

O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA PERSPECTIVA DE CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO

Allanderson Leander Souza da Luz¹

Aldinete Silvino de Lima²

Resumo

Apresentamos parte de uma pesquisa em andamento que discute o letramento estatístico por meio de trabalho com projetos à luz da Educação Matemática Crítica. Para este estudo trazemos uma breve reflexão sobre o ensino de Estatística envolvendo ambientes de aprendizagem na perspectiva de cenários para investigação. Para tanto, discutimos sobre as preocupações inerentes à Educação Matemática Crítica, em particular, os seis tipos de ambientes que resultam da combinação entre as referências à matemática pura, semirrealidade, vida real e as perspectivas da lista de exercícios e de cenários para investigação. O estudo aponta que a escolha por cenários para investigação pode contribuir com o desenvolvimento do letramento estatístico e com uma formação crítica de estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Estatística, Letramento Estatístico, Educação Matemática Crítica, Cenários para Investigação.

Introdução

Vivemos em uma sociedade em que as informações chegam das mais diversas maneiras e, sobretudo, possibilitam diferentes interpretações. O ensino de Estatística é uma das possibilidades que pode contribuir com a leitura crítica dessas informações e com a formação sociopolítica dos estudantes. Neste sentido, delineamos uma pesquisa de mestrado, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, que versa sobre o letramento estatístico por meio de trabalho com projetos à luz da Educação Matemática Crítica.

A pesquisa surge de um desafio, enquanto professor, em contribuir com a redução das dificuldades enfrentadas por estudantes da Educação Básica, em particular, com turmas

¹Mestrando, integrante do Grupo de Pesquisa Educação e Diversidade da UFRB. Contato: reanderu@gmail.com

²Doutora em Educação Matemática e Tecnológica, integrante do Grupo de Pesquisa Educação e Diversidade da UFRB. Contato: aldinete@ufrb.edu.br

do 9º ano do Ensino Fundamental, no que diz respeito à relação entre os conceitos estatísticos estudados na escola e as situações sociopolíticas vivenciadas por estudantes.

O ensino de Estatística tem o poder de ser instrumento da formação crítica estudantil, dando significado ao que se aprende nas aulas de Matemática, sem deixar de lado o modo como esses conhecimentos são construídos e os aspectos ocultos inerentes às informações divulgadas.

O letramento estatístico está relacionado ao que se espera das pessoas diante das informações estatísticas, tais como o domínio de interpretar, avaliar e argumentar criticamente os fenômenos estocásticos, bem como comunicar as suas reações em diversos contextos sociais (GAL, 2002). Sendo assim, o estudo sobre o letramento estatístico apresenta conexões diretas com a Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2014), inclusive com o conceito de cenários para investigação, visto que discute ambientes de aprendizagem em que estudantes podem ser convidados a realizarem a investigação e a serem protagonistas da aprendizagem.

Este estudo tem por objetivo refletir sobre as possibilidades de realizar cenários para investigação nas aulas de Matemática, envolvendo conteúdos estatísticos com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, o texto está organizado em quatro seções. Na primeira seção apresentamos a finalidade da Educação Matemática Crítica e, em particular, os ambientes de aprendizagem. Na segunda seção discutimos sobre o ensino de Estatística em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental e as possibilidades para propor cenários para investigação. Na última seção, trazemos algumas considerações sobre a pesquisa.

A Educação Matemática Crítica

Fundamentada na Teoria Crítica e nos estudos de Paulo Freire, a Educação Matemática Crítica, concebida pelo dinamarquês Ole Skovsmose, propõe reflexões críticas sobre a sala de aula, na qual estudantes e professores constroem o conhecimento de forma dialógica. Nessa perspectiva, estudantes desenvolvem sua criticidade por meio da matemática e suas relações sociais.

A Educação Matemática Crítica possibilita ao estudante uma visão mais política e social sobre a leitura de mundo. Skovsmose (2014) defende que “a educação matemática pode acontecer dos modos mais variados e atender aos mais diversos propósitos nos campos social, político e econômico”.

