



Estatística no ensino médio: uma abordagem por meio de uma sequência didática a respeito da dengue

Statistic in high school: an approach through didactic sequence about dengue

Pâmela Paola Leonardo¹

Luí Fellippe da Silva Bellincantta Mollossi²

Elisa Henning³

Resumo

O presente artigo resulta de uma proposta de trabalho da disciplina de Estatística do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias - PPGECMT da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC e tem por objetivo compartilhar uma sequência didática para o ensino de estatística no ensino médio, correlacionando este conteúdo à temática da dengue. Esta sequência foi aplicada em quatro turmas de terceiro ano do ensino médio em uma escola estadual do município de Joinville, classes em que lecionam a autora principal deste artigo. Neste texto, estão relatadas as etapas desenvolvidas com as turmas, como a discussão da temática, levantamento de hipóteses, elaboração do questionário, a coleta dos dados e a elaboração e interpretação dos gráficos. Ainda, apresentam-se as constatações dos próprios educandos que analisaram criticamente os resultados, dentre as apurações destaca-se que 90% dos entrevistados não tiveram seu quintal vistoriado por agentes de combate à dengue.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino de Estatística. Sequência Didática.

Linha Temática: Educação Matemática

1 Introdução

Este artigo é fruto de uma proposta de trabalho da disciplina de Estatística do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, que

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias – PPGECMT/UDESC. E-mail: pamela.lsj@hotmail.com

² Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias – PPGECMT/UDESC. E-mail: luimollossi@hotmail.com

³ Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias – PPGECMT/UDESC. E-mail: elisa.henning@udesc.br



tem como objetivo apresentar uma sequência didática inspirada em conteúdos de estatística, ministrados em quatro turmas do ensino médio, de uma escola pública da cidade de Joinville, Santa Catarina. Esta sequência didática tem como proposta aplicar alguns conceitos estatísticos do ensino médio, tal como, média, mediana, porcentagem, construção de gráficos e tabelas. Além disso, busca-se através desta sequência abordar um tema ambiental e proporcionar momentos de discussão, oportunizando aos estudantes expor seu conhecimento a respeito da dengue. Para tanto, buscou-se nos vídeos e informativos divulgados pelo ministério da saúde informações a respeito da dengue.

Diante disto, partimos da hipótese que segundo Miguel (2005) o ensino de matemática deve deixar de ser descontextualizado e desligado da realidade do estudante, mas sim proporcionar o desenvolvimento integral do estudante em todos os aspectos. Logo, de acordo com Moura (2007, p.62):

Aprender matemática não é só aprender uma linguagem, é adquirir também modos de ação que possibilitem lidar com outros conhecimentos necessários à sua satisfação, às necessidades de natureza integrativas, com o objetivo de construção de solução de problemas tanto do indivíduo quanto do coletivo (MOURA, 2007, p. 62).

Assim, ao abordar o tema dengue dentro da disciplina de matemática, por meio de conteúdos da estatística, possibilita aos estudantes interagir com dados do seu contexto social. Visto que, cada vez mais tem-se utilizado dos instrumentos da estatística para analisar resultados em pesquisas científicas nas mais diversas áreas do conhecimento, e isto, já faz com que o conhecimento desta ciência seja necessário na formação de profissionais capacitados. Além disto, trabalha-se com Educação Ambiental e Matemática de forma interdisciplinar, assim entrando em concordância com Lei nº 9795/99 (BRASIL, 1999), e com as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (BRASIL, 2012):

A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e



modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico (BRASIL, 2012, p.3).

Diante disso, busca-se através deste artigo levantar aspectos importantes sobre o ensino de estatística nas aulas de matemática, bem como demonstrar uma das possíveis aplicações desta disciplina no ambiente escolar, por meio de uma sequência didática. Para tanto, nesta sequência didática foi realizada uma pesquisa a respeito da dengue em documentos oficiais do Ministério da Saúde, a partir desta pesquisa foi elaborado um questionário que posteriormente foi aplicado na comunidade escolar. Através dos dados coletados na comunidade escolar foi realizado a construção de tabelas e gráficos, abordando conteúdos da estatística descritiva, distribuições de frequência, por meio da construção de tabelas e gráficos, e medidas de tendência central.

Além disso, pretende-se neste trabalho apresentar as conclusões dos estudantes de quatro turmas do terceiro ano do ensino médio, a respeito da utilização da estatística como uma ferramenta importante na interpretação dos dados coletados, e a respeito da dengue na comunidade escolar do qual estão inseridos.

