

## A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA FRENTE AS TECNOLOGIAS

*Rosiane de Jesus Santos,  
Universidade Federal de Juiz de Fora,  
rosijs7@yahoo.com.br*

### **Resumo**

Este trabalho tem o intuito de apresentar discussões referente a educação estatística e o uso de tecnologias no ensino de estatística do ensino fundamental, a fim de compreender como metodologias que utilizam o software como recurso didático influenciam na aprendizagem dos conceitos estatísticos pelos alunos. Para esse propósito foi realizado um estudo bibliográfico a cerca da educação estatística analisando os Parâmetro Curricular Nacional (PCN) que subsidiou este trabalho. Após este estudo foi realizada uma entrevista com os professores de matemática do ensino fundamental para saber como eles trabalham o conteúdo de estatística usufruindo dos recursos tecnológicos, dentre outras questões. A discussão vem apresentar uma necessidade de desenvolvimento de prática pedagógica que venha integrar estatística, educação, tecnologia e sociedade. É necessário refletir sobre a educação na tentativa de buscar capacitações, recursos didáticos para subsidiar o professor em sala de aula, a fim de promover uma educação estatística de qualidade.

**Palavras Chave:** Educação; Estatística; Informação; Tecnologia.

### **1. Histórico e concepções da Estatística**

A cada dia que passa nos deparamos com acontecimentos e fenômenos difundidos por meio de jornais, revista, internet, televisão e etc. Essas informações na maioria das vezes são apresentadas por gráficos e tabelas que compõem uma linguagem estatística propiciando objetividade e simplificação de informações para leitura e análise.

Hoje ao falarmos em estatística logo associamos este termo a tecnologia, composta por diversos instrumentos pelos quais os métodos estatísticos se apropriou para a realização de trabalhos tanto acadêmicos como nas grandes empresas, agências de jornalismo, emissoras de televisão, meios de comunicações e a sociedade em geral. Este método de coletar e organizar as informações surgiu há muito tempo e ao longo dos anos foi se aprimorando e desenvolvendo novas técnicas.

Segundo Bayer (2004):

A palavra estatística tem origem na palavra em latim *status*, traduzida como o estudo do estado e significava, originalmente, uma coleção de informação de interesses para o estado sobre a população e economia. Essas informações eram coletadas objetivando o resumo de informações indispensáveis para os governantes conhecerem, suas nações e para a construção de programas de governo. (BAYER, 2004, p.2).

A partir da descrição apresentada por Bayer desde os séculos passados a estatística surgiu como instrumento de coleta de dados, a fim de fornecer informações para o estado. “*O primeiro dado estatístico disponível foi o registro egípcio de presos de guerra na data de 5000 a.C. e em 3000 a.C. e os registros egípcios da falta de mão-de-obra relacionada à construção de pirâmide.*” (BAYER, 2004, p.2).

De acordo com Kury (2001, p.318) em seu *Dicionário Gama Kury da Língua Portuguesa* estatística é, “o ramo da Matemática Aplicada cujos princípios se baseiam na teoria da probabilidade e tem por objetivo o estudo e o agrupamento metódicos de fatos ou de dados numéricos relacionados com a sociedade em geral”.

E ainda, segundo Levin (1978, p.12), “Estatística é um conjunto de técnicas para a tomada de decisões que auxiliam os pesquisadores na tarefa de fazerem inferências de amostras para populações e, a partir daí, nos testes das hipóteses levantadas sobre a natureza da realidade”.

Adicionando Cockcroft *apud* Lopes (2010, p.3), completa a descrição de estatística afirmando que esta não se resume somente a um conjunto de métodos ou técnicas, o autor com uma visão mais ampla destaca em seu relatório de 1982 a importância de avaliar os riscos de situações que podem ocorrer em vários fatores na sociedade, avaliação esta importante para a tomada de decisões. “Estatística é um estado de espírito na aproximação aos dados, pois facilita conhecimentos, para lidar com a incerteza e a variabilidade dos dados, mesmo durante a sua coleta, permitindo enfrentar situações de incerteza”.

Foi no sec. XVIII que a estatística passou a ser reconhecida como ciência e daí então pesquisas e trabalhos sobre essa temática começaram a surgir.

Com o avanço da tecnologia e a globalização o mercado de trabalho cada vez mais competitivo, necessita-se de profissionais qualificados, que apresentem competências e habilidades estatísticas de coletar, organizar e apresentar dados utilizando ferramenta e mecanismos ágeis e práticos. Desde então ouve um crescente avanço nesta área onde várias discussões foram levantadas a respeito do ensino desta ciência.

