



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
EAD – POLO ARAPIRACA

ANDRESA MAYARA DOS SANTOS

**A ESTATÍSTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
CONTRIBUIÇÃO DA SEQUENCIA DE ENSINO NA FORMAÇÃO DO
ALUNO CIDADÃO**

ARAPIRACA - AL
2018

ANDRESA MAYARA DOS SANTOS

**A ESTATÍSTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
CONTRIBUIÇÃO DA SEQUENCIA DE ENSINO NA FORMAÇÃO DO
ALUNO CIDADÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Federal de Alagoas, como exigência parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática, sob orientação da Prof^a Ma. Vivia Dayana Gomes dos Santos.

ARAPIRACA - AL

2018

Catlogação na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Valter dos Santos Andrade – CRB-4/1251

S237e Santos, Andresa Mayara dos.

A estatística nos anos finais do Ensino fundamental: contribuição da sequência de ensino na formação do aluno cidadão /Andresa Mayara dos Santos. – 2018.

43 f. : il.

Orientadora Vivia Dayana Gomes dos Santos.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Matemática: Licenciatura - EAD) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática, Maceió, 2018.

Bibliografia: f. 41-43.

1. Estatística – Estudo e ensino. 2. Educação estatística. 3. Cidadania. 4. Ensino fundamental. I. Título.

CDU: 519.22

Dedico a Deus pela sua presença constante em minha vida, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades que surgiram durante a minha caminhada. Aos meus pais irmãos, avós, avôs, tios, tias, primas e primas que direto ou indiretamente contribuíram para todos as realizações e conquistas alcançadas durante toda essa caminhada, o meu muito obrigado.

Dedico também aos meus colegas de turma, aos quais aprendi a amar e construir laços eternos. Obrigada por todos os momentos em que fomos estudiosos, brincalhões e cúmplices. Porque em vocês encontrei verdadeiros irmãos. Obrigada pela paciência, pelo sorriso, pelo abraço, pela mão que sempre se estendia quando eu precisava. Pela segurança transmitida de que juntos chegaríamos ao ápice. Dedico também aos meus professores do curso de matemática em especial a minha orientadora Vivia Dayana. Que foram tão importantes na minha vida acadêmica, só tenho a agradecer pelos momentos de alegria e ensinamentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom do aprendizado, por ter me dado vida. A minha orientadora Prof^a Ma. Vivia Dayana Gomes dos Santos.

Agradeço também a todos os meus professores, aos meus pais e a toda a minha família que fizeram do meu sonho real, me proporcionando forças para que eu não desistisse de ir atrás do que eu buscava para minha vida. Muitos obstáculos foram impostos para mim durante esses últimos anos, mas graças a vocês eu não fraquejei

A Escola Estadual Joao Ribeiro Sobrinho da cidade de Igaci, aos alunos e professores de matemática que dela fazem parte, obrigada pelo apoio e colaboração durante esse estudo.

Enfim, a todos que de um modo ou de outro, participaram dessa caminhada e ajudaram na realização deste sonho.

“Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo. ”

Paulo Freire

RESUMO

A estatística está cada vez mais presente na vida cotidiana dos cidadãos, sendo assim um tema indispensável para a formação do cidadão, pois para a conquista da cidadania se faz necessário o entendimento de conteúdos da estatística e não somente o domínio da escrita e da leitura. Por essa razão as diretrizes Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) abordam com especificidade questões referentes ao ensino de estatística. O presente trabalho teve como objetivo de analisar as contribuições que uma sequência de ensino pautada nos pressupostos da contextualização pode trazer para o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Podemos perceber cada dia mais a presença da Estatística no nosso cotidiano. Acreditamos que é fundamental que todos sejam capazes de se comunicar estatisticamente para tomar decisões de forma autônoma. Ao longo dos anos as pesquisas vêm evidenciando diferentes abordagens sobre seu ensino nos diferentes níveis de escolaridade. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), de acordo com Sacristán (1998) apresenta um currículo prescrito que pode influenciar mudanças nos livros didáticos, através de sua avaliação rigorosa e suas propostas de ensino apresentadas no Guia do Livro Didático. Com isso a estatística no cotidiano escolar é uma ferramenta indispensável para traçar de forma objetiva os rumos que serão tomados dentro da instituição, tanto no âmbito curricular, como na gestão escolar. Neste sentido este trabalho tem a intenção de exemplificar algumas das aplicações da estatística na escola e a sua importância, fazendo uma alusão a sua história e as suas aplicações.

Palavras-chave: Educação estatística. Cidadania. Contextualização.

ABSTRACT

Statistics are increasingly present in the daily lives of citizens, thus being an indispensable subject for the formation of citizens, because for the conquest of citizenship it is necessary to understand the contents of statistics and not only the domain of writing and reading. For this reason the National Curricular Parameters (NCP) guidelines specifically address issues related to statistical teaching. The present work had the objective of analyzing the contributions that a sequence of teaching based on the presuppositions of the contextualization can bring to the teaching of Statistics in the final years of Elementary School. We can perceive more and more the presence of Statistics in our daily life. We believe it is critical that everyone be able to communicate statistically to make decisions autonomously. Throughout the years the researches have evidenced different approaches on their teaching in the different levels of schooling. The National Textbook Program (PNLD), according to Sacristán (1998) presents a prescribed curriculum that can influence changes in textbooks, through its rigorous evaluation and its teaching proposals presented in the Guide of the Didactic Book. With this, the statistics in the daily school life is an indispensable tool to trace in an objective way the directions that will be taken within the institution, both in the curricular scope, as in the school management. In this sense, this work intends to exemplify some of the applications of statistics in the school and its importance, alluding to its history and its applications.

Keywords: Statistical education. Citizenship. Contextualization.

SUMARIO

INTRODUÇÃO	10
1 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO EXERCÍCIO DA CIDADANIA	14
1.1 A matemática	14
1.2 Da formação da cidadania	15
1.3 Do ensino de matemática	18
2 UMA BREVE ABORDAGEM DA HISTÓRIA DA ESTATÍSTICA	21
2.1 O uso da estatística no cotidiano escolar	23
2.2 O ensino de estatística na educação básica	24
2.3 Competências estatísticas	25
2.4 Raciocínio estatístico	26
2.5 Pensamento estatístico	27
2.6 A estatística aprendida nos cursos de licenciatura plena em matemática	30
3 O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO ORIENTAÇÕES DOS PCNS NO BRASIL	32
3.1 O letramento estatístico	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	41

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de demonstrar por meio de levantamento bibliográfico, a importância da matemática no dia a dia. Para tanto, o trabalho teve o como objetivo de analisar as contribuições que uma sequência de ensino pautada nos pressupostos da contextualização pode trazer para o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental.

Iremos ver como o ensino de estatística é uma ferramenta de grande importância para a nossa sociedade. Exemplos de sua amplitude encontramos no mundo empresarial, em que ela é importante ferramenta para o auxílio na tomada das decisões mais acertadas, além disso, segundo Cordani (2001) “no mundo acadêmico atual, praticamente todas as carreiras têm em seu currículo uma disciplina introdutória de Estatística”. Mas talvez o seu mais importante papel esteja na construção da cidadania pelo cidadão comum em sua vida cotidiana, pois numa simples leitura diária de jornais, e na mídia como um todo, encontramos diversos termos estatísticos que expõem fatos sociais e econômicos desvendando realidades do país e do mundo.

Média salarial, taxa de desemprego, índice de crescimento, gráficos e tabelas são elementos que podem – quando compreendidos – fundamentar a formação da consciência crítica – meta absoluta do ensino básico. Portanto, a Estatística deve ser tratada com maior atenção desde o início e em toda a educação básica e consolidar o seu espaço na nossa sociedade com vistas a uma formação escolar que enriqueça a cultura geral dos cidadãos. A partir disto, cabe verificar e discutir o ensino de estatística na formação inicial dos alunos e como isso está relacionado ao seu cotidiano.

Porém, a matemática é aceita com insatisfação pela comunidade escolar, pois exige dos estudantes um grau de memorização e uma ampla linha de raciocínio, esta dificuldade encontrada que os fazem distanciar-se de sua prática no cotidiano. O modelo atual da matemática contextualizada desvincula a forma mecânica com que era aplicada aos alunos em tempos atrás, pois, pouco atrativa, distanciava-os da prática por não existir o interesse de aprenderem tal matéria. Com o decorrer do tempo, a matemática moderna apresentou um novo cenário a esta ciência, em sua forma de ser apresentada

e ensinada, que fez com que em seus assuntos fossem exercitados envolvendo as situações do cotidiano, através dos contextos.

