

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

TAYSE CONTI

**A ESTATÍSTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO: UMA
ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL**

CRICIÚMA, FEVEREIRO DE 2013

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

TAYSE CONTI

**A ESTATÍSTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO: UMA
ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL**

Monografia apresentada à Diretoria de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, para obtenção do título de especialista em Educação Matemática.

Orientador: Prof. Me. Kristian Madeira

CRICIÚMA, FEVEREIRO DE 2013

AGRADECIMENTOS

Primeiramente o meu agradecimento é a Deus. Ele que guia o meu caminho e ilumina os meus passos, mostrando-me sempre o que devo fazer e me dando forças para enfrentar as barreiras.

Ao meu pai, Altemiro Picolo Conti (*in memoriam*) que, mesmo não estando mais presente, sei que desde a minha entrada na universidade, está lá do céu me acompanhando e me iluminando.

A minha mãe, Anadir Dagostin Conti, que teve forças para enfrentar todos os obstáculos e não desanimou. Ela sempre me apoiou e não mediu esforços para que eu estivesse hoje concluindo a minha especialização. É a ela a quem digo muito obrigada.

Aos meus irmãos, Jonas e Carini, muito obrigada por vocês existirem em minha vida. Sei que muitos não gostam de ter irmãos, mas quero que saibam que não sei como seria a minha vida se não os tivesse. Vocês são fundamentais para mim.

Ao meu namorado Fabrício, que desde que ingressei na universidade para fazer a minha graduação e até hoje, quando finalizo a especialização, esteve sempre comigo me apoiando. Quero que saibas que simplesmente te amo.

Aos meus familiares, dos quais não citarei nomes, pois são muitos, muito obrigada.

Aos meus colegas da especialização, agradeço pelo convívio durante muitas sextas e sábados.

A minha amiga Fabiana, que esteve comigo no decorrer dos meus estudos e, principalmente, ajudando-me a enfrentar os obstáculos da minha vida pessoal; a você Fabi (maneira carinhosa pela qual a chamo), muito abrigada.

A você Patrícia, agradeço por me ajudar no desenvolvimento de minha monografia.

Aos meus professores da especialização, muito obrigada pelo ensinamento mediado por vocês, por me mostrarem o quão é importante a pesquisa para o futuro de um profissional da educação.

Ao meu orientador Prof. Me. Kristian Madeira, pelas correções e demais questões referentes à conclusão da minha monografia. Com certeza, foi de suma importância a sua orientação para realização do trabalho.

E, por fim, às pessoas que porventura me esqueci de citar, mas que, de uma maneira ou de outra, ajudaram-me para que eu pudesse concluir a minha monografia. Muito obrigada.

RESUMO

A educação, como processo social humano que se inicia com o nascimento, tem a escola como lugar com a função específica de levar o sujeito à apropriação do conhecimento historicamente acumulado por gerações. A figura do professor é primordial para a efetivação do processo educativo e o livro didático configura-se atualmente como o principal instrumento de apoio na tarefa de ensinar. Esta monografia tem por objetivo investigar de que forma os conteúdos de Estatística são abordados pelos livros didáticos de Matemática dirigidos ao Ensino Médio. Tece considerações sobre o ensino e as implicações que envolvem a utilização do livro didático no meio educacional. Também são feitas algumas reflexões sobre a formação e a necessidade de atualização do professor para o uso adequado desse recurso. A pesquisa se caracteriza como bibliográfica e qualitativa e está baseada nos princípios marxistas, retratando o materialismo histórico e dialético. O *corpus* analisado constitui-se de seis coleções de livros didáticos de Matemática dirigidos ao Ensino Médio, adotadas por professores de 16 escolas da rede estadual de ensino do município de Criciúma, Santa Catarina. Além da distribuição dos temas referentes à Estatística nos livros de cada coleção, o estudo também observou quais recursos tecnológicos são sugeridos pelos autores dos livros didáticos para o desenvolvimento do ensino de Estatística nas aulas de Matemática. Outro ponto analisado refere-se aos assuntos contemporâneos abordados pelos autores no decorrer da coleção estudada. Além da análise desses dois assuntos, foi observada a presença deles dentro das orientações didático-pedagógicas.

Palavras-chave: Livro Didático. Estatística. Ensino Médio.

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Inscrição em faculdades locais, 2005.....	24
Tabela 2: Estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A.	33
Tabela 3: Cálculo da frequência acumulada referente à estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A	34
Tabela 4: Cálculo da frequência relativa referente à estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A.....	34
Tabela 5: Cálculo da frequência acumulada relativa referente à estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A.....	35
Tabela 6: Histograma desenvolvido através da tabela de frequência simples ou absoluta	36
Tabela 7: polígono desenvolvido através da tabela de frequência simples ou absoluta.	36

LISTA DE FIGURA

Figura: 1 Gráfico em linhas.	25
Figura: 2 Gráfico em coluna.	26
Figura: 3 Gráfico de barras.....	26
Figura: 4 Gráfico de colunas múltiplas.	27
Figura: 5 Gráfico de barras múltiplas.	28
Figura: 6 Gráfico em setores.	28
Figura: 7 Histograma frequência.	29
Figura: 8 Polígono de frequência.	30
Figura: 9 Exemplo de gráfico polar.....	31
Figura: 10 Exemplo de cartograma.	31
Figura: 11 Exemplo de um pictograma.....	32
Figura: 12 Livros didáticos nas escolas.....	50
Figura: 13 Quantidade de livros por autor.	51
Figura: 14 Distribuição do conteúdo de estatística por volume.	51
Figura: 15 Recorte da Proposta Curricular de Santa Catarina.	58

LISTA DE QUADRO

Quadro 1: distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: ciência, linguagem e tecnologia – volume 2”.....	56
Quadro 2: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: ciência, linguagem e tecnologia – volume 3”.....	56
Quadro 3: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: novo olhar – volume 2”.....	57
Quadro 4: distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: novo olhar – volume 3”.....	57
Quadro 5: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: contexto & aplicações – volume 3”.....	58
Quadro 6: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: ciência & aplicações – volume 3”.....	59
Quadro 7: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: Paiva – volume 3”.....	60
Quadro 8: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática completa – volume 2”.....	60

SIGLA

IBOPE: Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística

PCN's: Parâmetros Curriculares Nacionais

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

DGE: Diretoria Geral de Estatística

SUMÁRIO

1 JUSTIFICATIVA.....	11
1.2 PROBLEMA	12
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 Objetivo Geral.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos	12
1.4 QUESTÕES NORTEADORAS.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 O ENSINO E SEUS RECURSOS	13
2.2 LIVRO DIDÁTICO	14
2.2.1 Histórico do Livro Didático no Brasil	15
2.2.2 PCN's.....	17
2.3 A IMPORTÂNCIA DA ESTATÍSTICA	19
2.3.1 História da Estatística e Como Desenvolvê-la.....	20
2.4 CONCEITOS FUNDAMENTAIS E DEFINIÇÕES.....	22
2.4.1 População ou Universo.....	22
2.4.2 Amostra.....	23
2.4.3 Variável.....	23
2.4.4 Tabela	23
2.4.5 Gráficos.....	24
2.4.5.1 Diagrama.....	25
2.4.5.1.1 Gráfico em Linha ou em Curva.....	25
2.4.5.1.2 Gráfico em Colunas ou em Barras	26
2.4.5.1.3 Gráfico em Colunas ou em Barras Múltiplas	27
2.4.5.1.4 Gráfico em Setores.....	28
2.4.5.2 Histograma de Frequência	29
2.4.5.3 Polígono de Frequência	29
2.4.5.4 Gráfico Polar	30
2.4.5.5 Cartograma	31
2.4.5.6 Pictograma	32

2.4.6 Distribuição de Frequência	32
2.4.6.1 <i>Frequência Simples ou Absoluta</i>	32
2.4.6.2 <i>Frequência Acumulada</i>	33
2.4.6.3 <i>Frequência Relativa</i>	34
5.4.6.4 <i>Frequência Acumulada Relativa</i>	35
2.4.7 Representação Gráfica da Distribuição de Frequência	35
2.4.8 Média Aritmética	37
5.4.9 Média Aritmética Ponderada	37
2.4.10 Mediana	38
2.4.11 Moda	38
2.4.12 Medidas de Dispersão ou de Variabilidade	39
5.4.12.1 <i>Amplitude Total</i>	39
2.4.12.2 <i>Variância e Desvio Padrão</i>	39
2.4.12.3 <i>Coeficiente de Variação</i>	40
2.5 FORMAÇÃO DE CONCEITOS	40
5.5.1 A Psicologia Histórico-Cultural	43
2.5.2 Mediação (conhecimento)	44
5.5.3 Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)	45
3 METODOLOGIA	47
3.1 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	49
3.1. ASSUNTOS CONTEMPORÂNEOS	52
3.2 TECNOLOGIA	53
3.3. CONTEÚDO	55
3.4. ORIENTAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA: UM ENFOQUE NOS RECURSOS TECNOLÓGICOS	61
CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	66

1 JUSTIFICATIVA

A educação é um processo que se manifesta desde o início da vida da criança, através da educação familiar, inicialmente, e, posteriormente, em outros espaços de socialização, como a rua, a casa de outros e, essencialmente, a escola.

Na escola, ela aprende vários assuntos que serão importantes para a sua vida social e profissional. E é nesse espaço que irão aparecer os livros didáticos, que possuem a finalidade de dar sustentação teórica, científica e didática ao professor sobre os temas a serem abordados em sala de aula.

Os conteúdos nos livros didáticos são organizados de forma a satisfazer diretrizes curriculares nacionais, estaduais e municipais. São elaborados por autores que manifestam em suas obras uma determinada concepção teórica, que muitas vezes, não é a mesma do professor que o adota para embasar sua atividade docente.

Dessa forma, justifica-se essa pesquisa, que pretende investigar a abordagem de conteúdos de Matemática, mais especificamente de Estatística, e suas diferentes manifestações em livros didáticos nacionais, contribuindo para o debate nacional sobre essa ferramenta de ensino tão utilizada nos dias atuais.

A inserção de temas contemporâneos e o estímulo ao uso de tecnologias serão investigados no processo de análise dos livros didáticos, uma vez que a Estatística é um ramo da Matemática Aplicada, e existem inúmeros *softwares* educacionais e técnicos que utilizam esse tipo de cálculo.

Por outro lado, tendo em vista minha experiência como professora, em especial no Ensino Médio, e minha determinação em pesquisar as várias maneiras de desenvolver os conteúdos em sala de aula, busquei o conteúdo de Estatística para pesquisar, pois esse assunto foi estudado por mim na graduação e tive o prazer de desenvolver uma aula para o terceiro ano do Ensino Médio com o mesmo tema.

Por fim, há professores que, desde que começam a lecionar, utilizam a mesma metodologia de ensino até o fim de sua vida como profissional em educação matemática. Para mim, esse procedimento não faz sentido, uma vez que a sociedade sofre mudanças cada vez mais rápidas e significativas, e essa transformação deve ser acompanhada pelas escolas, principalmente pelos professores. Acredita-se que não

apenas o ensino, mas também a pesquisa deve fazer parte de sua vida profissional.

1.2 PROBLEMA

De que forma os conteúdos de Estatística são abordados pelos livros didáticos dirigidos ao Ensino Médio?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar de que forma os conteúdos de Estatística são abordados pelos livros didáticos dirigidos ao Ensino Médio.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Verificar o conteúdo de estatística abordado em diferentes coleções de livros didáticos;
- Observar as orientações didático-pedagógicas dos autores de livros didáticos quanto ao ensino da Estatística;
- Examinar os diferentes recursos tecnológicos sugeridos pelos autores de livros didáticos para o ensino da Estatística;
- Verificar os assuntos contemporâneos presentes nos livros didáticos.

1.4 QUESTÕES NORTEADORAS

- Quais conteúdos de Estatística são abordados em diferentes coleções de livros didáticos?
- Que orientações didático-pedagógicas sugerem os autores de livros didáticos quanto ao ensino da Estatística?
- Quais são os diferentes recursos tecnológicos sugeridos pelos autores de livros didáticos para o ensino da Estatística?

- Quais assuntos contemporâneos estão presentes nos livros didáticos?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo aborda o ensino de modo geral, o ensino dos conteúdos de Estatística, os recursos tecnológicos, o livro didático. São questões referentes ao meio escolar.

2.1 O ENSINO E SEUS RECURSOS

O ensino está sempre em constante transformação e busca-se, através dessa mudança, produzir um processo educativo eficiente. Minguet (1998, p. 129) mostra como deve ser feita essa transformação.

A reforma no ensino visa uma educação mais eficaz e, para isso, é necessária uma profunda mudança de conteúdos e métodos. Nesta perspectiva, a proposta deve apresentar uma nova visão do saber e do aprender, oferecendo, assim, novas possibilidades dos processos educacionais.

Como o ensino é muito importante para o ser humano, ele deve ser desenvolvido de uma boa maneira. Se isso acontecer, pode-se formar uma sociedade justa e igualitária. Para se alcançar esse objetivo, Ricci (2003, p.10) afirma que “[...] é necessário que cada educador reflita sobre que conteúdos devem ser trabalhados em sua área [...]”. Se o professor buscar desenvolver, junto a seus aprendizes, os conteúdos em sua disciplina de forma significativa, o ensino se tornará cada vez mais essencial na vida de cada aluno.

É claro que existem diversas maneiras de instigar a aprendizagem. Um recurso importante para esse processo é o computador, juntamente com a internet. Brignol (2004) explica que essa ferramenta é um recurso didático que pode contribuir para o enriquecimento da ação docente em sala de aula..

Brignol (2004, p. 33-34) complementa sua reflexão afirmando que

o uso de tecnologia no processo de ensino e aprendizagem é investigado por entidades voltadas à avaliação do ensino em todo o mundo. Um dos fatores é a invasão das novas tecnologias em todas as sociedades atuais. O aproveitamento dessas para incrementar os recursos didáticos e levar ao aluno

um conjunto de elementos que ele convive, com maior ou menor intensidade, fora da escola, em casa ou na sociedade.

Ele ainda declara, para uma boa prática pedagógica, a importância da:

[...] pesquisa de informações e problemáticas de cada área do conhecimento que formam problemas específicos. Nesse contexto, a informática surge como meio (elo) de aproximação entre os problemas, conjugando a prática e a teoria, enriquecendo as possibilidades de pesquisa via Internet e atendendo aos interesses individuais e do grupo. Busca-se, assim, uma aprendizagem mais significativa, ao permitir que uma série de construções pessoais seja feita por todos os participantes e pelo grupo. Construções essas que vão desde a produção de conhecimento, colaboração e compartilhamento das informações, experiências e conhecimentos adquiridos (BRIGNOL, 2004, p.09-10).

Por isso, se os professores buscarem as melhores metodologias para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem, introduzirem os computadores juntamente com a internet na sala de aula, buscarem vários recursos didáticos e, além disso, procurarem problemas do cotidiano do aluno e através dos conteúdos matemáticos, buscarem resolvê-los, resultará na evolução do processo educativo.

2.2 LIVRO DIDÁTICO

O livro didático é um instrumento utilizado pelo professor, em sala de aula, durante o processo de ensino e aprendizagem. Esse uso pode se tornar um ponto negativo, pois há professores que o utiliza maneira errada. De acordo com Romanatto (sd, p.02) “[...] é possível inferir que o livro didático ainda tem uma presença marcante em sala de aula e, muitas vezes, como substituto do professor quando deveria ser mais um dos elementos de apoio ao trabalho docente”.

Deve-se estar atento quanto à escolha do livro didático, pois, hoje em dia, muito desses livros são escritos por teóricos especializados; porém, muitos não conhecem o real procedimento de construção das etapas do conhecimento que cada aluno deve percorrer para se apropriar do conceito (ROMANATTO, sd).

Portanto, quando se trata de livro didático, há a necessidade de uma boa análise de seu conteúdo para se observar se o que consta em seu interior é realmente o que se deseja transmitir para o aluno.

2.2.1 Histórico do Livro Didático no Brasil

Mondardo e Bom (2010) revelam que foi na Grécia Antiga que o livro didático foi criado. Por sua vez, o Brasil recebia seus livros da Europa.

No Brasil, no séc. XIX, eram utilizados os livros que vinham da Europa, por não possuímos as condições necessárias à sua edição. Desde 1930, as obras passam a ser editadas aqui, em função do avanço em nosso processo de industrialização e da demanda criada pelo aumento no número de alunos, graças à democratização do ensino e sua massificação (MONDARDO E BOM (2010, p. 67).

Mondardo e Bom (2010, p. 68) ressaltam que o País começou a produzir seu próprio livro didático “[...] quando ocorreu a queda no valor de nossa moeda e, em contrapartida, o encarecimento dos livros estrangeiros, fazendo com que o Brasil necessitasse desenvolver uma política educacional [...]”.

Observando-se o processo de criação do livro didático no Brasil, Mondardo e Bom (2010) descrevem os aspectos gerais do processo. Eles citam quatro questões referentes ao crescimento e à diversificação desse recurso de ensino.

A primeira questão diz respeito à diminuição, ao longo das décadas [...] do livro didático nas escolas. [...] Como segunda questão, está a autoria dos livros didáticos brasileiros. [...] A terceira questão se refere às editoras, que crescem para atender às demandas do material didático. [...] Na quarta e última questão, estão contempladas as sucessivas mudanças realizadas no conteúdo e em sua didatização (MONDARDO E BOM, 2010, p.69-70).

Os livros didáticos eram utilizados por 40 a 50 anos nas salas de aula. Hoje, sua adoção, devido ao grande número de autores e às diversas coleções, não ultrapassa de cinco a seis anos. A segunda questão, que se refere aos autores dos livros, aponta que, no séc. XIX, quem produzia os livros didáticos eram os cientistas, os professores catedráticos de universidades e os intelectuais. Atualmente, os autores desses livros são professores que atuam no Ensino Fundamental e Médio. Já sobre a terceira questão, com o decorrer dos anos, as editoras foram se multiplicando, e o

material didático tornou-se o seu principal segmento. E, por fim, a quarta questão se refere às mudanças feitas nos livros didáticos. Isso ocorre porque o conhecimento está sempre em constante desenvolvimento, ou seja, sempre se transformando.

