

ENSINO DE ESTATÍSTICA A PARTIR DO CONTEXTO ESCOLAR

Rejane Conceição Silveira da Silva
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
rejanasilveira1@hotmail.com

Celiane Costa Machado
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
celianemachado@furg.br

Órgão financiador: CAPES

Resumo:

No presente trabalho apresentamos o relato de uma experiência pedagógica desenvolvida no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). As atividades foram desenvolvidas através de oficinas, utilizando como temática o estudo da Estatística e teve como objetivo aplicar conceitos estatísticos na discussão de temas sociais promovendo a construção da cidadania. As ações foram realizadas numa turma de 2ª série do curso Normal de uma Escola Pública no Estado do Rio Grande do Sul pelos licenciandos de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG e a professora supervisora do projeto na referida escola. Ao longo do desenvolvimento das atividades observou-se a postura crítica e questionadora dos estudantes. Além disso, percebemos o envolvimento dos licenciandos e um entrosamento entre professor e aluno.

Palavras-chave: Estatística; Ensino; Cidadania

1. Introdução

Diante das profundas transformações que a sociedade vem sofrendo nos últimos tempos com a globalização e os avanços da informática e das comunicações é urgente a necessidade de uma nova visão da Matemática, de modo a preparar os jovens para um desempenho prático, capaz de conciliar as múltiplas demandas culturais e socioeconômicas do mundo atual. Nesse sentido conforme explica D’Ambrósio (2012, p.74) “Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade”.

Na sociedade moderna, o ensino e a aprendizagem da Matemática envolvem um processo de formação integral do aluno, que além de desenvolver o raciocínio e ampliar a capacidade de pensar logicamente deve formar valores, senso crítico e preparar para o exercício pleno da cidadania.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental:

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais.[...] para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc.(BRASIL, 1998, p. 26-27)

Nesse sentido os saberes estatísticos constituem importantes ferramentas para a leitura e interpretação da realidade, favorecendo a formação de um sujeito crítico e autônomo intelectualmente. Segundo Batanero (2001) a Estatística desempenha um importante papel na sociedade moderna, pois ela fornece ferramentas metodológicas que analisam variáveis sob diversas óticas que permitem uma possível tomada de decisões de forma coerente.

Os saberes estatísticos também permeiam outras disciplinas, pois muitas das informações produzidas nos diversos campos do conhecimento são expressas em gráficos e tabelas, necessitando de conceitos estatísticos para sua interpretação. Dessa forma o desenvolvimento da capacidade de ler e interpretar dados e informações estabelecendo relações e realizando suposições nos permitem compreender e interferir na realidade. Para Lopes (2004, p. 187):

A complexa sociedade contemporânea exige a quantificação de uma diversidade de informações. A estatística com 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 permite ler e compreender uma realidade.

Compreendendo a relevância da Estatística nos dias atuais e na busca de tornar o ensino da Matemática mais interessante e vinculado a realidade social dos alunos, propusemos uma prática pedagógica oportunizando situações de aprendizagem nas quais o aluno foi estimulado a interpretar e avaliar criticamente informações ligadas ao contexto em que está inserido. A Estatística foi então abordada de forma contextualizada, analisando dados reais coletados pelos próprios alunos com base numa amostra da população.

A contextualização torna a aprendizagem significativa, pois ao trazer assuntos relacionados ao contexto cultural e social do aluno, o professor oportuniza uma reflexão crítica sobre a realidade e estabelece uma relação com os tópicos matemáticos. De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (2008, p.83) “É na dinâmica de contextualização/descontextualização

que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania”.

Portanto trabalhar os conteúdos estatísticos nesta perspectiva está diretamente relacionado com a possibilidade de formar cidadãos críticos, éticos e reflexivos, capazes de contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Nessa direção nos aproximamos das ideias de Roseira (2010, p.23) que defende “uma educação que não se restrinja apenas às suas dimensões cognitivas, mas que contribua, decisivamente, para a formação sociopolítica dos educandos”.