Quando se realiza uma atividade no cotidiano, dificilmente a situação dos acontecimentos é relacionada à matemática, independente da tarefa que está sendo executada. Esquece-se das aulas ministradas pelos mestres, das fórmulas que foram traçadas na lousa, bem como das histórias que eram proferidas como a contagem que envolviam carneiros e ovelhas. A matemática está presente em todos os segmentos da vida e em todas as tarefas executadas do nosso dia a dia, seja na compra de um simples pão como na aplicação de um grande investimento financeiro. Assim, ao acordar, o despertador expressa as horas utilizando o princípio da contagem do tempo, quando fazemos uma refeição utilizamos o conceito da proporção, e assim por diante.

É importante saber aplicar a matemática no cotidiano, assim o conhecimento matemático adquirido mostra com que e o que aprendemos na escola é útil para nossa vida tanto escolar como social. Nela podemos observar que há várias dificuldades tanto no aprendizado dos alunos como no ensino na maioria dos professores foge do cotidiano do alunado, podemos observar os resultados através dos testes aplicados pelo SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), com a Prova Brasil, que compõe o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), no Brasil que avalia a educação matemática observando vários assuntos abordados no cotidiano do aluno.

Reconhecida a importância do conhecimento estatístico nas últimas décadas para a formação plena do cidadão, os conteúdos detalhes de estatística foram incluídos em currículos oficiais para a disciplina de matemática de diversos países. A estatística com os seus conceitos e métodos para coletar organizar e analisar informações diversas tem-se revelado um poderoso aliado neste desafio que é transformar a informação bruta em dados que permitem ler e compreender uma realidade. Talvez por isso se tem a Tornado uma presença constante no cotidiano Depende de qualquer pessoa.

No Brasil no final da década de 90 do século XX, a estatística foi inserida nos parâmetros curriculares nacionais PCNs em um bloco de conteúdo chamado tratamento de informação, do currículo de matemática. O ensino desses assuntos tem como um dos objetivos do desenvolvimento de formas

particulares de pensamento e raciocínio envolvidos fenômenos aleatórios, interpretando amostras, fazendo inferências e comunicando resultados por meio da linguagem estatística (Brasil, 1998, p.134). Destacando a relevância da utilização da estatística na sociedade moderna devido à complexidade da sociedade atual a qual gera necessidade de se qualificar uma grande quantidade de informação gerada por diferentes segmentos.

Costa e Nacarato (2011) observa que ele no Brasil, além dos conteúdos de estatística ter sido introduzido tardiamente, se comparando a outros países, tal inserção aconteceu sem que houvesse uma informação prévia dos educadores para trabalhar com tais conteúdo da Educação Básica. Também Guimarães et al. (2009) ressaltam que por ser recente a inclusão da estatística nos PCN, muitos dos professores não tiveram uma informação sistematizada em relação a estatística educação estatística e assim, não percebem a necessidade de inclusão desses conteúdos em sala em suas aulas.

De acordo com Kataoka et al. (2011) uma das maiores dificuldades em relação ao desenvolvimento da estatística no ensino fundamental é que os professores não tiveram, em sua formação uma discussão a respeito de questões relacionadas a didática da estatística. Tais autores afirmam que por sua razão, muitas vezes os professores apresentam os conteúdos de estatística de forma descontextualizada, dando prioridade ao uso excessivo de formulas.

Baseadas na própria experiência, e também se levando em conta a literatura existente, é possível perceber que os conteúdos específicos de estatística, salvas exceções não são ministrados com devida importância que se deveria dar aos mesmos. Percebe-se que em muitos casos, dá-se prioridade ao cálculo propriamente dito ao invés de efetiva compreensão do significado do mesmo. Também se observa que geralmente os conteúdos de estatística são programados para serem trabalhados no final do ano letivo e, assim como Lopes (2010), acredita-se que a estatística nem sempre é trabalhada com os estudantes, seja por falta de tempo ou até mesmo falta de convicção por parte dos professores.

Diante de tais perspectivas a pesquisadora Lopes (2010) destaca que a implementação da estatística nas aulas de matemática é um desafio. Para

Lopes (2010) é emergente a necessidade de se investir em pesquisas sobre o ensino da estatística na Educação Básica.

A educação matemática é vista mundialmente como uma área de conhecimento das ciências sociais e humanas que mantém forte interlocução, além da matemática, com a pedagogia, com a antropologia e outras. A Matemática no cotidiano é uma vertente dessa área do conhecimento considerada como agente potencializado do ensino e da aprendizagem, e ainda, como um elemento indispensável ao processo pedagógico. Já a matemática ensinada na escola é uma maneira sistemática e metódica de ensinar os conhecimentos historicamente acumulados, possibilitando as mesmas oportunidades de conhecimento a todos (GIARDINETTO, 1999).

1 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO EXERCÍCIO DA CIDADANIA

O ensino de matemática, componente curricular da Educação Básica, tem contribuído para a formação política do cidadão? Quando falamos em formação política perpassa-se o exercício da cidadania. Para tal discussão fez-se incursões em temas como: conceito de cidadania, a matemática, saberes docentes, teorias educacionais, do ensino da matemática, dentre outros. No entanto ativei-me, para esta comunicação, em alguns, como veremos a seguir.

1.1 A matemática

Conforme estabelece o Ministério da Educação: “A matemática ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, além de ser uma ferramenta para tarefas específicas em quase todas as atividades humanas.” (1999, p.256). Como diz Sócrates, citado por Platão, “a matemática é algo fundamental para tratar o confuso da mente.” (PLATÃO, p.280).

E não notaste que os que têm um talento natural para o cálculo também mostram vivacidade para compreender todas ou quase todas as ciências, e que mesmo os espíritos tardos, quando foram educados e exercitados nessa disciplina, tiram dela, senão outro proveito, pelo menos o de fazerem-se todos mais atilados do que antes eram? (IBDEM, p.283).

A matemática tem seu papel fundamental na formação do cidadão, essa Disciplina deve ser incentivada e orientada desde que o aluno tenha suas primeiras experiências com ela, para o aluno desenvolver deve ter a interação entre professor e aluno que é um ponto importante para o aprendizado do alunado. Contribuindo assim para construção da qualidade de vida, para ciência e o bem-estar, tendo em vista que esta ciência é formal e tem que está presente na vida e no currículo de cada cidadão.

A Matemática em seu papel formativo, segundo o Ministério da Educação (1999, p.251):

Em seu papel formativo, a matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma

visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais.

A matemática é a ciência de fundamental importância para o sucesso do cidadão, pois em tudo que fazemos e precisamos, a matemática esta incluída, e é através dela que podemos trabalhar e interagir na sociedade em que vivemos, ajuda em seu dia a dia como interagir e se comportar porem a matemática esta em cada minuto que vivemos e trabalhamos. Segundo D'Ambrósio (2004) a matemática “permite uma análise crítica sobre seu papel na melhoria da qualidade de vida, com inúmeras interpretações sobre o que representa a ciência para o bem-estar do ser humano”.

Podemos perceber que a matemática em sala de aula, vários alunos têm dificuldades em desenvolve lá, pois vem de um ensino fundamental mal ensinado tendo em vista que as vezes esse pouco interesse não vem somente do aluno mas também porque não teve incentivo que merecia, pois não é só na escola que aprendemos, mas sim em casa, varias crianças no fundamental falta o incentivo do professor que desisti de ensinar porque o aluno não da atenção merecida a disciplina. [...] “a matemática é eficaz para qualquer pessoa, fato que justificaria sua presença no currículo escolar de todo o cidadão” [...]. (LOPES, 2006, p. 4).

D'Ambrósio afirma que “não foi difícil perceber que os primeiros passos da matemática foram o resultado do ato de se manejar a realidade para sobreviver e para transcender, explicando, entendendo e criando”. (1997, p. 120). Nota-se que os autores citados anteriormente, seguem a mesma linha de pensamento, visto que, destacam a eficácia e a influência da Matemática no desenvolvimento e na formação do ser humano, proporcionando o crescimento e o aprimoramento de suas capacidades.

