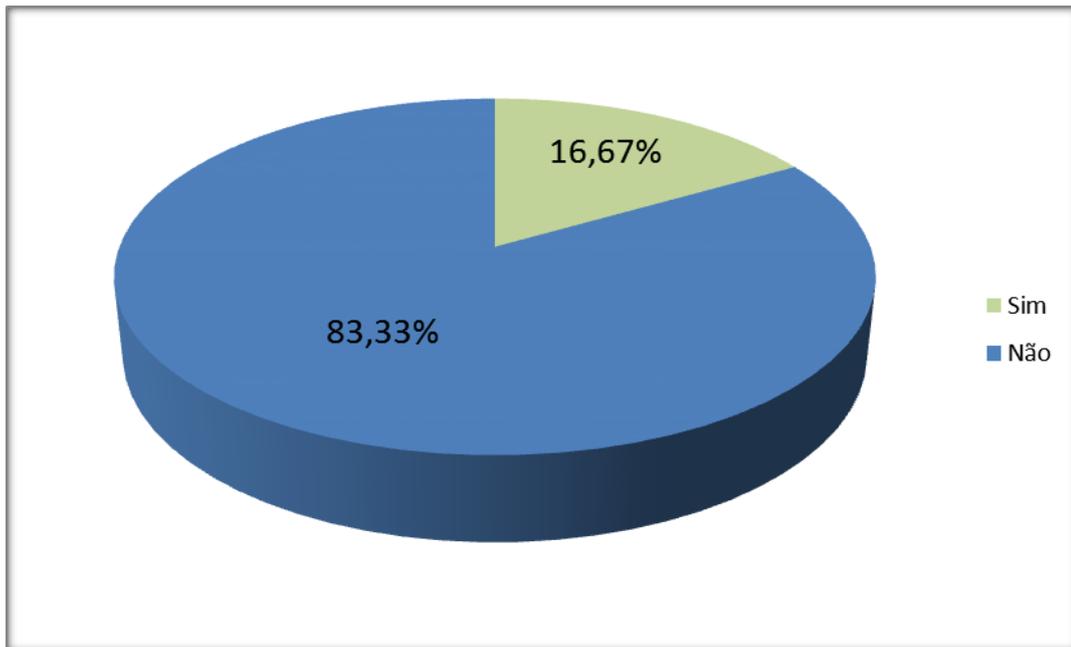
Quando os professores afirmam que a Estatística é importante, pois é aplicada nos cursos de graduação permite-nos pressupor que estes percebem a importância da Estatística no seu local de trabalho. A nossa suposição esta no fato que uma das funções da escola é preparar o aluno para as etapas seguintes de sua vida escolar e sendo o Ensino Médio Integrado uma etapa anterior a graduação entendeu-se que o professor percebe a necessidade da Estatística nesta modalidade de ensino.

Observa-se que nenhum dos professores optou pelas respostas: “não são importantes” e “não são necessários”, o que possibilita acreditar que os referidos docentes tem convicção da relevância da Estatística.

Acreditamos que uma das formas mais expressivas na busca do conhecimento é a leitura. Com este pensamento e com o objetivo de conhecer o

perfil do professor de Matemática que leciona no EMI, indagamos sobre os seus hábitos de ler materiais relacionados ao Ensino de Estatística. Os dados podem ser vistos na figura 3.

Figura 3 - Costume dos professores em ler sobre o ensino de Estatística



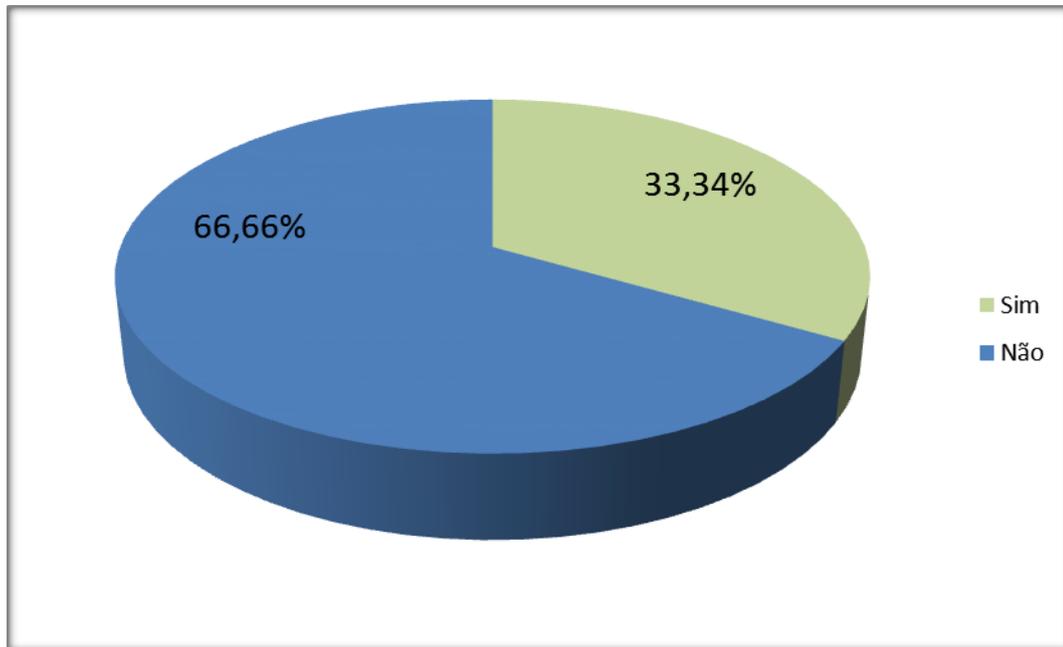
Fonte: A pesquisa

Dos professores que foram indagados sobre o costume de ler a respeito do Ensino de Estatística, apenas 16,67% (1 de 6) tinham o costume de ler artigos, teses ou dissertações sobre Estatística. Com relação à leitura realizada pelo professor, ele afirmou ter lido um artigo sobre as eleições de 2010. Os professores que não tinham o costume de ler sobre o ensino de Estatística representavam a maioria de 83,33% (5 de 6).

Embora reconheçam a importância da Estatística no EMI, a maioria dos professores afirma que não leem sobre o ensino de Estatística, onde parece haver certa incoerência com o que eles responderam anteriormente, onde 66,66% afirmam que os conteúdos são muito importantes e 33,34% afirma que são necessários.

Questionamos os professores se suas graduações deram-lhe subsídios que possibilitassem desenvolver os conteúdos de Estatística. Os dados encontram-se representados na figura 4, a seguir.

Figura 4- Sua formação lhe possibilita desenvolver os conteúdos de Estatística



Fonte: A pesquisa.

A maioria dos professores 66,66% respondeu que a sua graduação como licenciado em Matemática não lhe deu subsídios metodológicos e os conteúdos apresentados a eles na graduação não foram suficientes para que os mesmos desenvolvessem suas funções docentes. Esta afirmação nos indica que o professor teve a necessidade de buscar este conhecimento e construí-lo de forma autônoma, pois, na questão anterior 83,33% dos professores afirmaram não ter dificuldades em desenvolver os citados conteúdos.

