

PROPOSTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA ESTATÍSTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Camila Rubira Silva¹
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
camilarubira@hotmail.com

Suzi Samá²
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
suzisama@furg.br

Gabriela Machado Moura³
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
gabriela_mmoura@hotmail.com

Resumo:

Na contemporaneidade, grande quantidade de informação contendo dados estatísticos é apresentada à população, demandando do leitor o conhecimento de conceitos básicos da Estatística para sua leitura e compreensão. Diante disso, evidenciamos a importância do estudo desta ciência desde a Educação Básica, uma vez que seu ensino possibilita ao estudante o desenvolvimento de habilidades e competências para o tratamento da informação. O presente artigo objetiva apresentar a reflexão sobre as atividades planejadas para o ensino da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Essas foram desenvolvidas em duas oficinas ministradas para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública do município do Rio Grande/RS. As atividades proporcionaram, por meio da exploração e experimentação de material concreto e de tecnologias digitais, o estudo de conceitos e procedimentos estatísticos, bem como a vivência da pesquisa.

Palavras-chave: Ensino Fundamental; Educação Estatística; Material concreto; Tecnologias digitais.

1. Introdução

Embora o ensino da Estatística seja recomendado desde os anos iniciais este ainda não tem sido prioridade na escola, nem nos cursos de formação inicial e continuada de professores. Sendo assim, os professores da Educação Básica ainda encontram dificuldades na abordagem dos conceitos estatísticos (LOPES, 2010). Dessa forma, surge a necessidade do desenvolvimento de propostas pedagógicas que potencializem o processo de ensino e de aprendizagem da Estatística. Propostas que possibilitem a reflexão, a discussão, a interpretação e a experimentação, de modo que o estudante possa participar de forma efetiva na construção do seu conhecimento. Para Pellanda (2009) um fato que tem colaborado para o sistema educativo pouco efetivo em termos de competências necessárias a vida é “[...] a

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação Educação em Ciência da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

² Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

³ Graduanda do Curso Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

desconsideração por parte de epistemólogos e educadores tradicionais, sobre a participação efetiva de cada ser humano na sua própria construção” (p.44). Essa desconsideração sustenta a ilusão de transmissão do conhecimento e das informações portadoras de instrução.

Com esse entendimento, o Grupo de Pesquisa em Educação Estatística, da Universidade Federal do Rio Grande, tem promovido ações e investigações com vistas a promover o ensino da Estatística. Uma dessas ações, inserida no Programa Novos Talentos da CAPES, constituiu-se de duas oficinas, intituladas *Dialogando com os Dados* e *Do Tratamento da Informação ao Consumo Consciente de Água*. Estas foram pensadas e organizadas de forma a proporcionar, por meio da exploração e experimentação de material concreto e das tecnologias digitais, o estudo de conceitos e procedimentos estatísticos, bem como a vivência da pesquisa.

No presente artigo apresentamos as reflexões tecidas ao longo do planejamento e execução das atividades delineadas para o ensino da Estatística, ministradas para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública municipal que atende a bairros da periferia. Para facilitar a leitura este artigo está organizado em quatro seções. Nesta fizemos uma breve apresentação sobre o tema, na próxima seção discutimos a importância do ensino da Estatística desde a Educação Básica. Na sequência refletimos sobre a utilização de material concreto e das tecnologias digitais como possibilidades para o ensino da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Por fim, tecemos algumas considerações.

2. Importância do ensino da Estatística desde a Educação Básica

A importância da Estatística é conhecida hoje nos mais diversos campos das pesquisas científicas. Tabelas, gráficos e medidas estatísticas são frequentemente utilizados para sintetizar e melhor apresentar questões sociais, econômicas e ambientais. A apresentação e comunicação de informações, por meio de dados estatísticos, visa facilitar a leitura e compreensão do fenômeno que a notícia descreve. Entretanto, a aplicabilidade desta ciência, impulsionada pelo avanço das tecnologias digitais e o amplo acesso a informação, demandam do cidadão, conhecimentos estatísticos para a sua organização, interpretação e análise. Cazorla (2008) acredita que no mundo globalizado

que vivemos, ser letrado estatisticamente é fundamental para convivência em sociedade. Desse modo,

[...] para que o indivíduo seja capaz de abstrair reflexivamente todas essas informações veiculadas, em forma de gráficos e tabelas, é necessário que a escola traga para si a responsabilidade de introduzir e desenvolver o conhecimento estatístico com seus alunos, objetivando formar cidadãos capazes de ler, compreender e comparar dados estatísticos, bem como criticá-los (CAZORLA, 2008, p.2).