1.2 Da formação da cidadania

Cidadania é uma condição de cidadão, neste sentido segundo Ximenes (2000), faz se necessário entender o significado de cidadão. Para Ferreira (2001), epistemologicamente o termo “cidadão” vem da palavra civis, isto é, o habitante livre das cidades. Conforme Lellis & Imenes (1994), se recorremos

aos fatos históricos, veremos que a palavra cidadão tem vários significados, por exemplo: na Grécia Antiga, ainda segundo Ferreira (2001), “a cidadania era reservada ao ‘homem educado’ que se diferenciava do escravo e essa educação era ministrada pelo sábio, que criava o próprio conhecimento”. Segundo esse autor esse ‘homem educado’ recebia a sua educação diretamente do criador da ciência, que também era um cidadão. Já na Europa Medieval, cidadãos eram os habitantes que defendiam as cidades, que viviam em um processo de formação. Após a Revolução Francesa, a noção de liberdade passou a caracterizar o cidadão, sendo, a partir desse período, denominado cidadão aquele que se tornava sujeito com direitos e obrigações definidos por uma constituição, não mais estando submetido ao poder discricionário.

A cidadania, se caracteriza de várias maneiras, pois antigamente a cidadania não era a mesma que os dias de hoje, porém agora é a base para a concepção é a noção o direito, pois está relacionada aos direitos civis, políticos, sociais e humanos. Ser cidadão é compor-se em uma sociedade, o homem como cidadão exerce seus direitos e está inserido no âmbito da sociedade, mas o que tem a ver a cidadania com matemática?

Um fator principal que mostra que a sociedade, na cidadania precisa da matemática é que nos dias de hoje com a tecnologias e as transformações a sociedade precisa esta todos os dias, usando e trabalhando a matemática, uma maneira de percebermos é que ao acordarmos já nos deparamos com números (a hora), sendo assim, vemos que a cidadania em sua formação com a matemática está inserida desde de um simples número a questão mais difícil da matemática de hoje.

Mas, o que ensino de Matemática tem a ver com cidadania?

A resposta a esta pergunta começa com incursões na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), segundo a qual:

Art. 2º - A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Como podemos perceber através do artigo da LDB, respondemos nossa pergunta pois, a educação é dever dos familiares e em geral para a formação

do cidadão que está inserido em uma sociedade, onde tem que exercer seus direitos e deveres de cidadão, colocando em vista que a qualificação do cidadão e seu caráter é o valor principal de ser um cidadão qualificado e educado da sociedade, a matemática contribui muito na vida do cidadão, ajudando em seus deveres.

Ao se falar em construção da cidadania se pode dizer, baseando-se em Imenes e Lellis (1994, p. 10) que, antes de tudo é preciso perguntar, em que condições a cidadania se efetiva? Ainda de acordo com esses autores, na presença da informação e da educação. Pois, a primeira delas possibilita escolha e decisão. E, a segunda, porque, toda informação prescinde de interpretação e para isso é fundamental certo nível de educação. Nestes termos, os dois pressupostos acima estabelecidos constituem condições necessárias para o exercício da cidadania.

Ainda na perspectiva dos mesmos autores para o efetivo exercício da cidadania ainda se faz necessário acrescentar mais um elemento, a autonomia pois, esta permite aos indivíduos pensarem por si mesmo, tomarem as suas próprias decisões, e de não serem enganados pelas diversas propagandas.

De primeira mão muitos podem dizer que não há relação. Porém, ao se pensar que atualmente, na sociedade moderna, a maioria das informações vem veiculada em linguagem matemática, uma vez que,

Resultados matemáticos e dados estatísticos são uma referência constante durante debates na sociedade. Eles fazem parte da estrutura da argumentação. Dessa forma, a matemática é usada para dar suporte ao debate político. Mas não apenas isso. Ela se torna parte da linguagem com a qual sugestões políticas, tecnológicas e administrativas são apresentadas. A matemática torna-se parte da linguagem do poder. (BORBA e SKOVSMOSE, 2001, p. 127).

A matemática, na cidadania não é estudada somente em cálculos, a matemática contribui para o estudo dos cidadãos em todas as disciplinas e em sua vida, pois contribui na linguagem, interpretações, tecnologias entre outros, como no estudo da disciplina Tecnologia de informação e comunicações (TiCs), trabalhamos com leitura, interpretação, números e programas de tecnologias, contribuindo, no estudos de ambas e principalmente da matemática, ajudando aos cidadãos a adquirir mais conhecimentos em seu dia a dia.

Isto é, segundo Imenes e Lellis (1994), decodificar informações precisa-se de instrução matemática, mas para o desenvolvimento da autonomia política e intelectual é preciso um ensino de matemática que ajude o sujeito do conhecimento a decifrar a informação disponível na sociedade.

1.3 Do ensino de matemática

O ensino da matemática é vista na sociedade e na comunidade escolar (pais, professores, alunos e etc.), como um desafio ser vencido pois em alguns casos a matemática ainda é trabalhada de maneira que não atrai o alunado para que tenha um desempenho melhor e o aprendizado também, sendo assim em alguns casos os resultados obtidos são insatisfatórios, tendo uma grande parte de reprovação.

A matemática no âmbito de seu surgimento foi desenvolvida desde dos tempos das cavernas, tendo em vista que foi trabalhada com a passagem o tempo e as horas entre outros. A história da matemática torna-se importante para seu instrumento de estudo, para melhoria do ensino aprendizagem. No que se refere ao ensino da matemática, D'Ambrósio afirma: “o ensino da matemática ou de qualquer outra disciplina dos nossos currículos escolares, só se justifica dentro de um contexto próprio, de objetivos bem delineados dentro do quadro das prioridades nacionais.” (1997, p. 14).

[...] a detectar as dificuldades enfrentadas pelos alunos na assimilação ativa dos conteúdos e a encontrar os procedimentos para que eles próprios superem tais dificuldades e progridam no desenvolvimento intelectual. (LIBÂNEO, 1994, p. 94).

[...] a matemática é importante no ensino, mas é importante esclarecer que esta disciplina não se limita apenas à preparação de um profissional para a área de trabalho, mas assim como nas ciências humanas, também tem grande importância no desenvolvimento social dos educandos [...]. (LOPES, 2006, p. 2).

D'Ambrósio (2004, p.51) destaca que:

O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizado, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. Isto é aprendizagem por excelência, isto é, capacidade de

explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teoria.

“Para o desenvolvimento da autonomia política e intelectual é preciso um ensino da matemática que ajude o sujeito do conhecimento a decifrar a informação disponível na sociedade”. (SANTOS, p. 4). “Ao se examinar o ensino da matemática com certa profundidade de reflexão, nota-se o quanto ela é capaz de contribuir à formação social e profissional dos alunos, proporcionando-lhes desenvolvimento”. (LOPES, 2006, p. 8).

Destacamos assim elementos essenciais na evolução da Matemática e no seu ensino, o que a coloca fortemente arraigada a fatores socioculturais. Isso nos conduz a atribuir à Matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e consequentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido. (D'AMBROSIO, 1986, p. 36).

No que diz respeito às teorias matemáticas existentes e de que maneira são utilizadas, ou seja, de que maneira se faz o ensino da matemática, D'Ambrósio (1986, p. 21) ressalta que “se trata de utilizar adequadamente as teorias matemáticas já existentes para a solução de problemas de base em nosso desenvolvimento”. Segundo D'Ambrósio: “não há dúvidas que o desenvolvimento de uma atitude matemática adequada será de grande valia para nosso futuro”. (1986, p. 18). De acordo com o que é destacado pelos autores acerca do ensino da matemática, trata-se de um meio de suma importância na formação social, intelectual e ainda, no desenvolvimento da autonomia e da criticidade do educando.

O ensino da matemática começa desde das series iniciais e vai até as finais de sua vida, como Lopes (2006) justifica a matemática é importante e o ensino muito mais, se preparar para ensinar matemática exige muito de si pois a matemática não estuda o ensino de si própria mas de todo o ensino da ciência humana, como química, física entre outras, é importante para o seu ensino e para sua carreira profissional, pois nem sempre temos uma carreira pela sua qualificação mais sim pelo seu grau de aprendizado, tendo grande importância no desenvolvimento dos educandos.

O ensino deve ser desenvolvido com um índice de valorização, pois as vezes os próprios professores ao ver os alunos desmotivados, também deixa de lado, dificultando todo ensino que já é difícil de desenvolver e sem motivação de ambos, fica muito mais difícil. O desenvolvimento de uma atitude adequada para o ensino da matemática será de grande valorização para o futuro.

2 UMA BREVE ABORDAGEM DA HISTORIA DA ESTATISTICA

Por volta de 3000 anos A.C. já se faziam censos na babilônia, china e Egito, sabendo que a palavra estatística ainda não existia, mais na própria bíblia leva-se a esse resgate histórico, da utilização da estatística como, por exemplo, a instrução que Moises recebeu de Deus para fazer um levantamento dos homens de Israel que estivessem aptos a guerrear (BIBLIA, NUMEROS Cap. 1: 1-46).