Neste contexto a escola assume uma nova postura de renovação curricular para a inclusão da estatística na educação de forma geral, essa nova postura exige uma construção que possibilite acompanhar paralelamente as novas tendências de ensino, os avanços tecnológicos e as mudanças que a sociedade do sec. XX estavam passando.

Para esse propósito o ensino de estatística e probabilidade foi inserido oficialmente no currículo do ensino de Matemática da Educação Básica e Ensino Médio de todo país pela determinação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), criado em 1997.

## **2. A Educação Estatística e o PCN**

Os temas de estatística e probabilidade compõem um dos quatro blocos dos conteúdos de matemática no qual o PCN de matemática do ensino fundamental estar dividido: o tratamento de informação.

[...] os conteúdos estabelecidos no Tratamento da Informação justificam-se por possibilitar o desenvolvimento de formas particulares de pensamento e raciocínio para resolver determinadas situações-problema \_ as que envolvem fenômenos aleatórios \_ nas quais é necessário coletar, organizar e apresentar dados, interpretar amostras, interpretar e comunicar resultados por meio da linguagem estatística. (BRASIL, 1998, p.134).

Esse bloco é importante pela habilidade e capacidade que o aluno desenvolve através do pensamento e do raciocínio ao se trabalhar os conteúdos de estatística e probabilidade.

Apresenta ainda o PCN os propósitos de se trabalhar a estatística com os alunos, de acordo com esses conteúdos estabelecidos no tratamento de informação:

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).

Deste modo as finalidades apresentadas no tratamento de informação em relação à estatística possibilitam o desenvolvimento do raciocínio, construindo fenômenos aleatórios, interpretando e calculando amostras, fazendo inferências e comunicando resultados por meio da linguagem própria.

Neste enfoque, o PCN (1998) aponta objetivo e conteúdos específicos para cada ciclo do ensino fundamental. Espera-se que ao passar pelo terceiro e quarto ciclo o aluno gradualmente construa um domínio sobre as ferramentas estatísticas, baseado no aprendizado e desenvolvimento adquirido nos primeiro e segundo ciclo. Além dessas ferramentas de coleta de dados, análise, construções de representações gráficas e tabelas, o ensino de estatística proporciona ao aluno através da investigação, desenvolver uma capacidade de analisar criticamente determinadas situações do seu cotidiano e sociedade onde vive que de acordo com seus argumentos possa intervir e opinar, essa habilidade também gera uma autonomia que vai direcioná-lo ao campo profissional.

Neste sentido a educação Estatística vem trabalhando com temas de relevância social que venha contribuir para a vida das pessoas fortalecendo o ensino de estatística tanto no ensino fundamental como no ensino médio e cada vez mais buscando desenvolver novas técnicas de ensino que venha fortalecer o trabalho do professor.

### **3. A estatística na Educação Básica e o uso de tecnologias**

O ensino de Estatística vem proporcionar um trabalho crítico e reflexivo que é importante para discutir e analisar as diversas informações que deparamos e que muitas das vezes nos envolve pelas armadilhas de uma sociedade consumista.

Assim sendo é importante que os alunos possam trabalhar com temas atuais de sua comunidade, cidade, escola etc. Lopes (2008) considera que:

(...) o trabalho com estatística e probabilidade torna-se relevante ao possibilitar ao estudante desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica. Esses temas são essenciais na educação para a cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de uma análise crítica sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos e/ou sociais. (LOPES, 2008, p.61).

Uma vez que se analisa e interpreta o mundo ao seu redor, possibilita que essa educação para cidadania descrita pela autora aconteça, pois ela permite que o aluno discuta criticamente através dos argumentos, podendo assim intervir em certas situações que achar pertinente.

Devido a isso o ensino contextualizado levará o aluno a uma criticidade dando base para sua cidadania, assim é necessário criar ambiente onde o aluno questione, busque modelo, analise, manipule, investigue de acordo com sua curiosidade, tome decisões, crie estratégias de resoluções etc.

Desta forma várias pesquisas foram realizadas para construir metodologias significativas para o ensino de estatística, a fim de subsidiar o trabalho do professor. Pensando sempre na valorização do conhecimento e experiência do aluno, o professor precisa criar ambientes investigativos em sala de aula. É importante explorar estratégias onde o aluno percorra caminhos para a resolução de problemas, estimulando suas dúvidas através de perguntas de forma a envolvê-lo na atividade.

