

A LEITURA DE MUNDO ATRAVÉS DA ESTOCÁSTICA.UM OLHAR CRÍTICO DA REALIDADE, ATRAVÉS DA MÍDIA E DAS TECNOLOGIAS.

Ilda Schmitz¹

Deborah Sandra Leal Guimarães Schneider²

RESUMO: O presente estudo, visa argumentar a importância do Ensino da Estocástica no Ensino Fundamental, visto que todos os dias a mídia coloca a disposição do cidadão, uma enorme quantidade de informações, seja através do rádio, da televisão, dos jornais, revistas, Internet e outros meios. É preciso saber selecionar e organizar estas informações de forma a favorecer a interpretação dos fatos, possibilitando ao indivíduo o desenvolvimento do raciocínio, tornando-o capaz de tomar decisões com maior rapidez e coerência, para melhorar a sua vida e da sociedade em que vive. É dever da escola possibilitar aos estudantes o desenvolvimento destas capacidades. O pensamento estatístico e probabilístico são fundamentais para que os estudantes desenvolvam certas aptidões desde as séries iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT: This study aims to argue the importance of education and in stochastic elementary school, since every Day the media puts the disposal of the citizen, na enormous amount of information, either through radio, television, in newspapers, magazines, internet and other means. We must learn to select and organize this information in order to facilitate the development of the facts enabling the individual to the development of reasoning, making it capable of making decisions more quickly and consistently, to improve their lives and society in which you live. It is the duty of the

¹ Professora PDE com licenciatura em Matemática, formada pela Faculdade de Ciências e Humanidades de Pato Branco, com Especialização em Ensino de Matemática pela UNICENTRO de Guarapuava, atuante no CEEBJA de Francisco Beltrão-Pr, e-mail: ilda_schmitz@hotmail.com

² Orientadora: Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Estatística, Mestre em Engenharia Agrícola.

school, allowing students to develop these capabilities. The statistical probabilistic thinking is essential so that students develop certain thinking is essential so that students develop certain skills since the initial grades of elementary school.

Palavras-chave: Estocástica. Mídia. Tecnologia. Tabelas. Gráficos.

INTRODUÇÃO

Este artigo faz parte da apresentação final para a conclusão do PDE (Programa de Desenvolvimento Educacional), instituído pela Secretaria de Estado e Educação em parceria com a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná. O PDE é uma política pública que estabelece o diálogo entre os professores da Educação Superior e os da Educação Básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, tendo como resultado a produção de conhecimento e mudanças qualitativas da educação nas escolas do estado.

Este programa disciplina a promoção do professor para o nível III da carreira, conforme previsto no Plano de Carreira do Magistério Estadual, Lei Complementar nº 103, de 15 de março de 2004. Proporciona aos professores da rede pública estadual, subsídios teóricos-metodológicos para o desenvolvimento de ações educacionais sistematizadas, e que resultem em um redimensionamento de sua prática.

De acordo com o proposto no Plano de Trabalho desenvolvido durante o primeiro ano como participante deste programa, decidiu-se relatar neste artigo o resultado das pesquisas e práticas realizadas.

O tema Estocástica, escolhido para a presente pesquisa surgiu por ser algo novo e de suma importância para o desenvolvimento de potencialidades e habilidades necessárias para que o cidadão possa viver em harmonia consigo e com a sociedade na qual está inserido.

A Estocástica é definida como sendo o termo utilizado para tratar a probabilidade e a estatística de uma forma paralela ou seja trabalhar estes conteúdos sem separá-los.

A Estatística e Probabilidade, são conteúdos inseridos no eixo do Tratamento da Informação nas Diretrizes Curriculares de Matemática do Estado do Paraná (2006). Na prática de sala de aula e na troca de informações entre professores, nota-se que estes conteúdos são tratados de forma superficial e geralmente após o término de todos os outros conteúdos que fazem parte do Ensino da Matemática do Ensino Fundamental Regular e também na EJA.

Nota-se a dificuldade que os professores encontram devido a falta de Bibliografias que desenvolvam estes conteúdos de uma forma investigativa, para que o educando possa elaborar questões, formular hipóteses, fazer conjunturas, estabelecer relações para melhor interpretar e resolver problemas, aptidões estas que se tornam mais eficientes quando não desenvolvidas apenas no Ensino Médio, e sim desde a educação infantil. É preciso ter uma seqüência que preveja o grau de dificuldades no que se refere aos conteúdos matemáticos envolvidos, selecionando também os temas a serem discutidos de acordo com a época e o interesse de cada turma. Além disso, a estocástica auxilia no aperfeiçoamento profissional uma vez que existe a necessidade do professor encontrar diferentes técnicas metodológicas para aprender e ensinar estes conteúdos.

A busca pelo conhecimento deste assunto tornou-se o objetivo deste estudo no qual se verificou a importância da Estocástica para desenvolver nos alunos o raciocínio lógico, tornando-os capazes de entender o mundo que os cerca com mais facilidade e certeza, interpretando textos e notícias de uma forma mais ampla e que possam perceber que a mídia, na grande maioria das vezes não permite clareza total para o leitor o qual acaba por aceitar uma visão equivocada dos fatos abordados.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para que a escola exerça seu papel de preparar o indivíduo para o pleno exercício da cidadania num processo construtivo da cultura. Oferece subsídios para transformar as aulas de Matemática em um ambiente agradável, relacionando o cotidiano vivido pelo aluno com o conteúdo

científico, utilizando as diferentes tecnologias existentes para motivar e facilitar o ensino e aprendizagem da Matemática especialmente da Estocástica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. EDUCAÇÃO, CULTURA E CONHECIMENTO

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção”(FREIRE, 2005, p. 24).