Segundo Peças (2008), a estatística sofre um grande desenvolvimento no século XVI com a contribuição de estudos alemães e ingleses.

Dentre eles destacam-se John Graunt (1620 1634), que realizou a primeira investigação estatística sobre a modalidade como consta de uma memória que apresentou Real Sociedade de Londres, 1661. A partir deste altura a estatística não mais deixou de progredir, atingindo o maior desenvolvimento e aplicação nos nossos dias (PEÇAS, 2008, p. 4.)

A palavra Estatística, derivada do termo latino “status” (estado), parece ter sido introduzida na Alemanha, em 1748, por Achenwall. A Estatística é encarada, atualmente, como uma ciência capaz de obter, sintetizar, prever e tirar inferências sobre dados. Porém no século XVII na Inglaterra a Estatística era a “Aritmética do Estado” (Political Arithmetic), consistindo basicamente na análise dos registros de nascimentos e óbitos, originando, mais tarde, as primeiras tábuas de mortalidade. Ao longo da Idade Média e até ao século XVIII a Estatística foi puramente descritiva, coexistindo duas escolas: a escola descritiva alemã, cujo representante mais conhecido é o economista Gottfried Achenwall (1719-1772), professor na Universidade de Gottingen, considerado pelos alemães como o pai da Estatística, e a escola dos matemáticos sociais que procuravam traduzir por leis a regularidade observada de certos fenômenos, de caráter econômico e sociológico.

Embora esta escola procurasse fundamentar a formulação de previsões com base em leis sugeridas pela experiência, a Estatística confundia-se, praticamente, com a demografia, à qual fornecia métodos sistemáticos de enumeração e organização. Na verdade, a necessidade sentida, em todas as épocas, de conhecer, numérica e quantitativamente, a realidade política e

social tornou a análise demográfica uma preocupação constante. John Graunt (1620-1674), juntamente com William Petty (1623-1687), e o astrônomo Edmond Halley (1656-1742) são os principais representantes da escola inglesa, que dá um novo impulso à Estatística, fazendo-a ultrapassar um estado puramente descritivo; analisam-se os dados na procura de certas regularidades, permitindo enunciar leis e fazer previsões.

No entanto, a Estatística para adquirir o status de disciplina científica, e não puramente ideográfica ou descritiva, teve que esperar pelo desenvolvimento do cálculo das probabilidades, que lhe viria a fornecer a linguagem conceptual permitindo a formulação de conclusões com base em regras indutivas. Data do século XVII o início do estudo sistemático dos problemas ligados aos fenômenos aleatórios, começando a ser manifesta a necessidade de instrumentos matemáticos, aptos a analisar este tipo de fenômenos. Pode datar-se dos fins do século XIX o desenvolvimento da Estatística matemática e suas aplicações, com Francis Galton (1822-1911), K. Pearson (1857-1936) e William Sealy Gosset (1876-1936), conhecido sob o pseudônimo de Student.

Pode-se afirmar que a introdução sistemática dos métodos estatísticos na investigação experimental é produto dos trabalhos de K. Pearson e Sir Ronald Aylmer Fisher (1890-1962). A partir de Pearson e Fisher o desenvolvimento da Estatística matemática, por um lado, e dos métodos estatísticos aplicados, por outro, têm sido tal que é praticamente impossível referir nomes.

Grande parte das informações divulgadas pelos meios de comunicação atuais provém de pesquisas e estudos estatísticos. Os índices da inflação, de emprego e desemprego, divulgados e analisados pela mídia, são um exemplo de aplicação da Estatística no nosso dia a dia. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, ao qual a Escola Nacional de Estatísticas está vinculada, é o órgão responsável pela produção das estatísticas oficiais que subsidiam estudos e planejamentos governamentais no Brasil.

A Estatística é uma ferramenta multidisciplinar, pois os conceitos estatísticos têm exercido profunda influência na maioria dos campos do conhecimento humano. Métodos estatísticos vêm sendo utilizados no aprimoramento de produtos agrícolas, no desenvolvimento de equipamentos

espaciais, no controle do tráfego, na previsão de surtos epidêmicos bem como no aprimoramento de processos de gerenciamento, tanto na área governamental como na iniciativa privada. Na prática, a Estatística pode ser empregada como ferramenta fundamental em várias outras ciências. Na área médica, por exemplo, a Estatística fornece metodologia adequada que possibilita decidir sobre a eficiência de um novo tratamento no combate à determinada doença.

Na área tecnológica, o advento da era espacial suscitou diversos problemas relacionados ao cálculo de posição de uma astronave, cuja solução depende fundamentalmente de conceitos e teorias estatísticas mais elaboradas. O crescente uso da Estatística vem ao encontro da necessidade de realizar análises e avaliações objetivas, fundamentadas em conhecimentos científicos. As organizações modernas estão se tornando cada vez mais dependentes de dados estatísticos para obter informações essenciais sobre seus processos de trabalho e principalmente sobre a conjuntura econômica e social.

As informações estatísticas são concisas, específicas e eficazes, fornecendo assim subsídios imprescindíveis para as tomadas racionais de decisão. Neste sentido, a Estatística fornece ferramentas importantes para que as empresas e instituições possam definir melhor suas metas, avaliar sua performance, identificar seus pontos fracos e atuar na melhoria contínua de seus processos, assim sendo os investimentos terão o menor risco possível.

2.1 O uso da estatística no cotidiano escolar

O uso da estatística no ambiente escolar atua de forma crítica e autônoma na sociedade, a Estatística, no contexto escolar, como noutros segmentos da sociedade, também se torna uma ferramenta importante, tanto curricular, com o conhecimento que o aluno adquire sobre a sua aplicação, como na gestão escolar, diante disso, é possível dizer que o conhecimento da Estatística, tem influenciado as novas práticas pedagógicas, no intuito de fornecer dados que apontam e norteiam os planejamentos, de modo que se tornem mais eficazes em seus objetivos e metodologias, onde a Estatística

fornece dados para a tomada de decisões quanto aos rumos que devem ser seguidos a fim de melhorar o processo escolar como um todo.

Dentro de sala de aula o Professor trabalha com a Estatística referenciando; pesquisas, tabelas, índices, gráficos, porcentagens, etc. Observamos que as Estatísticas, vivenciada diariamente no cotidiano escolar, tem norteado as decisões e com isso, ampliado a preocupação em fazer acontecer a evolução do processo ensino e aprendizagem da matemática, utilizando, para tanto, as inovações tecnológicas e outros recursos que sirvam de compartilhamento de informações, ampliando as possibilidades de inter-relação entre os docentes e discentes e demais pessoas que formam a comunidade escolar, pensando em um futuro repleto de oportunidades e de uma sociedade mais justa para todos.

A Estatística é utilizada na organização das turmas, através de técnicas estatísticas que o professor utiliza no gerenciamento de suas turmas, como, por exemplo; cálculo das médias, percentual de frequência aprovação e reprovação, etc. Administrativamente a Estatística é usada na gestão escolar, pelo diretor, coordenador, assistentes administrativos, através de tópicos estatísticos como: índices de repetência e evasão, densidade escolar, média geral das turmas.

2.2 O ensino de estatística na educação básica

No Brasil, o ensino de Estatística entra na educação básica a partir da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais que determinam que ela deva ser ensinada durante toda a Educação Básica, desde as séries iniciais. Além disto, estes conteúdos são exigidos em exames oficiais tais como, SAEB, SARESP e ENEM conforme apontam os trabalhos de Goulart (2007) e Silva (2007). Entretanto, pesquisas apontam que grande parte dos professores não trabalha estes conteúdos na educação básica.

Em uma pesquisa realizada por Santos (2009) com 52 professores participantes do programa Teia do Saber, no Estado de São Paulo, aponta-se que 76% destes professores não trabalham com a ideia de Estatística no Ensino Fundamental e 66% não a trabalham no Ensino Médio. Os motivos alegados por eles foram: os livros didáticos não abordam este assunto, não

estudaram estes tópicos durante a graduação, o assunto é complexo e eles não têm domínio destes conteúdos. Em outra pesquisa, Bayer et al (2005) entrevistaram 80 formandos de cursos de Licenciatura Plena em Matemática no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, e 52% deles declararam que o curso não os preparou suficientemente para lecionar Estatística. De maneira geral, os resultados observados por estes autores, entre outros, apresentam-se significativamente convergentes.