Para esse autor, as atividades matemáticas podem ser propostas em seis tipos de ambientes de aprendizagem que resultam de duas perspectivas distintas: lista de exercícios e cenários para investigação. Cada ambiente é resultado da combinação de uma referência (matemática pura, semirrealidade e vida real), em relação a uma das perspectivas (lista de exercícios e cenários para investigação), conforme quadro abaixo:

Quadro 1: Ambientes de Aprendizagem

	Listas de exercícios	Cenários para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semirrealidade	(3)	(4)
Referência à vida real	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose (2014, p. 54)

Na perspectiva da lista de exercícios, os ambientes de aprendizagem do tipo (1), (3) e (5) representam atividades com ênfase na repetição de exercícios para memorização de fórmulas como estratégia para aprender Matemática. Nestes ambientes é comum encontramos atividades com enunciados que indicam verbos imperativos como “determine”, “calcule”, “resolva”, “reduza os termos”, dentre outros. Este tipo de anunciado é mais propenso a acontecer nas aulas de matemática.

O ambiente de aprendizagem (1) - matemática pura/lista de exercícios - envolve abstrações, atividades repetitivas e de aplicação direta do conteúdo, independentemente do contexto em que ele venha a ser inserido. Quanto ao ambiente de aprendizagem (3) - semirrealidade/lista de exercícios - observa-se que se trata da perspectiva da lista de exercícios com situações hipotéticas, criadas com o único objetivo de resolver a questão aplicando os conteúdos matemáticos. O ambiente de aprendizagem (5) - vida real/lista de exercícios - apresenta temas reais sob a perspectiva da lista de exercícios. Atividades classificadas nesse ambiente trazem contextualizações que aproximam estudantes da realidade em que vivem sem proporcionar o convite à investigação.

Sob a perspectiva de cenários para investigação, os ambientes do tipo (2), (4) e (6) envolvem investigação e diálogo entre estudantes e professores. Um cenário para investigação é o terreno no qual estudantes são convidados a produzirem o conhecimento por meio da ação de investigação e de inferências.

O ambiente de aprendizagem (2) - matemática pura/cenários para investigação - é um espaço em que os estudantes poderão utilizar conceitos matemáticos para fazer conjecturas por meio de atividades investigativas. No ambiente de aprendizagem (4) - semirrealidade/cenários para investigação - as atividades são relacionadas às situações fictícias com o objetivo de investigar os conteúdos matemáticos e compartilhar estratégias de resolução. Por sua vez, o ambiente de aprendizagem (6) - vida real/cenários para investigação - apresenta atividades que podem ser trabalhadas dentro e fora do ambiente escolar, com situações reais que proporcionam o estudo da relação entre a Matemática e o contexto social e político dos estudantes.

É importante salientar que as perspectivas da lista de exercícios e dos cenários para investigação podem coexistir no processo de ensino e aprendizagem e que não é necessário excluir um ambiente em detrimento do outro, já que cada um deles tem a sua importância. Assim, é possível propor diferentes tipos de ambientes de aprendizagem no ensino de Estatística.

Ensino de Estatística por meio de cenários para investigação

A escola e, em particular, professores que ensinam Matemática têm um papel fundamental no processo de construção do conhecimento formal estatístico de estudantes para que possam relacionar esse conhecimento à sua vida prática, uma vez que estamos inseridos em um mundo cada vez mais complexo, com diversos meios de comunicação e avanço tecnológico.

Nos últimos anos pesquisadores da Educação Matemática apontam que o ensino de Estatística é um instrumento para auxiliar estudantes a compreenderem a sociedade contemporânea, tendo uma postura crítica sobre os temas sociais e políticos em que estão inseridos (ROCHA, 2001; LOPES, 2010; SANTANA E CARZOLA, 2018). Na mesma direção, Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) afirmam que a eficácia do ensino e aprendizagem dos conteúdos estatísticos estão fortemente ligados, sobretudo, ao letramento estatístico que se refere ao modo como esta ciência é usada de forma hábil para explicar algum fenômeno ou informação do cotidiano.

Para propor cenários para a investigação o professor pode iniciar com um convite para que os estudantes realizem pesquisas sobre temas sociais e políticos. É importante que os estudantes sejam mobilizados a produzirem e organizarem dados de uma pesquisa de interesse

comum da turma ou de parte dela. Neste tipo de atividade, os estudantes podem sentir-se mais à vontade para expressar opiniões e valorizarem o diálogo. O momento poderá oportunizar também uma discussão para além dos conteúdos estatísticos.