Em consequência, torna-se necessário que o aluno observe, registre e analise todo percurso de investigação até que se encontre a solução do problema, utilizando uma leitura de todo processo construído.

O PCN indica como metodologia, dentre outras, o trabalho com pesquisas, principalmente no quarto ciclo. Com ela o aluno pode coletar dados, determinar amostras, investigar, analisar e construir resultados e conclusões.

“O Tratamento da Informação pode ser aprofundado neste ciclo, pois os alunos têm melhores condições de desenvolver pesquisas sobre sua própria realidade e interpretá-la utilizando-se de gráficos e algumas medidas estatísticas. As pesquisas sobre Saúde, Meio Ambiente, Trabalho e Consumo, etc., poderão fornecer contextos em que os conceitos e procedimentos estatísticos ganham significados” (BRASIL, 1998)

É interessante que o aluno comece a pesquisar temas relacionados a sua comunidade, sua escola e sociedade onde mora para que possa observar por meio desta pesquisa a importância e contribuição da estatística para as pessoas. Para isso o professor induz a reflexão no momento de análise permitindo que se construa um pensamento crítico e reflexivo, através da pesquisa.

Para o trabalho com pesquisa de campo, dentre outros, educadores indicam o uso de softwares como recurso didático para ensino de estatística. Com o auxílio da tecnologia e com a facilidade oferecida pela informática essa ferramenta permite o desenvolvimento do raciocínio do aluno ao manipular os dados, construindo variados gráficos e testar amostras, como por exemplo, a planilha eletrônica que Tajra (2001) apud Costa (2008) apresenta ao dizer que as planilhas eletrônicas “possibilitam a realização de cálculos, de uma forma rápida, a partir de dados informados e, posteriormente, a elaboração de gráficos em formato de barra, linhas, pontos, pizza e outras modalidades que facilitam a visualização das informações”.

Outros softwares são utilizados para o ensino de estatística por possuírem mecanismos de estimulação do pensamento estatístico, visualização, cálculos e construção de gráficos. Muitos desses softwares são gratuitos como o OpenOffice.org- Calc que no Brasil tem o nome de BrOffice.org-Calc, que contribuem de forma significativa para o aprendizado do aluno.

O PCN, bem como pesquisadores da educação matemática, recomenda o uso da tecnologia no ensino da matemática. Esses ambientes virtuais e colaborativos são desenvolvidos para o uso do professor e aluno a fim de propiciar o desenvolvimento do aprendizado, ampliando suas capacidades de leitura, comunicação, cálculo, raciocínio e outros, pois essas ferramentas tecnológicas oferecem amplos recursos de manipulação, visualização, e cálculos que estimula o aluno a descoberta e a pesquisa.

A utilização dos softwares educativos que hoje, contribuem significativamente para o ensino de estatística, é de grande importância para complementar as aulas. Assim Fernandes, Souza, Ribeiro (2004) descrevem:

“Os softwares e as ferramentas tecnológicas mudam o significado da estatística porque introduzem novas representações e mudam a forma de trabalhar. Desse modo tal como refere Batanero, Garfield, Ottaviani e Truram (2000), a rápida mudança dos softwares em estatística implica a necessidade de uma revisão constante das

atividades de ensino. No entanto, existe ainda uma forte tendência para os professores valorizarem sobretudo o cálculo e os aspectos teóricos em desfavor do planejamento de um estudo e da análise de dados e sua interpretação” (FERNANDES; SOUZA; RIBEIRO, 2004).

Completando Batanero (2002) apud Fernandes, Souza, Ribeiro (2004) afirma que “se os professores querem acompanhar a evolução da educação estatística e criar uma verdadeira cultura estatística na sociedade tem de aceitar a rápida mudança tecnológica que permitirá libertá-los de cálculos enfadonhos, rotineiros e descontextualizados”.

Visto desta forma, o computador é uma ferramenta que fez com que a prática educativa rompesse com seus paradigmas, uma vez que a escola sentiu a necessidade de acompanhar os avanços tecnológicos de uma sociedade cada vez mais informatizada. Essa mudança, muita das vezes, gera uma insatisfação e uma postura conservadora do professor em aceitar o novo.