O ensino da estatística na educação básica, tem iniciativa de preparar os alunos para o aprendizado dentro e fora da sala, podendo desenvolver conhecimentos e atuar com dados e novos conhecimentos onde possam ter competências de reconhecer doenças através do estudo da estatística.

2.3 Competências Estatísticas

Entende-se por competências estatísticas, as habilidades de letramento, pensamento e raciocínio estatísticos. Um ponto comum destacado por Jacobini et al. (2010) entre essas competências, trata-se de que não seja possível ensiná-las diretamente aos alunos. A primeira competência “representação e comunicação” relaciona-se diretamente com capacidade de processar e comunicar informações e conhecimentos, A segunda “investigação e compreensão” refere-se aos diferentes procedimentos, métodos, conceitos e conhecimentos que são mobilizados e/ou construídos/reconstruídos nos variados processos E, a terceira “contextualização sociocultural”, refere-se à diversidade e, portanto, à constituição dos diferentes significados que saberes de ordem variada podem assumir em diversos contextos sociais.

Para desenvolver essas competências e habilidades, os estudantes devem ser sujeitos ativos na realização das atividades escolares e não meros espectadores passivos, contudo, é possível favorecer o desenvolvimento contínuo das mesmas. Para se formar indivíduos letrados estatisticamente, acredita-se que seja necessário promover em sala de aula o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento estatísticos desde as séries iniciais do Ensino Fundamental. Embora haja uma distinção entre essas competências, considera-se que elas se complementam, conforme se pode observar em Silva (2007, p. 35-36):

[...] o nível de letramento estatístico é dependente do raciocínio e pensamento estatísticos. Por outro lado, à medida que o nível de letramento estatístico aumenta, raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. [...] À medida que um indivíduo apresenta um raciocínio estatístico mais avançado, pode desenvolver também o pensamento estatístico. Do mesmo modo, desenvolvendo o pensamento estatístico pode elevar seu raciocínio estatístico a um nível mais avançado.

As competências estatísticas com a intenção de se estabelecer uma melhor compreensão em relação à conceituação das competências estatísticas podemos trabalhar varias maneiras de competências para o aprendizado dos alunos, como também os conhecimentos do professor.

2.4 Raciocínio Estatístico

O raciocínio estatístico se configura como a habilidade de se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos (ANDRADE, 2008). Essa autora considera que nesse processo estão envolvidas situações como leitura e interpretação de dados e, construção de gráficos e de tabelas. De acordo com Campos et al. (2011, p. 119), “O raciocínio estatístico envolve fazer interpretações sobre dados, representações gráficas, construção de tabelas, etc. [...]”. Ainda segundo esses autores, o raciocínio estatístico está envolvido com a combinação de ideias e conceitos relacionados à Estatística, com a compreensão de um processo estatístico e, com a interpretação por completo dos resultados de um problema.

Considerando as afirmações de Jacobini et al. (2010) de que embora não seja possível ao professor ensinar diretamente aos educandos o raciocínio estatístico, entende-se que é possível contribuir para o seu desenvolvimento. Segundo esses autores, o raciocínio estatístico é desenvolvido, por exemplo, na medida em que as informações obtidas com base nos dados colhidos pelos alunos são interpretadas e representadas na forma de gráficos e tabelas. Para que os alunos desenvolvam um raciocínio estatístico mais avançado, o professor deve proporcionar condições para que estes comparem conceitos, avaliem maneiras de analisar um banco de dados, mudem os modos de representação, dentre outros (SILVA, 2007).

Entende-se por raciocínio estatístico a habilidade de se compreender uma informação estatística, além da habilidade de se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos básicos. Acredita-se que um indivíduo que tenha bem desenvolvida a competência de raciocínio estatístico terá melhores condições de apresentar um bom desenvolvimento do letramento e do pensamento estatísticos. Assim, considera-se que as atividades propostas para o desenvolvimento do raciocínio estatístico também sejam indispensáveis para o desenvolvimento das outras duas competências.

2.5 Pensamento Estatístico

O pensamento estatístico é identificado por conhecimentos que adquirimos ao longo dos estudos, pois podemos analisar dados, identificar e trabalhar cidadania.

Cazorla (2002, p. 19) define pensamento estatístico como “a capacidade de utilizar de forma adequada as ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências”. A autora considera ainda que para o exercício pleno da cidadania, o pensamento estatístico faz-se tão necessário quanto à capacidade de ler e escrever. Também em Lopes (2003) percebe-se a associação entre pensamento estatístico e o processo de inferência. A autora também acredita que dominando essa forma de pensamento, as pessoas terão maiores condições de exercer a cidadania, conforme se pode observar:

A competência em pensar estatisticamente consiste em que uma pessoa seja capaz de compreender mensagens simples e diretas presentes no cotidiano, bem como as que envolvem processos complexos de inferência. Percebemos que dominar essa forma de pensamento seja essencial a qualquer indivíduo comum para que tenha maiores possibilidades de exercer sua cidadania (LOPES, 2003, p. 77).

Uma das características do pensamento estatístico é conhecer a habilidade de enxergar o processo de maneira global, com suas interações e seus conhecimentos, entender suas diversas relações e o significado das variações, identificar e explorar dados que além de identificar o que

prescrevem em textos assim, gerando questões não previstas inicialmente para o decorrer dos dados e conhecimentos.

Coutinho et al. (2011, p. 500) observam que os resultados de pesquisas realizadas em Educação Estatística, vêm mostrando que “[...] o desenvolvimento do pensamento estatístico segue as seguintes etapas: transnumeração, desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e consideração da variação”. Quanto à transnumeração, por exemplo, esses autores entendem como o trabalho desenvolvido quando se passam os dados brutos para um registro tabular e, deste, para registros gráficos. Ainda Silva (2007) entende a transnumeração como a possibilidade de mudar a representação dos dados com o objetivo de melhorar a compreensão do problema.

Em relação às etapas de desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos e, consideração da variação, Coutinho et al. (2011, p. 501), afirmam o seguinte: Quanto ao desenvolvimento do raciocínio com modelos estatísticos, ocorre, particularmente, pela análise da forma, da dispersão e das medidas estatísticas, na busca da construção de uma linguagem própria. Finalmente, a consideração da variação é realizada pela análise da forma (como no item anterior), dispersão e medidas, isto é, usam-se os mesmos objetos para identificar propriedades distintas tais como simetria e amplitude.

Para Jacobini et al. (2010) o pensamento estatístico é desenvolvido na medida em que os educandos possam: relacionar dados com situações concretas e aplicadas; perceberem que os resultados de uma pesquisa estatística indicam uma tendência e não uma certeza; interpretem os resultados e explorem os dados sob diferentes ângulos. Também Campos et al. (2011) consideram que para desenvolver o pensamento estatístico, é necessário que as questões de ensino e aprendizagem não configurem um estudo de forma isolada dos métodos e conceitos estatísticos. É preciso que essas questões sejam desenvolvidas num contexto significativo para os estudantes, com dados reais e obtidos por eles mesmos.

De acordo com Santana (2007) as habilidades de compreender e representar dados em gráficos são uma parte chave para o desenvolvimento do pensamento estatístico. Ainda nessa perspectiva, Guimarães et al. (2009) acreditam que as atividades que contemplam gráficos devem envolver a

investigação e a exploração. Essas autoras consideram que na maioria das vezes, as conclusões levam a novas questões de investigação, gerando mais oportunidades para a sistematização e ampliação dos conhecimentos. Nessa perspectiva de trabalho, acredita-se que seja possível contribuir para o desenvolvimento do pensamento estatístico. As afirmações de Campos (2007) também vêm a corroborar no entendimento de como o professor pode direcionar suas aulas, de modo a propiciar o desenvolvimento do pensamento estatístico nos estudantes, como se pode notar:

Uma outra forma de encorajar o pensamento estatístico é não se aceitar nenhum resultado numérico sem que esse seja relacionado ao contexto, à questão original proposta pelo problema. Em outras palavras, é fundamental que as situações trabalhadas com os estudantes contenham dados com alguma significação, devendo-se evitar a todo custo as atividades que envolvem mero Calcular produção de algoritmos de tratamento de dados puramente numéricos sem que sua origem seja solicitada ou sem que se conheça a finalidade do uso daqueles dados específicos e o contexto de que forma foram colhidos (Campos, 2007, p. 41)

Com base no exposto entende-se por pensamento estatístico como sendo a capacidade de se compreender uma situação que envolve dados estatísticos, de modo a fazer inferências com base nas informações apresentadas e de levantar novos questionamentos. Considera-se que as competências de raciocínio pensamento e letramento estatístico se completam contribuindo para a formação estatística do Cidadão. Acredita-se que quanto mais seja desenvolvido o raciocínio estatístico de um indivíduo maiores condições ele terá de desenvolver pensamento estatístico e por sua vez o letramento estatístico. Pois antes de fazer uma leitura crítica de uma informação estatística e letramento estatístico a pessoa deve ser capaz de compreender todas as informações disponíveis raciocínio estatístico tirando assim uma conclusão a respeito de tudo que está envolvido nessa informação pensamento estatístico.