2. Estatística – Algumas considerações

Segundo a história, a origem da palavra Estatística está associada à palavra latina *Status* (estado) e suas primeiras aplicações eram voltadas à necessidade dos governos em obter informações sobre suas populações e riquezas.

Há indícios de que 3000 anos A.C. já se faziam censos na Babilônia, China e Egito, sendo historicamente conhecido pelos cristãos o recenseamento dos judeus ordenado pelo Imperador Augusto por volta do ano 1. Usualmente estas informações eram utilizadas para a taxação de impostos ou para o alistamento militar. Atualmente a utilização da Estatística se expandiu para muito além de suas origens, sendo usada para compreender dados e tomar decisões inerentes à situações da vida social e econômica.

De acordo com Imenes et al. (2000) a Estatística como a conhecemos hoje surgiu no século XVIII, em estudos sobre o comércio e a produção industrial. Nesse século apareceram tabelas com dados numéricos, gráficos, etc. Ainda segundo os autores a palavra Estatística, foi usada pela primeira vez, pelo economista alemão Gottfried Achenwald que pode tê-la tirado do grego ou do latim, ou de ambas as línguas.

Nos séculos XIX e XX a Estatística passou a ser usada de muitas maneiras, por físicos, médicos, companhias de seguros, indústrias e órgãos governamentais. Com o desenvolvimento dos computadores por volta de 1950, facilitando os cálculos, houve uma expansão da Estatística, tornando-a mais acessível aos seus usuários com a utilização de softwares que compilam uma imensa quantidade de informações em segundos.

Em 1970 na primeira conferência do *Comprehensive School Mathematics Program*, foi proposto que no currículo da Matemática fossem incluídas noções de Estatística e

Probabilidade desde o curso secundário devido sua importância em quase todas as atividades da sociedade moderna.(BAYER et al, 2004)

No Brasil em 1997 com a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ocorre oficialmente, a introdução de seu estudo nos currículos, desde a infância. Os tópicos relativos à Estatística no Ensino Fundamental se encontram inseridos no bloco Tratamento da Informação, um dos cinco blocos de conteúdos conceituais e procedimentais deste nível de ensino. De acordo com os PCN de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental (1998, p. 49) “A demanda social é que leva a destacar este tema como um bloco de conteúdo, embora pudesse ser incorporado aos anteriores. A finalidade do destaque é evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade”

No Ensino Médio segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (2008) o conteúdo matemático de Estatística faz parte do bloco Análise de dados e probabilidade.

Os conteúdos do bloco *Análise de dados e probabilidade* têm sido recomendados para todos os níveis da educação básica, em especial para o ensino médio. [...] O estudo desse bloco de conteúdo possibilita aos alunos ampliarem e formalizarem seus conhecimentos sobre o raciocínio combinatório, probabilístico e estatístico. (BRASIL, 2008, p.78)

Dessa forma os conhecimentos estatísticos cada vez mais passam a integrar os currículos escolares, pois constituem saberes fundamentais para analisar e interpretar questões econômicas e sociais.

3. Descrição das atividades

Para desenvolver alguns conceitos relacionados à Estatística de forma contextualizada, escolhemos partir de uma pesquisa realizada na própria escola que pretendia investigar o perfil dos alunos que freqüentavam o curso Normal e suas percepções sobre o mesmo. Nessa perspectiva concordamos com Lopes (1999, p.168) pois, “parece-nos essencial à formação de nossos alunos o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam sempre de uma problematização [...]”.

Com esta prática nossa intenção foi usar a Estatística para organizar informações e tirar conclusões a partir delas, de modo a promover reflexões sobre o curso que freqüentavam e localizar possíveis problemas.