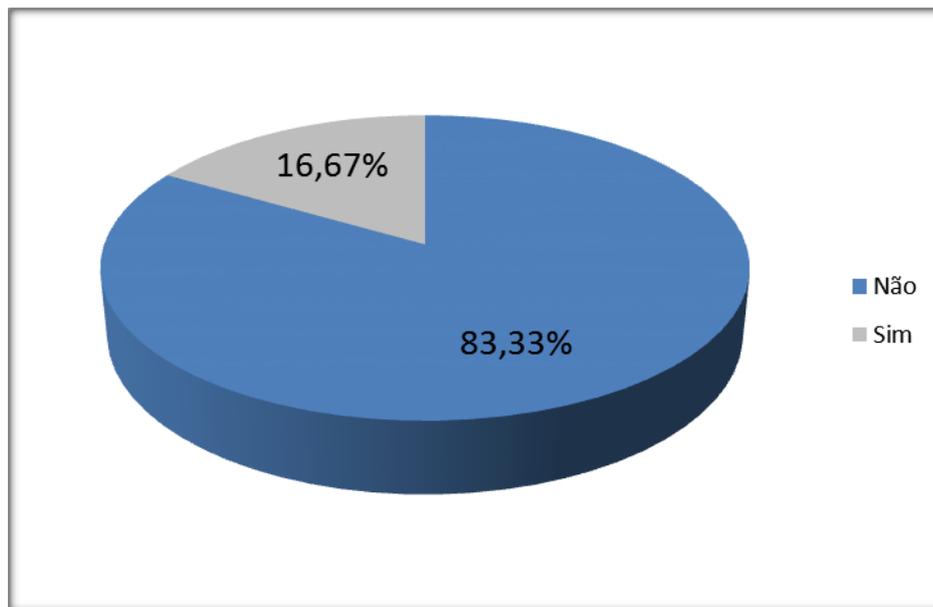
Vale ressaltar que o professor que respondeu que tinha dificuldades fez uma observação onde ele afirma que a dificuldade era em decorrência da falta de pré-requisito do aluno. O que nos permite conjecturar que este docente assim com os outros professores não tem dificuldades no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística.

Dos professores questionados, 33,34% afirmaram que a sua formação deu-lhes subsídios para desenvolverem os conteúdos de Estatística.

Os professores foram questionados se fizeram ou estavam fazendo alguma pós-graduação na área de Ciências Exatas. Caso a resposta fosse afirmativa,

deveriam escrever o nome do curso de pós-graduação realizado ou que estava realizando. Os dados estão representados no gráfico da figura 5.

Figura 5 – Professores que fizeram ou estão fazendo pós-graduação em Ciências Exatas



Fonte: A pesquisa

Através do gráfico pode ser observado que 83,33% não fizeram e não estão fazendo pós-graduação na área de Ciências Exatas.

Verificou-se que, dos professores indagados, apenas um, 16,67%, realizou curso de pós-graduação *lato sensu* na área de Ciências Exatas. A pós-graduação realizada pelo docente, segundo relato do mesmo, foi em Especialização em Metodologia da Matemática e da Física. Através destes dados observa-se que os professores não têm dado continuidade a sua formação, conforme relato dos mesmos o principal motivo é a falta de tempo em decorrência da extensa jornada de trabalho.

No entanto, a formação continuada de professores tem seu amparo legal na LDB 9394/96 (que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional Brasileira), ao regulamentar o que já determinava a Constituição Federal de 1988, instituindo a inclusão, nos estatutos e planos de carreira do magistério público, o aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive em serviço, na carga horária do professor.

Os professores que atuam no Ensino Médio Integrado em sua maioria são do sexo masculino com idades que variam de 33 a 48 anos, são todos formados em licenciatura em Matemática e relatam não apresentarem dificuldades em desenvolver os conteúdos de Estatística, pois acham estes conteúdos muito interessantes e necessários.

Embora a maioria não tenha recebido instruções ou metodologias na graduação que lhe auxiliassem a desenvolver os conteúdos de Estatística e não leem sobre o ensino de Estatística e em sua maioria não realizaram e nem estão realizando pós-graduação na área de ciências exatas. Neste contexto conjecturamos que os professores não estão dando devida atenção ao ensino de Estatística. Recomendamos a estes professores dar continuidade em sua formação por acreditarmos se essencial na função docente, a formação continuada.

3.2 COMO OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO EMI DO ESTADO DE RORAIMA ENSINAM OS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA

Questionamos os professores sobre quais recursos eram utilizados por eles na sala de aula no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística. Os dados podem ser vistos na tabela 5.

Tabela 5 - Recursos utilizados nas aulas para ensinar os conteúdos de Estatística

Recursos	Porcentagem
Livros didáticos	100
Revistas e jornais	50
Pesquisa de campo	33,34
DVDs	—
Outros	—

Fonte: A Pesquisa

Verificamos que todos os professores (100%) que participaram da pesquisa utilizam o livro didático como recurso no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística.

A escolha do livro didático como opção de recurso utilizada por todos os professores mostra que estes recursos para os professores são fundamentais e conforme Brasil (2011) “ele às vezes termina por influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula”.

Ao relacionarmos esta resposta com as anteriores apresentadas no perfil dos professores permite-nos conjecturar que o conhecimento que os professores possuem sobre os conteúdos de Estatística em grande parte provem dos livros didáticos. Tendo em vista que a maioria afirma não ter tido subsídios metodológicos ou teóricos na sua formação sobre os citados conteúdos. Eles afirmam que não leem sobre o ensino de Estatística e que não fizeram ou estão fazendo pós-graduação na área de ciências exatas.

Metade dos professores (50%) afirma que usam revistas e jornais como opção de recurso didático. O uso destes recursos possibilita ao aluno estar interagindo com fatos de sua e de outras realidades. Outra opção que os professores utilizam como recurso didático é a pesquisa de campo (33,34 %). Esta permite ao professor trabalhar com a realidade do aluno na qual ele está inserido, possibilitando assim que o aluno identifique a presença dos conteúdos de Estatística em seu cotidiano. Nenhum dos professores utiliza o DVD como recurso, pois, afirma que os conteúdos de Estatística nestes são escassos.

Questionamos os professores sobre quais metodologias eles utilizam nas suas aulas para desenvolver os conteúdos de estatística. As repostas dos professores se concentraram em duas alternativas, sendo estas: a resolução de problema e a pesquisa de campo. A representação dos dados referentes a esta questão encontra-se na tabela 6 na próxima página.

Tabela 6 - Metodologias utilizadas nas aulas para desenvolver os conteúdos de Estatística

Metodologia	Porcentagem
Resolução de problemas	66,66
Pesquisa de campo	33,34
Total	100

Fonte: A pesquisa

Quando os professores foram questionados sobre quais as metodologias que eles utilizavam, 66,66% relataram que usavam a metodologia da resolução de problemas. A metodologia de resolução de problemas conforme Groenwald, Silva e Mora (2004), possibilitam aos estudantes dedicarem-se de maneira independente e autônoma na busca de ideias e estratégias para alcançar uma solução adequada ao problema originalmente proposto.

Acreditamos que a opinião das autoras e compartilhada pelos professores, tendo em vista que mais da metade utilizam esta metodologia.

A pesquisa de campo utilizada como recurso e metodologia no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística pelos professores tiveram o mesmo percentual de 33,43%. A pesquisa de campo como metodologia explorada criativamente possibilita ao aluno se inserir e participar da comunidade onde ele mora, podendo fazer desta, o objeto de seus estudos. Enquanto recurso didático ela auxilia ao aluno perceber que o conteúdo desenvolvido encontra-se no seu cotidiano.