Estas palavras de Paulo Freire nos remetem a pensar em uma educação, na qual a “boniteza” do discurso é concretizada na prática do ambiente escolar de cada educador. Que o ensinar e o aprender devam estar entrelaçados, para juntos, darem forma, estilo e alma ao objeto do conhecimento. Quem ensina aprende e quem aprende ensina. Para Freire (2005, p. 25) quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói e desenvolve a curiosidade epistemológica necessária para o conhecimento final do objeto.

Neste sentido, a função do educador é de intermediar o processo de ensino e aprendizagem, procurando através da instigação motivar o aluno para o objeto de estudo. Para que haja um aprender crítico, educador e educando devem ser sujeitos da construção e reconstrução do saber. Ambos sendo investigadores, ativos, curiosos, persistentes e motivados a serem sujeitos e não objetos na construção do conhecimento.

É preciso saber diferenciar o ser condicionado do determinado e perceber que somos frutos das influências sociais, culturais e históricas, somadas ao que herdamos geneticamente, e por isso, precisamos estar conscientes da nossa inserção no mundo em que vivemos, sendo sujeitos da História, cumprindo a tarefa de transformar o meio em que vivemos em um processo permanente de busca.

[...] inacabados e conscientes do inacabamento, abertos à procura, curiosos, programados, mas para aprender, exercitaremos tanto e melhor a nossa capacidade de aprender e de ensinar quanto mais sujeitos e não puros objetos do processo nos façamos (FREIRE, 2005, p. 59).

É preciso aprender, não apenas para nos adaptar mas acima de tudo para interagir, recriar e transformar a realidade.

Segundo Freire (2005, p. 69), “aprender é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e a aventura do espírito”.

A educação para esse autor é uma experiência especificamente humana e uma forma de intervenção no mundo. Esta intervenção acontece de forma progressista quando os educadores, com um espírito crítico, sabem que não podem transformar o mundo apenas com a sua prática, mas podem demonstrar que é possível mudar, desempenhando assim sua tarefa político-pedagógica.

Para que a construção do conhecimento realmente se efetive, é preciso também que o educador respeite a leitura de mundo com que o educando chega à escola e a partir daí, e junto com ele, instigando sua curiosidade tente modificá-la por meio do saber científico, da pesquisa e do constante diálogo entre ambos.

Ainda numa perspectiva progressista, de acordo com o mesmo autor o educador, deve interligar o ensino do conteúdo ao ensino de que é e de como se aprende. “É ensinando Matemática que ensino também como aprender e como ensinar, como exercer a curiosidade epistemológica indispensável à produção do conhecimento” (FREIRE, 2005, p. 125).

O ideal é que a educação seja analisada sob diversos aspectos. O aspecto histórico é muito importante, porque a educação é o reflexo de cada momento e se movimenta para renovar a sociedade; o aspecto político e social, porque nenhuma educação se processa num vazio social; na perspectiva filosófica, a educação está relacionada a humanização e numa perspectiva individualizadora, por que o homem sujeito da educação, é um ser biológico e psicológico.

Estamos vivendo uma Segunda Revolução Industrial, ou Revolução da Informática ou da Automação, ou seja, estamos na “era das máquinas inteligentes”.

Como consequência, as qualificações intelectuais específicas tendem a desaparecer, trazendo em contrapartida a elevação do patamar da qualificação geral.

A universalização de uma escola unitária que desenvolva ao máximo as potencialidades dos indivíduos (formação omnilateral) conduzindo-os ao desabrochar pleno de suas faculdades espirituais-intelectuais (SAVIANI, in FERRETTI, org. 2003, p. 164).

Esta seria uma exigência posta pelo desenvolvimento do processo produtivo, sendo cada vez mais urgente a universalização do ensino.

Para Saviani (2003), existe uma convicção crescente entre os empresários, de que o que importa de fato, é uma formação geral sólida, a capacidade de manejar conceitos e o desenvolvimento do pensamento abstrato. Sendo uma exigência do século XXI a universalização da escola básica, como sendo o ponto de partida para a construção de um sistema educacional unificado.

No relacionamento com as novas tecnologias, o sistema educacional precisa “desenvolver a capacidade de inovar, de produzir novos conhecimentos e soluções tecnológicas adequadas às necessidades sociais” (MACHADO, in FERRETTI, org.2003, p. 184).

Para Machado:

A capacidade de inovar sintetiza competências adquiridas pelo domínio do conhecimento e habilidades científico-técnicas, sociais e metodológicas, dentro de um sistema de relações sociais e técnicas, que favoreça o despertar da consciência e dos valores emancipadores do ser humano tais como autonomia e liberdade (MACHADO, in FERRETTI, org. 2003, p. 186).

A cultura é transmitida na educação através da comunicação visando a auto-realização e a adaptação social do homem. A educação se processa através de um sistema de trocas, mediante o qual através da compreensão, se atinge o consenso. Quando educamos ou somos educados, estão presentes elementos como motivos, objetivos, frustrações e vivências..

Para que uma mensagem transmitida seja mais facilmente assimilada é necessário que se identifique, se desenvolva e se utilize os meios mais eficazes. O

que o educando já sabe e possui na sua estrutura cognitiva, serve de fundamentação para que novos conceitos sejam adquiridos.