As atividades foram desenvolvidas numa turma de 2ª série do curso Normal. O curso Normal é um curso de nível médio de formação de professores, que habilita para trabalhar na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Inicialmente definimos os conceitos de população e amostra. Escolhemos os próprios alunos da turma para constituírem a amostra a ser analisada e um questionário como instrumento para a coleta de dados. O questionário foi elaborado pelos licenciandos e a professora supervisora atendendo sugestões dos alunos e dos professores da comissão do curso da escola. As perguntas sugeridas pela comissão tinham por objetivo proporcionar aos docentes envolvidos no curso, uma melhor visão sobre as percepções dos alunos, possibilitando com isso identificar possíveis deficiências do mesmo.

O questionário era composto de perguntas objetivas, algumas de múltiplas escolhas e abordava dados de natureza pessoal (idade, sexo, estado civil, proximidade da escola, escolaridade e profissão dos pais, renda familiar, número de repetência na série, preferência de disciplinas, dificuldades escolares, escolha do curso superior) e dados sobre o curso (motivos da escolha; expectativas em relação ao curso, as práticas pedagógicas obrigatórias e ao estágio; importância das disciplinas de formação pedagógica e deficiências).

Após o preenchimento do questionário os alunos foram divididos em grupos, tabularam os dados e organizaram tabelas para facilitar a leitura. A partir destas tabelas foram construídos, no laboratório de informática, gráficos por meio da planilha eletrônica do BrOffice.org. para a visualização dos resultados. Nesse momento ocorreu a explicação do professor sobre os tipos de gráficos e suas construções a partir do auxílio do computador.

A utilização do recurso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para a construção dos gráficos além de despertar o interesse e favorecer a aprendizagem dos alunos, contribui também para a sua socialização e interação com colegas e professor. Ao utilizar esta ferramenta de forma adequada, o professor proporciona ao aluno um aprendizado de forma diferenciada e favorece uma integração entre a Tecnologia Digital e a Matemática.

Conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (2008, p. 89 – 90)

No uso de tecnologia para o aprendizado da Matemática, a escolha de um programa torna-se um fator que determina a qualidade do aprendizado. É com a utilização de programas que oferecem

recursos para a exploração de conceitos e ideias matemáticas que está se fazendo um interessante uso de tecnologia para o ensino da Matemática.

Seguindo as atividades, cada grupo apresentou os gráficos por meio de um cartaz e discutiu com a turma suas informações de forma crítica, tirando conclusões e desenvolvendo argumentos para explicar a realidade percebida. Após estas atividades os grupos elaboraram por escrito uma síntese da pesquisa, com a interpretação dos dados e as argumentações sobre seus resultados.

Ainda utilizando estes dados foram trabalhados os conceitos de variáveis, moda, mediana, frequência e cálculos com porcentagem. Por último os licenciandos do PIBID juntamente com a professora, organizaram e selecionaram o material produzido pelos alunos montando um relatório contendo os resultados obtidos, que foi entregue à Comissão do Curso Normal da escola.

4. Avaliação das atividades

Através desta proposta, conteúdos de Estatística foram desenvolvidos de modo abrangente e significativo para os alunos. Nesse sentido constatamos a participação ativa praticamente de todos, que se envolveram desde a elaboração do questionário até o debate final e a construção da síntese, demonstrando um crescimento das ideias matemáticas e do desenvolvimento das argumentações.

A prática propiciou não apenas o levantamento e a interpretação dos dados. Durante a discussão em grupo dos resultados da pesquisa, os alunos tiraram conclusões e foram estimulados a refletirem sobre a situação da educação em nosso País e a formação de professores. Deste debate foram identificados aspectos considerados positivos e negativos sobre o curso Normal e apresentadas contribuições para a melhoria do mesmo. Nesse sentido como aponta Lopes (2004, p. 189):

[...] Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego, etc. O cidadão precisa, muitas vezes, realizar análise minuciosa dos dados, o que requer a habilidade de relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e ponderando até mesmo sua veracidade. Dessa forma, não é suficiente que a pessoa desenvolva capacidades de organização e representação de uma coleção de dados apenas: faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões.