Neste contexto a pesquisa de campo sendo usada com metodologia ou recurso didático pelo professor de Matemática no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística poderá contribuir significativamente em suas aulas.

Os professores foram questionados se eles, ao trabalharem com conteúdos de Estatística, utilizavam as informações apresentadas na mídia. Os dados podem ser vistos na tabela 7, na página seguinte.

Tabela 7- Utilização de informações em destaque na mídia no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística

Perguntas	Porcentagem		Total
	Sim	Não	
Ao trabalhar um conteúdo de Estatística você utiliza informações destacadas na mídia	100	—	100

Fonte: A pesquisa

Todos os professores entrevistados na pesquisa (100%) afirmaram que utilizavam informações apresentadas na mídia, ao desenvolverem os conteúdos de Estatística. Ao serem entrevistados sobre que tipo de informações eles utilizavam, 66,66% afirmaram que utilizavam informações esportivas e 33,34% utilizavam informações esportivas e educacionais.

Embora os todos os professores (100%) entrevistados na pesquisa afirmem que utilizam informações em destaque na mídia no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística percebemos uma contradição no discurso quando comparamos esta afirmação com a resposta dada na tabela 5. Nesta apenas metade dos professore afirmam utilizar as revistas e os jornais como recurso didático no desenvolvimento dos conteúdos citados.

Buscando responder nossos objetivos de pesquisa questionamos os professores sobre projetos. Fazendo a ele duas perguntas, sendo estas: na escola onde ele trabalha foi realizado algum projeto envolvendo os conteúdos de Estatística a outra indagava o professor se ele já desenvolveu projeto envolvendo os conteúdos de Estatística. Os dados de ambas as questões podem ser observados na tabela 8.

Tabela 8 - Realização de projeto envolvendo conteúdos de Estatística pela escola e pelos professores

Perguntas	Porcentagem		Total
	Sim	Não	
A escola em que você trabalha já realizou algum projeto envolvendo conteúdos de Estatística	66,66	33,34	100
Você já desenvolveu projeto envolvendo conteúdos de Estatística	33,34	66,66	100

Fonte: A Pesquisa

Os dados indicam que na maioria das escolas (66,66%) os projetos ocorreram, no entanto a maioria (66,66%) dos professores afirma que não realizaram projetos envolvendo os conteúdos de Estatística. Observamos que a percentagem para estas respostas coincidiram.

Um fator positivo que observamos foi o desenvolvimento de projetos nas escolas que conforme Souza (2002) permite estabelecer conexões dentro e fora da Matemática em situações de aprendizagem, sendo estas favoráveis à construção e apropriação do conhecimento.

Em entrevista com os professores, foi solicitado que os mesmos delineassem os projetos realizados na escola, no entanto eles relataram desconhecer tais projetos, justificando terem apenas um ano de serviço na instituição.

Com relação aos professores que realizaram os projetos, em entrevista, relataram que um foi relacionado ao curso técnico de hospedagem e hotelaria, onde foram coletados dados referentes aos hotéis localizados na cidade de Boa Vista. Os dados coletados foram referentes à quantidade de hóspedes que os hotéis receberam no segundo semestre de 2010.

O objetivo era verificar se naquele período os hotéis tinha um fluxo de cliente maior que o do primeiro semestre. Para realização da comparação entre semestres eles elaboraram perguntas referentes ao movimento dos hotéis no primeiro semestre. Os dados foram apresentados em forma de gráficos e tabelas e houve envolvimento de todas as outras disciplinas no projeto.

O outro projeto foi no curso técnico em Administração este tinha como objetivo, envolver os alunos com as despesas de suas casas, no período de dois bimestres eles deveriam fazer o levantamento dos gastos de suas residências. A intenção não era somente perceber os gastos mais montar estratégias de como diminuir-los.

Em ambos os projetos, os professores relataram que a participação dos alunos foi bastante significativa. Eles se mostraram interessados e motivados para a realização das tarefas. Lançaram-se com entusiasmo para coletar os dados e trabalharam estes dados com grande motivação. Com relação à participação dos alunos em projetos envolvendo os conteúdos de Estatística, Hernandez (1998) relata que estes despertam o interesse dos alunos em serem ativos em sua própria

aprendizagem possibilitando a ele controlar os mecanismos a serem estudados e ir ao encontro dos estudos, articulando assim intuítos e ações, teoria e prática.

Os professores foram indagados sobre a forma que eles introduziam (iniciavam) e desenvolviam os conteúdos de Estatística no Ensino Médio Integrado. Os dados referentes a esta questão são apresentados na tabela 9 abaixo.

Tabela 9- Descrição de como é introduz os conteúdos de Estatística no Ensino Médio Integrado

Tipo de formação	Porcentagem
Expondo a importância do conteúdo a ser estudado	50
Contextualizando com a realidade através da mídia	33,34
Contextualizando com a realidade através do cotidiano	16,66
Total	100

Fonte: A Pesquisa

Das respostas apresentadas pelos professores destacamos onde eles afirmam que introduzem os conteúdos de Estatística contextualizando com a realidade através do cotidiano. Nesta resposta a porcentagem foi de 16,66%, embora na questão anterior apresentada na tabela 5, estes professores quando questionados sobre quais recursos didáticos eles utilizavam no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística as repostas apresentadas por eles foram: o livro didático (100%), jornais e revistas (50%) e pesquisa de campo (33,34%).

Desenvolver os conteúdos de Estatística utilizando informações cotidianas tem sido alvo de pesquisa de vários autores como: Grácio e Garrutti (2005), Campos (2007) e Lopes e Ferreira, (2004) estes pesquisadores tem realizado pesquisas no sentido discutir e analisar a presença dos conteúdos de Estatística no cotidiano, trazendo-os para sala de aula e mostrando a importância para a aprendizagem.

Através das respostas dos professores verificamos que o livro didático é o principal recurso didático utilizado por eles, a metodologia que eles mais utilizam é a resolução de problemas, eles não tem costume de trabalhar com projetos, sua principal forma de introduzir os conteúdos de Estatística é expondo a importância do conteúdo a ser estudado. Sugerimos a estes professores que busquem

embasamento teórico científico (dissertações, teses, artigos) para desenvolverem os conteúdos de Estatística.

3.3 - OS PLANEJAMENTOS E OS PLANOS DE AULA DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO NO ESTADO DE RORAIMA

Questionamos os professores se eles ao planejarem contextualizam à realidade sociocultural do Estado de Roraima. Os dados estão representados na tabela 10.

Tabela 10 - Planejamento é realizado contextualizando à realidade sociocultural do Estado de Roraima

Perguntas	Porcentagem		Total
	Sim	Não	
O seu planejamento é realizado contextualizando a realidade sociocultural do Estado de Roraima	100	—	100

Fonte: A Pesquisa

Embora todos os professores (100%), afirmaram que planejam tendo com foco a contextualização, tabela 10. Porém, somente 16,66%, tabela 9, afirma que ao introduzir os conteúdos de Estatística contextualiza com o cotidiano. Na tabela 5, somente 50% dos professores afirmam que utilizam como recurso didático no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística, jornais e revistas. Ainda na tabela 5, podemos contatar que o principal recurso didático do professores é o livro didático. Eis, uma série de inconsistências e incoerências nas informações fornecidas.

Perguntamos aos professores de que forma esta contextualização ocorria, eles afirmaram que era utilizando aspectos cotidianos dos alunos, no entanto não entraram em maiores detalhes.