Os livros didáticos apresentam ao professor as matérias referentes a cada turma e também os procedimentos para aperfeiçoar o ensino. De Deo e Duarte (sd, p.3) afirmam que:

Faz-se necessária uma análise crítica, sob o aspecto do papel do professor, que pode e deve fazer as alterações necessárias no livro, de modo a tornar os assuntos úteis e relevantes para a vida do aluno, despertando assim o seu interesse pelo aprendizado. Para isso, o professor deve ter ciência da necessidade de incluir em sua rotina diária de trabalho momentos para a reflexão e questionamento sobre suas ações para poder reconstruí-las. Com isso, ele deixará de ser um mero transmissor de conteúdo e tornar-se-á um profissional envolvido e crítico.

Mondardo e Bom (2010) deixam claro que o livro didático é um instrumento de aprendizagem muito importante, mas, para que o livro seja compreendido, é fundamental que o professor se qualifique profissionalmente para que, assim, ele possa planejar como utilizá-lo, buscando a obtenção do saber atrelado à compreensão da realidade. Mas deve-se ter em mente que o livro não deve ser sempre seguido de maneira rígida; deve apenas servir para guiar o professor, demonstrando os caminhos que se pode ou não se seguir, dependendo do conteúdo.

O livro didático pode passar a ser apenas um apoio. Ferreira (2010, p.133) afirma que “[...] desenvolvemos com os alunos o conteúdo de Estatística a partir de uma conversa que nasceu de forma natural, porém intencional. Nesse momento, o livro didático ficou em segundo plano, utilizado como apoio no ‘momento certo’”.

Mas se deve tomar cuidado quando se toma o livro didático apenas como um apoio, um suplemento, pois existem professores, pais de alunos e membros da escola que acreditam que o livro está na sala de aula para ser seguido de maneira rígida, trabalhando tudo o que ele traz. Ferreira (2010, p.133) entende que “suprimir o uso do livro didático, inicialmente, pressupõe ruptura de paradigma, e esse pode ser o primeiro desafio de uma série [...]”.

2.2.2 PCN's

Bononi (2007, p.03) afirma que “sabemos que o livro didático se trata de uma mercadoria, com bons fins lucrativos e com alto teor alienante, já que se trata de um composto teórico governamental para ensino de base”. Ele ainda complementa, revelando que:

O livro didático vem como uma insubstituível “muleta” para o professor, visto que não há outro recurso à altura. Mesmo sabendo que certos livros, algumas vezes, contêm afirmações que de uma perspectiva ética ou científica não são verdadeiras. No entanto, por diferentes razões, compreensíveis, mas não justificáveis, tais livros e suas incorreções, com ou sem o aval dos professores, estão nas salas de aula, nas mãos dos alunos e talvez em suas cabeças (BONONI, 2007, p.4).

Por isso, deve-se prestar atenção ao conteúdo dos livros didáticos adotados pela escola ou pelos professores, pois nem sempre é o mais adequado. Bononi (2007, p.4) esclarece o que acontece quando se quer abandonar o livro didático:

A impossibilidade de algumas vezes abandonar um livro ruim exige um esforço extra do professor para evitar ou (pelo menos) atenuar as consequências danosas de um instrumento pedagógico que, mais grave do que não favorecer a aprendizagem, deseduca seus leitores.

Mas nem todos os livros adotados são ruins. Existem os livros bons, que vêm para ajudar o professor a desenvolver suas aulas. Ele se diferencia dos demais livros.

Entre outros fatores, o bom livro didático diferencia-se do livro didático ruim pelo tipo de diálogo que estabelece com o professor, durante o planejamento do curso. Surge então a necessidade da capacitação do professor para interpretação do livro didático e o conteúdo a ser ministrado para os alunos (BONONI, 2007, p.04).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1997) revelam que não se deve utilizar esse material didático de maneira exclusiva. Há que se procurar vários materiais para que se possa trabalhar de maneira mais ampla os conteúdos, e não se pode esquecer que todo material didático é uma grande fonte de informações.

Ainda em relação aos PCN's (1997, p.20), o documento demonstra com clareza que se deve procurar utilizar diversos recursos para desenvolver as aulas.

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outras maneiras têm um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar interligados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática.

Como expõem os PCN's, o livro didático também é um recurso que pode ser utilizado durante as aulas, mas se deve tomar cuidado para não utilizar apenas o livro para ministrar as aulas e também cuidar para não escolher equivocadamente um livro.

O livro didático é um material de forte influência na prática de ensino brasileira. É preciso que os professores estejam atentos à qualidade, à coerência e a eventuais restrições que apresentem em relação aos objetivos educacionais propostos. Além disso, é importante considerar que o livro didático não deve ser o único material a ser utilizado, pois a variedade de fontes de informação é que contribuirá para o aluno ter uma visão ampla do conhecimento. Materiais de uso social frequente são ótimos recursos de trabalho, pois os alunos aprendem sobre algo que tem função social real e se mantêm atualizados sobre o que acontece no mundo, estabelecendo o vínculo necessário entre o que é aprendido na escola e o conhecimento extra-escolar. A utilização de materiais diversificados como jornais, revistas, folhetos, propagandas, computadores, calculadoras e filmes faz o aluno sentir-se inserido no mundo à sua volta. É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (PCN's, 1997, p. 67).

Mas se deve estar atentos, pois nem todas as escolas possuem computadores e, portanto, é menos um item que pode servir para diversificar as aulas. Essa preocupação está presente em uma parte dos PCN's (1997, p. 68).

A menção ao uso de computadores, dentro de um amplo leque de materiais, pode parecer descabida perante as reais condições das escolas, pois muitas não têm sequer giz para trabalhar. Sem dúvida, essa é uma preocupação que exige posicionamento e investimento em alternativas criativas para que as metas sejam atingidas.

Deve-se, então, entender que, ao entrar em uma escola, o professor deve estar preparado para desenvolver a metodologia de ensino de acordo com a realidade da instituição.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA ESTATÍSTICA

A Estatística está presente nos livros didáticos, às vezes de uma maneira mais ampla e, às vezes, mais vaga. Mas não se deve esquecer de que seu estudo é muito importante.

Esse é o entendimento da Proposta Curricular de Santa Catarina, pois o documento, considerado orientador do ensino no Estado, inclui seu estudo a partir do pré-escolar. Segundo Lopes e Moran (1999, p.02),

[...] os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendam o trabalho com Estatística com a finalidade de que o estudante construa procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações, e que seja capaz de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos.

Nesse entendimento, a Estatística, é importante para a formação dos alunos.

Tem-se o conceito de estatística definido de diversas maneiras, por diversos autores. Ramos e Luft (2001) afirmam que é difícil definir Estatística, pois há vários conceitos e definições que podem ser gerados, cada qual focalizando um aspecto específico.

Para Gomide e Castro (2010, p.219), Estatística

[...] é uma palavra usada em uma variedade de sentidos, muitas vezes invocada para emprestar credibilidade a outras opiniões que, de outra forma, seriam duvidosas [...] quando usamos nesse sentido, *estatísticas* está no plural: cada um dos dados é uma estatística. Quando está no singular, refere-se à ciência que produz e analisa tais dados [...] mas somente há poucos séculos começou-se a pensar em como analisar e entender dados.

Callegari-Jacques (2004, p.14-15) entendem que:

Estatística é a ciência que tem por objetivo orientar a coleta, o resumo, a apresentação, a análise e a interpretação de dados. Podem ser identificadas duas grandes áreas de atuação dessa ciência: a estatística descritiva, envolvida com o resumo e a apresentação dos dados, e a estatística inferencial, que ajuda a concluir sobre conjuntos maiores de dados (população) quando apenas partes desses conjuntos (amostras) foram estudadas.

Tem-se, então, Estatística como uma ciência que estuda os dados, a fim de procurar compreender e interpretá-los, para que se possa descrevê-los e organizá-los de uma melhor maneira.

2.3.1 História da Estatística e Como Desenvolvê-la

Ramos e Luft (2001, p.14) afirmam que não há precisão para se determinar a origem da palavra Estatística, pois:

Segundo alguns autores, a origem está na palavra STATUS (latim), que significa Estado, Território. Essa associação deve-se ao fato de que, inicialmente, os levantamentos eram realizados por interesse do Estado [...] outra origem possível está na palavra STATIZEIN (grego), que significa contagem, enumeração. Novamente essa associação é feita porque, no início, os trabalhos estatísticos se resumiam a simples contagem (de pessoas, propriedades, nascimentos)

Por sua vez, Gomide e Castro (2010, p.220), deixam explícito em seus textos o século em que a Estatística, juntamente com a probabilidade, teve início.

Na primeira parte do século XVIII, a estatística e a probabilidade se desenvolveram juntas como duas áreas intimamente relacionadas com a matemática da incerteza. [...] a estatística explora o que pode ser dito sobre uma coleção desconhecida investigando uma pequena amostra.

Reis (2010, p.3) deixa sua contribuição sobre a história da estatística, afirmando que ela

[...] está presente na vida do homem desde a antiguidade, por meio da contagem populacional e marcação territorial, desta forma, participa-se diretamente da administração do reinado dos romanos. Nos dias atuais, tais atribuições são de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que a realiza por meio do Censo Populacional.

Assim, percebe-se que a Estatística surgiu há muito tempo, sem ao menos as pessoas terem noção de sua existência, pois a utilizavam sem ao menos a conhecerem como sendo “estatística”.

Segundo Taneja e Guerra (2007, p.13), “no Brasil, a Estatística surgiu na segunda metade do século XIX com um Decreto Imperial, em 14 de janeiro de 1871, quando foi criada a primeira Diretoria Geral de Estatística (DGE)”.

A Estatística faz parte de uma disciplina Matemática que, de acordo com Gomide e Castro (2010, p. 223), “com os muitos progressos feitos no século XIX, a Estatística começou a emergir das sombras da probabilidade para se tornar uma disciplina matemática de direito próprio”. Mas essa realidade mudou.

Segundo Gomide e Castro (2010, p. 225),

atualmente, a estatística já não é considerada um ramo da matemática, embora seus fundamentos sejam ainda fortemente matemáticos [...]. Assim, em apenas poucos séculos, as sementes plantadas por questões matemáticas sobre dados floriram em uma disciplina independente com seus próprios objetivos e padrões [...].

A Estatística, tendo seus fundamentos estudados no ensino básico na disciplina de Matemática, é trabalhada de diversas maneiras pelos professores, sendo que alguns buscam utilizar das novas tecnologias existentes para o ensino, ou seja, buscam através do computador e da internet, novas maneiras de propor suas aulas.

Brignol (2004, p.34) entende que:

[...] o direcionamento destas tecnologias para o ensino e aprendizado da Estatística permite o uso desses ambientes para a pesquisa de dados e aplicativos e, ainda, para o tratamento das informações, construções de gráficos, tabelas e realização de cálculos [...].

Brignol (2004) ressalta ainda que o uso das tecnologias e o direcionamento dos conteúdos para a realidade do aluno faz com que a relação entre o professor e aluno e o ensino aprendizagem de Estatística se tornem mais proveitosos.

Por outro lado, um dos objetivos do ensino de Estatística é de formar cidadãos informados e críticos, dentro de uma política de sociedade colaborativa, construída a partir de conhecimentos significativos para sua vida e para a sociedade. Seguindo tendências mundiais de aprendizado e propiciando o desenvolvimento social. [...] O uso de ambientes digitais é, entre outras, uma das possibilidades de ligação entre os conteúdos, linguagem, problemas e diversidades. No estudo de meios de aprendizagem, os ambientes digitais aparecem como elementos que possibilitam novas relações entre a prática, os

conteúdos de Estatística e as experiências dos participantes (BRIGNOL, 2004, p.10).

Ensinar Estatística inclui-se dentro de um plano maior de educação no Brasil, pois “seguindo uma tendência mundial que se preocupa com a formação de pessoas a partir da sua inclusão digital, com voz, espaço, oportunidades, críticos e independentes diante dos fatos e informações” (BRIGNOL, 2004, p.32).

Dessa forma, pode-se perceber que a Estatística surgiu há muito tempo e se desenvolveu com o passar dos anos, deixando de ser apenas um conceito utilizado no dia a dia por pessoas que nem mesmo sabiam o que era “estatística”, e se tornando um conteúdo matemático trabalhado nas escolas pelos professores de Matemática. Seu ensino está em constante relação com as novas tecnologias, devido às técnicas utilizadas pelos professores para desenvolver as suas aulas. Essas tecnologias, se utilizadas de maneira correta, facilitam o desenvolvimento dos conceitos de Estatística.

2.4 CONCEITOS FUNDAMENTAIS E DEFINIÇÕES

Os conceitos fundamentais citados serão com base nos conteúdos estatísticos trabalhados no Ensino Médio, durante o ano letivo. Esses conteúdos serão explanados e definidos conforme a função de cada um.

Por sua vez, “a Estatística, ou métodos estatísticos como é denominada algumas vezes, desempenha papel crescente e importante em quase todas as fases da pesquisa humana”.(SPIEGEL, 1994, p. 13). Por isso, serão desenvolvidos os conceitos estatísticos para, assim, poder se descrever como se desenvolve uma pesquisa.

2.4.1 População ou Universo

Segundo Taneja e Guerra (2007, p.15-16), “o termo população ou universo se refere a todas as observações (todos os indivíduos ou a todos os objetos) que sejam relevantes a um determinado problema. Uma população pode ser finita ou infinita [...]”.

2.4.2 Amostra

Taneja e Guerra (2007, p.16) explicam que amostra

[...] é um conjunto de observações [...] representativas tomadas de uma população. Uma amostra deve ser probabilística, isto é, cada elemento da população deve ter a mesma oportunidade de ser escolhido. É, portanto, um subconjunto finito de uma população.

Definindo a questão sobre população e amostra, Taneja e Guerra (2007, p.16) dão um exemplo: “[...] população: todos os elementos do Estado de Santa Catarina. Amostra: Três mil eleitores entrevistados em uma pesquisa do IBOPE”.

2.4.3 Variável

Segundo Acorsi, Guedes, Janeiro e Martins (sd, p. 2) variável “é a característica que vai ser observada, medida ou contada nos elementos da população ou da amostra e que pode variar, ou seja, assumir um valor diferente de elemento para elemento”.

Uma variável pode ser qualitativa ou quantitativa. Se for qualitativa, ainda pode ser classificada em nominal ou ordinal. Caso seja quantitativa, pode ser classificada como discreta ou contínua.

2.4.4 Tabela

Depois de determinada a variável e feita a coleta e a apuração dos dados, é realizada a análise e a interpretação das estatísticas-resumo para se chegar a uma conclusão. Feito isso, é hora de organizar os dados em uma tabela. A construção da tabela é critério de quem faz a pesquisa. É a pessoa que define a tabela a ser construída.

Tabela 1: Inscrição em faculdades locais, 2005.

Faculdade	Novos alunos	Alunos de graduação	Alteração
	<i>Universitário</i>		
Universidade Cedar	110	103	+7
Faculdade Elm	223	214	+9
Academia Maple	197	120	+77
Faculdade Pine	134	121	+13
Instituto Oak	202	210	-8
	<i>Graduado</i>		
Universidade Cedar	24	20	+4
Faculdade Elm	43	53	-10
Academia Maple	3	11	-8
Faculdade Pine	9	4	+5
Instituto Oak	53	52	+1
Total	998	908	90

Fonte: Dados fictícios, apenas para fins ilustrativos (documento retirado do Microsoft Word).

Segundo Taneja e Guerra (2007, p. 39), “a tabela é um quadro que resume um conjunto de observações colocadas em linhas e colunas e distribuídas de modo ordenado. Um grupo de informações pode ser escrito na forma de uma tabela, para facilitar a compreensão”.

2.4.5 Gráficos

Após ter terminado a construção da tabela, é o momento de desenvolver o gráfico. Segundo Taneja e Guerra (2007, p.41), “o gráfico pode retratar as análises das situações atuais ou históricas, e também pode fazer previsões. [...] Isto facilita a interpretação rápida do fenômeno que se analisa”.

Existem diversos tipos de gráficos. Dependendo do que se quer demonstrar, escolhe-se o gráfico.

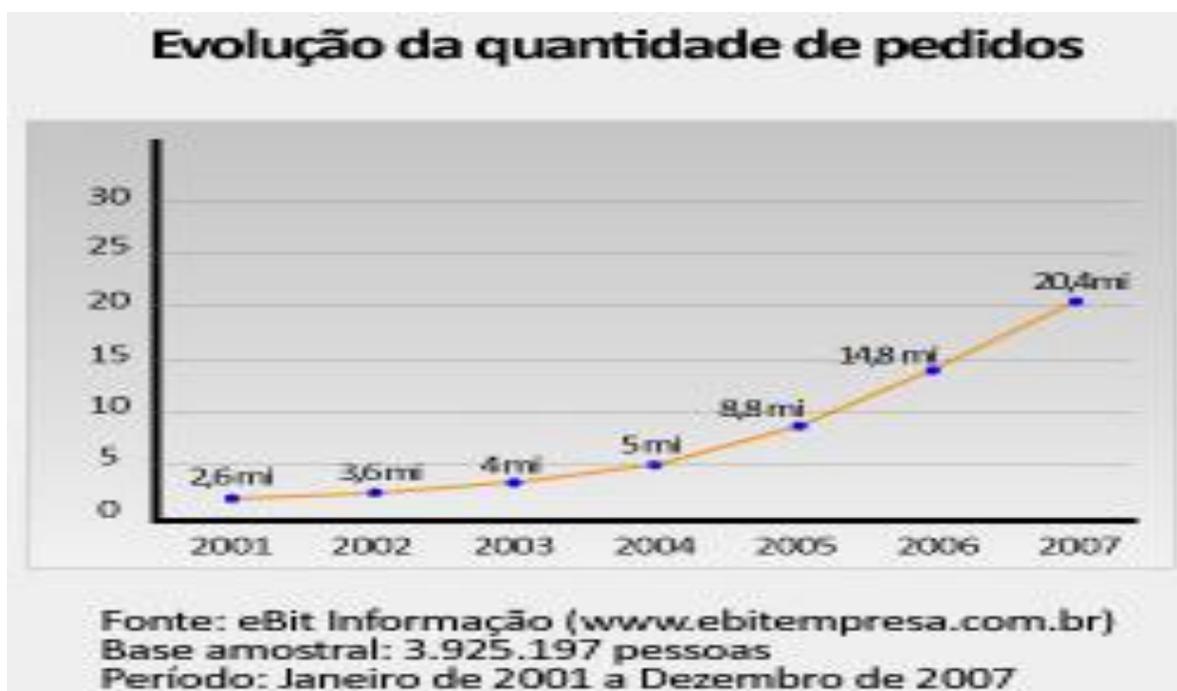
2.4.5.1 Diagrama

Segundo Crespo (2002, p.38), “os diagramas são gráficos geométricos de, no máximo, duas dimensões; para sua construção, em geral, fazemos uso do sistema cartesiano”.