Dessa forma, acreditamos que, o saber adquirido por cada indivíduo é resultado de uma educação onde educador e educando de mãos dadas e fazendo uso da cultura já existente e construída por um processo histórico, se motivem a pesquisar para ensinar, aprender, dialogar, construir e reconstruir a sociedade em que vivem para um mundo melhor.

Fazendo pesquisa educo e estou me educando com os grupos populares. Voltando à área para por em prática os resultados da pesquisa, não estou somente educando ou sendo educado: estou pesquisando outra vez. No sentido aqui descrito pesquisar e educar se identificam em um permanente e dinâmico movimento (FREIRE, in BRANDÃO, 1981, p. 36).

2.2. O ESTUDO DA ESTOCÁSTICA

“A sorte embaralha as cartas e nós jogamos.”
(Schopenhauer)

Ao ensino da Matemática cabe o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, construção de gráficos e tabelas e suas leituras. Nos dias de hoje a formação básica em Estatística e Probabilidade é indispensável na formação do cidadão com uma visão crítica de mundo, sendo relevante a construção deste pensamento já no Ensino Fundamental.

Segundo Lopes, 1998:

Percebemos que se incluirmos a Estocástica apenas como um tópico a mais a ser estudado, em uma ou outra série do Ensino Fundamental, enfatizando apenas a parte da Estatística Descritiva, seus cálculos e fórmulas não levarão o estudante ao desenvolvimento do pensamento estatístico e do pensamento probabilístico que envolve desde uma estratégia de resolução de problemas, até uma análise de resultados obtidos. Parece-nos essencial à formação de nossos alunos o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam sempre de uma problematização, pois assim como os conceitos matemáticos,

os estatísticos também devem estar inseridos em situações vinculadas ao cotidiano deles. Assim sendo, esse estudo os auxiliará na realização de seus trabalhos futuros em diferentes ramos da atividade humana e contribuirá para sua cultura geral (LOPES, 1998, p. 35-36).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná (2006), a Estatística e a Probabilidade são temas recomendados no bloco do conteúdo “Tratamento da Informação” do currículo de Matemática no Ensino Fundamental regular e também na EJA.

As DCEs enfatizam para o estudo da Estatística e Probabilidade a realização de investigações, a resolução de problemas, a criação de estratégias com argumentos e justificativas. Destacando a necessidade do indivíduo compreender as informações veiculadas através da mídia para tomar decisões e fazer previsões que podem ter influência na sua vida pessoal e da sociedade em que vive. A informação está nos diferentes meios de comunicação e vem acompanhada, muitas vezes, de lista de dados, tabelas e gráficos de vários tipos. E para entender seu significado e saber interpretá-los, é importante usar diferentes instrumentos de tratamento de informação, conforme analisa Lopes (2004):

A estatística, com os seus conceitos e métodos para coletar, organizar, interpretar e analisar dados, tem-se revelado um poderoso aliado neste desafio que é transformar a informação tal qual se encontra nos dados analisados que permitem ler e compreender uma realidade. Talvez, por isso, tenha se tornado uma presença constante no dia-a-dia de qualquer cidadão(...),[de modo que há] amplo consenso em torno da idéia necessária da literacia estatística, a qual pode ser entendida como a capacidade para interpretar argumentos estatísticos em textos jornalísticos, notícias e informações de diferentes natureza (LOPES, 2004, p. 187, in DCES 2006, p. 32).

Diante desse quadro, ratifica-se a importância de conhecer fundamentos básicos de Matemática para que a população disponha das condições que lhe permitam ler e interpretar tabelas, gráficos e dados estatísticos, presentes em seu cotidiano. Construir tabelas a partir de textos, lê-las já construídas e interpretá-las corretamente são práticas que constituem um saber social necessário (DCEs, 2006, p. 32).

Para Lopes (1998):

Não é possível esperarmos que nosso aluno chegue ao Ensino Médio para iniciarmos conteúdos essenciais para o desenvolvimento de sua visão de mundo. É preciso que a escola proporcione a ele instrumentos de conhecimento que lhe possibilitem uma reflexão sobre as constantes mudanças sociais e prepare para o exercício pleno da cidadania (LOPES, 1998, p. 23).

Diante do exposto acima é de suma importância que o ensino da Estocástica esteja presente no currículo de Matemática do Ensino Fundamental, pois o estudante terá oportunidade de desenvolver sua capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões e tomar decisões as mais corretas possíveis para a sua vida.

Segundo Lopes, “a Estatística e a Probabilidade são temas essenciais da educação para a cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de uma análise crítica sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos e/ou sociais” (LOPES, 1998, p. 23).

Para D’Ambrosio (1996): “A educação para cidadania, que é um dos grandes objetivos da educação de hoje, exige uma “apreciação” do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia” (D’Ambrosio, 1996:87, in LOPES, 1998, p. 23).

De acordo com as DCEs, um trabalho crítico com a linguagem da informação contribui para formar um cidadão mais consciente em suas relações sociais, e é no Ensino Fundamental que a linguagem da informação amplia as possibilidades do aluno de compreender a dinâmica da sociedade.

Ainda para D’Ambrosio (2005):

A capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas, constituem a aprendizagem por excelência. Apreender não é a simples aquisição de técnicas e habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teorias (DÁMBROSIO, 2005, p. 81).

Sabemos que cada indivíduo tem sua história, com sua origem, seu meio sócio-cultural e por isto seu conhecimento é adquirido de forma a integrar a sua prática

cognitiva e organizativa de forma integrada com seu contexto histórico que está em permanente movimento.