Com o objetivo de saber como o professor de Matemática estrutura o seu plano de aula realizamos indagações sobre seus planos. Os dados referentes às repostas estão representados na tabela 11.

Tabela 11 - Plano de aula de Estatística dos professores de Matemática

Alternativas	Porcentagem
Realiza apenas alguns ajustes	83,33
Repete o do ano anterior, pois nada mudou.	16,67
Inova a cada ano	—
Não desenvolve os conteúdos de Estatística	—
Total	100

Fonte: A Pesquisa

A maioria dos professores (83,33%), afirmam que realizam apenas alguns ajustes em seus planos, embora todos tenham afirmado conforme descrito na tabela anterior que planejam contextualizando com a realidade sociocultural do Estado de Roraima. Estes professores na tabela 7, afirmam que utilizam informações em destaque na mídia no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística.

Quando comparamos as afirmações acima com a opção “Repete o do ano anterior, pois nada mudou”, observamos uma contradição, pois se os professores utilizam informações em destaque na mídia e praticamente a cada minuto surge uma notícia na mídia com pode este professor afirmar, que repete, pois nada mudou?

As alterações e inovações curriculares são essenciais.

Não há como não cogitar que os programas e currículos das disciplinas nas escolas devam ser analisados e reconsiderados de tempos em tempos com o objetivo de "adaptar" os conhecimentos necessários à realidade atual, ao contexto em que se vive atualmente (BAYER *et al*, 2005b, p. 2).

Concordamos com o autor, pois se queremos capacitar nossos alunos como poderemos atingir este objetivo se não inovarmos e considerarmos as mudanças sociais constantes. Neste contexto sugerimos aos docentes que não somente reconsiderem os seus planos e planejamentos, mas que possam estar mudando e inovando a cada ano para que os objetivos educacionais de fato sejam alcançados pelos professores e pelos alunos do Ensino Médio Integrado do Estado de Roraima.

3.4 O QUE ENSINAM OS PROFESSORES DO EMI DO ESTADO DE RORAIMA COM RELAÇÃO AOS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA

Perguntamos aos professores quais os conteúdos de Estatística que faziam parte dos planos de curso das escolas de Ensino Médio Integrado. Os dados referentes a esta questão podem ser vistos na tabela 12.

Tabela 12 - Conteúdos estatísticos que fazem parte do plano da escola

Alternativas	Porcentagem
Tabelas, desvio padrão, moda, mediana e distribuição de frequência.	50
Não respondeu a pergunta	33,33
Análise de gráfico, frequência etc.	16,67
Total	100

Fonte: A Pesquisa

Após verificarmos os planos de cursos das instituições e verificarmos as repostas dos professores de matemática com relação aos conteúdos contidos nos planos da escola constatamos que, aqueles que apresentam conteúdo de Estatística o fazem de forma razoável com relação ao proposto pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio- DCNEM e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-PCNEM. Porém, apenas 50% trouxeram esta informação.

Os professores que não responderam a pergunta representam 33,34% dos entrevistados. Quando indagados sobre o motivo, um respondeu que não percebeu a questão, deixando-a em branco. O outro relatou que no momento de responder o questionário, teria pulado a pergunta com intenção de retorná-la no final do questionário, no entanto não o fez.

Um professor, que representa 16,66%, dos entrevistados citou apenas dois conteúdos que também se encontra nas DCNEM e nos PCNEM (2002).

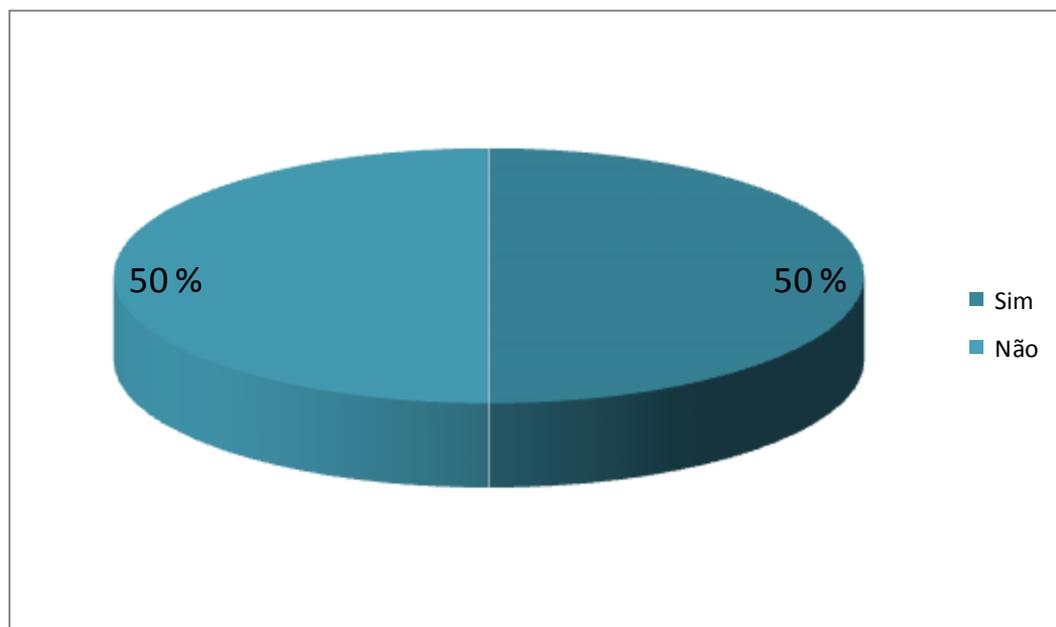
Ao analisarmos os planos de aula das escolas constatamos que estes abrangem os conteúdos da estatística descritiva. Os conteúdos de estatística encontrados nos citados planos se encontram descritos a seguir, em forma de lista.

- Métodos estatísticos;
- Frequência (absoluta, acumulada, relativa e relativa acumulada);
- Distribuição de frequência com dados agrupados;
- Representação gráfica da distribuição de frequência;
- Média;
- Mediana;
- Medidas de dispersão, variância e desvio padrão;
- Problemas de aplicação voltados à área de administração.

Estes conteúdos também estão presentes nas matrizes de referência para o Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM e nos PCN+ (2002).

Perguntamos aos professores se a escola onde o professor trabalha atende a solicitação dos PCN com relação à inserção dos conteúdos de Estatística. Os dados referentes a esta questão podem ser vistos na figura 6.

Figura 6 - Inserção dos conhecimentos estatísticos, conforme orientações dos PCN



Fonte: A pesquisa

Esta questão dividiu a opinião dos professores, pois, (50%) afirmaram que a escola onde eles trabalham atende ao que é previsto pelos PCN com relação à inserção dos conhecimentos de estatística. Quando comparamos esta questão com

a apresentada anteriormente percebermos que há falta de coerência no que eles dizem, pois eles afirmaram que as escolas onde trabalham, os planos apresentam os conteúdos de Estatística como: tabelas, desvio padrão, moda, mediana e distribuição de frequência. Outra evidencia é a listagem de conteúdos das escolas apresentada na questão anterior a esta.

A forma de introduzir um conteúdo é muito importante e os PCN sugerem que esta introdução seja realizada de forma contextualizada. Na tabela 9 quando questionados sobre a forma que eles introduzem os conteúdos de Estatística no Ensino Médio Integrado apenas 16,66 %, responderam que era contextualizando com a realidade através do cotidiano.