Com base em Crespo (2002), destacam-se os principais diagramas: gráfico em linha ou em curva, gráfico em coluna ou em barra, gráfico em coluna ou em barras múltiplas e gráfico em setores.

5.4.5.1.1 Gráfico em Linha ou em Curva

Figura: 1 Gráfico em linhas.



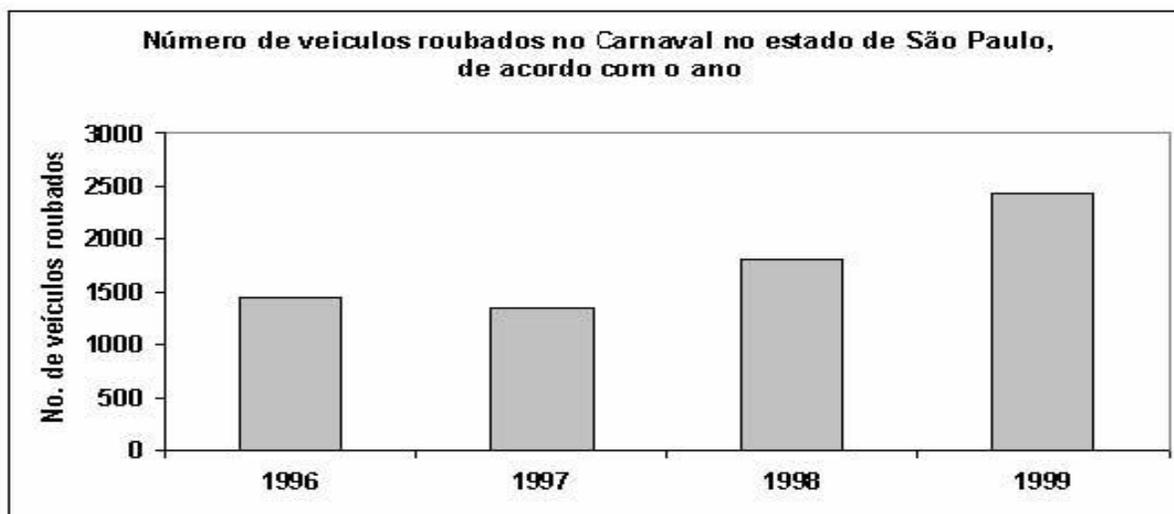
Fonte: <<http://makecom.blogspot.com.br/2009/06/e-commerce.html>>.

Segundo Crespo (2002, p.39),

[...] o gráfico em linha constitui uma aplicação do processo de representação das funções num sistema de coordenadas cartesianas. Como sabemos, nesse sistema fazemos uso de duas retas perpendiculares; as retas são os eixos coordenados e o ponto de intersecção, a origem. O eixo horizontal é denominado eixo das abscissas (ou eixo dos x) e o vertical, eixo das ordenadas (ou eixo dos y).

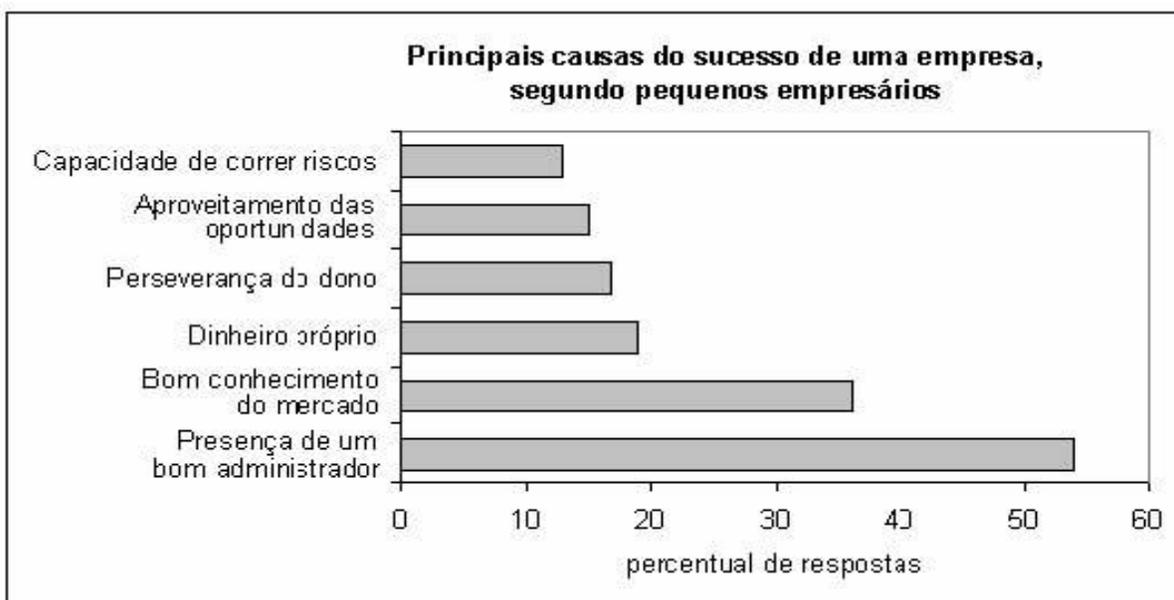
2.4.5.1.2 Gráfico em Colunas ou em Barras

Figura: 2 Gráfico em coluna.



Fonte: <<http://www.lugli.com.br/2008/02/grafico-de-colunas/>>.

Figura: 3 Gráfico de barras.



Fonte: <<http://www.lugli.com.br/2008/02/grafico-de-barras/>>.

Gráfico em colunas ou em barras, no entendimento de Crespo (2002, p. 41):

[...] é a representação de uma série por meio de retângulos, dispostos verticalmente (em colunas) ou horizontalmente (em barras).

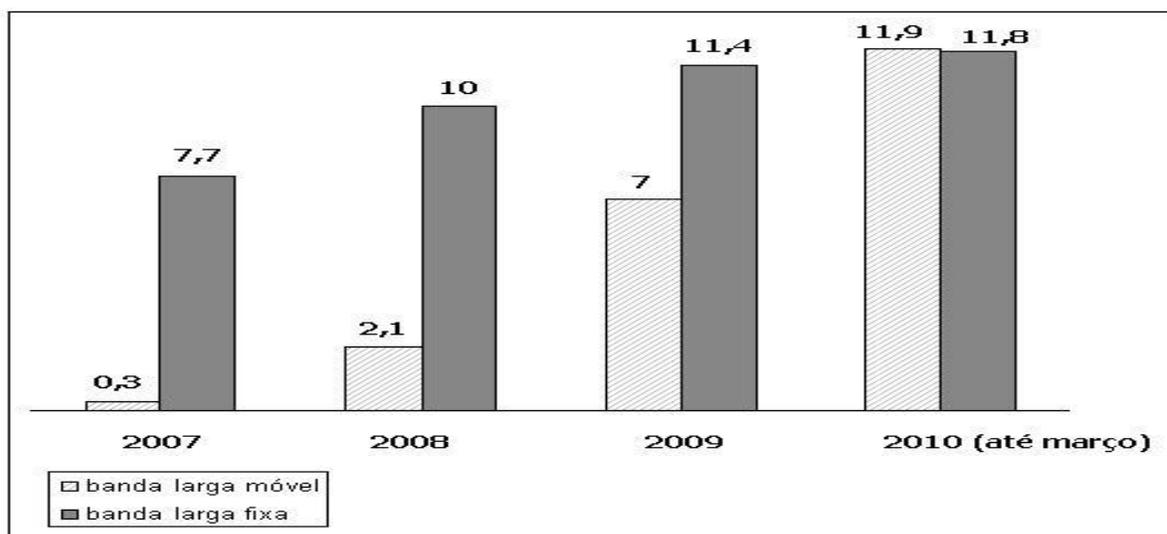
Quando em colunas, os retângulos têm a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados.

Quando em barras, os retângulos têm a mesma altura e os comprimentos são proporcionais aos respectivos dados.

2.4.5.1.3 Gráfico em Colunas ou em Barras Múltiplas

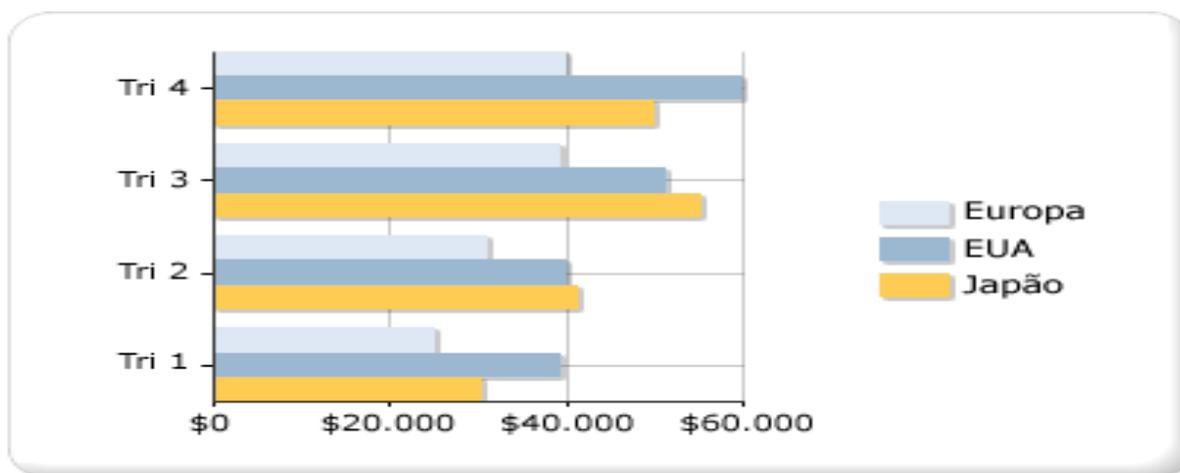
Este modelo de gráfico é empregado quando se pretende representar, ao mesmo tempo, dois ou mais dados analisados com o intuito de explicar uma comparação (CRESPO, 2002).

Figura: 4 Gráfico de colunas múltiplas.



Fonte: <http://odin.mat.ufrgs.br/usuarios/paula/UFRGS_vest/prova_2011/Ajuda_Q_04_2011.htm>.

Figura: 5 Gráfico de barras múltiplas.



Fonte: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/ms159181.aspx>>.

2.4.5.1.4 Gráfico em Setores

O gráfico em setores é construído fundamentado em um círculo. Ele é utilizado a fim de observar a participação do dado analisado em relação ao total (CRESPO, 2002).

Figura: 6 Gráfico em setores.



Fonte: <<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/graficos-setores.htm>>.

De acordo com Crespo (2002, p. 44),

[...] o total é representado pelo círculo, que fica dividido em tantos setores quantas são as partes.

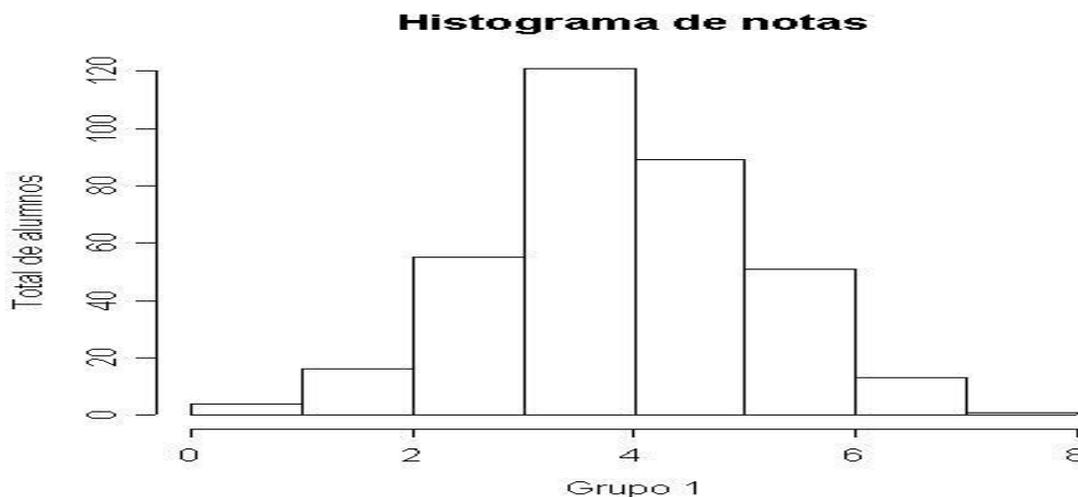
Os setores são tais que suas áreas são respectivamente proporcionais aos dados da série.

Obtemos cada setor por meio de uma régua de três simples e direta, lembrando que o total da série corresponde a 360° .

2.4.5.2 Histograma de Frequência

Um histograma de frequência é utilizado quando se deseja demonstrar dados agrupados (BONJORNO, GIOVANNI e GIOVANNI JR., 2002). Por sua vez “o histograma é formado por um conjunto de retângulos justapostos, cujas bases se localizam sobre o eixo horizontal, de tal modo que seus pontos médios coincidem com os pontos médios dos intervalos de classe” (CRESPO, 2002, p.69).

Figura: 7 Histograma frequência.

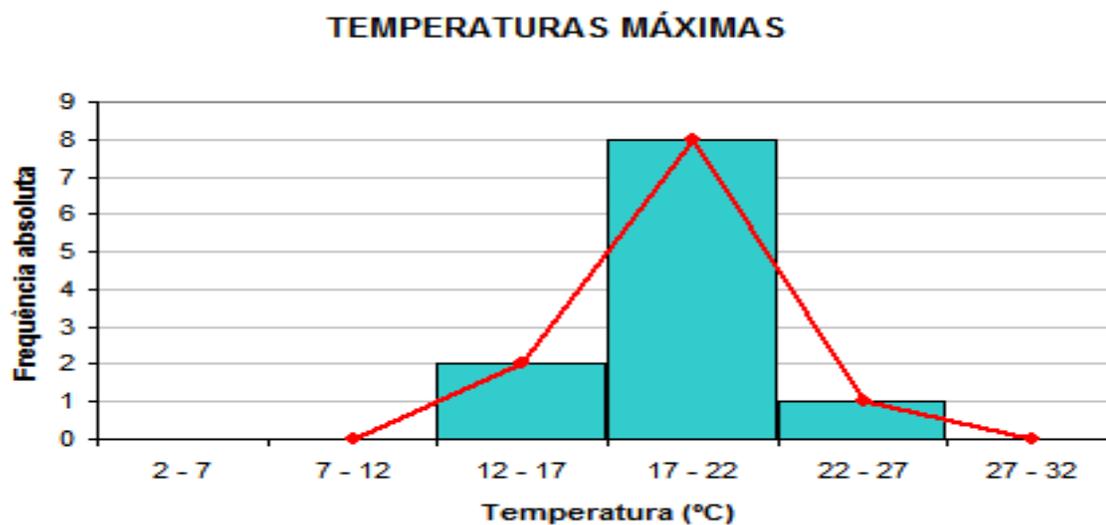


Fonte: <<http://estadistica5.net23.net/?p=109>>.

2.4.5.3 Polígono de Frequência

Tomando como referência um histograma de frequência, pode-se construir, a partir desse histograma, um polígono de frequência. Basta ligar os pontos médios (BONJORNO, GIOVANNI e GIOVANNI JR. 2002).

Figura: 8 Polígono de frequência.

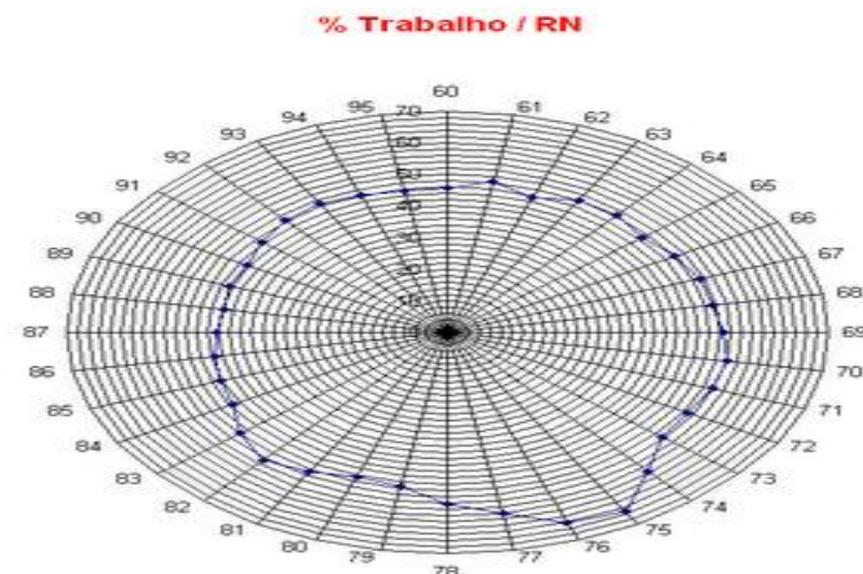


Fonte: <<http://www.amma.com.pt/wp-content/uploads/2011/05/1G2.gif>>.

2.4.5.4 Gráfico Polar

De acordo com Crespo (2002, p.45), o gráfico polar é “[...] ideal para representar séries temporais cíclicas [...] como, por exemplo, a variação [...] da temperatura ao longo do dia [...], o consumo de energia elétrica durante o mês ou o ano [...]”. Para se desenvolver um gráfico polar, é necessária a utilização das coordenadas polares, pois esse tipo de gráfico precisa utilizar o sistema de coordenadas polares (CRESPO, 2002).

Figura: 9 Exemplo de gráfico polar.