D'Ambrosio (1993) in Lopes (1998), alerta para o grande desafio da Educação Matemática que é investigar/entender como traduzir essa visão da Matemática para o ensino. Propõe que um ambiente propício à aprendizagem dessa disciplina seja aquele em que os alunos façam propostas, explorações e investigações de problemas matemáticos que provenham tanto de situações reais quanto de investigações e refutações dentro da própria Matemática.

É preciso que o estudante encontre no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, condições de constatar regularidades matemáticas, generalizações e apropriação de linguagem adequada para descrever e interpretar fenômenos ligados à Matemática e a outras áreas do conhecimento e assim, a partir dos conhecimentos matemáticos, o educando seja capaz de criticar questões sociais, políticas, econômicas e históricas.

Educação Matemática, no entanto, não significa apenas a realização de práticas contextualizadas, que partam do conhecimento do cotidiano do aluno, ou seja a partir do senso comum. É preciso conhecer a teoria científica para ir além do senso comum. “O papel da teoria científica é oferecer condições para apropriação dos aspectos que vão além daqueles observados pela aparência da realidade” (RAMOS, 2004, in DCEs, 2006, p. 25).

Portanto, ao término do Ensino Fundamental o aluno deve ser capaz de produzir textos utilizando a linguagem matemática da informação e, ao mesmo tempo saber analisar estas informações dos meios de comunicação como: jornais, revistas, noticiários, internet, e demais formas de comunicação escrita ou falada.

Para Lopes (1998) o trabalho com Estatística e Probabilidade, em sala de aula, deverá promover discussões e reflexões para a solução de uma situação-problema que seja levantada pela classe ou instigada pelo professor. Sugere temas sociais como: a poluição dos rios, mares, do ar, os baixos níveis do bem-estar das populações, o abandono da saúde pública, problemas econômicos como custo de vida, cesta básica, habitação, lazer como qualidade de vida,... e outras questões que circulam diariamente nas páginas de jornais, revistas, reportagens de televisão e rádio.

A Estocástica possibilita a ruptura com uma visão linear de currículo por sua própria natureza interdisciplinar, pois ao explorarmos uma determinada situação-problema, envolvemos diferentes conceitos matemáticos e estabelecemos distintas relações sem nos prendermos à limitação do conteúdo proposto para cada série (Lopes, 1998, p.31).

Ainda para Lopes, o trabalho com Estocástica deve ser baseado em processos de investigações e na resolução de problemas, subsidiando o estudante para que ele compreenda e saiba lidar com sua realidade.

Recentes pesquisas sobre o ensino da Estocástica no Ensino Fundamental como os destacados por Cardeñoso e Azcárate (1995:41, in LOPES e MORAN:1999, p. 2), justificam a inclusão deste tema:

- Seu interesse para a resolução de problemas relacionados com o mundo real e com outras matérias do currículo.
- Sua influência na tomada de decisões das pessoas quando dispõem somente de dados afetados pela incerteza.
- Seu domínio facilita a análise crítica da informação recebida através, por exemplo, dos meios de comunicação.
- Sua compreensão proporciona uma filosofia do azar de grande repercussão para a compreensão do mundo atual.

Estudos nos mostram a necessidade de uma prática pedagógica que promova a investigação e a exploração, tornando possível aos estudantes tomarem consciência de conceitos estatísticos e probabilísticos, que os auxiliem em sua leitura de mundo.

Lopes nos aponta para:

O ensino interdisciplinar da Estocástica poderá proporcionar aos alunos uma aquisição de conhecimentos menos compartimentalizados, através de experiências que lhe permitam fazer observações e tirar conclusões, desenvolvendo, assim, seu pensamento científico, fundamental para sua formação (LOPES, 1998, p.18).

Os gráficos e tabelas utilizam a linguagem matemática, mas os conteúdos que eles trazem podem estar relacionados às mais variadas áreas do conhecimento. Por isso, especialistas em Educação Matemática sugerem um trabalho interdisciplinar através da Estocástica (Revista Edição185, 2005,

disponível, em: www.revista.novaescola.abril.com.br/0185/, acessado em 25/05/2007).

É preciso rever a prática docente para que o trabalho interdisciplinar não se limite a conteúdos disciplinares. O professor deve ser um incentivador no processo de ensino e aprendizagem, promovendo atividades que permitam ao estudante agir, estimulando o pensamento crítico e a criatividade. Também é de suma importância que o professor seja um instigador das questões a serem analisadas, acredita-se que os valores sociais são mais facilmente formados no Ensino Fundamental.

Lopes (1998) pondera que o conhecimento estatístico poderá permitir uma análise de questões sociais e econômicas, desde que o ensino da Estatística e da Probabilidade não se configure como mais um momento para realizar cálculos, pois somente a resolução de exercícios mecânicos, a aplicação de fórmulas, a construção de gráficos e a leitura de tabelas provavelmente não viabilizarão o desenvolvimento do Pensamento Estatístico e Probabilístico que consiste, principalmente, em saber utilizar-se desses conceitos para solucionar problemas.

Acreditamos ser a resolução de problemas o princípio norteador da aprendizagem Matemática, da mesma forma será nosso guia no desenvolvimento dos trabalhos com Estocástica.

Para Lopes (1998): “um problema não é um exercício de aplicação de conceitos recém trabalhados, mas o desenvolvimento de uma situação que envolve interpretação e estabelecimento de uma estratégia para a resolução”. (POZO: 1998, in LOPES:1998, p. 33), “considera que trabalhar problema em Matemática significa colocar em ação certas capacidades de inferência e de raciocínio geral.”