A outra metade dos professores (50%), afirmaram que as escolas onde eles trabalham não atendem a solicitação dos PCN com relação à introdução do conhecimento estatístico. Ao compararmos esta resposta com a descrita na tabela 10 onde todos os professores (100%), afirmam que o seu planejamento é realizado contextualizando a realidade sociocultural do Estado de Roraima e com a resposta apresentada na tabela 6 onde 66,66% dos professores entrevistados afirmam que utilizam a metodologia de resolução de problema prevista nos PCN. Percebemos uma incoerência nas respostas apresentadas.

Os professores do Ensino Médio Integrado ensinam um conteúdo que pode ser considerado razoável, quando comparado ao que é previsto pelos PCN. A introdução do conhecimento estatístico, posta pelos PCN, esta sendo realizada por eles de forma parcial, ou seja, uns estão realizado e outro não.

Com os resultados obtidos na pesquisa, identificamos que o ensino de Estatística está presente nos currículos das escolas de Ensino Médio Integrado do Estado de Roraima. Verificamos que metade dos professores segue ao que é preconizado pelos PCN com relação à inserção do conhecimento estatístico em suas aulas.

A metodologia, mais utilizada pelos professores é a resolução de problema e o recurso didático mais utilizado e o livro didático. Todos os professores atuam em sua área de formação a mais de oito anos e afirmam contextualizar o ensino de Estatística e ao introduzirem o conteúdo, o fazem, falando da importância do mesmo. Os professores não costumam ler sobre o ensino de Estatística, no entanto reconhecem sua importância. Percebemos que existe um longo caminho a percorrer

em busca de uma Educação Estatística consistente e de mais qualidade. No entanto percebemos que este esta sendo trilhado por alguns professores do Ensino Médio Integrado.

CONCLUSÃO

Vivemos envoltos de informações que se apresentam a cada momento e quase sempre os conceitos de Estatística estão embutidos nestas. É fundamental que os conteúdos de Estatística sejam abordados nas series iniciais mas principalmente no Ensino Médio.

Ao sair do Ensino Médio o aluno precisa ter um conhecimento estatístico razoável, porque assim, ele terá a possibilidade de desfrutar os benefícios que este conhecimento poderá lhe proporcionar para melhor compreender a informação que recebe. Segundo Carvalho (2006), o conhecimento estatístico é fundamental para o cidadão ser crítico em relação à informação disponível, para tomar decisões individuais e coletivas, para entender e comunicar com base nessas informações.

Compartilhamos do pensamento da autora e acreditamos que a inserção da educação Estatística nas escolas de Ensino Médio Integrado- EMI é fundamental para os alunos que estão inseridos nesta modalidade de ensino. Com este pensamento decidimos investigar, como está sendo desenvolvidos os conteúdos de Estatística no Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima.

Apoiados na análise dos dados do questionário e na entrevista atendemos os nossos objetivos específicos. Informações sobre o professor, o tempo de docência e a formação dos professores de Matemática do EMI. O gênero que prevalece dentre os professores é o masculino e a idade acima de 35 anos. Possuem entre oito a dezessete anos de docência. Todos os professores entrevistados são graduados em licenciatura plena em Matemática.

Com o objetivo de verificar a presença da Estatística nos currículos das escolas EMI averiguarmos os currículos destas instituições e constatamos sempre a presença da Estatística. Os professores das citadas escolas seguem apenas parcialmente o que é recomendado pelos PCN com relação à inserção do conhecimento estatístico na sua atividade docente.

Analisando o questionário e a entrevista dos professores sobre quais recursos didáticos e metodologias eles utilizavam em suas aulas, verificamos que o principal recurso utilizado por eles é o livro didático. Os professores priorizam o desenvolvimento da Estatística através do livro didático, deixando de explorar de

modo mais intensivo o amplo campo atividades e interdisciplinaridade que a Estatística propicia.

A metodologia que eles mais utilizam no desenvolvimento dos conteúdos de Estatísticas é a resolução de problemas que é uma das orientações dos PCN. Outro recurso e metodologia que eles afirmam que utilizam no desenvolvimento dos conteúdos de Estatística e a pesquisa de campo.

Os professores das escolas de EMI introduzem os conteúdos de Estatística em suas aulas expondo a importância do conteúdo a ser estudado e contextualizando com a realidade através da mídia, usando principalmente as informações esportivas. Os professores reconhecem que a estatística é importante, no entanto deixam de lado a leitura sobre o assunto.

Podemos conjecturar que o conhecimento que os professores de Matemática do EMI possuem sobre os conteúdos de Estatística em grande parte provém dos livros didáticos, pois, a maioria dos professores entrevistados afirmam não ter tido subsídios metodológicos ou teóricos na sua formação a respeito do ensino de estatística. Eles afirmam que não leem sobre o ensino de Estatística e que não fizeram ou estão fazendo pós-graduação na área de ciências exatas o que reforça a hipótese do conhecimento destes docentes ser proveniente do livro didático.

Embora em alguns momentos da entrevista e da aplicação do questionário os professores estejam se contradizendo em suas afirmações. Verificamos na análise dos dados que a concepção deles com relação à importância da Estatística é positiva, pois mais da metade dos entrevistados reconhecem estes conteúdos como muito importantes devido a sua aplicabilidade cotidiana.

Embora não sendo de forma ampla, dando alternativas metodológicas e com a formação deficitária, os professores das escolas de Ensino Médio Integrado do Estado de Roraima desenvolvem razoavelmente em sala de aula os conteúdos de Estatística, presentes no eixo Análise de dados. Um dos três eixos junto com a Álgebra: números e funções e Geometria e Medida.

Dentre os objetivos da pesquisa estava o de averiguar se os professores de Matemática, que lecionam nas escolas de EMI, contextualizam os conteúdos de Estatística com a realidade sociocultural do aluno. Ao responder esta pergunta no questionário todos afirmaram que sim, no entanto, quando comparado esta respostas com outras relacionadas ao mesmo assunto eles apresentaram em suas respostas uma série de inconsistências e incoerências nas informações fornecidas.

As inconsistências e incoerências permitem-nos inferir que a contextualização com a realidade sociocultural do aluno não está ocorrendo na proporção posta.

Após a apresentação destas e de outras questões analisadas, respondemos nossa questão de pesquisa dizendo que o Ensino de Estatística começa a figurar de forma tímida nas escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima. O ensino de Estatística nestas escolas tem caminhado a passos curtos, todavia, já está acontecendo, fazendo-se necessário, mais informações para que os professores tenham domínio sobre o assunto, desvinculando-se mais do livro didático e criando estratégias metodológicas que possam aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de estatística.

É fundamental que os professores das referidas escolas invistam na capacitação e qualificação, buscando a realização de cursos, eventos regionais, nacionais e internacionais ligados a Educação Estatística.

Acreditamos que os docentes têm consciência sobre a importância dos conteúdos de Estatística no Ensino Médio Integrado. No entanto, é conveniente que eles busquem subsídios teóricos para desenvolverem os citados conteúdos, buscando um suporte teórico consistente onde poderão ter possibilidades de desenvolverem os pensamentos estatísticos que, são tão fundamentais e necessários quanto à capacidade de ler e escrever.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. R. **Imagens sobre o ensino e a aprendizagem da Estatística**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 2002.

ARANTES, Valéria Amorim (org) *et al.* **Afetividades na Escola, Alternativas Teóricas e Práticas**. São Paulo: Summus Editorial, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 2002.