Segundo os PCN, quando trabalhado com os conteúdos de Estatística, para que ocorra o desenvolvimento de formas específicas de pensamento e raciocínio, é fundamental que o aluno seja levado a resolver situações em que se faz necessário coletar, organizar e apresentar dados, além de interpretar amostras e resultados, bem como, comunicar esses resultados por meio da

linguagem estatística (BRASIL, 1998). Acredita-se que o desenvolvimento de tais situações de aprendizagem possa se tornar mais significativo se pautado nos pressupostos da contextualização.

2.6 A estatística aprendida nos cursos de licenciatura plena em matemática

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, modalidade Bacharelado e Licenciatura - DCN, (Brasil, 2001), trazem orientações para a estruturação destes cursos. Neste documento descreve-se o perfil dos formandos, as competências e as habilidades que devem ser desenvolvidos, os conteúdos curriculares, e deliberam sobre o estágio e as atividades complementares. Chama-nos a atenção o fato de que, em relação aos conteúdos descritos como comuns a todos os cursos de Licenciatura, há uma ausência de estudos relativos à Probabilidade e à Estatística.

Esta ausência foi apontada por Viali (2008) em um estudo que tinha por objetivo verificar a presença e a carga horária destinada às disciplinas de Probabilidade e Estatística nos cursos de Licenciatura Plena em Matemática. Este autor analisou uma amostra de 125 currículos de cursos de Licenciatura em Matemática, selecionados aleatoriamente de um total de 539 cursos existentes no Brasil. A conclusão deste trabalho foi que os tópicos relacionados à Probabilidade e a Estatística ocupam, em média, 2,5% da carga horária total das Licenciaturas em Matemática, considerando-se um curso de 2400 horas, que é a carga mínima legal.

Os resultados obtidos por Viali (2008) e as determinações contidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática indicam a existência de um descompasso entre a formação inicial do professor de Matemática e o que eles devem ensinar na educação básica, no que se refere aos temas de probabilidade e estatística. Nesse sentido concordamos com Viali (2008) quando ele afirma que: “Por um lado os PCNs preveem que tanto Estatística quanto Probabilidade façam parte do ensino desde as primeiras séries, por outro lado as diretrizes curriculares dos cursos de graduação falharam em não refletir essas exigências.”

A ausência dos tópicos de Probabilidade e Estatística nas DCN, a baixa carga horária destes tópicos nos cursos de licenciatura em matemática apontada por Viali (2008), o sentimento de despreparo dos licenciados, apontado por Bayer (2005) e o fato de grande parte destes professores não incluírem estes tópicos em suas aulas na educação básica, apontado por Santos (2005), nos faz concluir que é necessário repensar o ensino de estatística na formação inicial do professor de Matemática e buscar formular uma proposta que contemple uma necessidade por ora desatendida.

3 O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO ORIENTAÇÕES DOS PCNs NO BRASIL

Em 1792 foi criado o “curso matemático” conhecido e denominado como o ensino de estatística no Brasil, realizado na Real Academia de Artilharia, fortificação e desenho sendo sucessora atual do da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, tornando-se a mais antiga das instituições de ensino superior (Pardal, 1993). Segundo Cazorla Utsumi (2010), na década de 70 surgiu mundialmente um movimento que reconheceu a grande relevância do desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico e, devido a isso, muitos países passaram a inserir a estatística na Educação Básica.

Pagan (2010) descreve por sua volta dos anos 80 a inclusão do ensino estatística no conteúdo curricular das escolas brasileiras é algo muito recente, passando a integrar de maneira tímida o currículo do Ensino Fundamental e Médio. Um dos problemas foi a padronização do ensino de estatística no Brasil, sendo que cada estado fazia sua proposta curricular. Mas em 1997, teve a unificação do ensino estatística, surgindo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), fazendo com que as habilidades e competências fossem trabalhados no ensino básico, sempre respeitando as diversidades regionais. Bayer et. Al. (2004a) destaca que até a implementação dos PCNs, o ensino de estatística era muito restrito e depois de sua abordagem importante no Ensino Fundamental e Médio, a estatística era desenvolvida a partir do Ensino Fundamental no bloco denominado “tratamento de informação”.

Para os PCNs (Brasil, 1998), por meio da implantação de determinadas situações de aprendizagem proposta aos discentes é que tais objetivos são alcançados, sendo situações e propostas com o objetivo de desenvolver o raciocínio estatístico dos mesmos em sala. O trabalho de estatística em sala de aula evidencia que não se pretende o desenvolvimento do aluno com base só na definição e de formulas estatísticas. É preciso privilegiar situações que demandem a construção de significados, visando uma compreensão melhor dos conteúdos abordados.

O ensino em sala de aula com a Estatística, segundo PCN (BRASIL, 1998) evidenciam que não se pretende o desenvolvimento de um trabalho com

base na definição de termos ou de fórmulas estatísticas. Acredita-se que seja necessário privilegiar situações que demandem a construção de significados, visando uma melhor compreensão dos conceitos envolvidos. Conteúdos como os de Estatística possibilitam o desenvolvimento de formas específicas de pensamento e raciocínio (BRASIL, 1998), em que o aluno é levado a resolver situações em que se faz necessário coletar, organizar e apresentar dados, além de interpretar amostras e resultados, bem como, comunicar esses resultados por meio da linguagem estatística.

Para os 6º e 7º anos, segundo os PCN (BRASIL, 1998) o ensino no que diz respeito ao bloco Tratamento da Informação, visa o desenvolvimento do raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico. Da mesma forma, para os 8º e 9º anos, o objetivo é o desenvolvimento do raciocínio estatístico e probabilístico. Observa-se que é dada ênfase ao desenvolvimento dos raciocínios estatístico e probabilístico.

De acordo os PCN (BRASIL, 1998), por meio da exploração de determinadas situações de aprendizagem propostas aos alunos é que tais objetivos são alcançados. São elencadas no quadro 1 e 2 situações propostas com o objetivo de desenvolver o raciocínio estatístico:

Quadro 1

Assuntos propostos para os 6º e 7º anos
Coletar, organizar e analisar informações.
Construir e interpretar gráficos e tabelas.
Formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados.

Fonte: Adaptado dos PCN (BRASIL, 1998)

Quadro 2

Assuntos propostos para os 8º e 9º anos
Construir tabelas de frequência.
Representar graficamente dados estatísticos.
Elaborar conclusões a partir da leitura, análise e interpretação de informações apresentadas em gráficos e tabelas.

Fonte: Adaptado dos PCN (BRASIL, 1998)

Podemos notar que atividades que envolvem as medidas de tendência central não são mencionadas nas situações de aprendizagem propostas aos alunos. Porém, é feita referência às mesmas na discussão dos conteúdos selecionados para cada bloco, conforme se pode observar:

Com relação à Estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos (BRASIL, 1998, p. 52).

Nisso sobre os PCN, Lopes (1998, p. 112) considera que “[...] os Parâmetros deveriam ter posto em maior evidência as questões relativas ao ensino da Probabilidade e da Estatística [...]”, justificando que esses temas nunca foram antes abordados em propostas curriculares brasileiras. Considera-se que os PCN poderiam ter melhor discutido a respeito das competências estatísticas a serem desenvolvidas quando abordado o tema Estatística.

3.1 O letramento estatístico

De acordo com Lopes (2003), a competência de uma pessoa em pensar estatisticamente consiste em que seja possível compreender textos simples e diretos em nosso dia a dia, seja nas que envolvem processo complexo de inferência. Nota-se que é denominada essa forma de pensamento seja fundamental a qualquer pessoa comum para que tenha maiores possibilidades de exercer sua cidadania.

Atualmente, o letramento tenha se tornado comum nas pesquisas em educação, surge a necessidade de refletir um pouco mais sobre esta temática, onde Soares (2013) escreve que:

Embora correndo risco de uma excessiva simplificação pode-se dizer que a inserção no mundo da escrita se dá por meio da aquisição de uma tecnologia e isto se chama alfabetização e por meio do desenvolvimento de competências (habilidades, conhecimentos, atitudes) de uso efetivo dessa tecnologia em práticas sociais que envolvem a língua escrita e Isso se chama letramento (Soares, 2003, P. 90).