Desta forma, devemos trabalhar os conceitos estatísticos e probabilísticos, vinculados a uma problemática ou que esteja inserido em um contexto social em que o aluno vive ou que seja de seu conhecimento.

Para Lopes (1998), a tradição do Ensino de Matemática é a exatidão, o determinismo e o cálculo, opondo-se à exploração de situações que envolvam aproximação, aleatoriedade e estimação, as quais podem limitar a visão matemática que o aluno poderá desenvolver, dificultando suas possibilidades de estabelecer estratégias na resolução de problemas diversificados durante sua vida.

Godino et al (1996) in Lopes (1998): “apontam uma razão social para defender a educação da intuição probabilística no Ensino Fundamental, que é tornar os alunos conscientes da natureza probabilística de distintos jogos de azar (loterias, máquinas caça-níqueis, bingos e outros) jogos que são magníficos negócios para os que os promovem e um risco desproporcional de perder dinheiro para quem aposta”(LOPES,1998, p. 34).

Segundo Lopes, o trabalho crítico e reflexivo com a Estocástica, talvez possa levar o estudante a repensar seu modo de ver a vida, o que contribuirá para a formação de um cidadão mais liberto das armadilhas do consumo.

Não podemos deixar de citar, o novo perfil do trabalhador exigido pelo mercado de trabalho neste século, num contexto das novas tecnologias, que é um trabalho mais qualificado.

Para Marisa Assis, chefe da Divisão de Pesquisa, Planejamento e Avaliação do Depto. Regional do SENAI em São Paulo:

A opinião de empresários que já possuem experiências de utilização de NTs confirma a conclusão de que o novo trabalhador não poderá ser preparado apenas para o exercício de tarefas fragmentadas e repetitivas. No nível da atividade concreta do trabalhador tornam-se prioritários no novo paradigma conhecimentos sobre processo global de fabricação e gestão da produção, que se configuram como conhecimentos abrangentes e amplos do processo produtivo. A esses se juntam conhecimentos de eletrônica, informática e estatística (ASSIS, in FERRETTI, org.2003, p. 195).

Percebemos portanto, a importância da Estatística no desenvolvimento de capacidades e na exigência do mercado de trabalho atual.

Ainda, partindo do princípio de que a cada dia recebemos uma grande quantidade de informações, e é preciso termos certos conhecimentos estatísticos e probabilísticos para podermos analisar, interpretar e tirar conclusões para chegarmos a tomada de decisão que nos dignifique como cidadão crítico e consciente de nossas ações. Fundamentamos a importância do estudo da Estocástica no Ensino Fundamental visto que, os conceitos estatísticos e probabilísticos são necessários

entre as diversas disciplinas do currículo básico, bem como, dentre os diferentes temas da Matemática.

Reforçamos ainda o desenvolvimento dos conceitos estatísticos e probabilísticos no Ensino Fundamental sendo que, o estudante não pode ficar esperando entrar no Ensino Médio para viver como cidadão crítico e participativo na sociedade onde vive.

A Combinatória, a Probabilidade e a Estatística estão em nosso cotidiano, através do azar, do aleatório e do acaso desempenham um papel importante na compreensão a respeito da natureza, justificando a necessidade de possibilitar às pessoas o contato e o confronto com essas idéias, desde o início da escolaridade, ao realizarem experiências concretas e investigativas. A presença marcante da Estocástica em nossas vidas nos influencia na forma de pensarmos e agirmos, instrumentalizando-nos para sermos mais cômicos da realidade social (LOPES, 2003, p. 103).

3. METODOLOGIA

O PDE (Programa de Desenvolvimento Educacional), possui uma metodologia própria, dividida em várias fases. No primeiro ano, o professor PDE, participa de cursos de capacitação nas Universidades, de seminários organizados pela SEED , desenvolve um plano de trabalho, elabora material didático, podendo ser “OAC”, “Folhas” ou “Caderno Pedagógico”, e participa do Grupo de Trabalho em Rede, sendo tutor de seu grupo. Para o Plano de Trabalho, o professor recebe orientação do professor orientador da Universidade que ele mesmo escolheu. O Plano é desenvolvido em função de uma problematização existente e o objetivo a ser atingido, sendo fundamentado por pesquisas baseadas em autores escolhidos e relacionados com o tema. Neste mesmo plano o professor já planeja a sua implementação na escola que acontece no primeiro semestre do segundo ano de PDE. O material didático elaborado, também deve estar relacionado com o assunto escolhido. O que norteia o Grupo de Trabalho em Rede, são textos selecionados nos Seminários, o

Plano de Trabalho elaborado pelo professor e aprovado por seu orientador e o Material Didático organizado e também aprovado pelo orientador.

Após concluídas as fases acima relacionadas, aplicou-se este projeto em uma turma de EJA do Ensino Médio por considerar que estes alunos, ficaram muitos anos sem estudar, estes conteúdos não foram vistos no Ensino Fundamental, salvo raras exceções.

O início da intervenção foi marcada pela aplicação de algumas atividades orais e simples de Probabilidade e Estatística para verificar o desenvolvimento do pensamento básico probabilístico e estatístico dos alunos. Ao que se refere à Estatística, aplicou-se a interpretação de um texto onde os dados mais significativos sobre o assunto apareciam em forma de tabelas e gráficos.