2 O ensino de estatística no ensino médio

A estatística contribui para formação crítica dos cidadãos, auxiliando na interpretação de dados e facilitando a tomada de decisões. Assim, o estudo da estatística desenvolve habilidades como organização, senso crítico e análise. À vista disto, é essencial que os estudantes da educação básica aprendam construir e interpretar tabelas e gráficos, fazer estimativas e inferências lógicas e analisar dados e informações, ou seja, saibam utilizar a estatística para que exerçam a cidadania na sociedade (LOPES, 2008).

Neste sentido os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000, 2002), ressaltam a importância da educação para a cidadania e a formação crítica dos educandos.



À medida que vamos nos integrando ao que se denomina uma sociedade da informação crescentemente globalizada, é importante que a Educação se volte para o desenvolvimento das capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente (BRASIL, 2000, p. 40).

Assim, ao se trabalhar com a estatística no ensino médio é necessário ir além da simples exposição e interpretação dos dados, deve-se propor investigações e a tomada de decisões (BRASIL, 2002).

Neste sentido, a abordagem de conteúdos estatísticos em sala de aula oportuniza aos estudantes responder questões que fazem parte do seu cotidiano, por meio de uma matemática contextualizada e interdisciplinar.

3 Sequência didática a respeito da dengue

Esta sequência didática tem como objetivo abordar conteúdos de estatística que pertencem ao currículo da disciplina de matemática referente ao terceiro ano do ensino médio, por meio de uma abordagem a respeito da dengue.

Deste modo, esta sequência didática é fruto de atividades aplicadas em quatro turmas do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública situada na zona sul da cidade de Joinville, Santa Catarina, durante os meses de maio a junho de 2016.

Inicialmente a professora da turma e os estudantes levantaram algumas hipóteses e dúvidas a respeito da dengue, tal como: “Será que temos consciência sobre os efeitos e danos causados a nossa saúde a respeito de doenças como a dengue?”, “Conseguimos diferenciar a dengue, das demais doenças causadas pelo mesmo mosquito o *Aedes aegypti*?”, “Será que estamos tomando os cuidados necessários em nossa casa para evitar a proliferação deste mosquito?”.

Assim, com o surgimento destes questionamentos os estudantes, juntamente com a professora, concluíram que tinham pouco conhecimento sobre o tema, e, a partir das indagações buscaram em documentos e vídeos do Ministério da Saúde informações a respeito da dengue, com um olhar voltado ao



município de Joinville. Através das informações coletadas nas pesquisas, a professora da turma propôs aos estudantes a elaboração de um questionário contendo cinco questões que abordassem sobre a dengue, com o intuito de verificar o quanto a comunidade escolar estaria informada a respeito deste tema. Deste modo, como todos os estudantes propuseram cinco questões, então a professora juntamente com os mesmos teve que selecionar as cinco que acreditaram ser mais pertinente para a proposta da pesquisa. Logo surgiu o seguinte questionário, como mostra a Figura 1.

QUESTIONÁRIO ESTATÍSTICO SOBRE A DENGUE

E.E.B. Doutor Paulo Medeiros

Matemática

Prof. Pamela P. Leonardo

Aluno(a): _____ 3° _____.

1) O mosquito *Aedes aegypti* pode transmitir dengue, zika e chikungunya, você consegue diferenciar os sintomas causados por essas doenças?

() SIM () NÃO

2) Você tem feito algo para combater a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*?

() SIM () NÃO

3) Você conhece alguém que já foi infectado por alguma doença causada pelo mosquito *Aedes aegypti*?

() SIM () NÃO

4) Algum agente de saúde já realizou uma vistoria no seu quintal?

() SIM () NÃO

5) Você sabia que através do número de telefone 156 você poderá entrar em contato com a prefeitura municipal para realizar denúncias de possíveis criadouros do mosquito em seu bairro?

() SIM () NÃO

Figura 1: Questionário sobre a dengue

Fonte: Produção do próprio autor

Cada estudante entrevistou alguém de sua família ou até mesmo da sua vizinhança, respondendo todas as questões, marcando com um “x”, no sim quando a resposta era afirmativa ou no não quando a resposta era negativa. Ao final, totalizou-se noventa e um questionários para serem avaliados, e com o



intuito de facilitar este trabalho a professora elaborou quatro planilhas distribuindo as respostas das quatro turmas.