Para Lopes (1998), o ensino da Estatística “[...] possibilita ao estudante desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica” (p.15). Além disso, o estudo desta ciência pode auxiliar o estudante na compreensão de informações e situações apresentadas, em diferentes áreas do conhecimento.

Diante da importância da Estatística na formação do cidadão, esta passa a figurar nos documentos oficiais da educação no Brasil. Em 1997 e 1998, os conceitos básicos da Estatística foram incorporados oficialmente na grade curricular das escolas de Ensino Fundamental com a publicação dos PCN – anos iniciais e dos PCN – anos finais, respectivamente. Conforme as diretrizes desses documentos, os conceitos estatísticos são abordados no Ensino Fundamental na área da Matemática, mais especificamente no bloco Tratamento da Informação. De acordo com os PCN integram esse bloco estudos relativos a noções da Estatística e Probabilidade, junto a problemas de contagem envolvendo o princípio multiplicativo (BRASIL, 1998). Esse documento justifica a abordagem de tais conceitos pela demanda social e por sua constante utilização na sociedade.

[...] é importante salientar que a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais dependem da leitura crítica e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc. (BRASIL, 1998, p.27).

A partir dos PCN ganham espaço no âmbito da Educação Básica conceitos e procedimentos em que o estudante desenvolva habilidades e competências para seleção e interpretação crítica de tabelas e gráficos, compreensão e análise de argumentos e de fatos apresentados no cotidiano. Além disso, é sugerido nestes documentos, a abordagem de algumas medidas estatísticas que auxiliam no resumo e na interpretação de dados, tais como média, mediana e moda. O ensino destes conceitos possibilita ao professor explorar, na sala de aula, temas transversais presentes no cotidiano dos estudantes, vinculando estes, aos mais

diversos meios de comunicação como jornais, revistas, internet, entre outros. Segundo Lopes (2008) é necessário desenvolver uma prática pedagógica "em que os estudantes realizem atividades, as quais considerem seus contextos e possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta, de coleta e de organização de dados" (p.2).

Nesse sentido, precisamos pensar em propostas pedagógicas como dispositivos de desencadeamento de situações internas aos sujeitos estudantes, criando ambientes de aprendizagem solidários, de cooperação, que favoreçam a autoria, a auto experimentação, a autoconstrução e a autorreflexão (PELLANDA, 2009).

Nesta seção realizamos uma sucinta introdução sobre o tema, destacando a importância do ensino da Estatística desde a Educação Básica. Na seguinte discutiremos a utilização de material concreto e das tecnologias digitais no ensino da Estatística, bem como a reflexão sobre o planejamento e desenvolvimento das oficinas *Dialogando com os Dados* e *Do Tratamento da Informação ao Consumo Consciente da Água*.

3. Material concreto e tecnologias digitais: possibilidades para o ensino e aprendizagem da Estatística

Os PCN recomendam o material concreto e as tecnologias digitais, entre outras metodologias, para o ensino de conteúdos que integram o bloco Tratamento da Informação (BRASIL, 1998). Entendemos que propostas pedagógicas planejadas com tais metodologias podem potencializar o ensino da Estatística, uma vez que consideram a participação efetiva do estudante no processo de construção do conhecimento.

Para Lorenzato (2006) a importância da experimentação possibilitada pelo material concreto reside no fato de provocar o raciocínio, a reflexão e o desenvolvimento de questionamentos e estratégias para construção do conhecimento, levando o estudante a aprender no seu próprio tempo. Com base nisso, acreditamos que a manipulação e exploração de material concreto possa contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem da Estatística, desde que utilizados de forma a explorar o seu potencial pedagógico.

Lorenzato (2006) defende que todo material concreto tem um poder de influência variável sobre o estudante, o qual depende do estado do próprio estudante e da maneira

como o professor emprega esse em sua aula. Neste mesmo sentido, segundo Maturana (1998, 1999) o aprender depende da estrutura interna do estudante. Assim, os conceitos a serem construídos “[...] serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às suas ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam” (LORENZATO, 2006, p.81).

O fato das tecnologias digitais estarem presentes no cotidiano da maioria dos estudantes, também pode auxiliar neste processo, despertando o interesse dos mesmos para o estudo, estimulando o raciocínio e a criatividade, elaborando estratégias na obtenção de soluções, auxiliando na construção do conhecimento estatístico e promovendo a inclusão social. Os PCN preconizam a inclusão dos computadores como instrumento de aprendizagem escolar, a fim de que os estudantes "possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras" (BRASIL, 1998, p.96).