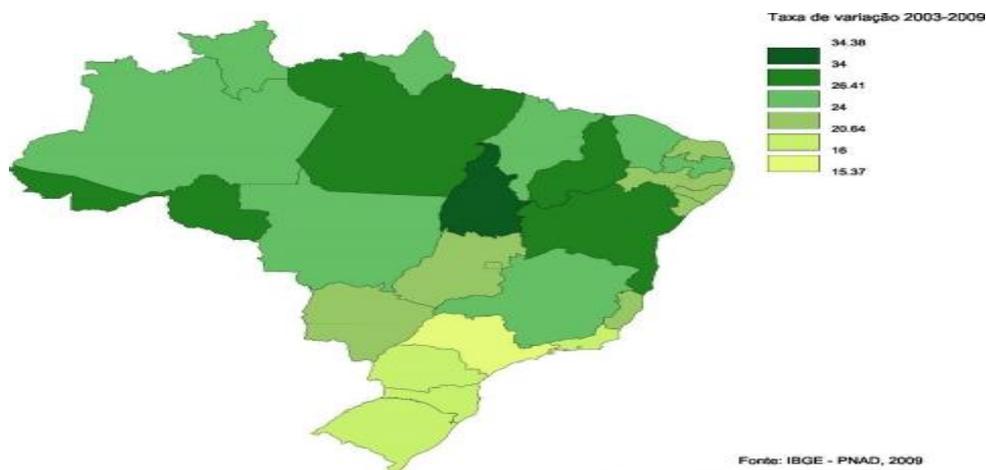


Fonte: <<http://estatisticax.blogspot.com.br/2007/11/grfico-polar.html>>.

2.4.5.5 Cartograma

“O cartograma é a representação sobre uma carta geométrica” (CRESPO, 2002, p.46). Esse modelo de gráfico é utilizado quando se deseja visualizar os dados estatísticos, relacionando-os com as suas áreas geométricas ou políticas (CRESPO, 2002).

Figura: 10 Exemplo de cartograma.



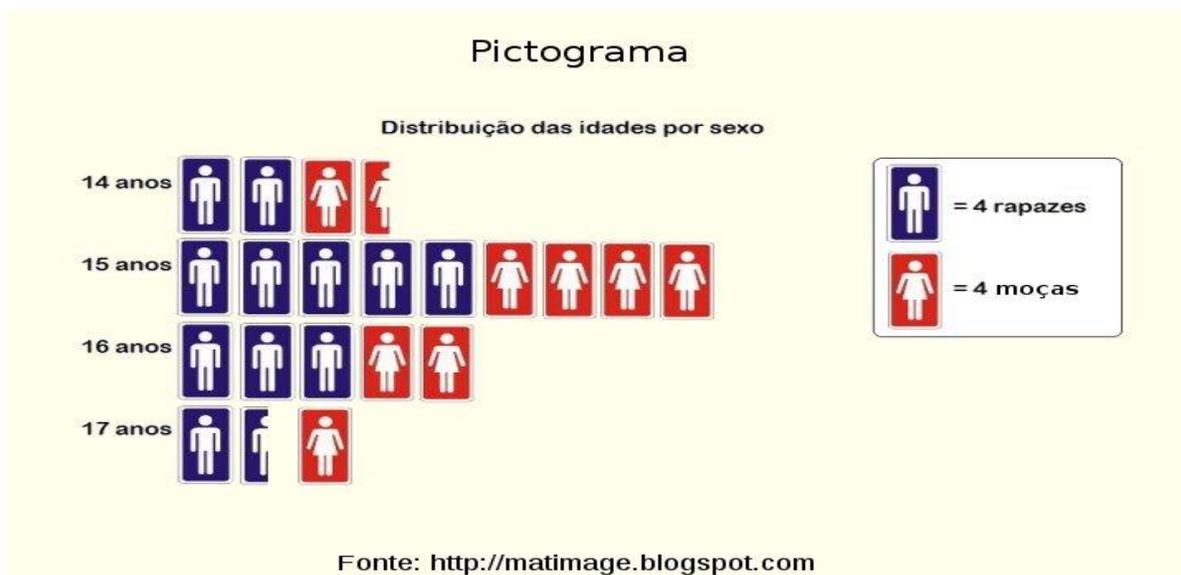
Fonte: IBGE - PNAD, 2009
Elaborado com Phlcarto * <http://phlcarto.free.fr>

Fonte: <<http://confins.revues.org/7592>>.

5.4.5.6 Pictograma

“O pictograma constitui um dos processos gráficos que melhor fala ao público, pela sua forma ao mesmo tempo atraente e sugestiva. A representação gráfica consta de figuras” (CRESPO, 2002, p.48).

Figura: 11 Exemplo de um pictograma.



Fonte: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mylinks/viewcat.hp?cid=0&letter=P&min=580&orderby=titleA&show=10>>.

2.4.6 Distribuição de Frequência

Taneja e Guerra (2007, p. 48) demonstram que “uma distribuição de frequência pode ser expressa através de uma tabela, na qual os possíveis valores de uma variável se encontram agrupados em classe, registrando-se o número de valores observados em cada classe”.

2.4.6.1 Frequência Simples ou Absoluta

De acordo com Crespo (2002, p. 59), “frequência simples ou frequência absoluta ou, simplesmente, frequência de uma classe ou de um valor individual é o número de observações correspondentes a essa classe ou a esse valor”.

Para se calcular a soma de todas as freqüências, simples ou absolutas, basta aplicar a fórmula: $\sum f_i$ (CRESPO, 2002), em que \sum significa somatório e f_i frequência simples ou absoluta.

Descreve-se, através de um exemplo, o que é frequência simples ou absoluta.

Tabela 2: Estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A.

i	Estaturas (cm)	f_i
1	150 154	6
2	154 158	3
3	158 162	5
4	162 166	4
5	166 170	5
6	170 174	3
Σ		26

Fonte: pesquisadora, 2013.

2.4.6.2 Frequência Acumulada

De acordo com Crespo (2002), a frequência acumulada é expressa pelo símbolo F_i e é calculada somando-se as frequências simples.

Segundo Giovanni, Bonjorno e Giovanni Jr. (1994, p.543), frequência absoluta acumulada é a frequência “cujos valores são obtidos adicionando a cada frequência absoluta os valores das frequências anteriores”.

Observe a tabela a seguir.

Tabela 3: Cálculo da frequência acumulada referente à estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A

i	Estaturas (cm)	f_i	F_i
1	150 154	6	6
2	154 158	3	6+3 = 9
3	158 162	5	9+5 = 14
4	162 166	4	14+4 = 18
5	166 170	5	18+5 = 23
6	170 174	3	23+3 = 26
Σ		26	

Fonte: pesquisadora, 2013.

2.4.6.3 Frequência Relativa

“Frequências relativas (fr_i) são os valores das razões entre as frequências

simples e a frequência total: $fr_i = \frac{f_i}{\Sigma f_i}$ (CRESPO, 2002, p. 63)”.

Em outras palavras, a frequência relativa é obtida através da divisão entre cada valor da frequência absoluta pelo valor total da frequência absoluta acumulada, em que o valor obtido pode ser descrito em forma de porcentagem.

Tabela 4: Cálculo da frequência relativa referente à estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A

i	Estaturas (cm)	f_i	F_i	fr_i
1	150 154	6	6	6/26 = 0,2307 = 23,07%
2	154 158	3	9	3/26 = 0,1153 = 11,53%
3	158 162	5	14	5/26 = 0,1923 = 19,23%
4	162 166	4	18	4/26 = 0,1538 = 15,38%
5	166 170	5	23	5/26 = 0,1923 = 19,23%
6	170 174	3	26	3/26 = 0,1153 = 11,53%
Σ		26		99,97%*

Fonte: pesquisadora, 2013.

*o somatório ficou diferente de 100% em função dos arredondamento.

5.4.6.4 Frequência Acumulada Relativa

A frequência acumulada relativa é expressa pelo símbolo Fr_i . Para calcular essa frequência, aplica-se a seguinte fórmula: $Fr_i = \frac{F_i}{\sum f_i}$ (CRESPO, 2002) ou basta fazer a soma das frequências relativas. Observe as duas maneiras que se pode desenvolvê-la.

Tabela 5: Cálculo da frequência acumulada relativa referente à estatura dos alunos do 3º ano do Ensino Médio do colégio A.

i	Estaturas (cm)	f_i	F_i	fr_i	Fr_i	Fr_i (%)
1	150 154	6	6	23,1%	23,1%	6/26=0,23=23%
2	154 158	3	9	11,5%	23,1+11,5 = 34,6%	9/26=0,34=34%
3	158 162	5	14	19,2%	34,6+19,2 = 53,8%	14/26=0,53=53%
4	162 166	4	18	15,4%	53,8+15,4 = 69,2%	18/26=0,69=69%
5	166 170	5	23	19,2%	69,2+19,2 = 88,4%	23/26=0,88=88%
6	170 174	3	26	11,5%	88,4+11,5 = 99,9%*	26/26=1,00=100%
Σ		26		99,9%*		

Fonte: pesquisadora, 2013.

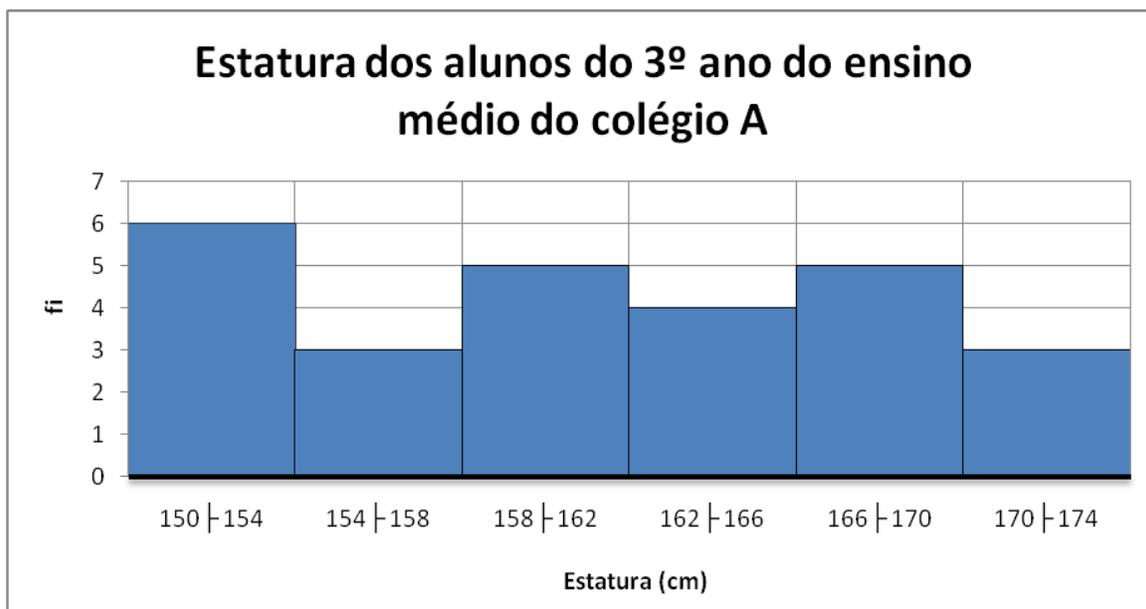
*o somatório ficou diferente de 100% em função dos arredondamentos.

2.4.7 Representação Gráfica da Distribuição de Frequência

Os gráficos existentes na hora de representar em forma de diagrama uma distribuição de frequência são os polígonos de frequência e o histograma. Para Crespo (2002, p.69), “uma distribuição de frequência pode ser representada graficamente pelo histograma, pelo polígono de frequência [...]”.

O histograma foi desenvolvido através da tabela de frequência simples ou absoluta referente à distribuição de frequência. Observe:

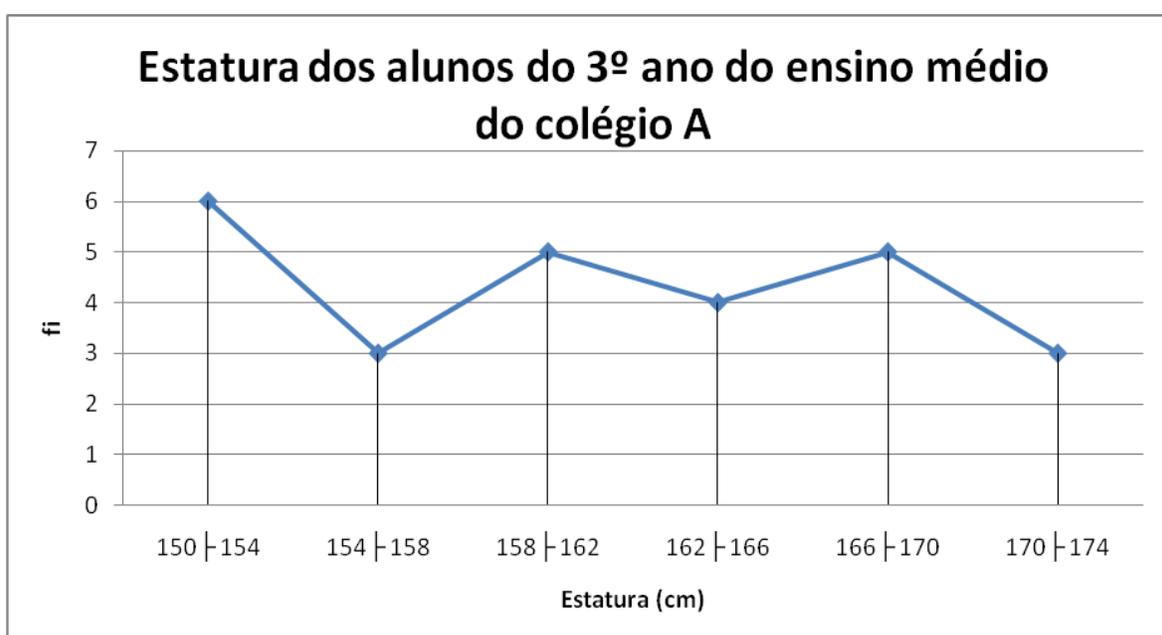
Tabela 6: Histograma desenvolvido através da tabela de frequência simples ou absoluta



Fonte: pesquisadora, 2013.

Demonstra-se o polígono de frequência com base também na tabela de frequência simples ou absoluta referente à distribuição de frequência.

Tabela 7: polígono desenvolvido através da tabela de frequência simples ou absoluta.



Fonte: pesquisadora, 2013.

É com base nos dois gráficos que se pode perceber que as duas maneiras podem ser utilizadas para demonstrar os dados apurados durante o processo da distribuição de frequência.

2.4.8 Média Aritmética

Segundo Giovanni, Bonjorno e Giovanni Jr. (1994, p.551), “média aritmética [...] é o quociente entre a soma dos valores e o seu número total [...]”. Barbetta (2007, p. 91) complementa que “matematicamente, podemos defini-la como a soma dos valores dividida pelo número de valores observados”.

A fórmula para se calcular a média aritmética e expressa por: $\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$, e para poder utilizar essa fórmula, é “dado um conjunto de n valores de uma certa variável X [...]” (BARBETTA, 2007, p.92).

Exemplo: Qual a média aritmética dos números: 2,3,6,9?

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \rightarrow \bar{X} = \frac{2+3+6+9}{4} \rightarrow \bar{X} = \frac{20}{4} \rightarrow \bar{X} = 5$$

5.4.9 Média Aritmética Ponderada

Spiegel (1994, p.68) afirma que “às vezes, associam-se os números X_1, X_2, \dots, X_k a certos fatores de ponderação ou pesos w_1, w_2, \dots, w_k , que dependem do significado ou importância atribuída aos números. Nesse caso,

$$\bar{X} = \frac{w_1 X_1 + w_2 X_2 + \dots + w_k X_k}{w_1 + w_2 + \dots + w_k} = \frac{\sum wX}{\sum w} \text{ [...]”}.$$

Spiegel (1994, p.68) complementa, exemplificando sobre média aritmética ponderada: “[...] se o exame final, em um curso, tem peso 3 e as provas correntes peso 1, e um estudante tem grau 85 naquele exame e 70 e 90 nas provas, seu grau médio é:

$$\bar{X} = \frac{(1)(70) + (1)(90) + (3)(85)}{1 + 1 + 3} = \frac{415}{5} = 83 .$$

2.4.10 Mediana

A mediana é outra medida de posição definida como o número que se encontra no centro de uma série de números, estando estes dispostos segundo uma ordem. Em outras palavras, a mediana de um conjunto de valores, ordenados segundo uma ordem de grandeza, é o valor situado de tal forma no conjunto que o separa em dois subconjuntos de mesmo número de elementos (CRESPO, 2002, p.93).

Quando essa série é ímpar, basta colocá-la em ordem crescente e localizar o valor que ficou ao centro; já se essa série for par, “[...] a mediana será, por definição, qualquer dos números compreendidos entre os dois valores centrais da série” (CRESPO, 2002, p. 93).

Exemplo: dada uma série de valores dispersos entre si, determine qual é a mediana desses valores.

a) 4, 3, 7, 7, 6, 3, 2, 8, 9

2, 3, 3, 4, **6**, 7, 7, 8, 9

Logo 6 é o valor da mediana.

b) 5, 6, 4, 3, 2, 7

2, 3, **4, 5**, 6, 7

$$\frac{4 + 5}{2} = 4,5$$

Logo, 4,5 é o valor da mediana.

2.4.11 Moda

Moda de uma série de números agrupados (conjunto de números) é o valor dentre esses números que aparecem mais vezes, ou seja, com maior frequência. A moda pode existir, podendo não ser única e também pode não existir (SPIEGEL, 2002).

Calcule a moda de cada conjunto de números:

a. 2, 2, 5, 6, 4, 3, 5, 3, 7, 8, 2, esse conjunto possui moda 2, nesse caso, ele é denominado unimodal;

b. 3, 5, 6, 2, 1, 8, 4, 3, 5, esse conjunto possui duas modas, o 3 e o 5, já por sua vez, esse é denominado bimodal;

c. 4, 5, 2, 8, 9, 7, 6, 1, 3, 8, esse conjunto não possui moda.

2.4.12 Medidas de Dispersão ou de Variabilidade

A Estatística recorre a essas medidas “para qualificar os valores de uma dada variável, ressaltando a maior ou menor dispersão ou variabilidade entre esses valores e a sua medida de posição” (CRESPO, 2002, p.109).

Dentre essas medidas, tem-se a amplitude total, a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação.

5.4.12.1 Amplitude Total

“A amplitude total é a diferença entre o maior e o menor valor observado:

$AT = x(\text{MÁX.}) - x(\text{MÍN.})$ (CRESPO, 2002, p. 109).