BASSOI, T.; BELLO, S. **A Pedagogia de Projetos para o ensino interdisciplinar de Matemática em cursos de formação continuada de professores**. In: *Educação Matemática em Revista*. N. 15, ano 10, São Paulo, 2003, p. 29-38.

BATANERO, C. **Difficultades de los Estudiantes en los Conceptos Estadísticos Elementales: El Caso de Las Medidas de Posición Central**. In C. Loureiro, F. Oliveira & L. Brunheira (Eds.), *Ensino e Aprendizagem da Estatística* (pp. 31-48). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística, Associação de Professores de Matemática, Departamento de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2000

_____, **Didáctica de la Estadística**, Universidade de Granada, Espanha, 2001.
Disponível em: < <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones.htm> >.
Acesso em: 01 de jan. 2011, 16: 30: 00

_____, **Retos para la formación estadística de los profesores**. II Encontro de Probabilidade e Estatística na Scola. Universidade do Minho, Braga, Portugal. 2009.
Disponível em: < <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm> >.
Acesso em: 19 de dez. de 2010, 21h 10min

BAYER, Arno ; BITTENCOURT, H. ; ROCHA, J. ; ECHEVESTE, S. **Estatística e a sua História**. In: *XII Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências*, 2004, Canoas. **Anais** do XII Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências, 2004a. v. 1. p. 1-12

_____, A.; BITTENCOURT, H. R.; ROCHA, J.; ECHEVESTE, S. **Formandos em Matemática x Estatística na Escola: Estamos Preparados?** In: *XII Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências*, 2004, Canoas. **Anais** do XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências, 2004b.

_____, A. ; BITTENCOURT, H. R. ; ECHEVESTE, S. ; ROCHA, J . **Educação Estatística: perspectivas e desafios.** Acta Scientiae (ULBRA), Canoas/RS, v. 7, n. 1, p. 103-109, 2005a .

_____, A.; ECHEVESTE, S.; ROCHA, J; BITTENCOURT, H. R. **Probabilidade na Escola.** In: *III Congresso Internacional de Ensino da Matemática*, 2005b, Canoas. v. 1. p. 1-12

_____, A; ECHEVESTE, S; BITTENCOURT, H.R.; ROCHA, J. **Um Estudo sobre o nível de conhecimento dos alunos do 3º ano do Ensino Médio sobre Estatística.** In: *III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 2006, Águas de Lindóia. III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2006.

BEVILAQUA, R e CARVALHO, E. P. **Ensino Médio Integrado à educação profissional: concepções e desafios** no Instituto Federal Farroupilha – *Campus São Vicente do Sul*; Diálogo e interação, vol. 1,2009 - ISSN 2175-3687. Disponível em: < <http://www.faccrei.edu.br/dialogoeinteracao> >. Acesso em: 22 de jan. de 2011, 23h 45 min.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1º a 4º ciclos do Ensino Fundamental): Matemática.** Brasília: MEC /SEF, 1997.

_____, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries): Matemática.** Brasília: MEC /SEF, 1998.

_____. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC, 2002.

_____, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+: Ensino Médio**—orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.Brásília: MEC, 2002.

_____, Ministério da Educação. **PARECER CNE/CEB Nº 39/04: Ensino Médio.** Brasília: MEC/SETEC – Secretaria de Educação Profissionalizante e Tecnológica, 2004.

_____, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio** - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, v.2, 2006.

_____, PCN+. Ensino Médio. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

_____, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Programa Nacional do Livro Didático 2004**. Guia de livros didáticos 1a a 4a séries. v. 2, 275 p, Brasília: MEC, 2011.
Disponível em <<http://www.mec.gov.br/sef/fundamental/ftp/volume2.pdf>>. Acesso em: 10 de Julh. de 2011 as 22:20:10.

BROCARD, J. ; MENDES, F. **Processos usados na resolução de tarefas estatísticas**. Quadrante, 10(1), pp. 33-58, 2001.

CAMPOS, C. R. **A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP - Rio Claro.

CARVALHO, C. & CÉSAR, M. **As Aparências iludem: Reflexões em torno do Ensino da Estatística no Ensino Básico**. In C. Loureiro, F. Oliveira, & L. Brunheira (Eds.), Ensino e Aprendizagem da Estatística (pp. 212-225). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística e Associação dos Professores de Matemática. 2000.

CARVALHO, Carolina. **Interação entre pares: contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico, no 7º ano de escolaridade**. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa (Portugal). Tese de Doutorado, 2001.

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

CAZORLA, I. M.; SILVA, C. B.; VENDRAMINI, C.; BRITO, M. R. F. **Adaptação e Validação de uma Escala de Atitudes em Relação à Estatística**. In: Conferencia Internacional Experiências e Perspectivas do Ensino de Estatística: Desafios para o Século XXI, 1999, Florianópolis. Anais de Artigos Seleccionados (versão preliminar). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999. v. 1. p. 45-57

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos.** Tese de doutorado. Campinas: UNICAMP, 2002.

_____, I. M. **Estatística ao alcance de Todos.** VIII encontro nacional de Educação matemática, 2004. Disponível em: <www.sbem.com.br/files/viii/pdf/12/MC11915634806.pdf>, acesso em: 20 de Jan. de 2011 às 23h 10 min.

_____, I. M. CASTRO, F. C. de. **O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico.** UEPG Humanit. Sci., Appl. Soc. Sci., Linguist., Lett. Arts, Ponta Grossa, 16 (1) 45-53, jun. 2008.

_____, I. M. **Ensino de Estatística e Probabilidade.** Sociedade Brasileira de Educação matemática, 2009. Disponível em: <www.sbem.com.br/gt_12/arquivos/cazola.htm>. Acesso em: 05 de dez. de 2010, 21h 40 min.

_____, I. M. O ensino de Estatística no Brasil, disponível no site <http://www.sem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm> Acesso em 12 de dez de 2010, 23 h 28 min

_____, I. M. SANTANA E. R. S.(Organizadoras). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico;** Série Alfabetização Matemática, Estatística e Científica; Itabuna- Bahia, Via Litterarum editora; 2010.

CAZORLA, I.M.; KATAOKA, V. Y.;SILVA, C. B . Trajetória e perspectiva da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. In; LOPES, C. E.; COUTINHO, C.; ALMOULOD, S.(Org.) Estudos e reflexões em Educação Estatística. São Paulo: Mercado das letras,2010.

CASTRO, F. C. CASTRO.F.C. ; CAZORLA, I. M. . **As armadilhas estatísticas e a formação do professor de matemática.** In: 16º Congresso de Leitura do Brasil - 16º COLE, 2007, Campinas-SP. Caderno de atividade resumos do 16º COLE. Campinas-SP: Associação de Leitura do Brasil - ALB, 2007.

ClAVATTA, M. **A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade** In: FRIGOTTO, G. *et al.* (Orgs.). *Ensino médio integrado: concepções e contradições.* São Paulo: Cortez, 2005a. p. 85-105.

_____, M. e RAMOS, Marise (Orgs.). **Ensino Médio integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005b.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CEB nº 39/2004. Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na educação profissional técnica de nível médio e no ensino médio. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/tecnico/legisla_tecnico_parecer392004.pdf>, acesso em 13 de fevereiro de 2011, 23 h 20 min.