Para (Campos et al, 2011, p. 44), o letramento estatístico se refere à capacidade de comunicação estatística, ou seja, envolve: “[...] ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dados nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas”.

Segundo (Campos et al, 2011, p. 23), o letramento estatístico inclui “[...] as capacidades de organizar dados construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados também inclui um entendimento de conceitos vocabulário e símbolos”. Para esses autores, desenvolver o letramento estatístico implica, dentre outras coisas, enfatizar:

- O conhecimento sobre os dados;
- O entendimento de certos conceitos básicos de estatística e da sua terminologia;
- O conhecimento sobre o processo de coleta de dados;
- A habilidade de Interpretação para escrever o que os resultados alcançados significam para o contexto do problema;
- A habilidade de comunicação básica para explicar os resultados a outras pessoas (Campos, et, al, 2011, p. 117-118).

Segundo Wallman (1993), o letramento estatístico pode-se definir como:

“Letramento estatístico” é a capacidade de compreender e avaliar criticamente resultados estatísticos que permitiam nossas vidas diárias, juntamente com a capacidade de reconhecer a contribuição que o pensamento estatístico pode trazer para as decisões públicas e privadas profissionais e pessoais. (Wallman, 1993, p. 1).

Lopes 2008 complementa que para se considerar letrada estatisticamente um indivíduo, ele deverá ser capaz de argumentar com base em informações e observações, além de comunicar as discussões que envolvem os resultados de Investigações estatísticas utilizando-se da terminologia estatística. Campos et al. (2011) comentam que, o entendimento e a interpretação de informações estatísticas requerem que o discente possa os conhecimentos matemáticos e estatísticos e principalmente o conhecimento do contexto do problema.

Acredita-se que para se formar indivíduos letrados estatisticamente seja preciso promover no ambiente de ensino desenvolvimento das

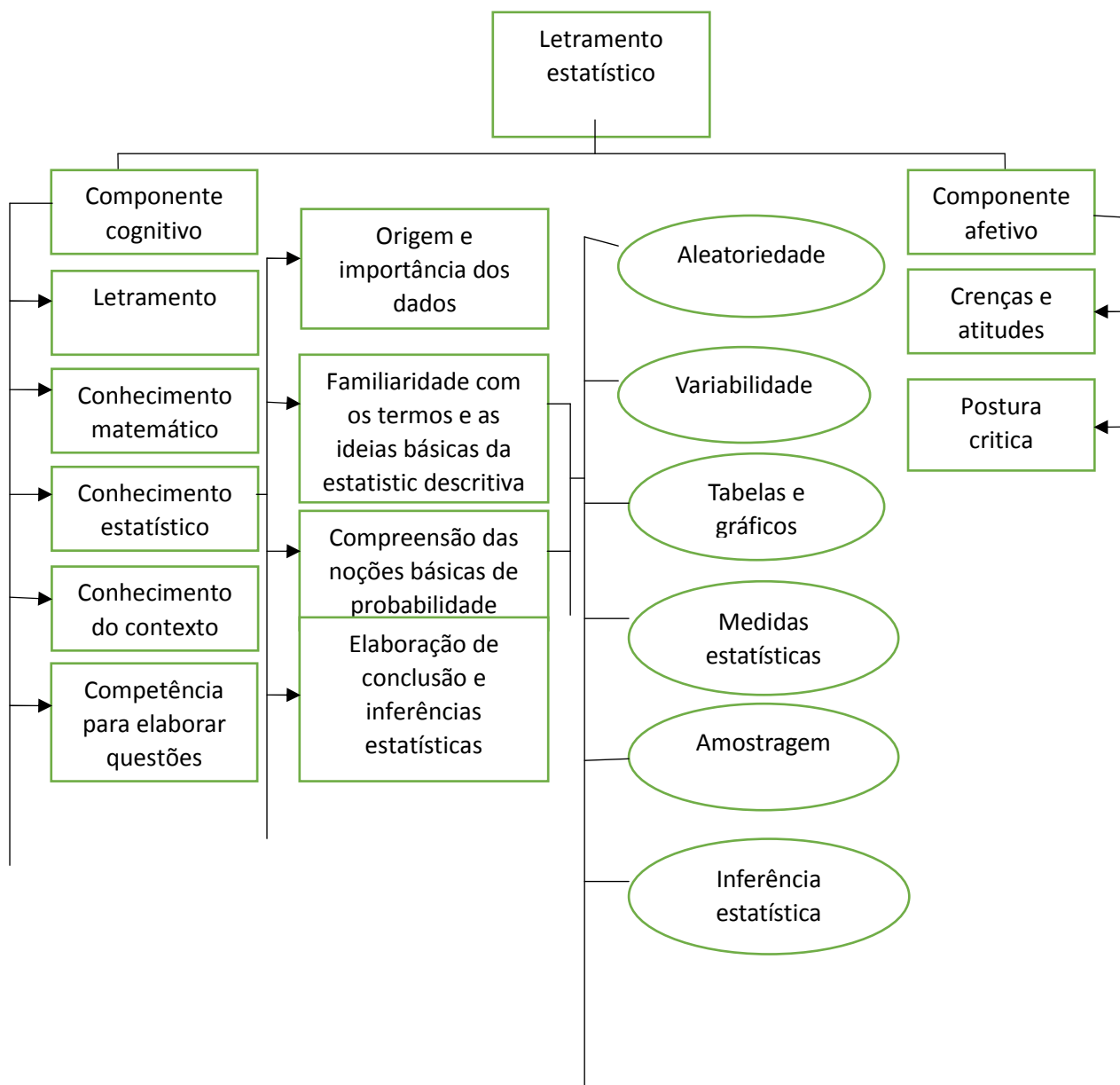
competências de raciocínio e pensamento estatístico desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, além de proporcionar para o desenvolvimento do Espírito crítico do discente. Lopes (2003) descreve a importância do letramento estatístico no cotidiano do alunado:

Ao estudarem estatística, os alunos deverão adquirir habilidades para interpretar resultados de uma investigação e para elaborar questões críticas e reflexivas sobre argumentações que se referem a dados de sínteses estatísticas. Seria muito bom se, ao final do curso, se tornassem comunicadores efetivos, ao discutirem ou apresentarem resultados de Investigações, críticas estatísticas e/ou argumentos probabilísticos, baseados em alguma informação. Com essas habilidades, eles estarão aptos a usar adequadamente a terminologia estatística e probabilística, viabilizando resultados de uma forma convincente e construindo argumentos racionais, baseados em informações e observações (Lopes, 2003, p. 89).

Entende-se por letramento estatístico a capacidade de ler e interpretar informações estatísticas, refletir qual é a intenção das mesmas, além de formar um ponto de vista em relação a uma determinada informação estatística, ou seja, espera-se que o indivíduo possua conhecimentos a respeito da estatística escrita e inferencial, além de apresentar uma postura crítica diante de determinadas situações.

Para Gal (2002), o modelo proposto para o letramento estatístico (figura 1), pressupõe uma atividade conjunta de seis bases de conhecimentos inter-relacionadas quais sejam: conteúdo estatístico, entendimento do contexto, habilidades de letramento, habilidades matemática e estatística, tarefas (atividades) e motivação para realização das tarefas. Além disso, se baseia na presença de uma postura crítica apoiada em crenças e atitudes.

Figura 1. Modelo de Letramento Estatístico baseado em Gal (2002).



Fonte: Bollis (2011).

Bollis (2011) compara entre os componentes do letramento estatístico, ou seja,

Os componentes cognitivos e afetivos, percebemos que este, apesar de possuir menos elementos do que aquele traz mais possibilidades de tomada de decisões equivocadas. Enquanto todos os elementos dos componentes cognitivos podem ser considerados objetivos (comprar, examinar, elaborar etc.) os elementos dos componentes afetivos (crença, postura crítica) são de caráter pessoal e diria até mesmo um pouco subjetivos e podem entrar em conflito entre eles, pois aquilo que temos como o certo as convicções adquiridas através das crenças e

experiências anteriores, podem influenciar nossa postura crítica a respeito de determinado assunto. É comum percebermos uma informação a respeito de um assunto qualquer e já temos nossos conceitos pré-estabelecidos em relação a ele, isso cria uma barreira para aceitarmos o novo, e analisarmos o que aquilo pode nos trazer de útil (Bollis, 2011, p. 6).