Para pesquisadores do assunto, existem fatores que justificam essa rejeição ao uso da tecnologia em sala de aula e muitos se caracterizam na falta de habilidades para a utilização do equipamento, ou seja, a formação do professor. As metodologias hoje que utilizam recursos tecnológicos exige do professor planejamento e domínio, para que de fato ela possa ser eficaz e atingir o objetivo durante as aulas.

Pode-se entender que esta precariedade na formação docente contribui para que o processo de ensino aprendizagem em estatística utilizando as tecnologias possa ser debilitado, pois o professor é o agente responsável em encaminhar o aluno às novas descobertas.

Em função disso, cabe ao professor se aperfeiçoar, fazer uma análise reflexiva das metodologias usadas e se preocupar com o desenvolvimento crítico de seus alunos. É necessário buscar recursos didáticos para que o ensino não fique preconizado no livro didático, e ainda, que o aluno através de pesquisa de seu interesse, que aborde seu cotidiano, colha dados, construa tabelas e gráficos, faça experimentos, analise, critique e desenvolva argumentos. Para isso o professor de matemática precisa estar atento às novas tecnologias e se capacitar diante deste novo contexto, buscando habilidades para seu manuseio e direcionamento na sala de aula.

Finalizando, sabe-se da importância que a estatística tem nos dias de hoje. Assim, é preciso debater como utilizar essa ciência de forma a contribuir para a educação das pessoas. Faz-se necessário pensar na preparação e formação dos alunos para o mercado competitivo que cada vez mais exige profissionais com domínio de linguagem, técnicas e ferramentas estatísticas. Refletir sobre a educação no sentido de buscar utilizar os recursos tecnológicos para subsidiar o professor em sala de aula a fim de promover uma educação estatística de qualidade.

#### **4. A Entrevista com os professores**

Sendo o professor um dos agentes essenciais no desenvolvimento do aluno enquanto cidadão por meio do ensino aprendizado de estatística, construímos um questionário para entrevistar os professores que lecionam Matemática no ensino fundamental.

A entrevista se baseia em levantar dados sobre formação docente do professor onde perguntamos sobre seu curso de graduação, a existência ou não da disciplina de estatística no curso de graduação, capacitação docente, conhecimento sobre o PCN, sobre o bloco tratamento de informação, objetivos e finalidades descritos neste bloco em relação ao ensino de estatística, conhecimento sobre as metodologias indicadas pelos PCN, habilidade em manusear ferramentas computacionais em especial as ferramentas estatísticas, etc.

A população em estudo são os professores de Matemática do ensino fundamental (6º ao 9º ano) das escolas públicas da cidade de Teófilo Otoni-MG.

#### **5. Resultado e Discussão**

Foram entrevistados 75 professores que lecionam no ensino fundamental da rede estadual e municipal de ensino.

Atentaremos-nos para análise de dois dos blocos do questionário utilizado para realização da entrevista, o bloco onde procurou-se caracterizar os professores entrevistados no intuito de conhecer sua formação docente relacionada a capacitações, e

o que procurou investigar o uso dos softwares como recursos didáticos para o ensino de estatística no ensino fundamental.

Em relação á formação docente, procurou-se verificar se os professores se capacitam através da participação em eventos relacionados à área de Educação Matemática. Observou-se que 72% dos entrevistados participaram de eventos como palestra, seminários, encontros, etc, nos últimos anos. Apesar deste resultado, 97,3% (n=73) consideram ser importante ter uma formação continuada, enquanto que 2,7% acreditam não ser importante, entretanto, apenas 49,3% possuem pós-graduação. Dos que participaram de evento (n=54), verificou-se que 64,8% (n=35) não envolvia o tema Tratamento da Informação, 14,8% (n=8) participaram de um único evento relacionado a esta temática e outros 20,4% (n=11) participaram de mais de um evento relacionado ao tema. Observa-se, portanto, que apenas 19 dos 75 entrevistados, ou seja, 25,3% já participaram de algum evento envolvendo este tema de fundamental importância na formação dos alunos.

Em relação ao PCN, 84% dos professores entrevistados afirmaram conhecer o PCN, 14,7% já ouviram falar e 1,3% disseram que desconhecem. Quando perguntado sobre o bloco TI, composto no PCN, 52% afirmaram que conhecem este bloco, 44% afirmaram conhecer os objetivos e a importância de se estudar o TI descrito no PCN. Ainda sobre este tema, e 58,7% dos professores afirmaram que utilizam alguma das metodologias indicadas pelo PCN no bloco TI (planilha eletrônica, a pesquisa, a leitura de textos que possuem uma linguagem estatística, a resolução de problemas, etc).