Para desenvolver a leitura correta do mundo que nos cerca, foram selecionados vários textos veiculados na mídia com assuntos de interesse de todos enfocando a problemática atual para que despertasse o interesse pelos temas selecionados. Procurou-se escolher reportagens, que além do texto, mostrassem os fatos através de tabelas e ou gráficos. Em cada uma das atividades trabalhadas em grupos, após leitura do texto era feita a interpretação através de questões escritas e discutidas no grande grupo. Partindo do entendimento do texto através das discussões provocadas em cada questão, na seqüência trabalhou-se os conteúdos matemáticos desenvolvidos em cada tema.

Muitos gráficos e tabelas foram analisados e estudados para então partirmos para o trabalho de pesquisa. Em conjunto com a turma elaborou-se um questionário para ser respondido por cada aluno da sala, com perguntas sobre o perfil de cada aluno, designando idade, peso e altura de cada um, dando ênfase em questões que abordassem os hábitos alimentares, pois as principais reportagens trabalhadas anteriormente se referiam ao problema da obesidade, alimentação e atividades físicas.

De posse do questionário respondido, partimos para a tabulação dos dados, onde o objetivo maior era aprender tabular e construir tabelas. Com estas prontas, a finalização da pesquisa foi a construção de gráficos. É claro que diante da tecnologia avançada, a escolha foi para a construção dos gráficos com o auxílio do computador e no Laboratório de Informática da escola onde o LINUX é o software utilizado por ser

livre, no programa Br Office, os gráficos foram construídos um a um pelos alunos escolhendo para cada tabela o que melhor representasse as coletas de dados registradas.

Ainda no Laboratório de Informática, como atividade complementar houve a aula de pesquisa na Internet sobre o Índice de Massa Corpórea (IMC), cálculo do mesmo via on-line, construção coletiva com o uso do data show da tabela e gráfico com os resultados de cada aluno e em seguida construção do gráfico e interpretação e discussão dos resultados. Cada aluno teve a oportunidade de usar um computador e decidir após a construção das tabelas com os dados coletados, o melhor gráfico para cada situação.

Para se dar um significado mais concreto, preparou-se e aplicou-se uma avaliação escrita, envolvendo os conteúdos trabalhados, bem como questões de interpretação de textos e análise de gráficos e tabelas..

A abrangência do trabalho se deu na apresentação do mesmo para todos os professores de Matemática, Física, Química, Biologia e Ciências da escola, para discussão dos resultados e repasse deste estudo, com a intenção de que os mesmos o utilizassem em suas aulas, se não o todo, mas em parte, cada um dando o enfoque de sua disciplina, criando-se assim a interdisciplinaridade na escola, deixando claro que, a Matemática não é separada das demais disciplinas e que todas podem usufruir da Estatística e da Probabilidade para que seus conteúdos sejam mais acessíveis e de melhor compreensão por parte dos educandos.

Aplicou-se um questionário para os professores, onde o interesse principal era verificar qual o conhecimento que cada um tinha sobre a Estocástica e quais as atividades que já aplicavam em suas aulas para desenvolver o pensamento probabilístico e estatístico de cada aluno.

Este mesmo projeto, foi disponibilizado na internet através do sistema MOODLE para os professores do Grupo de Trabalho em Rede (GTR), onde assumiu-se a tutoria do curso que leva o título deste artigo. Contou-se com a participação de cinco professores atuantes neste curso.

Para ter-se dados mais precisos e concretos da importância da implementação da pesquisa, realizou-se um questionário de 10 questões objetivas e uma em forma de

relato, onde o aluno fez a sua crítica discursiva, relatando os fatos positivos e negativos do projeto. Houveram ainda 3 questões para avaliação e aceitação do projeto. As demais questões são de interpretação e apropriação dos conteúdos trabalhados.

4. RESULTADOS

4.1. EXEMPLOS PRÁTICOS DE PROBABILIDADE COM ALUNOS

Notou-se em algumas atividades práticas de probabilidade como, no lançamento de um dado, onde se questionou a possibilidade de cair um determinado número com a face voltada para cima era maior ou menor que outro, percebeu-se que mais de sessenta por cento da turma respondeu incorretamente as questões formuladas. A dificuldade foi ainda maior, quando se questionou se no lançamento de um dado era mais provável cair um número par ou ímpar com a face voltada para cima. Partindo destas experiências, sentiu-se que estes alunos chegaram ao Ensino Médio, com uma percepção não bem desenvolvida do provável, do improvável, de certezas, incertezas e estatísticas.

4.2. PRÁTICA NO LABORATÓRIO E INFORMÁTICA

Observou-se durante as aulas de laboratório uma motivação muito grande por parte dos educandos em relação a construção de tabelas e gráficos. Apesar de muitos alunos não saberem trabalhar com o computador, foi possível que todos os participantes do projeto finalizassem suas tarefas, alguns com maior rapidez e compreensão que outros. Percebeu-se também a socialização do saber construído, onde cada um buscava tirar dúvidas com os colegas que apresentavam maior facilidade. Nesta prática primou-se em destacar a importância do uso da informática para como ferramenta necessária para agilizar o processo de construção de tabelas e gráficos a partir de dados coletados anteriormente. Constatou-se também o interesse e curiosidade pela pesquisa na internet, com a indicação de alguns sítios e tema relacionados a qualidade de vida.

4.3. ATIVIDADES COM TEXTOS SELECIONADOS DE REVISTAS

Procurou-se desenvolver nestas atividades a leitura e interpretação de alguns textos com temas destacados pela mídia como: obesidade e alimentação saudável os quais foram o ponto de partida para os debates e conclusões do grupo. Percebeu-se em cada aluno o espírito crítico mais desenvolvido pela participação ativa nas discussões e interpretações feitas. Muitos conteúdos Matemáticos e Estocásticos como: porcentagem, tabelas, gráficos, média, moda, mediana e resolução de problemas presentes nas notícias foram introduzidos e apropriados de uma forma prazerosa e dinâmica.