Atualmente a educação estatística apresenta linhas de pesquisas, como investigações sobre o currículo da Escola Básica e das universidades formação Inicial e continuada dos docentes erros e entraves dos discentes, desempenho escolar, pesquisas eleitorais, estudos financeiros, controle de qualidade análise de crescimento de doenças, taxas populacionais, índice de desenvolvimento, índices de desemprego, modelagem de fenômenos da natureza, novas ferramentas e tecnologias dentre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática em sua formação contribui de forma significativa para todo meio social, na cidadania a educação matemática é desenvolvida de maneira que o alunado possa desenvolver conhecimentos. Ao longo dos estudos foram abordados a educação matemática no exercício da cidadania, uma breve abordagem da estatística e o ensino da estatística no ensino fundamental segundo as orientações dos PCNs Brasil.

A estatística é uma ferramenta que possibilita e estimula a aprendizagem. Na escola a estatística está presente em sala de aula, ou pelo menos deveria estar. Através do estudo e entendimento da estatística é possível entender os resultados de determinadas pesquisas. Para os alunos é difícil entender, por exemplo, como o IBGE consegue determinar a população do Brasil. Então se explica sobre o senso, que é a coleta de dados e depois se obtêm um resultado estatístico. O interessante é que esses resultados não são exatos e por isso são chamados de estatística, pois, podem mudar de um dia para o outro, conforme a região em que foi feita a pesquisa, no caso deste exemplo.

O processo de ensino-aprendizagem envolve muito mais que o conhecimento de certa disciplina. Envolve a condição que o professor tem de compreender as diferentes aplicações e/ou formas de integrá-la ao uso pedagógico contextualizado e fazendo valer suas competências. Pode se concluir que a importância da Estatística vai além dos números. Assistir os jornais da TV e ler nas revistas dados, porcentagem, projeções, a bolsa de valores que sobe e desce, reflete apenas o que pesquisas de opinião e previsões dizem. Estatística vai além disso. É preciso que esses números sejam confiáveis e tenha garantia de qualidade para não poder tomar decisões equivocadas. Portanto, entender e compreender Estatística é ter controle sobre as decisões.

No decorrer das aulas prioriza-se a utilização do cotidiano dos discentes e sempre que possível procura-se aperfeiçoar as habilidades e competências concernentes do Ensino Fundamental, de acordo com os PCNs, no que se

refere à coleta, organização, representação e interpretação de dados. Paulatinamente o trabalho em sala de aula com sequência de ensino contextualizado possibilita tornar familiar aos alunos os termos de ideias básicas referentes as representações gráficas, as medidas de tendência central e medidas de dispersão por meio de uma recurso motivador, contribuindo de modo eficaz para aquisição dos conteúdos básicos de estatística por parte dos discentes bem como para o desenvolvimento das competências estatísticas por parte dos mesmos.

O desenvolvimento de uma sequência de ensino pautadas nos pressupostos da contextualização pode trazer contribuições para o ensino aprendizado de estatística aos anos finais do Ensino Fundamental, destacando-se que esta pode despertar a motivação dos alunos para a participação das aulas e o interesse dos mesmos pela estatística, promovendo ainda o envolvimento maior dos discentes com o conteúdo abordado, propiciando uma maior interação dos educandos durante a realização das atividades, colaborando para o desenvolvimento dos alunos da perseverança na busca de soluções, promovendo assim uma maior colaboração entre os estudantes durante a resolução de atividades e consequentemente promovendo uma melhor interação entre alunos e professores.

Pode-se concluir, assim que a Estatística é uma ferramenta multidisciplinar, pois tem influenciado a maioria dos campos do conhecimento, é o instrumento fundamental em várias outras Ciências.

O seu uso vem suprir as necessidades de analisar e avaliar objetivamente e se basear em conhecimentos científicos. É preciso que o cidadão possa avaliar esses dados, para poder se defender da manipulação por números mentirosos, mascarados, e assim não tomar decisões equivocadas e fugir dos seus interesses. É preciso que todos entendam e compreendam que estatística é ter controle de decisões próprias, controle de suas próprias vidas, e isto o cidadão só vai aprender se lhe for ensinado na escola, que está, se responsabilize pelo conhecimento pleno que é ter autonomia no seu trajeto de vida.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática: uma investigação com o ensino médio. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

BAYER, Arno; ECHEVESTE, Simone; BITTENCOURT, Hélio; ROCHA, Josy. Preparação do formando em Matemática-Licenciatura para lecionar Estatística no Ensino Fundamental e Médio. V ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências), 2005.

BÍBLIA. Português. Bíblia sagrada. Tradução de padre matos soares, são Paulo, edições paulinas, 1997.

BOLLIS, Eduardo Couto. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de matemática, estatística e computação científica educação estatística escolar. Campinas 2011

BRASIL, ministério da educação. Secretaria de ensino fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série): matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, C.R; WODEWOTZKI, M.L.L; JACOBINI, O. Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo horizonte, 2011.

CAZORLA, I. M. A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos. Tese de Doutorado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

CAZORLA, I.; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.) Do tratamento da informação ao letramento estatístico. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

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

CORDANI, L. K. Caminhos da educação estatística ao do tempo: uma leitura pessoal. JIEEM – Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, v.8, n. 3, 2001.

COUTINHO, C. Q. S.; Miguel, M. I. R. Análise exploratória de dados: Um estudo diagnóstico sobre concepção de professores. Disponível em: Acessado em 14 dez. 2017.

DEL POZZO, Lucimara. As atividades experimentais nas avaliações dos livros didáticos de Ciências do PNLD 2010. 150p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática da teoria à prática.** 9ª ed. São Paulo: Papirus, 1996.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Cidadania e Educação Matemática.** A educação matemática em revista, São Paulo, ano 8, n. 01, p. 13-17, 2001.

GAL, I. Alfabetização estatística do adulto: significados, componentes, responsabilidades. Revisão estatística internacional , n. 70, 2002.

GERARD, F. M.; ROEGIERS, X. Conceber e avaliar manuais escolares. Porto: Porto, 1998.

GIARDINETTO, J.R.B., Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana/ José Roberto Boettger. – Campinas, SP: Autores Associados, 1999. (Coleção polêmicas do nosso tempo: v.65).

GUIMARÃES, G. et al. A educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. Revista Zetetiké, Campinas (SP), v. 17, n. 32, dez. 2009. Disponível em: < <http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=334>>. Acesso em 10 DEZ. 2017.

JACOBINI, O. R. et al. Temas contemporâneos nas aulas de estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de Letras, 2010.

KATAOKA, V. Y. et al. A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. Revista Latino americana de Investigación en Matemática Educativa, México, v. 14, n. 2, p. 233-263, jul. 2011.

LELIS, Marcelo & IMENES, Luiz Márcio P. **O Ensino de Matemática e a Formação do Cidadão.** Temas & debates. São Paulo: Atual e Scipione, ano 7, n. 05, 1994.

LIBÂNIO, Jose Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, C. E. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. 33ª Reunião Anual da Anped, Anais ... Caxambu – MG; 2010.

PAGAN, M. A. A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

PLATÃO, Diálogos III. A República. Rio de Janeiro: Edições de Ouro 2011.

QUEIROZ, E. O uso do livro didático de Matemática por professores de Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2007.

SACRISTÁN, J.G. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise da prática? In GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GOMEZ, A. I. Compreender e transformar o ensino. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 119– 147.

SANTANA, R. M. Categorização e compreensão de gráficas estadísticas em estudantes de secundária (12-15). Revista Electrónica De Investigación En Educación e Ciências. V. 2, n. 2, p. 29-38, Buenos Aires, dez. 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v2n2/v2n2a04.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

SANTOS, E. (Org.). Currículos – Teorias e Práticas. LTC, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, C. B. Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática. Tese de Doutorado em Educação – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Foreground dos educancos e a política de obstáculos para aprendizagem.** *Etnomatemática: papel, valor e significado* - São Paulo: Zouk, 2004.

SOARES, Magda. Letramento e escolarização. In: RIBEIRO, Vera Masagão (org.). Letramento no Brasil: reflexão a partir do INAF. São Paulo: Global, 2003.

VIALI, L.; SEBASTIANI, R. G. Ensino de estatística na escola básica com o recurso da planilha. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras, 2008.

WALLMAN, K.K. Melhorando a alfabetização estatística: enriquecendo nossa sociedade. Journal of the American Statistical Association, v. 88, n. 421, p. 1-8, mar, 1993.