CORDANI, L. K. **“O ensino de Estatística na universidade e a controvérsia sobre os fundamentos da inferência”** – Tese de Doutorado – Usp/Faculdade de Educação, 2001 IEEE LTSC. (2006) “Learning Object MetaData”.

Disponível em: <<http://ieeeltsc.org/wg12LOM>>. Acesso em: 15 de jan. de 2011, 22 h.

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

COSTA, M. A. D. e LOPES, M. R. C. M. **A Tecnologia da Informação e a Estatística no Ensino Fundamental**. 2008. Disponível em:

<www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2452-8.pdf>.

Acesso em: 03 de dez. de 2010, 16h.

CUORE, Raul Enrique. **A Estatística no cotidiano escolar**. Disponível em:

<<http://www.artigonal.com/educacao-artigos/a-estatistica-no-cotidiano-escolar-945020.html>>, acesso em: 16 Nov. de 2010 às 15h 45 min.

DÍAZ, C. y de la Fuente, I. **Recursos para la enseñanza del razonamiento bayesiano en internet** Congresso Internacional: **El Profesorado ante el reto de las Nuevas Tecnologías en la Sociedad del Conocimiento**. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada. Granada, Marzo 2005

DUARTE, T. O. C. **A Estatística no 1º ciclo**. Uma abordagem no 3º ano de escolaridade. 2004. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa.

ÊXODO, **Bíblia sagrada**, editora Esperança, Curitiba-PR, 2010.

FERNANDES, J. A; SOUSA, M e RIBEIRO, S. **Ensino e aprendizagem de probabilidade e estatística**. Atas do I Encontro de Probabilidade e Estatística na Escola. P. 5-8, Braga: C.I.E., Universidade do Minho, 2004.

FERREIRA, M. J. , TAVARES, I. **Notas sobre a história da Estatística.** Dossiers didático,VI. Disponível em:< <http://alea-estp.ine.pt.>>, Acesso em: 11 de set. de 2010, 22h 23min.

FLEMMING, D. **Alfabetização Estatística.** Revista Nova Escola ed. 159 Jan/Fev, 2003.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio Integrado: concepção e contradições.** São Paulo: Cortez. 2005.

FRIGOTTO, G. *et al.* (Orgs.) **Ensino médio Integrado: concepções e contradições.** São Paulo: Cortez, 2005.

GRÁCIO, M. C. C.; GARRUTTI, É. A. **Estatística Aplicada a Educação: Uma Análise de Conteúdos Programáticos de Planos de Ensino e de Livros Didáticos.** Artigo. 2005. Disponível em <http://www.fcav.unesp.br/RME/fasciculos/v23/v23_n3/A8_Maria_Claudia.pdf> Acesso em: 01 de jan. de 2011, 23h 45min.

GROENWALD, C. L. O, SILVA, C. K. S., MORA D. M. **Perspectivas em Educação Matemática.** ACTA SCIENTIAE – v.6 – n.1 – jan./jun. 2004.

KUENZER, A. Z. (Org.). **Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho.** 3. ed., São Paulo: Cortez, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa.** 3ª ed., São Paulo: Editora Atlas, 1996.

LIMA, M. de; LEMOS, M. de F.; ANAYA, V. **Currículo escolar e construção cultural: uma análise prática.** Dialogia, São Paulo, v.5, p. 145-151, 2006.

LOPES, Antonio José *et al.* **Resolução de problemas: observações a partir do desempenho dos alunos. A educação matemática em revista.** Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) Ano II – n.º 3 e 2 semestres 94, p. 33-40, 1994.

LOPES, Celi A. E. **A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular.** Dissertação de Mestrado. Campinas: FE/UNICAMP, 1998.

_____. Celi A. E; MORAN, Regina. **A Estatística e a Probabilidade através de atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino fundamental**. Anais da Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística, Florianópolis, SC, 1999.

_____. Celi A. E. **O Ensino de probabilidade e Estatística na Escola Básica nas Dimensões do Currículo e da Prática Pedagógica**. XVI Simpósio Iberoamericano de Enseñanza matemática. Universitat jaume I. Castellón, España, 2004. Disponível em:
<www.sbem.com.br/gt_12/publicações/artigos.htm> Acessado em: 27 de dez. de 2010, 20h 20min.

_____. Celi A. E, FERREIRA, A. C. **A estatística e a probabilidade no currículo de matemática da escola básica**. VIII Encontro nacional de Educação Matemática 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/13/MR10.pdf>>, acesso em: 20 de Fev. de 2011, 21h 10min.

_____. Celi A. E; MEIRELLES, Elaine Cristina Soares. **Estocástica nas séries iniciais**. XVIII Encontro Regional de Professores de Matemática – LEM/IMECC/UNICAMP, 2005. Disponível em:
<http://www.sbem.com.br/gt_12/publicacoes/artigos.htm>. Acesso em: 25 dez. de 2010, 23h 15 min.

_____. Celi A. E. **O ensino de Estatística e da probabilidade na educação básica e a formação de professores**. cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n74, p. 57-73, jan /abril. 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br> > Acesso em: 08 de jan. de 2011, 20h.

_____. Celi A. E. **A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico**. In: 33a. Reunião Anual da ANPED, 2010, Caxambu. Educação no Brasil: o balanço de uma década. Rio de Janeiro : Anped, 2010. v. GT 19. p. 1-15.

LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L.. **Ensino e Aprendizagem da Estatística**. GRAFIS. Lisboa, 2000.

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

MEIRINHOS, Ana Luísa. **A importância da estatística e das probabilidades no ensino**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 1999.

MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões Sobre a Prática**. UFAL, 2002.

MINAYO, M. C. S. (org). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 6ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

MILITO, A. M.; PANNONE, M. A. & LUCHINI, S. R. **New Strategies for Teaching Statistics at School**. Disponível em: <<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/4/616.pdf> >. Acesso em 23 de setembro de 2011.

MOORE, D. **A Estatística Básica e sua prática**. R J, ed. LTC, 2000.

MOREIRA, José dos Santos. **Elementos de Estatística**. São Paulo: Atlas, 1964, p. 11-12.

MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. da (Org.). **Currículo, cultura e sociedade**. 2 ed., São Paulo: Cortez, 1995.

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**. Tese de doutorado, UNICAMP, Campinas- SP, 2003.

PANAINO, R. **Estatística no Ensino Fundamental: uma proposta de inclusão de conteúdos matemáticos**. Dissertação de Mestrado, UNESP, Rio Claro-SP. 1998.

PARDAL, Paulo. Primórdios do ensino de Estatística no Brasil e na UERJ. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**. Rio de Janeiro, 154 (378):1–152, jan./mar.1993.

PENHA, P. C. da. **Cidadania e matemática: um estudo curricular dos conceitos estatísticos presentes na mídia impressa e na escola**. **Anais do VII EPEM**, São Paulo, 2004.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto metodológico.** Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo, R J, Interciência, 1995.

PONTE, J. P. **O computador e o ensino da Matemática: Um processo de inovação, investigação e formação de professores** - conferência plenária. In *Memorias del Primer Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 53-69), UNESCO, Paris, França, 1990.

PONTE, J. P. ; CANAVARRO, A. P. **Matemática e novas tecnologias.** Lisboa: Universidade Aberta, 1997.

PONTE, J. P. FERREIRA, C. BRUNHEIRA, L.; OLIVEIRA, H. e VARANDAS, J. **Investigando as aulas de investigações matemáticas.** In: ABRANTES, P. PONTE, J. P. FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. (Orgs.). **Investigações matemáticas na aula e no currículo.** Lisboa: Projeto Matemática Para Todos e Associação de Professores de Matemática, 1999. p. 133-151.