Ao ser perguntado sobre o uso do computador para utilizar ferramenta estatística, constatou-se que 73,3% têm curso de informática, 98,7% possuem computador em casa, 64% já utilizaram alguma ferramenta estatística no computador e 49,3% afirmaram possuir a habilidade de trabalhar com o Excel ou outra planilha eletrônica.

No ambiente escolar, analisaram-se os recursos disponíveis e verificou-se que 98,6% das escolas possuem biblioteca, 88,0% afirmaram que a escola possui TV/DVD, 73,3% das escolas possuem laboratório de informática, 64,0% possuem revistas, panfletos e/ou jornais, 53,3% tem jogos didáticos, 52% possui retroprojektor, 41,3% possui data show ou projetor multimídia, 5,3% possui softwares educativos e 4,0% dos entrevistados acrescentaram destacando que nas escolas que eles trabalham possuem também como recurso o mimeógrafo.

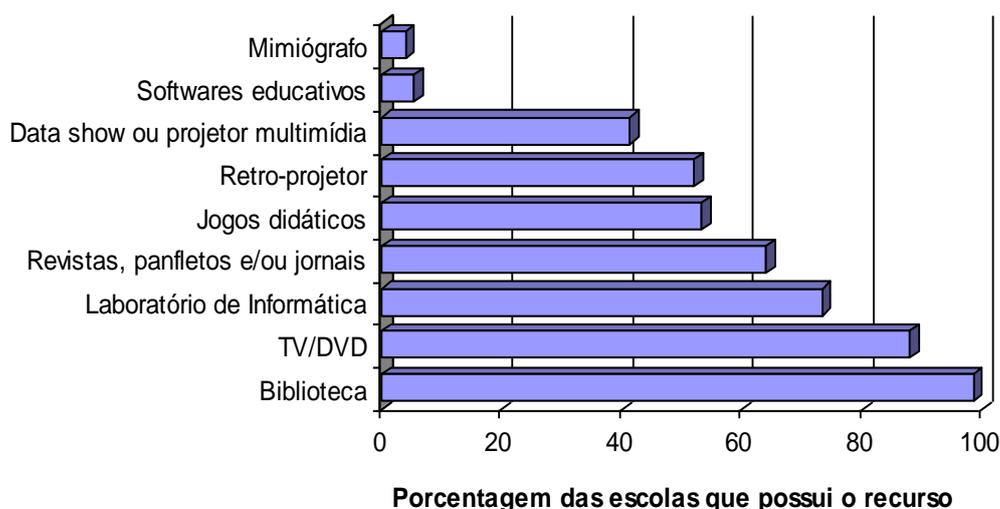


Gráfico 1. Recursos didáticos que as escolas possuem.

Após conhecer quais recursos didáticos a escola possui e que o professor tem a sua disposição foi perguntado a ele quais destes recursos eles utilizam em suas aulas de Matemática. Em função das respostas dadas, observou-se que 98,6% dos professores utilizam nas suas aulas de matemática o quadro/giz e o livro didático, 62,6% dos professores utilizam jogos didáticos, 54,6% usam revista, panfletos e/ou jornais, 25,3% utilizam vídeos educativos, 10,6% utilizam o laboratório de informática, 6,6% utilizam data show ou projetor multimídia, 4% utilizam softwares educativos, 4%, também, utilizam retroprojektor, 5,3% usam, ainda, outros recurso, tais como materiais impressos, calculadora.

Em relação ao desuso dos laboratórios de informática das escolas Costa (2008) afirma que “há resistência de professores para realizarem as mudanças, mudar a

metodologia de suas aulas, inovar e aprender com as tecnologias que estão disponíveis na escola, mesmo tendo consciência de sua prática ser ultrapassada e que não contribui eficazmente para a aprendizagem dos alunos” e essa resistência se estende ao trabalho com softwares educativos.