As demandas atuais exigem do estudante um saber para além da aplicação de fórmulas e resolução de cálculos. Viali (2007) acredita que a elaboração de atividades em que predominam a resolução de cálculos manuais e a abordagem de exercícios desvinculados da realidade dos estudantes, além de tornar o estudo desestimulante, podem pouco ou nada contribuir para que haja aprendizagem. Para Lopes (2008) os estudantes precisam aprimorar as habilidades usadas no processo de investigações estatísticas de forma a serem capazes de organizar dados, computar medidas estatísticas, escolher gráficos e/ou tabelas convenientes para sintetizar a informação disponível, com o auxílio da tecnologia ou confeccionados à mão.

A exploração e experimentação do espaço digital pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades e competências necessárias a atualidade, promovendo “[...] uma maior autonomia de caminhos e auto desafio, porque, a todo momento, os sujeitos precisam se reorganizar para responder às situações que vão surgindo pelo caminho. Essas atitudes são altamente potencializadoras do ser e conhecer” (PELLANDA, 2009, p.66).

Para Cazorla e Santana (2010) o uso de tecnologias digitais facilita o processo de organização e análise dos dados em especial quando o conjunto de dados é muito grande. Nestas situações, muitas vezes, o estudante gasta tanto tempo para interpretar, analisar e discutir os resultados que "a parte mais nobre da Estatística, aquela que se relaciona com a

atividade cognitiva do aluno, fica em segundo plano, ou mesmo corre o risco de não acontecer" (CAZORLA e SANTANA, 2010, p.145).

Nesse sentido, planejamos as atividades das oficinas *Dialogando com os Dados* e *Do Tratamento da Informação ao Consumo Consciente de Água* incluindo tanto material concreto quanto tecnologias digitais. As atividades destas contaram com momentos de reflexão, de interpretação, de escrita, de exploração e experimentação de material concreto e de recursos tecnológicos digitais, nas quais buscamos o desenvolvimento da criatividade, da afetividade, da interação e do trabalho coletivo. Para Rabelo (1998) é nas conversações e no conviver com o outro externo que emerge o conhecimento. “Conhecer é condição de vida na manutenção da interação ou acoplamentos integrativos com os outros indivíduos e com o meio” (RABELO, 1998 *apud* MATURANA, 2002, p.8).

Nesta seção discutimos a utilização de material concreto e das tecnologias digitais no ensino da Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Nas próximas duas subseções refletimos sobre as atividades planejadas no desenvolvimento das oficinas.

3.1 Oficina Dialogando com os Dados

Na oficina *Dialogando com os Dados* abordamos conceitos como variáveis, tabelas e gráfico de setores. Inicialmente, os estudantes foram questionados sobre o que entendiam por Estatística. Nesta oportunidade puderam refletir e discutir com os colegas suas interpretações sobre o seu entendimento ou, até mesmo, a falta deste. Na sequência, foi proposta uma pesquisa em jornais e revistas sobre as formas de apresentar e organizar dados, como tabelas e gráficos. Esta atividade teve por finalidade, que os estudantes percebessem a importância da Estatística na atualidade e a sua integração com outras áreas e disciplinas.

O trabalho com material concreto, nesta oficina, teve início com a pesquisa de reportagens, em jornais e revistas, que utilizassem gráficos e tabelas na divulgação da informação. Após esta investigação os estudantes confeccionaram um cartaz (Figura 1), em cartolina, com os gráficos e tabelas encontrados e a interpretação dos mesmos. Na realização desta atividade os estudantes puderam identificar diferentes formas de organizar e apresentar a informação. Ao escreverem suas interpretações no cartaz, puderam verificar a dificuldade em sintetizar e comunicar tais informações. Essa

atividade mostrou aos estudantes as várias aplicações da Estatística e as formas de sintetizar questões referentes a economia, a política, ao esporte, a educação, a saúde, a alimentação, a moradia, a meteorologia, as pesquisas de opinião, entre outras. Lopes (2008) acredita que trabalhando com essas questões, que normalmente envolvem índices, tabelas, gráficos, etc., “[...] podemos estar viabilizando a formação de cidadãos críticos, éticos e reflexivos” (p.60).