4.4. AVALIAÇÃO ESCRITA DOS ALUNOS

Nesta avaliação foi notória a importância de nossa prática e atuação com este grupo de alunos. Dos 35 alunos participantes numa pontuação de 0 a 10, cinco alunos obtiveram nota 10, cinco alunos atingiram nota 9,5, oito alunos obtiveram nota 9, dez alunos chegaram a nota 8,5, dois alunos conseguiram nota 8, três alunos nota alunos atingiram nota 7 e dois alunos tiraram nota 6. Um resultado considerado superior as demais avaliações realizadas pela professora da turma.

4.4. QUESTIONÁRIO INICIAL REALIZADO COM OS PROFESSORES

Notou-se nesta entrevista que cem por cento dos presentes, nunca tinham visto ou ouvido falar da Estocástica. Observou-se grande interesse e motivação por parte de quase todos para saber mais sobre o estudo e interesse em participar do projeto e aplicar, na medida do possível, com seus alunos, enriquecendo e dinamizando suas aulas. Houve grande procura por orientações e pelo material didático preparado para sua aplicação nas mais diferentes turmas da escola.

4.5. PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES NO GRUPO DE TRABALHO EM REDE

Classificou-se como parte fundamental e enriquecedora do projeto as contribuições, projetos e discussões apresentadas pelos professores inscritos no GTR. Acredita-se no crescimento pessoal e na ampla abrangência deste programa

visto que todos os participantes do grupo desenvolveram um projeto relacionado com o proposto no curso e aplicaram com seus alunos, assim sendo a Educação no Paraná poderá colher estes frutos positivos no processo de ensino e aprendizagem.

4.6. APERFEIÇOAMENTO PESSOAL

Pode-se afirmar com certeza que nossos conhecimentos se expandiram com a oportunidade que tivemos de participar deste programa, mas é mais certo ainda, que esta oportunidade foi apenas o começo de uma longa estrada a ser trilhada para que possamos acompanhar com grandeza os avanços que ocorrem de uma forma acelerada nas diferentes áreas do saber.

4.7. AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO

As tabelas abaixo mostram os resultados obtidos na avaliação final realizada com os alunos envolvidos.

TABELA 1: Distribuição dos resultados obtidos no questionário segundo as aulas enquanto formação pessoal (questão 1) e a intervenção do professor (Questão 2):

AS AULAS PARA SUA FORMAÇÃO FORAM:	INTERVENÇÃO DO PROFESSOR			
	Interessantes	cansativas	Professor despreparado	Total
Relevante	33	2	-	35
Sem importância	-	-	-	-
Pouco significativa	2	-	-	-
Total	35	-	-	35

Fonte: Questionário de avaliação

De acordo com a tabela 1, nota-se que 33 dos 35 alunos consideraram as atividades de Estocástica como relevantes e ainda que a intervenção do professor foi interessante, ainda tem-se que 2 alunos apesar de achar a intervenção do professor cansativa, não deixaram de considerar as aulas relevantes.

TABELA 2: Resultados obtidos no questionário sobre definição de Estocástica :

MATEMÁTICA ESTOCÁSTICA	Está presente nas ações do dia-a-dia	É uma disciplina enfadonha	Não precisamos dela	Total
Desenvolve o pensamento Estatístico e Probabilístico.	32	2	1	35
Não tem importância para a formação do cidadão.	2	-	-	-
É apenas mais um conteúdo.	1	-	-	-
Total	35	-	-	35

Fonte: Questionário de avaliação

O resultado desta tabela mostra que 32 dos 35 alunos conseguiram ver a ligação entre a matemática e a estocástica, 2 alunos consideram a matemática uma disciplina enfadonha e sem importância, e 1 aluno acha que não precisamos dela.

TABELA 3: Resultados obtidos na interpretação, o que é preciso saber quando lemos uma reportagem longa(questão 1) e o uso do computador (questão 2):

USO DO COMPUTADOR REPORTAGEM	Auxilia na construção de gráficos e tabelas.	Não é necessário	É apenas um enfeite.	Total
Coletar dados, construir tabelas e gráficos.	33	2	-	35
Apenas ler o texto.	2	-	-	-
Ler somente partes do texto.	-	-	-	-
Total	35	-	-	35

Fonte: Questionário de avaliação

A tabela 3, mostra que 33 dos alunos perceberam a importância tanto da leitura da reportagem como do auxílio do computador na Estatística.

TABELA 4: Resultado da questão de probabilidade sobre o lançamento de um dado e resultado mais provável:

NO LANÇAMENTO DE UM DADO É MAIS PROVÁVEL	Nº DE RESPOSTAS

Que ao cair a face voltada para cima seja o número 6	3
É mais provável sair um número par ou um número ímpar	7
Todas as faces tem a mesma probabilidade	25
Total	35

Fonte: Questionário de avaliação

De acordo com a tabela, de 35 alunos, 25 concordam que no lançamento de um dado, todos os números tem a mesma probabilidade de caírem com a face voltada para cima, 3 alunos acham que o número 6 tem mais chance e 7 alunos afirmam que é mais provável sair um número par.