Assim, com o objetivo de envolver toda a turma na análise dos questionários de uma forma que não tornasse cansativo e repetitivo este processo, a professora distribuiu a turma em cinco equipes de aproximadamente seis estudantes, cada equipe ficou responsável pela análise de uma pergunta, que foi escolhida por meio de sorteio.

Deste modo, em um segundo momento a professora sugeriu a turma que utilizassem na análise os conceitos estudados nas aulas expositivas realizadas nos meses de maio, como por exemplo, o cálculo da média, mediana e moda, bem como a construção de tabelas e gráficos de setores, colunas e barras, justificando que estas ferramentas auxiliariam neste processo. A professora também mostrou aos estudantes os recursos do software Excel® que poderiam facilitar a construção de gráficos e tabelas na elaboração da análise, como mostra a Figura 2.

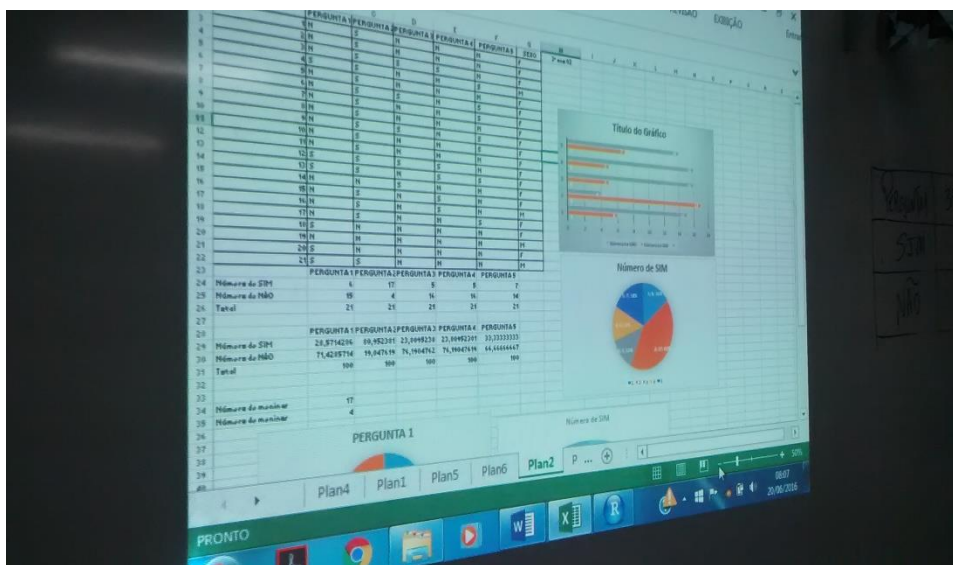


Figura 2: Aula referente ao uso do software Excel®.
Fonte: Produção do próprio autor.



Segundo a professora pela falta de equipamentos na escola esta atividade ficou apenas como uma aula expositiva, sendo que de acordo com a mesma o ideal seria que os estudantes pudessem explorar os recursos do software Excel® em uma aula prática.

Diante disto, os estudantes em sala de aula construíram suas tabelas e realizaram os cálculos de média, moda e mediana como mostra a **figura 3**.



Figura 3: Estudantes realizando a construção de tabelas
Fonte: Produção do próprio autor.

Assim, com o intuito de socializar a análise a respeito das questões, bem como, os procedimentos utilizados para isto, a professora da turma sugeriu aos estudantes que construísem cartazes contendo os procedimentos utilizados para a análise bem como os gráficos elaborados neste processo, como podemos observar na Figura 4.



Figura 4: Estudantes construindo cartazes a respeito da pesquisa.
Fonte: Produção do próprio autor.

Desta forma, com a construção dos cartazes os estudantes apresentaram à turma suas conclusões a respeito da pergunta que investigaram, como também conheceram os resultados das demais perguntas analisadas.

Sendo assim, em relação as apresentações os estudantes que avaliaram a pergunta denominada “O mosquito *Aedes aegypti* pode transmitir dengue, zika e chikungunya, você consegue diferenciar os sintomas causados por essas doenças?”, constataram que cerca de 30% dos noventa e um entrevistados declararam desconhecer a diferença entre os sintomas dessas doenças. De acordo com os estudantes, estes dados revelam a falta de informação da população, contribuindo para aumentar os riscos à saúde, uma vez, que o paciente portador da doença pode não receber o tratamento necessário por não procurar um atendimento médico.