Para Bona (2009),

“Os *softwares* educativos podem ser um notável auxiliar para o aluno adquirir conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações simbólicas oferecidas por essas ferramentas é muito amplo e com um potencial que atende boa parte dos conteúdos das disciplinas. Estas ferramentas permitem auxiliar aos alunos para que dêem novos significados às tarefas de ensino e ao professor a oportunidade para planejar, de forma inovadora, as atividades que atendem aos objetivos do ensino.”  
(BONA, 2009)

Em relação aos recursos didáticos utilizados pelos professores em suas aulas de matemática para lecionar o conteúdo de estatística e probabilidade, percebeu-se que 86,6% dos professores utilizam o quadro/giz nas suas aulas, 77,3% utilizam o livro didático, 61,3% utilizam revistas panfletos e/ou jornais nas suas aulas, 25,3% utilizam jogos didáticos, 12,0% utilizam o laboratório de informática, 6,6% utilizam o data-show ou projetor multimídia, 1,33% utilizam os softwares educativos, 1,33% utilizam vídeos educativos e 8,0% disseram que utilizam outras ferramentas, tais como, trena, barbante, calculadora, materiais impressos, xerox, bilhete de loteria, bingo, para complementar suas aulas de estatística e probabilidade.

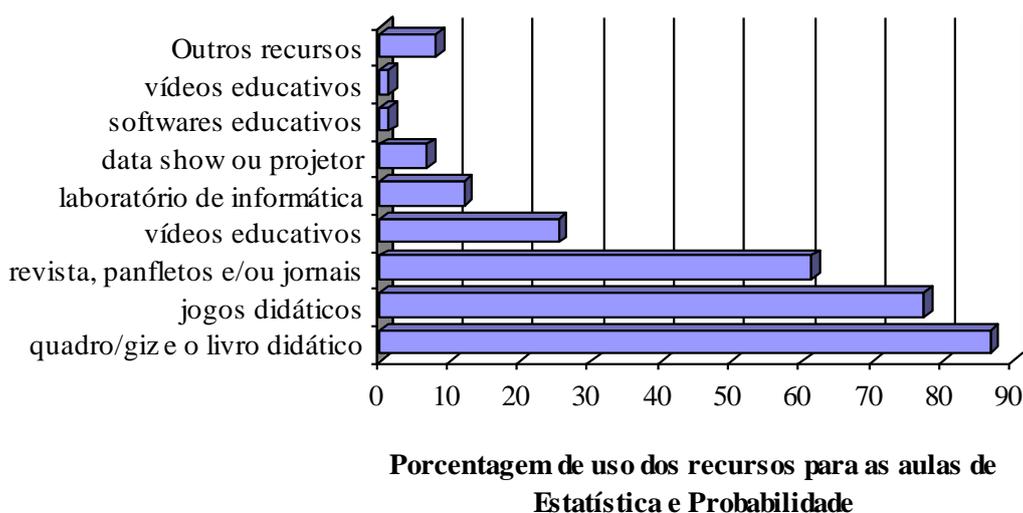


Gráfico 2. Recursos didáticos que os professores utilizam em suas aulas de Matemática para ministrar o conteúdo de Estatística e Probabilidade.

Analisando os dados da Tabela 1 abaixo percebe-se que os professores entrevistados utilizam bastante tabelas e gráficos em suas aulas. Sabemos que essas ferramentas permitem a organização e apresentação dos dados de maneira que facilita a leitura das informações obtidas. Em relação aos gráficos Campos (2005) apresenta:

“Na verdade, representações gráficas podem ser consideradas como a arte de apresentação de dados. Há várias boas razões para se usar representação gráfica em lugar de uma explicação textual: (i) uma figura substitui muitas palavras; (ii) é mais rápido entender as informações correspondentes a elas; (iii) uma representação gráfica pode enfatizar ou esclarecer determinados pontos; (iv) uma figura pode despertar mais o interesse do leitor do que um texto” (CAMPOS, 2005).

Sá (2005) descreve em relação às tabelas que, “é a melhor forma de organizar os resultados de uma pesquisa estatística, não é à toa que os matemáticos chamam isso de tabular os dados. Na tabela, a informação é apresentada em linhas e colunas, possibilitando uma primeira análise”. Além da construção de gráficos e tabela é importante que os alunos usufruam desse trabalho para analisar, construir argumentos e desenvolver um raciocínio crítico. A autora afirma, ainda, que “a capacidade de ler e também de construir gráficos e tabelas faz parte do que é chamado e considerado como alfabetização matemática”.

Tabela 1. O trabalho com Tabelas e gráficos em sala de aula.