A elaboração e execução da pesquisa também propiciou uma integração entre os alunos, o professor e licenciandos do PIBID, promovendo a discussão e a reflexão sobre questões relacionadas à formação de professores e visibilidade da carreira docente, emergentes dos resultados obtidos. Dessa forma concordamos com Freire (1998, p.65) que argumenta “exercitaremos tanto mais e melhor nossa capacidade de aprender e de ensinar, quanto mais sujeitos e não puros objetos do processo nos fazemos”.

Outro aspecto importante foi o uso do recurso das TIC para a construção dos gráficos, pois favoreceu simultaneamente a aprendizagem da Matemática e dos recursos tecnológicos. Nesse momento o professor e os licenciandos exerceram suas atividades como mediadores do conhecimento, pois os alunos elaboraram suas próprias estratégias de ação em busca do conhecimento.

As atividades realizadas no laboratório de informática também proporcionaram uma melhor integração entre os alunos da turma. Esta integração foi constatada observando-se que os colegas que melhor dominavam a tecnologia trabalhavam auxiliando aqueles com mais dificuldade.

5. Considerações finais

Ao finalizar este relato sobre a aplicação de conceitos estatísticos na discussão de temas sociais emergem algumas considerações Primeiramente ressaltamos a relevância do estudo da Estatística nos currículos atuais devido a sua presença em diversos contextos.

A interpretação de tabelas e gráficos constitui nos dias de hoje um importante e necessário saber, pois estes instrumentos são os principais meios utilizados para divulgar informações, fazendo parte do cotidiano de todos os cidadãos.

Em segundo lugar enaltece-se que habilidades e conhecimentos estatísticos permitem refletir e formar opiniões críticas favorecendo a construção da cidadania. Nesse sentido consideramos que a prática foi importante, pois possibilitou aos alunos as condições para que fizessem reflexões e estabelecessem relações entre o que estava sendo estudado em aula e a atualidade, compreendendo melhor o mundo em que vivem.

Destacamos também o envolvimento dos licenciandos, a troca entre alunos e professores e entre os próprios alunos evidenciando a possibilidade da escola ser um local interessante de estudo, pesquisa e reflexão para todos.

Por último, as percepções dos alunos sobre o curso normal apontando algumas deficiências e sugerindo algumas alternativas, de forma consciente com as possibilidades de uma escola pública na realidade atual da educação no País, contribuiu de forma significativa para uma avaliação e possível melhoria de sua qualificação.

6. Referências

BATANERO, Carmem. **Didáctica de la Estadística**. Grupo de Educación Estadística Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática da Universidad de Granada, 2001. Disponível em < HTTP: // WWW.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001%5CFile%5C118didacticaestadistica.pdf >. Acesso em 10 fev. 2013.

BAYER, Arno; BITTENCORT, Hélio; ROCHA, Josy; ECHEVESTE, Simone. **Estatística e sua história**. In: XII SIMPÓSIO SULBRASILEIRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS, 2004, Canoas. Anais do XII Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências, Canoas, 2004, V.1, p.1-12.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. V.2. Brasília: MEC/SEB, 2008.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

IMENES, Luiz Marcio; JAKUBOVIC, José; LELLIS, Marcelo Cestari. **Estatística**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2000. (Coleção Para que serve matemática).

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. Literacia estatística e o INAF 2002. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira. Reis. (org). **Letramento no Brasil: reflexões a partir do INAF 2002**. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004.

_____. **A Probabilidade e a Estatística no Currículo de Matemática do Ensino Fundamental Brasileiro.** In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL: EXPERIÊNCIAS E PERSPECTIVAS DO ENSINO DA ESTATÍSTICA – DESAFIOS PARA O SÉCULO XXI, 1999, Florianópolis. Anais da Conferência Internacional: experiências e perspectivas do ensino da estatística – Desafios para o século XXI, Florianópolis, 1999, p. 167-174.

ROSEIRA, Nilson Antônio Ferreira. **Educação Matemática e valores:** das concepções dos professores à construção da autonomia. Brasília: Liberlivro, 2010.