Durante o trabalho com os gráficos e as tabelas discutimos com os estudantes sobre como as informações, para a organização destes, eram coletadas. A fim de explicar melhor os processos de uma pesquisa, realizamos um levantamento, em sala de aula, a respeito da prática de atividade física realizada pelos estudantes. A opção por coletar os dados entre os estudantes foi estimulada por Lopes (2008), pois segundo a autora a construção de “[...] gráficos e tabelas desvinculados de um contexto ou relacionados a situações muito distantes do aluno pode estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade” (p.3).

Dentre as opções de atividade física realizada pelos estudantes surgiram caçador, vôlei, futebol, caminhada, futsal e o mais votado handebol. Com os dados coletados, construímos uma tabela de frequência absoluta no quadro negro. Na sequência, reunidos em grupos, com o auxílio de alguns instrumentos como régua, transferidor, compasso e calculadora os estudantes construíram um gráfico de setores (Figura 2) para apresentação dos resultados da pesquisa. Inicialmente o confeccionaram em folhas de ofício que serviram como molde e posteriormente em EVA colorido o qual foi fixado no mesmo cartaz da atividade anterior. Nesta atividade os estudantes puderam vivenciar os processos de uma pesquisa, desde a coleta, até a organização e a apresentação de dados.

No desenvolvimento desta oficina os estudantes ainda puderam se familiarizar, por meio da exploração e da experimentação das tecnologias digitais, com planilha eletrônica, *software* de apresentação de *slides* e *sites* da internet. Para tal, construíram em planilha eletrônica, uma tabela e um gráfico de setores que sintetizasse as informações da pesquisa desenvolvida na sala de aula, sobre a prática de atividade física que cada um realiza. Após, confeccionaram no *software* de apresentação de *slides*, um cartaz digital (Figura 3) contendo o gráfico da pesquisa e figuras da internet que representassem estes dados. Pellanda (2009) acredita que “[...] nesses percursos, os sujeitos vão se constituindo de forma integrada cognitiva e subjetivamente porque estão se autocriando e, com isso, vão dando sentido às suas vidas” (p.66).



Figura 1 – Pesquisa em revistas e jornais



Figura 2 – Construção do gráfico de setores

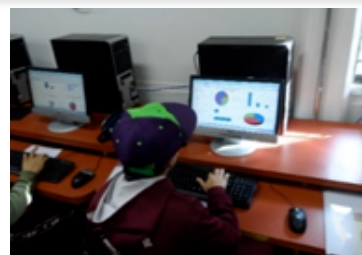


Figura 3 – Pesquisa atividade física

Na última atividade desta oficina, os estudantes reunidos em grupos, puderam realizar uma pesquisa vivenciando todo o processo, desde a escolha do tema, a definição da população, a construção do instrumento de coleta, a organização dos dados, até a apresentação e análise dos resultados. Planejamos esta atividade com base na pedagogia de Projetos de Aprendizagem proposta por Fagundes, Sato e Laurino-Maçada (1999). Com a utilização do computador, os estudantes puderam elaborar o instrumento de coleta de dados, questionário, organizar os mesmos em uma planilha eletrônica e produzir um cartaz digital, com a síntese da pesquisa e figuras encontradas em *sites* da internet, no *software* de apresentação de *slides*.

Nesta seção, refletimos sobre a utilização de material concreto e das tecnologias digitais no planejamento da oficina *Dialogando com os Dados*. A seguir, discutiremos sobre a utilização dos mesmos no planejamento e desenvolvimento da oficina *Do Tratamento da Informação ao Consumo Consciente de Água*.

3.2 Oficina Do Tratamento da Informação ao Consumo Consciente de Água

A elaboração desta segunda oficina surgiu a partir do interesse dos estudantes em continuar trabalhando com os conceitos estatísticos. As atividades foram planejadas com base na sequência de ensino *Planeta Água*⁴ proposta por Cazorla et al (2011). Nessa oficina, apresentamos alguns procedimentos para tratar os dados de uma conta de água, promovendo a discussão sobre alguns conceitos estatísticos como medidas de tendência central, tabela e gráfico de linhas, bem como o consumo consciente de água.