Exemplo: para os valores 30, 40, 45, 53, 65, 70 temos $AT = 70 - 30 = 40$, com isso, $AT = 40$.

2.4.12.2 Variância e Desvio Padrão

A variância e o desvio padrão são medidas que fogem a essa fala, pois levam em consideração a totalidade dos valores da variável em estudo, o que faz delas índices de variabilidade bastante estáveis e, por isso mesmo, os mais geralmente empregados (CRESPO, 2002, p.111).

Por sua vez, “a variância baseia-se nos desvios em torno da média aritmética, porém determinando a média aritmética dos quadrados dos desvios.” (CRESPO, 2002, p.111).

Para calcular a variância, pode-se contar com a seguinte fórmula:

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n} .$$

Como a variância de um conjunto de dados é calculada em função dos desvios quadráticos, sua unidade de medida equivale à unidade de medida dos dados ao quadrado. Nesse contexto, é mais comum se trabalhar com a raiz quadrada positiva da variância. Esta medida é conhecida como desvio padrão, o qual é expresso na mesma unidade de medida dos dados em análise (BARBETTA, 2007, p. 94).

Com isso, a fórmula $S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$ é utilizada para calcular o desvio padrão.

2.4.12.3 Coeficiente de Variação

É utilizado para comparar variabilidade, pois o coeficiente de variação é uma medida de dispersão livre da unidade de mensuração da variável (CALLEGARI-JACQUES, 2004). Ainda de acordo com o texto, “o coeficiente de variação representa a variabilidade como uma fração em relação à média e é calculado do seguinte modo:

$$CV = \frac{S}{x} \text{ ou } CV\% = 100 \frac{S}{x} .” \text{ (CALLEGARI-JACQUES, 2004, p. 36).}$$

2.5 FORMAÇÃO DE CONCEITOS

Fundamentando-se no pensamento de Vygotsky, Rego (1995, p.78) afirma que:

[...] o processo de formação de conceitos, fundamental no desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, é longo e complexo, pois envolve operações intelectuais dirigidas pelo uso das palavras [...]. Para aprender um conceito, é necessária, além das informações recebidas do exterior, uma intensa atividade mental por parte da criança.

Pode-se ressaltar que um conceito não é apreendido através de um exercício automático. A criança precisa ser desafiada, estimulada a desenvolver os processos que vai fazer com que ela forme determinado conceito.

Cavalcanti (2005, p.187) também se posiciona sobre a formação de conceitos no ser humano.

A ideia a se ressaltar aqui é a de que as funções mentais superiores do homem (percepção, memória, pensamento) desenvolvem-se na sua relação com o meio sociocultural, relação essa que é mediada por signos. Assim, o pensamento, o desenvolvimento mental, a capacidade de conhecer o mundo e de nele atuar é uma construção social que depende das relações que o homem estabelece

com o meio. Nessa construção, nesse processo de desenvolvimento das funções mentais superiores, tem prioridade, então, o plano interpessoal, o interpessoal, o social.

Cavalcanti (2005) ressalta ainda que é importante lembrar que o desenvolvimento da consciência e do intelecto acontece num procedimento de internalização, desenvolvendo-se de fora para dentro.

Ressalta-se ainda que:

[...] a internalização é um processo de reconstrução interna, intrassubjetiva, de uma operação externa com objetos que o homem entra em interação. Trata-se de uma operação fundamental para o processo de desenvolvimento de funções psicológicas superiores e consiste nas seguintes transformações: de uma atividade externa para uma atividade interna e de um processo interpessoal para um processo intrapessoal. [...] A formação da consciência, das funções psicológicas superiores, ocorre, então, a partir da atividade do sujeito, com a ajuda de instrumentos socioculturais, que são os conteúdos externos, da realidade objetiva. (CAVALCANTI, 2005, p. 188-189).

Baseando-se na aprendizagem da criança e descrevendo os conceitos adquiridos antes e depois de entrar na escola, Rego (1995, p.76), fundamentada nos estudos de Vygotsky, afirma que:

[...] o desenvolvimento e a aprendizagem estão interrelacionados desde o nascimento da criança. [...] desde muito pequenas, através da interação com o meio físico e social, as crianças realizam uma série de aprendizagem. No seu cotidiano, observando, experimentando, imitando e recebendo instruções das pessoas mais experientes de sua cultura [...] Deste modo, muito antes de entrar na escola, já construiu uma série de conhecimentos do mundo que a cerca.

Nébias (1999) complementa, afirmando que, mesmo antes de a criança entrar na escola, ela já formou conhecimentos informais. Eles foram constituídos a partir do que ela vivenciou, mas a aquisição do conhecimento formal vai acontecer quando a criança entrar na escola, onde esse conhecimento informal se transformará de maneira planejada e sistematizada pela aprendizagem escolar.

De acordo com Vygotsky, existem dois tipos de conceitos: o conceito cotidiano e o conceito científico.

Os conceitos cotidianos referem-se àqueles conceitos construídos a partir da observação, manipulação e vivência direta da criança [...] Os conceitos científicos se relacionam àqueles eventos não diretamente acessíveis à observação ou ação imediata da criança: são os conhecimentos sistematizados, adquiridos nas interações escolarizadas. (REGO, 1995, p.77).

Nas pesquisas desenvolvidas por Vygotsky, podem ser destacadas três fases básicas no andamento da formação desses conceitos. Segundo Nébias (1999, p. 134-135), elas são:

1. Agregação desorganizada - amontoados vagos de objetos desiguais, fatores perceptuais são irrelevantes; predomínio do sincretismo. Vygotsky chama a atenção para o fato de que uma criança de três anos e um adulto podem se entender porque partilham de um mesmo contexto e utilizam um grande número de palavras com o mesmo significado, mas baseadas em operações psicológicas diferentes (características concretas/significações abstratas); isso significa que o conceito no sentido real não está desenvolvido [...]. 2. Pensamento por complexos - os objetos associam-se não apenas devido às impressões subjetivas da criança, mas também devido às relações concretas e factuais que de fato existem entre esses objetos, podendo, entretanto, mudar uma ou mais vezes durante o processo de ordenação[...]. 3. Na terceira fase da formação de conceitos, o grau de abstração deve possibilitar a simultaneidade da generalização (unir) e da diferenciação (separar). Essa fase exige uma tomada de consciência da própria atividade mental porque implica numa relação especial com o objeto, internalizando o que é essencial do conceito e na compreensão de que ele faz parte de um sistema. Inicialmente formam-se os conceitos potenciais, baseados no isolamento de certos atributos comuns, e em seguida os verdadeiros conceitos. Essa abstração vai ocorrer na adolescência. Por seus experimentos, Vygotsky conclui que a capacidade do adolescente de formar conceitos antecede em muito sua capacidade de defini-los. Contudo, se considerarmos as situações escolares, muitas vezes o aluno é capaz de definir um objeto, quando sabemos que ainda não formou o conceito.

Com isso, pode-se perceber que a criança forma alguns conceitos sobre objetos antes mesmo de entrar na escola. A partir do momento em que passa a frequentar esse ambiente, ela desenvolve/reorganiza/define os seus conceitos, pois essa instituição tem uma forte influência a respeito do desenvolvimento deles. Esse desenvolvimento está sempre em um processo de transformação, pois a partir do momento em que ela vai crescendo, tornando-se adolescente, seus conceitos vão se desenvolvendo junto.

5.5.1 A Psicologia Histórico-Cultural

Rego (1995, p.100) afirma que

Vygotsky entendia que a compreensão do ser humano dependia do estudo do processo de internalização das formas culturalmente dadas de funcionamento psicológico. Foi a partir dessa premissa que tentou explicar a transformação dos processos psicológicos elementares, relacionados aos fatores biológicos do desenvolvimento, em processos superiores, resultantes da inserção do homem num determinado contexto sócio-histórico [...]. Baseando-se no pressuposto de que não há essência humana *a priori* imutável, investiga a construção do sujeito na interação com o mundo, sua relação com os demais indivíduos, a gênese das estruturas de seu pensamento, a construção do conhecimento. Conseguindo finalmente explicar como a cultura torna-se parte da natureza humana num processo histórico que, ao longo do desenvolvimento da espécie e do indivíduo, forma o funcionamento psicológico do homem.

Nascimento (2004) afirma que a psicologia histórico-cultural estava envolvida com as maneiras de desenvolver o problema que se dava durante a revolução russa, predominantemente referentes a constituição de uma nova sociedade e de um novo ser humano que era constituído baseando-se nos valores da sociedade.

Nascimento (2004, p. 2) descreve ainda que

Antes de mais nada, a Psicologia Histórico-Cultural não é uma metodologia nova ou um conjunto de técnicas para auxiliar a prática pedagógica, mas é, fundamentalmente, uma forma de entender o homem naquilo que ele é e naquilo que ele pode vir a ser. Trata-se, em essência, da elaboração das questões psicológicas sobre o que se desenvolve no homem e como se desenvolve, a partir da explicitação e defesa de uma certa concepção de mundo e de homem: ambos essencialmente históricos. Mais do que isso, a Psicologia Histórico-Cultural tem as questões educacionais como base e finalidade de suas investigações, posto que para ela o desenvolvimento especificamente humano não ocorre sem a aprendizagem.

Por sua vez, Sanchez (2004) discorre mais sobre essa psicologia, abordando seu objetivo: “[...] Psicologia Histórico-Cultural tem por objetivo abrir novos horizontes para se pensar o desenvolvimento infantil e a forma pela qual se possa intervir nesse desenvolvimento”.

Pode-se compreender que a psicologia histórico-cultural vem para tentar explicar como se dá o desenvolvimento da criança e como se pode interferir nesse desenvolvimento.

2.5.2 Mediação (conhecimento)

Berni (sd, p. 2539) revela que:

[...] é aqui que está a fundamental responsabilidade dos educadores no ambiente escolar: o desenvolvimento dos alunos através da aprendizagem que vai se dar pela mediação. Observando e investigando os conhecimentos que os alunos trazem à escola, o professor deve intervir para reorganizar tal conhecimento, elevando-os a outro patamar.

De acordo com essa afirmação, entende-se que o aluno traz vários conhecimentos consigo, que devem ser utilizados pelos professores em sua metodologia de ensino, mas é que o professor deve reorganizar esses conhecimentos antes de utilizá-los.

De acordo com Cunha (2011), o professor possui uma grande função, que é atuar na Zona de Desenvolvimento Proximal, fazendo a mediação entre o conhecimento científico e o corriqueiro e buscar no aluno o conhecimento cognitivo.

Para Cunha (2011, p.06), a mediação acontece ativando-se:

[...] o conhecimento que o educando já possui e o conhecimento socialmente acumulado e novo para ele. Nessa relação, o conhecimento adquire sentido para o educando, passa a ser dele e não do outro. Na atividade pedagógica é necessário, então, que se revele o conhecido e o desconhecido, com isto o papel do professor que se utiliza da mediação como prática pedagógica em suas aulas, deverá se preocupar em conhecer o que os alunos já sabem do seu conteúdo, potencializando juntamente com eles o ensino aprendizagem de novos conteúdos ainda desconhecidos para eles.

Segundo Gonçalves (2005, p. 66), essa interação é:

[...] mediada por instrumentos e signos, ambos construídos e significados pelos homens no seu processo histórico. E é sob essa premissa que o papel do professor volta a ganhar relevância, agora como mediador na relação do sujeito com o objeto no processo de aquisição e construção do conhecimento.

Portanto, o professor assume o papel de mediar o sujeito com o objeto, baseado no método de obtenção e construção do conhecimento. O conhecimento assume papel de mediado, pois ele faz com que o professor desenvolva sua aula baseando-se nele com o intuito de criar situações de aprendizagem para o aluno.

5.5.3 Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)

Com base nos estudos de Vygotsky, Rego (1995, p. 72) afirma que:

Vygotsky identifica dois níveis de desenvolvimento: um se refere às conquistas já efetivadas, que ele chama de nível de desenvolvimento real ou efetivo, e o outro, o nível de desenvolvimento potencial, que se relaciona às capacidades em vias de serem construídas [...]

Rego (1995) complementa sobre esses dois níveis de desenvolvimento, descrevendo que o nível de desenvolvimento real é compreendido por aquilo que a criança já consegue fazer sozinha, sem a ajuda de ninguém; já por sua vez, o nível de desenvolvimento potencial é definido por aquilo que a criança consegue desenvolver, mas com a ajuda de alguém, ou seja, ela só consegue desenvolver um problema mediado por uma conversa ou explicação.

Segundo Zanella (2001, p.97), “a constatação de um segundo nível de desenvolvimento possibilitou a Vygotsky cunhar o conceito de “Zona de Desenvolvimento Proximal”, decorrente este da percepção de diferenças na resolução de problemas entre crianças [...]”.

Rego (1995, p.73) também descreve como se deu o surgimento da Zona de Desenvolvimento Proximal. Segundo a autora, entende-se como:

[...] a distância entre aquilo que ela é capaz de fazer de forma autônoma (nível de desenvolvimento real) e aquilo que ela realiza em colaboração com os outros elementos de seu grupo social (nível de desenvolvimento potencial) caracteriza aquilo que Vygotsky chamou de “zona de desenvolvimento proximal”.

A partir do momento em que a criança consegue resolver um problema sozinha, o nível de desenvolvimento que era potencial até o presente momento passou a ser o novo nível de desenvolvimento real, pois o problema que ela não conseguia resolver sozinha, passou a conseguir.

Zanella (2001, p.93) também ressalta a criação da ZDP, dizendo que “[...] uma das maiores contribuições de Vygotsky para a Psicologia e a Educação consiste

na forma original como compreendeu a relação desenvolvimento/aprendizagem e a criação do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal”.

Baseado em que Vygotsky descrevia sobre ZDP, Fino (2000, p.6) descreve que:

Vygotsky considerava que, enquanto que o desenvolvimento atual caracteriza retrospectivamente o desenvolvimento, a ZDP caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente. A ZDP fornece aos psicólogos e educadores uma ferramenta através da qual pode ser compreendido o curso interno do desenvolvimento, e que o uso desse método pode permitir a tomada em consideração dos ciclos e processos de maturação que já estão completos, além dos que estão em estado de formação. Assim, a ZDP permite delinear o futuro imediato da criança e o seu estado dinâmico de desenvolvimento.

Portanto, a ZDP sugerida por Vygotsky ajuda os psicólogos e educadores a perceberem o desenvolvimento da mente das crianças e analisar a sua maturidade, podendo assim descrever o futuro da criança.

Voltando ao pensamento de Rego (1995, p.74), destaca-se que o responsável por criar a ZDP é o aprendiz. Esse aprendiz acontece no momento em que a criança interage com outros indivíduos e se torna capaz de desenvolver diversos processos que antes, sem a ajuda de alguém, seria impossível.

3 METODOLOGIA

O propósito dessa pesquisa é observar de que forma os livros didáticos trazem os conteúdos da Estatística na educação básica.

Essa pesquisa pode ser considerada qualitativa, pois:

[...] são características da pesquisa qualitativa sua grande flexibilidade e adaptabilidade. Ao invés de utilizar instrumentos e procedimentos padronizados, a pesquisa qualitativa considera cada problema objeto de uma pesquisa específica para a qual são necessários instrumentos e procedimentos específicos (GÜNTHER, 2006, p.204).

Paulilo (1998, p.1) ressalta que:

[...] a investigação qualitativa trabalha com valores, crenças, hábitos, atitudes, representações, opiniões e adéqua a aprofundar a complexidade de fatos e processos particulares e específicos a indivíduos e grupos. A abordagem qualitativa é empregada, portanto, para a compreensão de fenômenos caracterizados por um alto grau de complexidade interna.

Além de a pesquisa ser qualitativa, ela está baseada nos princípios marxistas, que retratam o materialismo histórico ou ciência da história e o materialismo dialético ou filosofia marxista, pois esse estudo irá consultar os conhecimentos produzidos historicamente, e produzir novos conhecimentos em uma perspectiva histórico-cultural.

Badiou e Althusser (1979, p.34) definem o materialismo histórico, dizendo que ele “[...] tem por objetivo os *modos de produção* que surgiram e que surgirão na história. Estuda sua estrutura, sua constituição e as *formas de transição* que permitem a passagem de um modo de produção para outro”.

Ainda sobre o materialismo dialético, os autores afirmam que:

[...] o objetivo do materialismo dialético está constituído pelo que Engels chama “*a história do pensamento*”, ou o que Lenin denomina “*a história da passagem da ignorância ao conhecimento*”. Podemos ser mais precisos e designar este objetivo como *a história da produção de conhecimentos enquanto conhecimentos*, definição que abrange e resume outras possíveis definições: a diferença histórica entre ciência e ideologia, a teoria da história da cientificidade, etc. (BADIOU; ALTHUSSER, 1979, p.43).

Complementando, Stálin (1938, p. 1) afirma que:

[...] o materialismo dialético é a concepção filosófica do Partido marxista-leninista. Chama-se materialismo dialético, porque o seu modo de abordar os fenômenos da natureza, seu método de estudar esses fenômenos e de concebê-los, é *dialético*, e sua interpretação dos fenômenos da natureza, seu modo de focalizá-los, sua teoria, é materialista. O materialismo histórico é a aplicação dos princípios do materialismo dialético ao estudo da vida social, aos fenômenos da vida da sociedade, ao estudo desta e de sua história.

Além disso, essa pesquisa será também uma pesquisa bibliográfica, pelo simples fato de que:

[...] a pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental em todo trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho. Consiste no levantamento, seleção, fichamento e arquivamento de informações relacionadas à pesquisa (AMARAL, 2007, p. 1).

Essa pesquisa foi desenvolvida em livros didáticos de Matemática destinados ao Ensino Médio e eles foram analisados para se observar a forma como os conteúdos de Estatística foram apresentados desde 1991 a 2011. Buscou-se observar se os conteúdos estatísticos são descritos separadamente, se estão distribuídos dentro de outros conteúdos, ou se existe o conteúdo de Estatística dentro do livro didático.

Observaram-se também os recursos tecnológicos sugeridos pelos autores dos livros didáticos para a execução das atividades propostas. Outro ponto analisado refere-se aos assuntos contemporâneos abordados pelos autores no decorrer do livro. Além da análise desses dois assuntos, foi observada a presença deles dentro das orientações didático-pedagógicas.