<b>Trabalha utilizando tabela</b>	<b>N</b>	<b>Frequência %</b>
Sim	68	90,7
Não	7	9,3
Total	75	100,0

<b>Origens das Tabelas</b>	<b>N</b>	<b>Frequência %</b>
Não trabalho utilizando tabelas	7	9,3
revistas, jornais, livro didático, outros	42	56,0
Elaborada a partir de uma pesquisa	9	12,0
Ambos	17	22,6
Total	75	100,0

<b>Trabalha utilizando gráficos</b>	<b>N</b>	<b>Frequência %</b>
Sim	69	92,0
Não	6	8,0
Total	75	100,0

<b>Ferramentas que os alunos utilizam na construção de gráficos</b>	<b>N</b>	<b>Frequência %</b>
Papel comum ou papel milimetrado e lápis ou caneta	65	98,5
Planilha eletrônica	1	1,5
Total	66	100,0

<b>Já trabalhou a construção de gráficos utilizando planilha eletrônica</b>	<b>N</b>	<b>Frequência %</b>
Sim	1	1,3
Não	74	98,7
Total	75	100,0

Outro fato que merece destaque na análise dos dados apresentados na Tabela 1 é que 98,7% dos alunos nunca construíram gráfico no Excel, BrOffice.org-Calc ou outra planilha eletrônica nas aulas dos professores entrevistados. Esta informação é

complementar ao baixo percentual (10,6%) dos professores que utilizam o laboratório de informática nas suas aulas de matemática e o índice de 4,0% que utilizam softwares educativos como complemento às aulas de matemática, metodologia essa indicada pelo PCN no bloco tratamento de informação.

Em relação às planilhas eletrônicas Costa (2008) descreve que essas “possuem finalidades diversas que podem ser destacadas, entre outras: possibilita formatar uma representação numérica em gráfico; facilita a compreensão dos dados; desenvolve e estimula a interpretação de dados gráficos”. Esse trabalho deve partir do professor que constrói uma ligação da sua aula expositiva com as atividades utilizando essas planilhas, cabe a ele incentivar, estimular a curiosidade e permitir o desenvolvimento do aluno através das manipulações. Acrescentando Costa (2008) que as planilhas eletrônicas proporcionam um momento interativo durante as aulas que “possibilita uma relação dinâmica entre a atividade ou ação do aluno e a reação do ambiente, pois mostra sua ação mental através de operações, por meio de números, figuras, tabelas, gráficos e fórmulas matemáticas”. Sabe-se que inserir essas ferramentas nas aulas requer um planejamento que muitas vezes exige tempo e habilidade do professor.

## **6. Considerações finais**

Hoje em dia ignorar a presença da estatística e sua importância em nosso cotidiano se torna impossível, uma vez que a encontramos nos noticiários dos jornais, televisão, nas propagandas e em toda área de comunicação da sociedade.

Neste enfoque a educação estatística vem se preocupando com o conhecimento de leitura e análise que as pessoas em geral têm para ler e compreender as informações que chegam até elas. Por isso muitas pesquisas vêm sendo realizada para contribuir com o ensino de Estatística tanto do Ensino Fundamental como do Ensino Médio.

A priori, O PCN e os diversos autores, do qual se baseou as leituras realizadas, apontam algumas metodologias indicadas para o ensino de estatística. Dente essas metodologias, focou-se no uso da tecnologia, em especial as planilhas eletrônicas e softwares educativos.

Percebeu-se que poucos professores participaram de eventos relacionados ao Tratamento da Informação, tema este que aos poucos vem ganhando espaço nos eventos.

Um grande número de professores (84,0%) conhece o PCN, mas nem todos conhecem o bloco Tratamento da Informação, nem mesmo utilizam de suas metodologias indicadas para o ensino.

Sabe-se do imenso potencial que os softwares possuem no ensino de Estatística complementando o trabalho em sala de aula, porém ele não vem sendo utilizado. Talvez, esse fato ocorra pela falta de equipamento necessário nos laboratórios de informática das escolas, por resistência dos professores em utilizar esta ferramenta ou por não possuírem habilidade para seu manuseio. Sabe-se que a introdução dos softwares nas aulas requer planejamento e criatividade do professor. Esta metodologia de trabalho com softwares tem uma contribuição muito grande na educação estatística por possibilitar visualizações, interação, construções gráficas e manipulações de dados podendo o aluno fazer diferentes testes e chegar a diferentes soluções de forma atrativa e criativa. Essa não utilização de tecnologias no ensino da matemática do ensino básico é uma questão para se pensar nos cursos de formação de professores e de capacitação.