Para familiarizar os estudantes com os conceitos, iniciamos perguntando o que entendiam por moda, após algumas reflexões, os mesmos escreveram em uma folha o seu entendimento e discutiram com os colegas. O conceito de mediana, foi explorado a partir da observação da altura de um grupo de estudantes que ficou organizado em pé,

⁴ Essa é uma das sequências de ensino disponibilizadas no AVALE- EB, com o intuito de ensinar Estatística e cidadania. Maiores informações disponíveis em: <http://avale.iat.educacao.ba.gov.br/>.

enfileirados em ordem crescente, enquanto os demais, sentados, discutiam sobre o que observavam em relação à altura dos colegas. Por fim, o conceito de média foi trabalhado a partir da apresentação de uma tabela contendo as idades dos membros de uma família. Com base nos dados divulgados nessa os estudantes puderam interpretar e calcular a média das idades, debatendo com os colegas suas estratégias de cálculo. Vale aqui destacar, que a interação durante esta atividade foi de suma importância para compreensão dos conceitos.

Na prática pedagógica, aproveitar a vivência do aluno pode também se referir a aproveitar o conhecimento de um aluno para auxiliar outro, pois, às vezes, quando um não consegue fazer um exercício, resolver um problema, responder a uma pergunta, entender algo que o professor disse, basta uma palavra ou frase de um colega para que tudo se torne fácil (LORENZATO, 2006, p.25).

A constante interação entre os estudantes, também pode ser observada durante o trabalho com os dados apresentados nas contas de água de suas casas. Por meio da construção, interpretação e análise dos cálculos para verificação das medidas de tendência central dos dados referentes ao consumo de água, os estudantes discutiram as estratégias de cálculo e os resultados obtidos. A confecção da tabela em conjunto com a turma (Figura 4), em papel madeira, com os dados das contas e os cálculos das medidas, possibilitou a reflexão dos estudantes sobre o consumo consciente de água, as formas de desperdício e de como evitá-lo, viabilizando uma aplicação da Estatística no seu cotidiano. Lorenzato (2006) esclarece que a experimentação do concreto, embora não seja suficiente para que aconteça a abstração matemática, é necessária para a aprendizagem inicial, pois auxilia no primeiro conhecimento.

Esta oficina ainda contou com uma atividade, em que os estudantes puderam construir, interpretar e analisar a representação gráfica. Por meio de régua, papel quadriculado, transparência e caneta para retroprojetor, construíram um gráfico de linhas (Figura 5) representando o consumo de água de sua casa a partir dos dados obtidos na conta de água. A confecção com esse material, a transparência, permitiu a sobreposição de um gráfico ao outro, possibilitando aos estudantes a observação e análise do comportamento do consumo de água da sua conta e dos demais colegas. Para que esta comparação e análise pudesse ser realizada foi necessário debater com os estudantes a questão referente a escala do gráfico.

Além do trabalho com material concreto, os estudantes puderam explorar e experimentar as tecnologias digitais. Nos computadores realizaram pesquisas na internet, buscando curiosidades e reportagens a respeito das formas de desperdício da água e de como evitá-lo, confeccionando um portfólio coletivo. Cada estudante confeccionou um cartaz digital (Figura 6) no *software* de apresentação de *slides*, com a síntese de sua pesquisa e

figuras ilustrativas. Para Maturana (1999) o trabalho no espaço digital “valida a dignidade do estudante ao não exigir pré-requisitos e aceitar qualquer ponto de partida legítimo para qualquer estudo” (p.149).



Figura 4 – Tabela em papel madeira

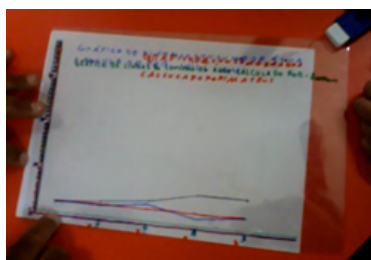


Figura 5 – Gráfico na transparência



Figura 6 – Tabela em papel madeira

As informações apresentadas nas contas de água das casas dos estudantes, também foram exploradas por meio das tecnologias digitais. Em planilha eletrônica os mesmos computaram dados sobre o consumo de água de cada residência, verificando a praticidade que tal recurso tecnológico pode proporcionar no trabalho, em especial, quando lidamos com grande conjunto de dados. Para Viali (2007) precisamos considerar que tecnologias digitais certamente farão parte da vida profissional da grande maioria dos estudantes, por isso há necessidade de sua inserção na escola. Além disso, construíram um gráfico de linhas que representasse os dados da sua conta, interpretando e analisando o consumo de água de sua família. Com este gráfico feito no computador, os estudantes puderam comparar com o gráfico feito inicialmente de forma manual nas transparências (Figura 7).