Foram analisadas seis coleções de livros didáticos de Matemática para o Ensino Médio. São elas:

- Matemática: contexto & aplicações (Luiz Roberto Dante);
- Matemática: ciência, linguagem e tecnologia (Jackson Ribeiro);
- Matemática: novo olhar (Joamir Roberto de Souza);
- Matemática: ciência e aplicações (Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce, David Degenszajn, Roberto Périgo, Nilze de Almeida);

- Matemática (Manoel Paiva);
- Matemática completa (José Ruy Giovanni e José Roberto Bonjorno).

Essas coleções foram recolhidas em 16 escolas que atuavam com o Ensino Médio na cidade de Criciúma, SC no período de coleta de dados. Essas escolas são: E.E.B. Pe. Miguel Giacca, E.E.B. Irmã Edviges, E.E.B. Silva Alvarenga, E.E.B. Luiz Lazzarin, E.E.B. Lindolfo Collor, E.E.B. João Frassetto, E.E.B. Antonio Milanez Netto, E.E.B. Coronel Marcos Rovaris, E.E.B. Professor Pedro da Re, E.E.B. Joaquim Ramos, E.E.B. Humberto de Campos, E.E.B. Rubens de Arruda Ramos, E.E.B. Governador Heriberto Hulse, E.E.B. Sebastião Toledo dos Santos, E.E.B. Maria José Hulse Peixoto e E.E.B. João Dagostim.

Pode-se perceber que uma grande diversidade dos livros está sendo usada nas escolas para trabalhar com o Ensino Médio. Isso veio a ocorrer porque as escolas hoje têm a liberdade para adotar a coleção desejada.

A técnica utilizada para desenvolver a pesquisa é bibliográfica, pois a fonte de consulta são livros didáticos.

Pesquisa bibliográfica é a atividade de localização e consulta de fontes diversas de informações escritas, para coletar dados gerais ou específicos a respeito de um tema. Biblio – livro grafia – descrição, escrita. Fonte de pesquisa: publicações impressas ou digitais em forma de livros, dicionários, enciclopédias, periódicos, resenhas, monografias, dissertações, teses, apostilas, boletins, etc. (SANTO, sd, p. 1).

Os dados foram analisados baseando-se no que está descrito e desenvolvido no referencial teórico, conforme o que os diversos autores descrevem a respeito do que foi proposto.

3.1 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tendo como base as escolas analisadas, oito (50%) adotaram a coleção Matemática Paiva, de Manoel Paiva: E.E.B. Humberto de Campos, E.E.B. Maria Jose Hulse Peixoto, E.E.B. João Dagostim, E.E.B. Joaquim Ramos, E.E.B. Professor Pedro da Re, E.E.B. Coronel Marcos Rovaris, E.E.B. Irmã Edviges, E.E.B. Silva Alvarenga.

Três (18,75%) adotaram a coleção Matemática Completa, de Giovanni e Bonjorno: E.E.B. Rubens de Arruda Ramos, E.E.B. Antonio Milanez Netto, E.E.B. Luiz Lazzarin.

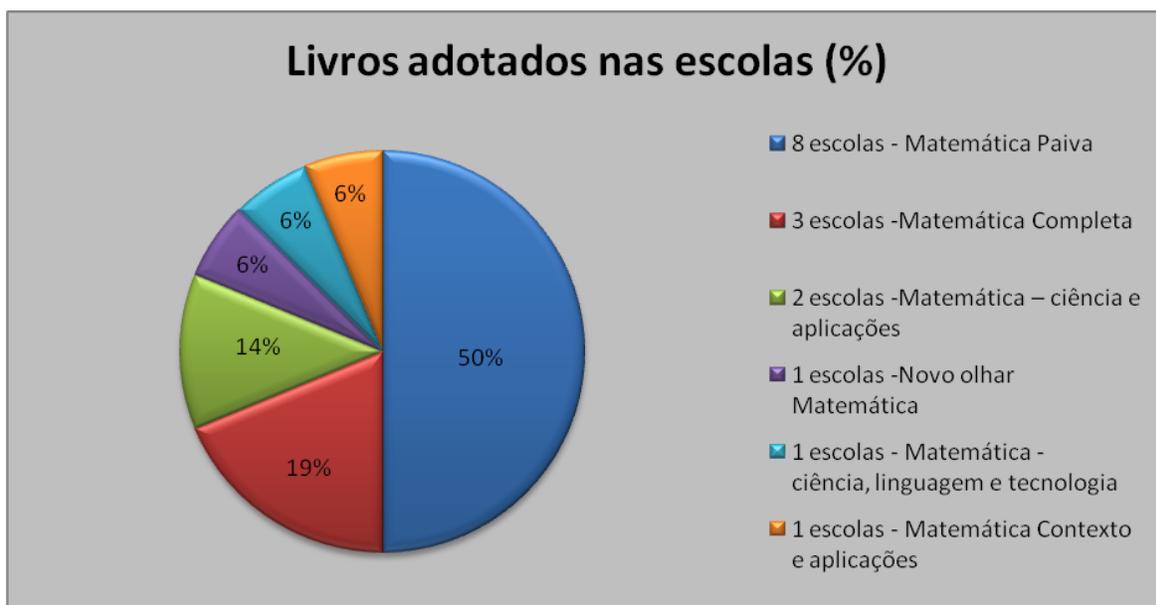
Duas (12,5%) adotaram a coleção Matemática – ciência e aplicações, de Gelson Iezzi, Osvaldo Doce, David Degenszajn, Roberto Périgo, Nilze Almeida: E.E.B. Lindolfo Collor, E.E.B. João Frassetto.

Uma (6,25%) adotou a coleção Novo olhar Matemática, de Joamir Roberto de Souza: E.E.B. Governador Heriberto Hulse.

Uma (6,25%) adotou a coleção Matemática - ciência, linguagem e tecnologia, de Jackson Ribeiro: E.E.B. Sebastião Toledo dos Santos.

Uma (6,25%) adotou a coleção Matemática Contexto e aplicações, de Luiz Roberto Dante: E.E.B. Padre Miguel Giacca.

Figura: 12 Livros didáticos nas escolas.

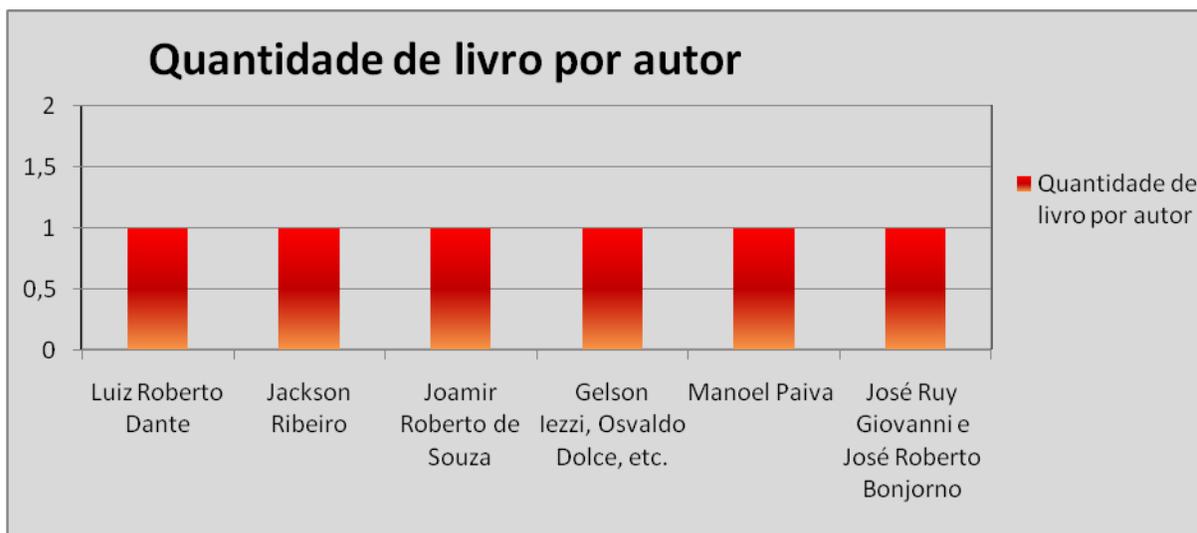


Fonte: pesquisadora, 2013.

Todas as coleções adotadas são de autores diferentes, sendo que uma (16,6%) é de autoria de Luiz Roberto Dante; uma (16,6%) é de autoria de Jackson Ribeiro; uma (16,6%) é de autoria de Joamir Roberto de Souza; uma (16,6%) é de autoria de Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce, David Degenszajn, Roberto Périgo, Nilze de

Almeida, uma (16,6%) é de autoria de Manoel Paiva e uma (16,6 %) é de autoria de José Ruy Giovanni e José Roberto Bonjorno, conforme revela a figura 15.

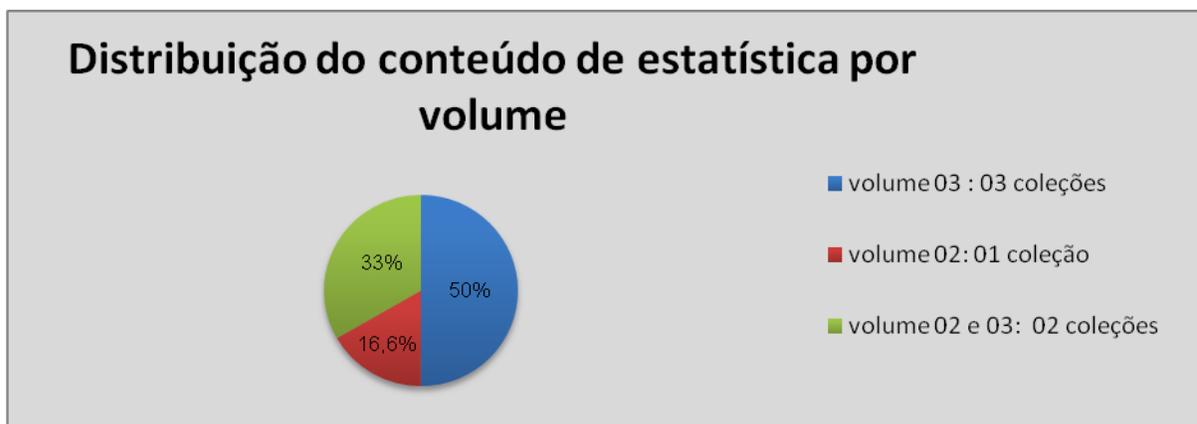
Figura: 13 Quantidade de livros por autor.



Fonte: pesquisadora, 2013.

Dentre essas seis coleções, duas delas (33,3%) apresentam o conteúdo de Estatística inserido no segundo e terceiro volume, outras três coleções (50%) apresentam o conteúdo no terceiro volume, e o mais impressionante é que uma coleção (16,6%) apresenta o conteúdo apenas no segundo volume. Observe a figura 16:

Figura: 14 Distribuição do conteúdo de estatística por volume.



Fonte: pesquisadora, 2013.

3.1. ASSUNTOS CONTEMPORÂNEOS

No decorrer da análise das coleções, percebem-se, de modo geral, vários dados fictícios, alguns reais e também dados extraídos da internet. Dentre essas coleções, uma traz, no geral, todos os seus dados, tabelas e gráficos extraídos de fontes seguras (jornal, sites estatísticos entre outros), ou seja, são dados reais. Esses dados são levantados de certa região, por exemplo, estado civil, quantidade de habitantes, idade, sexo, peso, extinção de animais, salário, inflação, fonte de energia renovável, produção de lixo, desperdício de alimentos, poluição dos carros, desmatamento, eleição entre outros. Todos esses dados são baseados no dia a dia de uma população. Além disso, os livros trazem questões de vestibular e ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), com o intuito de preparar o aluno para esses tipos de exame.

É com toda essa diversidade de assuntos que se pode chamar a atenção dos alunos, para que eles possam se apropriar do conhecimento que se quer mediar. Isso poderá se desenvolver de uma melhor maneira se o professor buscar trabalhar com assuntos vivenciados pelos alunos em seu dia a dia. Mas não se pode esquecer que esses assuntos devem estar atrelados aos conteúdos matemáticos, ou seja, eles devem ser utilizados como contribuição do conteúdo mediado pelo professor.

Deve-se buscar introduzir no estudo os conceitos matemáticos atrelando-os ao cotidiano do aluno, pois ele irá se desenvolver conforme o meio em que está inserido. Com isso, o professor deve trabalhar com assuntos matemáticos que serão úteis para que o aprendiz possa utilizar esses assuntos buscando intercalá-los ao seu vínculo social.

Ao se refletir sobre o mundo atual, é possível observar a presença da Matemática nas atividades humanas das diversas culturas. Muitas ações cotidianas requerem competências matemáticas, que se tornam mais complexas na medida em que as interações sociais e as relações de produção e de troca de bens e serviços se diversificam e se intensificam. Em sociedades como a nossa, permeadas por tecnologias de base científica e por um crescente acúmulo e troca de informações de vários tipos, é consenso reconhecer que as competências matemáticas tornaram-se um imperativo. [...] Um olhar sobre o passado também mostra que, em todas as épocas, as atividades matemáticas foram uma das formas usadas pelo homem para interagir com o mundo físico, social e cultural. (BRASIL, 2008, p. 12-13)

A Matemática está presente na história da humanidade, sem sequer existir formalmente com esse nome. O homem a utilizava na contagem das pedrinhas, nós de corda e foi se tornando imprescindível com o desenvolvimento. Não se pode separá-la no processo histórico.

3.2 TECNOLOGIA

Durante a análise das coleções dos livros didáticos, pode-se perceber que, no capítulo referente à Estatística, encontram-se apenas sugestões de *sites* para o aprofundamento do conteúdo. É apenas na parte sobre orientações didático-pedagógicas que irão aparecer sugestões de *sites*, *softwares* (como o *Microsoft Excel*), calculadora, mídia e *links*, ou seja, diversos recursos tecnológicos que serão de grande valia para o desenvolvimento do pensamento do aluno.

Essa questão referente à introdução das tecnologias no meio escolar vem sendo bastante discutida, pois os recursos tecnológicos estão presentes em praticamente todas as atividades do ser humano.

Antes, a tecnologia era apenas uma ideologia, mas, com o decorrer do tempo, ela invadiu rapidamente a sociedade e, conseqüentemente, as escolas. E como se introduziu de forma rápida, dificultou o seu acompanhamento. Deve ficar claro que isso prejudicou o professor, pois nesse processo, ele se torna desafiado a acompanhar essa evolução tecnológica. Os alunos são habilidosos e dominam essas novas tecnologias. É pelo fato de não ser tão simples para o professor a utilização dos recursos tecnológicos que existe uma resistência na hora de utilizá-los em sala de aula (LOSTADA, 2009).

A escola deve introduzir em sua prática os recursos que surgiram e vêm surgindo devido à tecnologia, pois a nova geração de alunos nasceu e está crescendo nesse novo meio, sendo, portanto, muito comum para eles.

Segundo Thoaldo (2010), os professores ficam angustiados quando se trata de inclusão digital.

Há professores que até hoje enfrentam problemas quando se trata da questão de incluir as tecnologias em sala de aula. Só que se deve estar cientes de que

as tecnologias são fontes alternativas para o desenvolvimento das aulas durante o ano letivo. Elas atraem a atenção do aluno. Lostada (2009), porém, afirma que deve haver a conscientização de que as mídias não solucionam o problema do fracasso escolar, e nem instigam o professor a refletir sobre a sua metodologia; também não levam os alunos a buscarem novos métodos de aprender. Ambos devem procurar extrair vantagens. O autor ainda comenta que “é muito importante colocar essas novas máquinas nas mãos dos jovens e adolescentes, sem, contudo, esquecer do ato supremo de educar” (LOSTADA, 2009, p.19).

Deve-se estar ciente de que todo o processo de introdução desses recursos estimula tanto o professor quanto o aluno, mas não se deve esquecer que na sala de aula deve haver disciplina. Se isso não ocorrer, a introdução dessa tecnologia poderá provocar o fracasso escolar.

Os recursos podem ser utilizados por todos os professores, não importando a área do conhecimento. Na Proposta Curricular de Santa Catarina, fica clara a utilização desse recurso na Matemática.

Os conteúdos matemáticos podem ser também trabalhados utilizando-se estes recursos – que são uma realidade do nosso tempo – na formação de sujeitos historicamente situados e capazes de se apropriarem e de dominarem os instrumentos trazidos pelo desenvolvimento tecnológico. É imprescindível ao professor a compreensão de que a utilização dos recursos tecnológicos é irreversível, o que não significa, neste momento histórico, que a máquina o substituirá na sua função de mediador. O acesso à tecnologia está se tornando cada vez mais comum e, portanto, é necessária ao sujeito a apropriação do conhecimento que a informatização disponibiliza. Além disso, a utilização do computador pode contribuir para a produção de novos saberes (PROPOSTA CURRICULAR DE SANTA CATARINA, 1998, p. 109).

Com a introdução desses recursos em sala de aula, o aluno pode pesquisar sobre o conteúdo e buscar aprofundar sobre o que o professor lhe mediou. Ele poderá ir além do que foi trabalhado pelo professor, tornando-se um processo no qual o aluno pode construir o seu conhecimento.

Segundo Thoaldo (2010, p.13), “com o passar do tempo [...] foram desenvolvidos diversos *softwares* educativos que, aliados à internet, constituem poderosos instrumentos da informática para o processo educativo das escolas”.

Esses *softwares* podem ser utilizados pelos professores para dar sequência em seus conteúdos, pois não se deve esquecer que a melhor hora de utilizá-los é depois que o professor passa a essência do conteúdo didático, pois esses recursos servem para enfatizar o tópico estudado. “Devemos nos preocupar com as propostas, projetos e metodologias, para sabermos e podermos analisar a melhor maneira, quando e como utilizar a informática na sala de aula” (THOALDO, 2010, p.13).

A partir do momento em que o professor utilizar o recurso, é importante que ele “[...] tenha conhecimento sobre as possibilidades dos recursos tecnológicos, para poder utilizá-los como instrumentos para a aprendizagem” (THOALDO, 2010, p.16). Quando o professor não possui esse conhecimento, é de suma importância que ele busque uma formação, para assim poder se apropriar. Se possível, a escola deve fornecer essa formação para os seus professores, pois, se ambos não utilizarem esses recursos de maneira correta, isso poderá levar a má formação do conhecimento do aluno ou até mesmo ao fracasso escolar.