O resultado da segunda pergunta intitulada “Você tem feito algo para combater a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*?”, foi avaliada pelos estudantes como não condizente com a realidade, visto que em média 15 pessoas de cada 20 alegaram realizar alguma ação. Segundo, os estudantes



estes dados são contrários ou número de focos do mosquito espalhados pela cidade, se realmente as pessoas estivessem tomando ações preventivas os números deveriam estar menores. Para os estudantes a turma que representa uma melhor representatividade da realidade é o 3º ano 04, uma vez, que a relação de sim e não é de 50%. Nas demais turmas os estudantes acreditam que as pessoas entrevistadas foram influenciadas a parecer politicamente corretas.

Por outro lado na pergunta intitulada “Você conhece alguém que já foi infectado por alguma doença causada pelo mosquito *Aedes aegypti*?”, os estudantes alegaram ser bem representativa com os dados divulgados pelas mídias locais, sendo que em média cinco de cada vinte dos entrevistados disseram conhecer alguém que já teria sido infectado. De acordo com os mesmos, isto demonstra a existência de poucos casos de contaminação na cidade, em contra partida a outros lugares em que o índice é bem maior.

Já na quarta questão intitulada “Algum agente de saúde já realizou uma vistoria no seu quintal?”, tem revelado um dado preocupante e alarmante, sendo que aproximadamente 90% dos entrevistados mencionaram não ter recebido uma vistoria no seu quintal. Este dado não condiz com as propagandas governamentais, que alegam realizar constantemente inspeções nos quintais da população, e isto pode estar influenciando no aumento de números de focos do mosquito. Sedo que muitas pessoas não têm conhecimento dos cuidados necessários que devem tomar em seu lar para evitar possíveis criadouros.

Por fim, na pergunta de número cinco “Você sabia que através do número de telefone 156 você poderá entrar em contato com a prefeitura municipal para realizar denúncias de possíveis criadouros do mosquito em seu bairro?”, os estudantes declararam ser uma informação muito importante e pouco divulgada, uma vez que, somente 30% dos entrevistados afirmaram conhecer este canal de denúncia. Para os estudantes a prefeitura deveria divulgar mais este tipo de informação que é de grande utilidade pública.



Com relação a metodologia utilizada pela professora os estudantes mencionaram ser muito interessante e informativa, proporcionando aos mesmos a experiência de realizar e analisar uma pesquisa. Também constataram que se aumentassem o número de entrevistados, os dados poderiam ser mais representativos. Segundo os mesmos, as construções das tabelas e gráficos foram fundamentais para a análise, proporcionando uma visualização mais ampla dos dados.

4 Considerações finais

Acreditamos que o ensino de estatística baseado em ações investigativas traz ótimos resultados, pois proporciona que os discentes assumam uma postura mais ativa na construção do conhecimento.

Nesta proposta de trabalho foi possível verificar um modelo de ensino de estatística que oportuniza o envolvimento dos estudantes ao buscar possíveis respostas a dúvidas que partiram do seu cotidiano. Também fica relevante o quanto o trabalho com estatística proporcionou aos educandos uma análise crítica a respeito da dengue em sua comunidade escolar.

De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p. 119), “O raciocínio estatístico envolve fazer interpretações sobre dados, representações gráficas, construção de tabelas, etc. Assim, a proposta da sequência didática é promover este raciocínio estatístico, uma vez que, envolveu a habilidade de se trabalhar com ferramentas estatísticas, como a construção de gráficos e tabelas.

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

Logo, em consonância com Lopes (2003) buscou-se uma proposta em que os estudantes ultrapassassem os exercícios do livro didático, mas que exercessem sua cidadania através de um problema cotidiano.



Portanto, acredita-se que nesta pesquisa foi possível verificar que um trabalho construído a partir dos educandos proporciona um ambiente favorável para a aprendizagem. A utilização da estatística no ambiente escolar é uma possibilidade de tornar o ensino de matemática voltado para a construção de um cidadão crítico e capaz de questionar e dialogar com sua realidade.

Referências

BRASIL. **Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

_____. Ministério da Educação. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.

CAMPOS, Celso, R.; WODEWOTZKI, Maria, L. L.; JACOBINI, Otávio, R. **Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

LOPES, Celi, A. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. Tese de Doutorado em Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

_____. O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores. **Caderno Cedes**. Campinas, vol. 28, n.74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

MIGUEL, José C.. Alfabetização matemática: Implicações Pedagógicas. 2005. Disponível em:
<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%205/alfabetizacaomatemalfab.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2015.

MOURA, Manoel. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, Marlene. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia. Gailivro, 2007. p. 39-64.