RAMOS, M. N. **Implicações Políticas e Pedagógicas da EJA integrada à Educação Profissional.** Educação e Realidade, v. 35, p. 65-85, 2005.

RAUEN, F. J. **Roteiros de Investigação Científica.** Tubarão: Unisul, 2002.

ROCHA, H.; J. Echeveste, S. **Proposta de uma metodologia de ensino de Estatística no ensino médio através de projetos de pesquisa científica.** XVIII EREM – Encontro Regional de Educação Matemática, Unisinos, 2006. Disponível em: <http://exatas.net/artigo_MC_erem_estatistica_2006.pdf> acesso em: 12 de Fev. de 2011, 20h.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Trad. Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, G. I. , COQUEIRO, V.S. **Vivendo a estatística na escola através de gráficos e tabelas.** Universidade Estadual de Maringá 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1524-8.pdf> > Acesso em: 02 jan. de 2011, 18h.

SANTOS, C.; PEDRO, C. **Estatística**: utilização de programas de geometria dinâmica. *In*: LOUREIRO, C. OLIVEIRA, O. & BRUNHEIRA, L. (Orgs.). Ensino e aprendizagem da estatística. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística, Associação de Professores de Matemática, Departamentos de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2000. p. 168-177

SEGURADO, I. **O que acontece quando os alunos realizam investigações Matemáticas?** *In*: Grupo de Trabalho de Investigação (Org.). Refletir e investigar sobre a prática profissional Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2002. p. 57-73.

SILVA, C. B.; CAZORLA, I. M.; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Concepções e Atitudes em relação à Estatística**. *In*: Conferência Internacional Experiências e Perspectivas do Ensino de Estatística: desafios para o Século XXI, 1999, Florianópolis. Anais de artigos selecionados (versão preliminar). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999. v. 1. p. 18-29

SKOVSMOSE, Olé. **Educação Matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ., M. I. **Ler e aprender Matemática**. *In*: SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. (Orgs.). **Ler escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUZA, O. **Investigações estatísticas no 2.º ciclo do ensino básico** (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa), 2002. Disponível em: <<http://ia.fc.ul.pt/textos/osousa>>. Acesso em: 20 de dez. de 2010, 22h.

TORTATO Adilson. **A Estatística no Ensino Médio no Município de Passo Fundo**. Passo Fundo: UPF, 2000. Dissertação (Mestrado), Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2000.

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros. **Dificuldades em Matemática e solução de problemas de Estatística**. V EPEM (Encontro Paulista de Educação Matemática). São José do Rio Preto - SP, 1998. [doc] 8 p.

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. São Paulo: Cortez, 2004.

APÊNDICE A

Questionário aplicado aos professores das Escolas de Ensino Médio Integrado no estado de Roraima.

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

Caro professor (a)

Este questionário é parte fundamental de uma investigação para a elaboração de uma dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Ele tem por objetivo investigar o ensino de Estatística no Ensino Médio Integrado no estado de Roraima. Agradeço a colaboração e a sinceridade nas respostas do referido questionário.

1 – Qual sua formação acadêmica?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a - () Estatístico | c- () Licenciado em Matemática |
| b - () Bacharel em Matemática | d- () Outras, qual?_____ |

2 - Há quanto tempo és professor de Matemática?

3 – Quais os recursos utilizados em suas aulas para ensinar os conteúdos de Estatística?

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a- () DVD | d- () livros didáticos |
| b- () pesquisa de campo | e- () outros. Quais?..... |
| c- () Revistas e Jornais | |

4 – Você tem alguma dificuldade em desenvolver os conteúdos de Estatística?

- a - () Sim b- () Não

Se tiver. Quais?.....

5 – No seu ponto de vista os conteúdos de Estatística:

- a - () são muito importantes b- () são necessários
c- () são iguais a qualquer outro conteúdo d- () não são importantes
e- () não são necessários.

6 – Quais ou qual metodologia você utiliza nas suas aulas para desenvolver os conteúdos de Estatística

7 – O seu planejamento é realizado contextualizando a realidade sociocultural do estado de Roraima?

- a - () Sim b- () Não

8– Em relação ao seu plano de aula de estatística você:

- a- () inova a cada ano,
b- () repete o do ano anterior, pois nada mudou,
c- () realiza apenas alguns ajustes.
d- () não desenvolve os conteúdos de estatística.

9 – Quais os conteúdos estatísticos que fazem parte do plano de curso de sua escola?

10 – Você costuma ler artigos, dissertações ou teses tratando do ensino de Estatística?

- a - () Sim b- () Não

Quais são as últimas leituras referentes ao tema?.....

11 – Os PCN preconizam que deve haver a inserção dos conhecimentos estatísticos desde os ciclos iniciais e principalmente no Ensino Médio, sua escola atende a esta orientação?

a - () Sim b- () Não

12 – Professor (a) a sua formação acadêmica deu-lhe subsídios para você trabalhar os conteúdos de Estatística na sala de aula?

a - () Sim b- () Não

13 – Ao trabalhar um conteúdo de Estatística você utiliza informações destacadas na mídia?

a - () Sim b- () Não

14 – Você fez ou está fazendo uma pós-graduação em alguma área de Ciências Exatas? Qual?

15 – A escola em que você trabalha já realizou algum projeto envolvendo conteúdos de estatística?

a - () Sim b- () Não

16 – Você já desenvolveu projeto envolvendo conteúdos de estatística?

a - () Sim b- () Não

17- Descreva como você introduz (inicia) e desenvolve os conteúdos de estatística no Ensino Médio Integrado.

APÊNDICE B

Entrevista realizada com os professores das Escolas de Ensino Médio Integrado no Estado de Roraima.

- 1- Qual a sua idade e o seu sexo?
- 2- Qual a sua carga horária semanal de trabalho como docente nesta instituição de ensino?
- 3- Quanto tempo você trabalha nesta escola? E nesta modalidade de ensino?
- 4- Caso a sua formação não tenha lhe dado subsídios para desenvolver os conteúdos de Estatística como você está lidando com esta questão?
- 5- Qual sua concepção com relação aos conteúdos de Estatística quanto a sua relevância? Comente.
- 6- No questionário aplicado anteriormente você foi indagado se teria ou estava fazendo uma pós-graduação no momento em que você respondeu a pergunta o que você estava entendendo como pós-graduação?
- 7- Como você utiliza os recursos em suas aulas para ensinar os conteúdos de Estatística? Comente com base no questionário (Apêndice A)
- 8- Escreva sobre sua dificuldade ou não de desenvolver os conteúdos de Estatística.
- 9- Se você utiliza as informações em destaque na mídia para trabalhar os conteúdos de Estatística, descreva qual tipo de informação você usa.
- 10- Você ao realizar seu planejamento contextualiza este com a realidade sociocultural do Estado de Roraima? Justifique sua resposta
- 11- Você realiza modificações periódicas no seu plano de aula com relação aos conteúdos de Estatística? Comente a sua resposta.

- 12-Você costuma ler artigos, dissertações ou teses tratando do ensino de Estatística?
Se você costuma realizar estas leituras cite as últimas leituras que realizou referentes ao tema.
- 13- Se na escola que você trabalha ou você desenvolveu algum projeto envolvendo conteúdos de Estatística, descreva de que forma este ou estes ocorreram.