O fracasso escolar pode acontecer devido a várias questões, mas nesse caso, trata-se a questão do fracasso referente à compreensão do conhecimento, pois, se o conhecimento não for compreendido pelo aluno, ele terá uma má formação, acarretando assim o seu fracasso escolar. Segundo Oliveira (1997, p.46), “a problemática do erro e do fracasso na escola relaciona-se, evidentemente, ao desempenho intelectual dos alunos e ao confronto entre o desempenho esperado, ou desejável, e aquele demonstrado por diversos indivíduos e grupos”.

3.3. CONTEÚDO

Quando o conteúdo de Estatística que é trabalhado em dois volumes, como é o caso dos livros: “Matemática: ciência, linguagem e tecnologia” e “Matemática: novo olhar”, eles apresentam-no de forma separada. Um volume inicia a discussão, e o outro dá continuidade, complementando.

No volume 2, o conteúdo é esboçado de uma maneira mais geral, ou seja, os conteúdos básicos da Estatística. Já no volume 3, os conteúdos são um pouco mais aprofundados. Observe a distribuição dos conteúdos por meio dos quadros a seguir.

Quadro 1: distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: ciência, linguagem e tecnologia – volume 2”.

Matemática: ciência, linguagem e tecnologia – volume 2	
Introdução à estatística	
Termos da estatística	<ul style="list-style-type: none"> • População e amostra; • Variável.
Distribuição de frequência	<ul style="list-style-type: none"> • Frequência absoluta e frequência relativa; • Frequência acumulada e frequência acumulada relativa; • Intervalo de classe.
Representação gráfica de dados estatísticos	<ul style="list-style-type: none"> • Gráfico de barras; • Gráfico de linhas; • Gráfico de setores; • Cartograma; • Histograma; • Pictograma.
Estatística e Probabilidade	

Fonte: pesquisadora, 2013.

Quadro 2: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: ciência, linguagem e tecnologia – volume 3”.

Matemática: ciência, linguagem e tecnologia – volume 3	
Introdução à Estatística	
Medidas de tendência central	<ul style="list-style-type: none"> • Média aritmética; • Média aritmética ponderada; • Moda; • Mediana.
Medidas de dispersão	<ul style="list-style-type: none"> • Desvio médio; • Variância; • Desvio padrão.
Medidas de tendência central e de dispersão para dados agrupados	

Fonte: pesquisadora, 2013.

Com base nos dados levantados, pode-se perceber que um volume complementa o outro, ou seja, o volume 3 é continuidade do volume 2. Busca-se, assim, abranger os conteúdos essenciais para o Ensino Médio.

Quadro 3: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: novo olhar – volume 2”.

Matemática: novo olhar – volume 2	
Introdução à estatística	
Gráficos e tabelas	<ul style="list-style-type: none"> • Tabelas; • Gráfico de barras; • Gráfico de linhas; • Gráfico de setores; • Pictogramas.
Medidas de tendência central	<ul style="list-style-type: none"> • Média aritmética; • Média ponderada; • Moda; • Mediana.

Fonte: pesquisadora, 2013.

Quadro 4: distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: novo olhar – volume 3”.

Matemática: novo olhar – volume 3	
Estudando estatística	
Variáveis estatísticas	
Distribuição de frequência	
Intervalo de classes	
Medidas de tendência central	<ul style="list-style-type: none"> • Média aritmética; • Moda; • Mediana; • Medidas de tendência central para dados agrupados em intervalos de classes.
Medidas de dispersão	<ul style="list-style-type: none"> • Desvio médio; • Variância; • Desvio padrão.

Fonte: pesquisadora, 2013.

Esse livro, por sua vez, não segue uma sequência. Pode-se perceber que o conteúdo de medida de tendência central se repete nos dois volumes. Mas o volume 3 trabalha o conteúdo de Estatística de maneira mais completa.

Percebe-se que o livro “Matemática: ciência, linguagem e tecnologia” traz o conteúdo de maneira mais abrangente e detalhada. Deixa-se bem claro que ambos estão de acordo com a Proposta Curricular de Santa Catarina (1998, p.109). Observe:

Figura: 15 Recorte da Proposta Curricular de Santa Catarina.

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADES	PRÉ	ENSINO FUNDAMENTAL								ENSINO MÉDIO			
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	1ª	2ª	3ª	
1. ESTATÍSTICA													
• Produção histórico-cultural													
• Noções Básicas													
2. LEITURA, INTERPRETAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE TABELAS E GRÁFICOS													
3. PROBABILIDADES													
4. PARÂMETROS ESTATÍSTICOS (média, mediana, moda e desvio padrão)													

Fonte: (Proposta curricular de Santa Catarina, (1998, p.109).

Esse é um dos quadros que a Proposta Curricular de Santa Catarina, de 1998, traz referente aos conteúdos de Matemática que se deve trabalhar a partir do pré-escolar até o 3º ano do Ensino Médio, cujo recorte foi realizado para o foco desse trabalho, que é a Estatística.

Dando continuidade à análise, parte-se agora para as coleções que trazem o conteúdo de Estatística em apenas um volume.

Quadro 5: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: contexto & aplicações – volume 3”.

Matemática: contexto & aplicações – volume 3	
Introdução	
Termos de uma pesquisa estatística	<ul style="list-style-type: none"> • População e amostra; • Indivíduo ou objeto;

	<ul style="list-style-type: none"> • Variável; • Frequência absoluta e frequência relativa.
Representação gráfica	<ul style="list-style-type: none"> • Gráfico de segmentos; • Gráfico de barras; • Gráfico de setores; • Histograma.
Medidas de tendência central	<ul style="list-style-type: none"> • Média aritmética; • Moda; • Mediana; • Média aritmética, moda e mediana a partir das tabelas de frequências.
Medidas de dispersão	<ul style="list-style-type: none"> • Variância; • Desvio padrão.
Estatística e probabilidade	

Fonte: pesquisadora, 2013.

Quadro 6: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: ciência & aplicações – volume 3”.

Matemática: ciência & aplicações – volume 3	
Introdução	
Variável	
Tabelas de frequência	
Representações gráficas	<ul style="list-style-type: none"> • Gráfico de setores; • Gráfico de barras; • Histograma; • Gráfico de linhas.
Medidas de centralidade e variabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução; • Média aritmética; • Média aritmética ponderada; • Mediana; • Moda.
Medidas de dispersão (ou Variabilidade)	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução; • Variância; • Desvio padrão.
Medidas de centralidade e dispersão para dados agrupados	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução; • Cálculo do desvio padrão; • Determinação da classe modal; • Cálculo da mediana.

Fonte: pesquisadora, 2013.

Quadro 7: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática: Paiva – volume 3”.

Matemática: Paiva – volume 3	
O que é estatística?	
Conceitos preliminares	<ul style="list-style-type: none"> • Universo estatístico (ou população estatística); • Amostra; • Rol.
Distribuição de frequência	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição de frequência em classes unitárias (tabelas, gráficos); • Distribuição de frequência em classes representadas por intervalos reais (histograma).
Medidas estatísticas	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de posição (média aritmética, média aritmética ponderada, moda, mediana); • Medidas de dispersão (desvio absoluto médio, variância, desvio padrão).

Fonte: pesquisadora, 2013.

Quadro 8: Distribuição dos conteúdos de estatística no livro “Matemática completa – volume 2”.

Matemática Completa – Volume 2	
Noções de estatística	
Introdução	<ul style="list-style-type: none"> • População; • Amostra; • Variável.
Frequência absoluta	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando o somatório.
Frequência relativa	
Representação gráfica da distribuição de frequências	<ul style="list-style-type: none"> • Gráficos de barras; • Gráfico de setores; • Gráfico poligonal ou de linha; • Pictogramas; • Análise e interpretação de gráficos.
Distribuição de frequências com dados agrupados	<ul style="list-style-type: none"> • Histograma de frequências; • Polígono de frequência.

Medidas de tendência central	<ul style="list-style-type: none"> • Média aritmética; • Média aritmética ponderada; • Mediana e moda; • Mediana; • Moda.
Desvio médio	
Variância e desvio padrão	

Fonte: pesquisadora, 2013.

Essas coleções trazem também o conteúdo de Estatística essencial para o Ensino Médio e trabalham todos os conteúdos sugeridos pela Proposta Curricular de Santa Catarina (1998).

Quanto às diferenças, observa-se que algumas coleções separam o conteúdo, para assim dar uma noção geral de Estatística e, no ano seguinte, poder dar continuidade. Já outras tratam o conteúdo de uma só vez.

3.4. ORIENTAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA: UM ENFOQUE NOS RECURSOS TECNOLÓGICOS

As orientações didático-pedagógicas que constam nos livros, o famoso manual do professor, servem para ajudar o professor, esclarecendo as suas dúvidas e propondo ideias para serem aplicadas com os alunos durante todo o ano letivo. De uma maneira geral, auxilia em sua função de mediador do conhecimento.

É nesse espaço que se encontra esclarecimentos referentes aos conteúdos trabalhados em cada capítulo, sobre as atividades propostas no decorrer do livro e traz mais sugestões de atividades, ressaltando para que elas servem. Ou seja, nessas orientações constam vários assuntos sobre o livro, como por exemplo, de que maneira ele está distribuído, leitura de livros para aperfeiçoamento, endereços eletrônicos, recursos tecnológicos, uso da calculadora, *links*, formação continuada, entre outros.

Assim, será enfatizado o uso dos recursos tecnológicos que constam nos livros didáticos analisados. Nesses livros, são sugeridos recursos de multimídias, tratam a respeito da utilização da calculadora, sugerem *sites* para aprofundar o conhecimento, *softwares* referentes à disciplina de matemática que serve para que o professor utilize juntamente com os seus alunos e *links* referentes ao conteúdo.

O professor deve estar ciente de que os *softwares* e alguns recursos de multimídias devem ser utilizados após a mediação do conhecimento, pois o aluno já se apropriou do conhecimento trabalhado pelo professor e logo ele conseguirá compreender o conhecimento científico, ou seja, o real significado da utilização do *software*.

Acreditamos, pois, que os manuais sejam sim, imprescindíveis ao desenvolvimento de uma aula pautada no LD e que acrescentam muito ao professor, ajudando-o a discernir sua postura em relação ao que quer que seus alunos aprendam. Ademais, pensamos que os livros podem melhorar bastante e trazer mais sintonia entre o que rezam nos manuais do professor e as atividades propostas nos livros dos alunos (SANTOS, sp. 2010).

Percebe-se, assim, que é atrelando o livro didático ao manual do professor que se pode desenvolver o que está proposto no livro de maneira bem abrangente, alcançando-se assim os objetivos propostos para cada conteúdo.

Os *links* e *sites* sugeridos no manual devem servir tanto para aprofundamento dos conceitos trabalhados como para pesquisa de conceitos não conhecidos e para pesquisar algumas dúvidas que surgirem. Esses *sites* e *links* podem ser utilizados pelo professor, ou também serem repassados ao aluno. Isso irá depender do que o professor deseja trabalhar.

O objetivo do manual do professor é auxiliar, tirar as dúvidas que surgirem, trazer propostas, dentre outros, durante o decorrer do uso do livro didático em sala de aula. É de suma importância que o professor tenha acesso e conhecimento a esse manual (SANTOS, 2010). Se o professor não tiver total consciência do que consta no manual do professor referente ao livro que ele utiliza, ele não irá desenvolver os conceitos matemáticos conforme o que o livro propõe.

CONCLUSÃO

A fim de se observar a forma como os diferentes livros didáticos do Ensino Médio abordam os conteúdos de Estatística, buscou-se examinar as coleções que estão sendo utilizadas no ano dessa pesquisa (2012) na rede estadual de ensino do município de Criciúma.

No decorrer do trabalho, o foco manteve-se centralizado na distribuição dos conteúdos estatísticos de cada livro didático. Como essa era a proposta, o trabalho teve início na busca investigativa a respeito dos autores, seguindo com as pesquisas que tratam da análise dos livros didáticos para, assim, compreender sobre o assunto, e não perder o foco da pesquisa.

Concluída essa fase, o trabalho teve continuidade com a análise do ponto desejado: a verificação do conteúdo de Estatística abordado nas diferentes coleções de livros didáticos.

O início da análise é marcado pela busca do título das coleções que cada instituição adotou, para verificar a distribuição dos conteúdos nos livros didáticos adotados por elas.

Percebe-se que os conteúdos de Estatística estão distribuídos apenas nos volumes 2 e 3, não constando nada no volume 1.

A distribuição, de forma geral, acontece da seguinte maneira:

O volume 2 inicia o conteúdo e trata de uma maneira mais básica, desenvolvendo conceitos sobre população, amostra, tabelas, gráficos e distribuição de frequência. Por sua vez, o volume 3 complementa, dando continuidade ao assunto, tratando sobre: média aritmética, moda, mediana, desvio médio, desvio padrão e variância. Já nas coleções que apresentam o conteúdo em apenas um volume, ele é todo desenvolvido de uma só vez.

Junto à análise, verificou-se que, no decorrer do livro didático, o autor procurou sugerir algum recurso tecnológico a ser utilizado, mas não o determinou, apenas apontou sugestões de alguns *sites* de aprofundamento do conteúdo, e também alguns autores buscam trazer dados (tabelas, gráficos) retirados da internet.

A análise também foi efetuada nas orientações didático-pedagógicas que estão presentes nos livros didáticos. Percebe-se que é nessa parte que o autor sugere como trabalhar cada conceito proposto no livro. Um aspecto observado e que é importante para a pesquisa é que, nessa parte do livro, o autor trata sobre os recursos tecnológicos, como por exemplo, TV, computador, calculadora e vídeos. Além disso, sugere *sites* de estudo tanto para o professor quanto para o aluno; lista também *softwares* referentes à Matemática que serveM como instrumento de aprimoramento dos conceitos trabalhados em sala de aula.

A Estatística lida com os mais diversos e adversos fenômenos e suas informações, associando os dados ao problema, descobrindo como e o que coletar e obtendo conclusões a partir das informações. O enfoque é capacitar o aluno a utilizar métodos estatísticos de coleta e organização de informações como elementos para a geração de medidas capazes de subsidiar o processo de tomadas de decisão.

Sugere-se, para trabalhos futuros, a pesquisa sobre o porquê as coleções de livros didáticos tratam os assuntos referentes à tecnologia apenas nas orientações

didático-pedagógicas. Sabe-se que se vive em uma era de grande tecnologia e se isso ficar apenas nas orientações, o aluno não terá acesso. Outra proposta é verificar o porquê da não existência de sugestões de atividades que utilizem os recursos tecnológicos para serem trabalhadas com os alunos a fim de que sirvam como um complemento para as aulas do professor.

REFERÊNCIAS

ACORSI, Clédina Regina Lonardan et al. **Estatística Descritiva**. 49p. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/1880799/Estatistica-Descritiva>. Acesso em: 4 jul. 2011, 21:15.

AMARAL, João J. F.. **Como fazer uma pesquisa bibliográfica**. Fortaleza. 2007. 25p.. Disponível em: <http://200.17.137.109:8081/xiscanoe/courses-1/mentoring/tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.pdf>.> Acesso em: 4 jul.. 2011, 19:39.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 7 ed., rev. Florianópolis: Ed. UFSC, 2007. 315 p. (Série Didática) ISBN 9788532803962 (broch.)

BERLINGHOFF, Willian P.; GOUVÊA, Fernando Q.. **A matemática através dos tempos**: um guia fácil e prático para professores e entusiastas. Tradução: GOMIDE, Elza F. ; CASTRO, Helena. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 279p.

BERNI, Regiane Ibanhez Gimenes. **Mediação**: o conceito vygotskyano e suas implicações na prática pedagógica. (LAEL /PUC - SP). p. 2533-2542. Disponível em: http://www.filologia.org.br/ileel/artigos/artigo_334.pdf.> Acesso em: 4 jul. de 2011, 19:33.

BONONI, José Gustavo. **Livros Didáticos e PCNS**: por uma perspectiva crítica. Disponível em: <http://www.periodicos.udesc.br/index.php/educacaoemrede/article/viewFile/1762/1378>.> Acesso em: 4 jul. 2011, 20:39.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2008**: Matemática / Ministério da Educação. — Brasília: MEC, 2007. 152 p. — (Anos Finais do Ensino Fundamental)

BRIGNOL, Sandra Mara Silva. **Novas tecnologias de informação e comunicação nas relações de aprendizagem da estatística no ensino médio**. 2004. Projeto de monografia (especialização) - Faculdades Jorge Amado em Educação Estatística com Ênfase em Softwares Estatísticos, Salvador. 2004. Disponível em: <http://www.redeabe.org.br/Monografia.pdf>> Acesso em: 20 jun. de 2011, 10:40.

CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. **Bioestatística**: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2004. 255 p. ISBN 8536300922.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 18 ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 224 p. ISBN 8502020560.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**: contexto e aplicações. vol. 3, Ensino Médio, manual do professor. 1 ed. São Paulo: Ática, 2010.

DEO, Aldisnéia Santos Rossi; DUARTE, Luiza Maria. **Análise de livro didático: as diversas abordagens e métodos aplicados ao ensino de língua estrangeira.** 18p. . Disponível em: <<http://palavrasintrepidas.blogspot.com.br/2012/04/analise-de-livro-didatico-as-diversas.html>> Acesso em: 4 jul. 2011, 20:35.

FERREIRA, Luiz Rene. Diferenças e preconceitos à luz dos estudos de estatística, segundo a Proposta Curricular de Santa Catarina e os Pcn's. In: PEREIRA, Antonio Serafim: **Pesquisa, formação e autoria** (org.) Criciúma. UNESC, 2010.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto; GIOVANNI, José Ruy Jr.. **Matemática fundamental**, 2º grau. Volume único. São Paulo: FTD, 1994.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto; GIOVANNI, José Ruy Jr.. **Matemática fundamental**. Volume único. São Paulo: FTD, 2002.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática completa**, 2ª série do Ensino Médio, livro do professor. 2 ed. São Paulo: FTD, 2005.

GONÇALVES, Rita de Cássia Pacheco. A mediação como tarefa do professor. In: **Rev. Teoria e Prática da Educação**. v. 8, n.1, p. 63-71, jan./abr. 2005.