Concluindo, percebeu-se que o ensino de estatística realizado pelos professores investigados ainda está fragilizado. O método central que eles utilizam não se torna eficaz sozinho, as atividades precisam ser elaboradas com outras metodologias que venham favorecer o aprendizado do aluno. Para tal é importante considerar sempre o contexto social que o aluno vive inserindo-o em um processo investigativo da sua própria realidade através dos conteúdos estatísticos e probabilísticos.

A carência de recursos pedagógicos e de capacitação profissional faz com que muitas das vezes o professor leccione apenas o básico referente a este conteúdo ou o deixa para o final do planejamento. Percebe-se que é necessário em primeiro lugar, promover capacitação aos professores, principalmente no uso dos softwares educativos, metodologia não utilizada. É preciso pensar nestas metodologias que venha auxiliar o trabalho do professor, e proporcionar a construção do processo de aprendizado significativo para o aluno.

Acredita-se que esse seja o primeiro passo para uma mudança educacional, social e tecnológica no processo de ensino e aprendizagem, quebrando paradigmas e

metodologias tradicionalistas, de forma que o aluno possa adquirir uma educação estatística de qualidade.

## 7. Referências Bibliográficas

BAYER, A.; BITTENCOURT, H., ECHEVEST, S. **Formandos em Matemática x Estatística na Escola: Estamos Preparados?** XII Simpósio Sul brasileiro de Ensino de Ciências, Canoas, 2004. Disponível em <[http://www.sbem.com.br/gt\\_12/publicacoes/artigos.htm](http://www.sbem.com.br/gt_12/publicacoes/artigos.htm)>. Acesso em 20 de fevereiro de 2011.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** (3º e 4º ciclo do ensino Fundamental). Brasília: SEF/MEC. 1997-1998.

BONA, B.O. **Análise de Softwares Educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** In: **Revista Experiências em Ensino de Ciências- UFRGS.** Carazinho V4. nº1, p.35-55, Março. 2009. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos.>> Acesso em 29 de Janeiro de 2011.

CAMPOS, M. A. **Introdução ao tratamento de informação do ensino fundamental e médio.** In: **BOLETIM DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL,** São Paulo, p 1-25, Agosto. 2005. Disponível em <<http://www.sbmac.org.br/boletim>>. Acesso em 18 de Maio de 2010.

COSTA, A. **A educação estatística na formação do professor de Matemática.** 2008. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade São Francisco. Itatiba, 153 p. Disponível em <[http://www.saofrancisco.edu.br/.../educacao/.../Dissertacao\\_Adriana\\_Costa.pdf](http://www.saofrancisco.edu.br/.../educacao/.../Dissertacao_Adriana_Costa.pdf)> Acesso em 26 de novembro de 2010.

COSTA, M. A. D. **A Tecnologia da Informação e a Estatística no Ensino Fundamental.** Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2454-8.pdf>> Acesso em 14 de Fevereiro de 2011.

FERNANDES, J. A.; SOUSA, M. V.; RIBEIRO, S. A. **O ensino de estatística no ensino básico e secundário: um estudo exploratório.** Atas do Encontro Nacional de Probabilidades e Estatística. Braga: CIEd, 2004. p. 165-193. Disponível em <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/4151>> Acesso em 20 de Agosto de 2010.

KURY. Adriano da Gama. **Dicionário Gama Kury da Língua Portuguesa.** FTD, São Paulo, 1184p. 2001.

LEVIN, Jack, **Estatística aplicada a ciências humanas**. Tradução de Sérgio Francisco Costa. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1978.

LOPES, C.E. **A Educação Estatística no Currículo de Matemática: Um Ensaio Teórico**. UNICSUL. 33ª Reunião Anual da Anped, Caxambu-MG, 2010. Disponível em: <http://www.anped.org.br/33encontro/GT19-6836--Int.pdf>. Acesso em 27 de Fevereiro de 2011.

LOPES, C. E. O ensino de estatística e da probabilidade na educação básica e a formação de professores. **Centro de Estudo Educação e Sociedade - UNICAMP**, Campinas, Vol.28, nº 78, p. 57-73, jan/abr. 2008. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em 18 de Maio de 2010.

SÁ, J. **Seus alunos sabem ler gráficos e tabelas**. Revista Escola. nº 185, set/2005. Disponível em <<http://www.revistaescola.abril.com.br/preview.shtml>>. Acesso em 24 De Maio de 2011.