TABELA 5 : Resultado da questão de probabilidade com bolas de três cores diferentes em uma caixa:

10 BOLAS BRANCAS, 8 PRETAS E 5 VERMELHAS	Nº DE RESPOSTAS
É mais provável se pegar uma bola vermelha .	2
É mais provável que se pegue uma bola branca.	27
A probabilidade de se pegar uma bola branca é a mesma de se pegar uma bola preta.	6
Total	35

Fonte: Questionário de avaliação

A tabela mostra que 27 dos 35 alunos responderam que é mais provável pegar uma bola branca, 6 alunos disseram que a probabilidade de se pegar uma bola branca é a mesma de se pegar uma bola preta e 2 alunos acham que é mais provável se pegar uma bola vermelha.

TABELA 6: Resultado da pesquisa sobre a origem de cada aluno:

ENTRE 500 ALUNOS, 200 SÃO ITALIANOS, 150 ALEMÃES E O	Nº DE RESPOSTAS.
--	------------------

RESTANTE OUTRAS ORIGENS.	
A freqüência relativa de italianos é de 40%	26
Os de origem italiana e alemã juntos, são menos que os demais.	5
A freqüência relativa dos alemães é 20%	4
Total	35

Fonte: Questionário de avaliação

Na tabela 6, pode-se observar que 26 dos 35 alunos participantes, responderam que a freqüência relativa de italianos é de 40%, 5 alunos responderam que os italianos e alemães juntos são menos que os demais e 4 acham que a freqüência relativa dos alemães é de 20%.

5. CONCLUSÃO

De acordo com estudos relatados na fundamentação teórica desta pesquisa, sabe-se que é de inteira responsabilidade dos educadores iniciar um processo de mudança na melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática.

Durante o desenvolvimento deste estudo, concluiu-se que houve uma mudança positiva, que diz respeito a uma nova postura dos professores de Matemática e a relevância no estudo da Estocástica, ou seja o ensino da Estatística e Probabilidade desde as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Pode-se ainda finalizar este artigo com as seguintes considerações:

- 1- Alunos mais participativos e envolvidos no decorrer da proposta de implementação deste projeto e um visível crescimento em relação a apropriação dos conteúdos trabalhados, bem como, uma impressionante mudança na sua forma de pensar, agir, analisar e nas tomadas de decisões.
- 2- Aumento significativo em relação às médias nas avaliações escritas aplicadas.
- 3- Maior interesse nas aulas em relação à freqüência das mesmas.

- 4- Envolvimento por parte dos professores de Matemática da escola, bem como, de outras disciplinas, buscando referências neste estudo para incrementar suas aulas, favorecendo assim a interdisciplinaridade no espaço escolar.
- 5- Maior familiarização, tanto dos professores como dos alunos envolvidos neste estudo, com o uso da informática, tanto para pesquisa como para construção de tabelas e gráficos , usando o software LINUX e o programa BrOffice.
- 6- Construção de um ambiente favorável para as discussões de temas de interesse de todos veiculados na mídia como: alimentação saudável, problemas causados em função da obesidade, conhecimento do Índice de Massa Corporal, Obesidade Infantil , Atividades Físicas dentre outros.
- 7- Interação via on-line com a divulgação deste projeto para outros professores, da rede pública do Estado do Paraná, onde as discussões e troca de experiências em relação aos temas abordados foram fundamentais para a implementação e conclusão deste estudo.
- 8- Apropriação dos conteúdos desenvolvidos durante a aplicação do projeto pela maioria dos alunos envolvidos.
- 9- Crescimento e aperfeiçoamento em relação a experiência profissional e pessoal, resultado das pesquisas e práticas realizadas durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.
- 10- Avaliação positiva em relação ao projeto feita tanto pelos educandos como pelos educadores envolvidos.

Finalizando este artigo, posso afirmar que, o PDE é um programa que realmente vale a pena participar, pois é um período durante o qual o professor aprimora e amplia seus conhecimentos, participando de cursos nas Universidades e seminários interessantes, faz pesquisas, troca experiências com os demais professores integrantes do programa e, os da rede do estado do Paraná, produz material didático interagindo também com seus alunos através da implementação do projeto na sua escola.

A transformação na Educação depende de projetos oferecidos pelo governo, sendo o PDE um dos que merecem destaque, pois, é uma oportunidade de crescimento e de inovação que recomendo a cada um dos professores da educação

básica do Estado do Paraná. Mas, com certeza, nada acontece se não existir dedicação, motivação e mudança de postura por parte dos educadores e educandos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas e matemática**. 7ª ed. São Paulo: Ática S.A., 1995.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática, Elo entre as tradições e a modernidade**. 2ª.ed. Belo Horizonte Autêntica, 2005.

Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica. Secretaria de Estado da Educação- SEED. Curitiba, 2006.

FERRETTI, Celso João, ZIBAS Dagmar M.L, MADEIRA Felícia R, FRANCO Maria Laura P.B. **Tecnologia Trabalho e Educação**, um debate multidisciplinar. 9ª Edição. Petrópolis. Vozes, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 31ª Edição. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. Dissertação de Mestrado- UNICAMP 1995.

LOPES, Celi A.E. **A probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: Uma Análise Curricular**. Dissertação de Mestrado – UNICAMP, 1998.

LOPES, Celi A.E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. Tese de Doutorado - UNICAMP 2003.

LOPES, Celi A. E. ; MORAN, Regina C.C.P. **A estatística e a probabilidade através das atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino fundamental**. Artigo publicado nos anais de artigos selecionados para a Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística Desafios para o século XXI. (p. 167-174) Florianópolis, 20, 21 e 22 de setembro de 1999.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia**. 25ª Edição. São Paulo. Cortez, 1994.
www.revista.novaescola.abril.com.br/0185/, acessado em 25/05/2007).