IEZZI, Gelson; DOLCE. Osvaldo; DEGENSZAJN, Roberto. **Matemática: ciência e aplicações**. vol. 3, Ensino Médio, manual do professor. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

LOPES, Henrique Corrêa. **A interatividade e assertividade no ensino de história.** Acadêmico do curso de História Licenciatura Plena pela Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ. 11p. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/senafe/trabalhos/eixo1/eixo1_henriquecorrealopes.pdf> Acesso em: 4 jul. 2011, 19:27.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. MORAN, Regina Célia Carvalho Pinto. **A estatística e a probabilidade através das atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino fundamental.** 1999. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~lem/publica/ce_lopes/est_prop.pdf> Acesso em: 17 dez. 2012, 15:30.

LOSTADA, Lauro Roberto. **A inovação na educação: o avanço das tecnologias da informação e da comunicação.** Curso de Pós-Graduação – Nível de Especialização – Lato-Sensu- Mídias na Educação. Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. Universidade Federal do Rio Grande. 2009.

MINGUET, Pilar Aznar. **A construção do conhecimento na Educação.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

MONDARDO, Gracilene; BOM, Kelly Cristina Minotto. As interfaces do livro didático numa proposta de trabalho por projetos. In: PEREIRA, Antonio Serafim (Org.): **Pesquisa, formação e autoria**. Criciúma: UNESC, 2010, p. 67-80

NASCIMENTO, Carolina Picchetti. **A psicologia histórico-cultural e o desenvolvimento infantil**: reflexões a partir da e para a prática da educação física infantil. 2004. Trabalho para conclusão do curso de Bacharel em Educação Física (Monografia) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EDUCACAO_FISICA/monografia/A_Psicologia.pdf.> Acesso em: 4 jul. 2011, 21:06.

NÉBIAS, Cleide. **Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas**. 1999. Disponível em: <<http://www.interface.org.br/revista4/debates2.pdf>.> Acesso em: 4 jul. 2011, 20:51.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Sobre diferenças individuais e diferenças culturais: o lugar da abordagem histórico-cultural. In: AQUINO, Júlio Groppa (Org): **Erro e fracasso na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1997.

PAIVA, Manoel. **Matemática- Paiva**, vol.3, Ensino Médio, manual do professor. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2009.

PAULINO, Maria Angela Silveira. **A pesquisa qualitativa e a história de vida**. <http://www.uel.br/revistas/ssrevista/c_v2n1_pesquisa.htm.> Acesso em: 4 jul. 2011, 19:58.

RAMOS, Aílto; LUFT, Edy Genovez. **Caderno pedagógico I. Estatística aplicada à educação**: uma ferramenta de pesquisa. Florianópolis, 2001. 141p.

REGO, Tereza Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva hitórico-cultural da educação. Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 1995. 138p.

REIS, Marcelo. **A Estatística e suas funções**. *P@rtes*. 2009. Disponível em: <<http://www.partes.com.br/educacao/estatistica.asp>.> Acesso em: 7 jun. 2011. 08:04.

RIBEIRO, Jackson. **Matemática**: ciência, linguagem e tecnologia. vol. 2, Ensino Médio, manual do professor. 1ed. São Paulo: Scipione, 2010.

RIBEIRO, Jackson. **Matemática**: ciência, linguagem e tecnologia. vol. 3, Ensino Médio, manual do professor. 1 ed. São Paulo: Scipione, 2010.

RICCI, Maike Cristine Kretzschmar. **A nova escola de ensino médio**: os desafios no desenvolvimento de novos projetos pedagógicos in um novo olhar sobre a matriz curricular. Secretaria de estado da educação e inovação. Governo do Estado de Santa Catarina. 2003. p. 09-12

ROMANATTO, Mauro Carlos. **O Livro Didático**: alcances e limites. Doutor em Educação. Professor do Departamento de Didática da Faculdade de Ciências e Letras, UNESP.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas Curriculares. Florianópolis: Gogen, 1998, 244p.

SANTO, Eniel do Espírito. Pesquisa Bibliográfica. **Disciplina de Metodologia do Estudo e da Pesquisa, 05p.**

SANTOS, Thaís Nascimento Santana. **Contribuições do Manual do Professor do Livro Didático de Português para a Formação Docente**. Universidade Estadual de Maringá, PR. 2010.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**, vol.2, Ensino Médio, Manual do professor. 1 ed. São Paulo: FTD, 2010.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**, vol.3, Ensino Médio, Manual do professor. 1 ed. São Paulo: FTD, 2010.

SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994. 645 p. (Coleção Schaum) ISBN 8534601208.

STÁLIN, Josef. **Sobre o materialismo dialético e o materialismo histórico**. 1 ed. Set. 1938. Disponível em: <<http://www.marxists.org/portugues/stalin/1938/09/mat-dia-hist.htm>> Acesso em: 4 jul. 2011, 19:47.

TANEJA, Inder Jeet; GUERRA, Fernando. **Estatística Aplicada à Educação Matemática**. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2007.

THOALDO, Deise Luci P. B.. **O Uso da Tecnologia em Sala de Aula**. Monografia-pós-graduação em Gestão Pedagógica: Educação Infantil e Séries Iniciais. Curitiba, Paraná. 2010

ZANELLA, Andréa Vieira. A relação desenvolvimento e aprendizagem em Vygotski e o conceito de “Zona de Desenvolvimento Proximal”. In: **Vygotsky**: contexto, contribuições à psicologia e o conceito de zona de desenvolvimento proximal. Itajaí. Univali, 2001. p. 91 – 115.

APÊNDICE

APÊNDICE

Escola	Endereço	Telefone	E-mail	Coleção: Matemática
E.E.B. HUMBERTO DE CAMPOS	PIO CORRÊA	34333570	eebhcampos@sed.sc.gov.br	Matemática Paiva – Editora Moderna
E.E.B. RUBENS DE ARRUDA RAMOS	NOSSA SENHORA DA SALETE	34621220	eebrubensar@sed.sc.gov.br	MATEMÁTICA COMPLETA (Giovanni & Bonjorno)
E.E.B. GOVERNADO HERIBERTO HULSE	PRÓSPERA	34399238	eebgovhulse@sed.sc.gov.br	Novo Olhar - Matemática Editora FTD
E.E.B. SEBASTIÃO TOLEDO DOS SANTOS	COMERCIÁRIO	34300606	eebsts@sed.sc.gov.br	Matemática, ciência, linguagem e tecnologia Jacson Ribeiro – Scipione
E.E.B. MARIA JOSÉ HULSE PEIXOTO	BRASÍLIA	3462-2030	eebmjhulsepeixoto@sed.sc.gov.br	Matemática Paiva – Editora Moderna
JOA E.E.B. O DAGOSTIM	QUARTA LINHA	34780057	eebjoadagostim@sed.sc.gov.br	Manoel Paiva _ Editora Moderna
E.E.B. JOAQUIM RAMOS	MICHEL	34332593	eebjramos@sed.sc.gov.br	Matemática Paiva - Editora Moderna
PROFESSOR PEDRO DA RE	MINA DO MATO	34371410	eebpedrodare@sed.sc.gov.br	Matemática Paiva Manoel Paiva
E.E.B. CORONEL MARCOS ROVARIS	PINHEIRINHO	34382541	eebcmrovaris@sed.sc.gov.br	Paiva
E.E.B. ANTONIO MILANEZ NETTO	SAO DEFENDE	34389096	eebamneto@sed.sc.gov.br	Matemática Completa (Giovanni & Bonjorno)
E.E.B. JOAO FRASSETTO	SANTA LUZIA	34383098	eebjoaofrassetto@sed.sc.gov.br	Matemática, Ciência e Aplicações

				Gelson lezzi, Osvaldo Dolce, Roberto Périgo, David Degenszajn, Nilze de Almeida
CEDUP ABÍLIO PAULO	UNIVERSITÁRIO	34380548	cedupcriciuma@sed.sc.gov.br	Não atendem telefone e não responderam e-mail.
E.E.B. LINDOLFO COLLOR	BOA VISTA	34381330	eeblindolfocollor@sed.sc.gov.br	Matemática, Ciência e Aplicações - Gelson Lezzi
E.E.B. LUIZ LAZZARIN	RIO MAINA	34387285	eefluizlazzarin@sed.sc.gov.br	Matemática Completa
E.E.B. SILVA ALVARENGA	METROPOL	34387912	eebsilvaalvarenga@sed.sc.gov.br	Matemática Paiva
E.E.B. IRMA EDVIGES	MINA UNIÃO	34383092	eebedviges@sed.sc.gov.br	Matemática Paiva vol. 1,2 e 3
E.E.B. PADRE MIGUEL GIACCA	RIO MAINA	34387099	eebpmgiacca@sed.sc.gov.br	Contexto e Aplicações – Luiz Roberto Dante

Coleção adotada	Assunto contemporâneo	Uso das tecnologias no decorer do capítulo	Conteúdos	Orientações para o professor	Uso das tecnologias no decorer das orientações para o professor
Matemática Paiva (volume 3)	Dados do dia a dia e fictícios; Número da população; Tabelas retiradas da internet; Traz nas	Não	NOÇÕES DE ESTATÍSTICA O que é?; Conceitos preliminares; Universo estatístico; Amostra; Rol;	Traz: Matemática no ensino médio; A interdisciplinaridade e a matemática; Apresentação	Não traz nada

	atividades questões de vestibular;		Distribuição de frequências; Tabelas e gráficos; Medidas estatísticas; Medidas de posição; Média aritmética; Moda; Mediana; Desvio absoluto médio; Variância; Desvio padrão;	da obra; Objetivos da obra; O trabalho com o livro; Avaliação e reflexões; Sugestões de leitura para o professor; Sugestões de leitura para o aluno; Atividades para o desenvolviment o do pensamento científico; Considerações sobre a organização do volume; Conteúdos e objetivos específicos dos capítulos; Sugestões para o desenvolviment o do capítulo; Resolução dos exercícios.	
--	--	--	---	--	--

<p>Matemática Ciência e aplicações (volume 3)</p>	<p>Coleta de dados: estado civil, idade, onde reside, lazer preferido, notas dos alunos, etc. Mostra tabelas e dados reais extraídos da internet; Pede para construir gráficos, mas não específica como construir, que recurso utilizar.</p>	<p>Sugere o site para pesquisa sobre censos demográficos: www.ibge.gov.br</p>	<p>ESTATÍSTICA Variável; Tabela de frequência; Representações gráficas; Tipos. Medidas de centralidade e variabilidade; Média aritmética; Mediana; Moda. Medidas de dispersão; Variância; Desvio padrão. Medidas de centralidade e dispersão para dados agrupados; Cálculo do desvio padrão; Determinação da classe modal; Cálculo da mediana.</p>	<p>Conheça a coleção; Principais eixos; Estrutura da coleção; Objetivos gerais da coleção; Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio; Uma concepção para o ensino médio; Matriz de referência para o ENEM 2009; Avaliação; Bibliografia; Comentários específicos; Objetivos específicos; Sugestões de abordagem, avaliação e tópicos principais; Preparação para o novo ENEM; Sugestões de atividades em grupo; Resolução dos</p>	<p>Na parte da bibliografia ele traz: Sites (mathema, UNESP, obmep, sbem, novaescola, obm, matemática, apm, edumatec, somatemática, matematiques, potalmatematico. Destaca dois softwares: Winplot e graphmatica. Na parte sobre sugestões de atividades em grupo ele destaca: Estatística: utilizar o Excel.</p>
---	--	--	--	---	---

				exercícios.	
Novo olhar: Matemática (volume 2)	Dados do dia a dia e também retirados da internet; População; Extinção; Dados sobre energias renováveis; Produção de lixo; Traz questões do ENEM.	Em algumas atividades pede para construir gráficos, fazer pesquisa, mas não específica se é para utilizar de alguma tecnologia;	INTRODUÇÃO A ESTATÍSTICA Estudando a estatística; Gráficos e tabelas; Medidas de tendência central;	Orientações gerais; Objetivos, comentários e sugestões; Resolução das atividades;	Atividades que ajudam no manuseio da calculadora; Recursos didáticos: Integração da calculadora, computador, internet, mídias (pesquisa em revista, jornal, etc.), softwares (trabalhos específicos), sites, links, etc.
Novo olhar: Matemática (volume 3)	Desperdício de alimentos; Poluição dos veículos; Idade, peso, nota final, salário, etc.	Traz dados retirados da internet; Em algumas atividades pede para construir gráficos, fazer pesquisa, mas não específica se é para utilizar de alguma tecnologia;	ESTATÍSTICA A estatística; Estudando a estatística; Variáveis estatísticas; Distribuição de frequência; Medidas de tendência central; Medidas de dispersão.	Orientações gerais; Objetivos, comentários e sugestões; Resolução das atividades;	Recursos didáticos: Televisão, computador, mídias, internet, pesquisa (revista, jornal), sites, links, softwares, etc.
Matemática Contexto e aplicações (volume 3)	Dados agrupados através de	Traz dados retirados da internet;	ESTATÍSTICA Introdução; Termos de uma	Conversa com o professor; Apresentação;	Recursos didáticos: Calculadora, livros

	<p>pesquisa; Salário, gênero musical, copa do mundo, aluno, eleição, etc.</p>	<p>Em algumas atividades pede para construir gráficos, fazer pesquisa, mas não especifica se é para utilizar de alguma tecnologia;</p>	<p>pesquisa estatística; População e amostra; Indivíduo ou objeto; Variável; Frequência: absoluta e relativa; Representação gráfica; Gráfico de segmentos; Gráfico de barras; Gráfico de setores; Histograma; Medidas de tendência central; Média aritmética; Moda; Mediana; Média aritmética, moda e mediana a partir das tabelas de frequências; Medidas de dispersão; Variável; Desvio padrão; Estatística e probabilidade.</p>	<p>Características da coleção; Pressupostos teóricos para o ensino da matemática; Algumas ideias para a utilização desta coleção; Recursos didáticos auxiliares; Formulação e resolução de problemas; Etnomatemática e modelagem; Temas transversais; A avaliação; Informações úteis ao professor para a sua formação continuada; Referências bibliográficas para o professor; Sugestões de sites; Breves comentários sobre os</p>	<p>paradidáticos, jornais, revistas, folhetos de propaganda, vídeos, endereços eletrônicos, computador [logo, cabri-géomètre II (explica como usar), geometricks, Excel], internet, jogos, divertimentos, quebra-cabeças. Sala-ambiente ou laboratório de matemática (são ambientes onde os recursos didáticos são utilizados); Sites: Portalmecc, matematiques, cabri, inep, klickeducacao, sosmatematica, tvcultura, etc. Jogos, software; Sugestões de sites para alunos;</p>
--	---	--	--	--	---

				capítulos, atividades suplementares e indicação de leitura; ENEM – habilidade por habilidade; Resolução dos exercícios.	
Matemática: ciência, linguagem e tecnologia (volume 2)	Traz de início uma acessória pedagógica; Loteria; Lançamento de moedas e dados; Sorteio de pessoas, algarismos, dominó; Traz sugestões de trabalhos interdisciplinares ; Desmatamento; Imposto; Acidentes graves por causa de bebidas alcoólicas; Campanha	Sugere site para se aprofundar sobre o assunto; Traz dados retirados da internet; Em algumas atividades pede para construir gráficos, fazer pesquisa, mas não especifica se é para utilizar de alguma tecnologia.	ESTATÍSTICA Introdução a estatística; Introdução; Termos da estatística; Distribuição de frequência; Representação gráfica de dados estatísticos; Estatística e probabilidade	Ensino médio e esta coleção; Painel de controle; Sugestões para aprofundamento ; Orientações sobre os capítulos; Reflexões sobre a prática pedagógica.	Comenta sobre a relação entre a tecnologia e a matemática; Fala sobre a calculadora; Sugere alguns sites para aprofundamento; Na acessória pedagógica referente a unidade da estatística é sugerido: Endereços eletrônicos para o aprofundamento;

	eleitoral.				
Matemática: ciência, linguagem e tecnologia (volume 3)	Dados do dia a dia (turismo, altura, empresa, funcionários, geradores de eletricidade, consumo de água.	Traz dados retirados da internet;	ESTATÍSTICA Estudando estatística; Introdução; Medidas de tendência central; Medidas de dispersão; Medidas de tendência central e de dispersão para dados agrupados;	Ensino médio e esta coleção; Painel de controle; Sugestões para aprofundamento ; Orientações sobre os capítulos; Reflexões sobre a prática pedagógica.	Comenta sobre a relação entre a tecnologia e a matemática; Fala sobre a calculadora; Sugere alguns sites para aprofundamento; Na acessória pedagógica referente a unidade da estatística é sugerido: Endereços eletrônicos para o aprofundamento;
Matemática completa (volume 02)	Turismo; Inflação; Crenças; Produção industrial; Doenças; Desmatamento.	Vários dados, tabelas retiradas de sites (IBGE, Uel, instituto cidadania, folha de São Paulo,	NOÇÕES DE ESTATÍSTICA Introdução População Amostra Variável; Frequência absoluta Utilizando o somatório Frequência relativa;	Matemática no ensino médio: Novas diretrizes; Por que ensinar matemática; Objetivos gerais; Objetivos específicos; Competências e habilidades; Aspectos	Pede para utilizar os recursos tecnológicos com competência; Traz alguns sites relacionados a matemática.

			<p>Representação gráfica da distribuição de frequências</p> <p>Gráfico de barras, setores, poligonal (linhas), pictograma;</p> <p>Análise e interpretação de gráficos.</p> <p>Distribuição de frequências com dados agrupados</p> <p>Histograma de frequência;</p> <p>Polígono de frequência.</p> <p>Medidas de tendência central</p> <p>Média aritmética;</p> <p>Media aritmética ponderada;</p> <p>Mediana e moda;</p> <p>Mediana;</p> <p>Moda.</p> <p>Desvio médio;</p> <p>Variância e desvio padrão.</p>	<p>metodológicos.</p> <p>Sobre a coleção;</p> <p>Conteúdos e objetivos:</p> <p>Retomando e aprofundando trigonometria;</p> <p>Matrizes;</p> <p>Determinantes;</p> <p>Sistemas lineares;</p> <p>Análise combinatória;</p> <p>Probabilidade;</p> <p>Geometria;</p> <p>Noções de estatística.</p> <p>Sugestões de atividades extras:</p> <p>Sites relacionados à Matemática.</p>	
--	--	--	--	---	--