Na sequência, por meio da construção de um cartaz digital, contendo um único gráfico de linhas múltiplas que representasse o consumo de água das famílias dos colegas, puderam analisar e apresentar as suas interpretações (Figura 8), verificando quais famílias tinham o maior ou menor consumo e quais os possíveis motivos para tal resultado, bem como discutir as estratégias que levassem a economia de água.

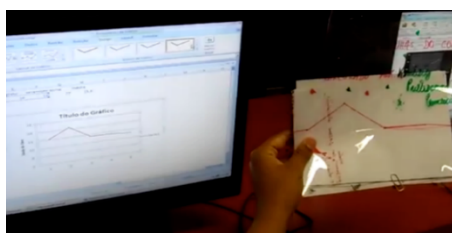


Figura 7 – Gráfico de linhas do consumo de água de cada família

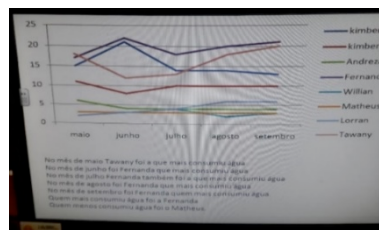


Figura 8 – Gráfico de linhas múltiplas do consumo de água de cada família

Nessa seção refletimos sobre a utilização de material concreto e das tecnologias digitais no planejamento da oficina *Do Tratamento da Informação ao Consumo Consciente de Água*. Na sequência teceremos algumas considerações finais sobre o uso das metodologias abordadas nesse trabalho.

4. Considerações finais

A proposta pedagógica apresentada neste trabalho visa trazer o contexto e vivências do estudante para dentro da sala de aula da Estatística. As atividades planejadas e desenvolvidas nas oficinas buscaram superar o ensino de conceitos estatísticos desvinculado da realidade, muitas vezes focado na resolução de cálculos, memorização e aplicação de fórmulas. Acreditamos que esta forma de ensino, além de ser exaustiva e desinteressante, em nada ou pouco garante a aprendizagem.

Nesse sentido, defendemos o desenvolvimento de propostas pedagógicas que considerem as vivências dos estudantes e integrem a utilização de material concreto e tecnologias digitais, de forma a potencializar o processo de ensino e de aprendizagem da Estatística. O planejamento de atividades como as aqui relatas, que consideram a participação efetiva do estudante, além de despertar o interesse do mesmo para o estudo, dinamizam o trabalho, facilitam a investigação e a análise. Além disso, permitem a criação de ambientes de aprendizagens que estimulem a reflexão, a discussão, a interpretação, a simulação, a exploração, a experimentação e a resolução de problemas, de modo que o estudante possa desenvolver habilidades como a interpretação, a organização, a análise, a reflexão, a discussão, a criatividade, a autonomia, a interação, afetividade e o trabalho coletivo.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

6. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** anos iniciais do Ensino Fundamental (1º e 2º ciclos Matemática). Brasília: MEC/ SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** anos finais do Ensino Fundamental (3º e 4º série Matemática). Brasília: MEC/ SEF, 1998.

CAZORLA, I. M. A leitura e a interpretação de gráficos e tabelas Ensino Fundamental e Médio. In: 2º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2008.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V.; SANTANA, E. e CASADEMUNT, M. **Planeta Água**. Ilhéus: Editus; Itabuna: Via Litterarum, 2011.

CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. **Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

FAGUNDES, L; SATO, L.; e LAURINO-MAÇADA, D. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram!** Brasília: Secretaria da Educação a Distância, Ministério da Educação, 1999.

LOPES, C. A. **A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental uma análise curricular**. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C. A. **O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores**. In: CADERNO CEDES vol.28 n°74, (p. 57-73). Campinas, 2008.

LOPES, C. E. Os Desafios para Educação Estatística no Currículo de Matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs) **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado das Letras, 2010, p.47-64.

LOPES, R. P. Um novo professor novas funções e novas metáforas. In: ASSMANN, Hugo (Org.). **Redes Digitais e Metamorfose do Aprender**. Petrópolis: Vozes, 2005. (p.33-55).

LORENZATO, S. (Org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Trad. José F. C. Fortes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998. p.98.

_____. **Transformacion en la convivencia**. Santiago: Dolmen, 1999. p.283

PELLANDA, N. M. C. **Maturana & a Educação**. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2009.

VIALI, L. Aprender fazendo: como tirar proveito do computador para melhorar a aprendizagem da estatística. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, IX.: Belo Horizonte: ENEM, 2007.