Outro exemplo para adentrar em um ambiente de aprendizagem na perspectiva de cenários para investigação pode ser a partir da exploração de atividades propostas no livro didático, conforme observamos na figura a seguir.

Figura 1: Atividades do livro didático com possibilidades para investigação

Agora é com você! FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

1 A imagem abaixo representa a foto aérea de um *show*. Faça uma estimativa do público deste evento. Espera-se que os alunos cheguem a um valor próximo de 890 pessoas.



2 Reúna-se com um colega e discutam a questão abaixo.
Para comemorar o título do campeonato nacional, torcedores de um time de futebol ocuparam a principal avenida da cidade. Estimativas indicaram que mais de 300 mil torcedores ocuparam toda a avenida e comemoraram pela madrugada toda. Sabendo que essa avenida tem 1 km de comprimento e 26 m de largura, o que pode ser afirmado sobre essa estimativa? Justifique sua resposta. Espera-se que os alunos percebam que, se for considerado que essas 300 mil pessoas estiveram ao mesmo tempo nessa avenida, a estimativa estaria errada, pois teríamos uma densidade de 11,5 pessoas por metro quadrado.

3 Procure uma notícia sobre um grande evento em sua cidade que tenha duas estimativas de participantes: uma da Polícia Militar e outra dos organizadores do evento. Em seguida, pesquise as dimensões do local e discuta qual estimativa possivelmente está correta. resposta pessoal

Fonte: Bianchini (2015, p.101)

Antes de apresentar a atividade ilustrada na figura 1 intitulada “Estimativa de Multidões”, o autor do livro didático apresenta um trecho de um artigo jornalístico sobre blocos de rua na cidade de São Paulo e como a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) se surpreendeu com a multidão. No fim do trecho deste artigo é relatado que a CET estimou 4000 pessoas nestes blocos. Logo após o artigo, o autor explica como a Polícia Militar, os órgãos de imprensa e de trânsito fazem a estimativa de pessoas nos espaços. Entendemos que a atividade incentiva o diálogo entre estudantes, possibilitando que discutam sobre aquela situação e que tenham opiniões sobre o tema, estimulando a realização de pesquisas sobre eventos que acontecem em seus municípios. Após, outras possibilidades podem ser exploradas envolvendo a criticidade de situações reais.

Considerações Finais

Considerando as diversas possibilidades de criar ambientes de aprendizagem nas aulas de Matemática, propor atividades para o ensino de Estatística na perspectiva de cenários para investigação é uma escolha que pode contribuir com o desenvolvimento do letramento estatístico e com uma leitura crítica do mundo. Isso não significa que o professor irá desconsiderar a aplicação de exercícios durante todo o processo. Contudo, quando os professores propõem cenários para investigação abrem outros caminhos para que o estudante desenvolva ainda mais o senso crítico, investigue conceitos matemáticos e socialize os resultados das suas descobertas.

Para que essa reflexão possa ser oportunizada, faz-se necessário que nas aulas de Matemática sejam propostas atividades em que essas discussões tenham espaço. Assim, o professor poderá movimentá-las entre os ambientes, de modo que possibilite ao professor sair da zona de conforto e adentrar a zona de risco que envolve a investigação e as incertezas das respostas.

Referências

BIANCHINI, E. *Matemática Bianchini, 9º ano – Manual do Professor*. 8ª ed. São Paulo: Moderna, 2015.

CAMPOS, C. R.; WODERWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. *Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

GAL, I. Adults' statistical literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, n. 70, p. 1-25, 2002.

LOPES, C. E. Os desafios para a educação estatística no currículo de matemática. *Estudos e Reflexões em Educação Estatística*. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

ROCHA, I. C. B. Ensino de Matemática: formação para a exclusão ou para a cidadania? *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, 2001.

SANTANA, E. R.; CAZORLA, I. M. O Ciclo Investigativo no ensino de conceitos estatísticos. *Revemop*, vol. 2, p. e202018, 2020.

SKOVSMOSE, Ole. *Um convite à Educação Matemática Crítica*. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. 1ª ed. São Paulo: Papirus, 2014.