

Elaboração de um jogo visando o ensino de tópicos de estatística descritiva

Resumo:

O presente estudo busca investigar de que forma a elaboração de jogos pode contribuir para a melhoria da aprendizagem de tópicos de Estatística descritiva de estudantes, analisando seus impactos na motivação, na compreensão de conceitos e na aplicação prática do conteúdo. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, em que foi realizada uma intervenção com estudantes do 2º ano do ensino médio. Foi desenvolvido o jogo Trilha da Estatística, com o objetivo de ajudar na compreensão de tópicos de Estatística Descritiva, a saber, as medidas de tendência central (média, mediana e moda). Nesse sentido a proposta mostrou-se promissora, pois os estudantes além de compreender o conteúdo, puderam desenvolver a criticidade, criatividade e autonomia.

Palavras-chaves: Elaboração de jogos. Ensino de matemática. Estatística Descritiva.

Luis Eduardo Silva Góes

Secretaria de Educação do Estado da Bahia
Núcleo Territorial de Educação do Vale do
Jiquiriçá
Amargosa, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0003-2231-8098>
 eduardogoes.mat@gmail.com

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Comunicação Científica

1 Introdução

A Estatística Descritiva desempenha um papel fundamental na formação acadêmica, proporcionando ferramentas essenciais para a compreensão e análise de dados em diversas áreas do conhecimento. No entanto, muitos estudantes encontram dificuldades para compreender conceitos estatísticos, como medidas de tendência central, variabilidade e representações gráficas (Lopes, 2008). Essas dificuldades frequentemente resultam em desinteresse e resistência ao aprendizado da disciplina, o que pode comprometer o desenvolvimento de habilidades analíticas importantes, uma vez que, é adotada uma abordagem tradicional de ensino, que frequentemente se baseia em métodos expositivos e na memorização de fórmulas e procedimentos, pode não ser suficiente para engajar os alunos e facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos (Skovsmose, 2000).

Nesse contexto, a elaboração de jogos se apresenta como uma abordagem inovadora e potencialmente eficaz para facilitar a aprendizagem de Estatística Descritiva. Para Grando (2004) os jogos, ao proporcionarem experiências interativas e lúdicas, podem engajar os alunos de maneira mais efetiva do que as metodologias tradicionais de ensino. Através da gamificação, os estudantes

têm a oportunidade de aplicar conceitos estatísticos em situações práticas e relevantes, promovendo uma aprendizagem significativa.

A interação social e a colaboração promovidas por jogos permitem que os alunos troquem ideias, discutam estratégias e resolvam problemas juntos, criando um ambiente de aprendizado mais dinâmico e envolvente. Além disso, segundo Ribeiro (2009) a elaboração de jogos pode ser ajustada para atender a diferentes níveis de habilidade, permitindo que os alunos avancem em seu próprio ritmo e desenvolvam confiança em suas habilidades estatísticas.

Estudos têm demonstrado que a gamificação pode aumentar a motivação dos alunos, facilitar a compreensão de conceitos complexos e promover a aplicação prática do conhecimento (Kapp, 2012; Deterding *et al.*, 2011). No Brasil, iniciativas que utilizam jogos no ensino de Estatística têm mostrado resultados promissores, evidenciando uma melhoria na participação e no desempenho dos estudantes (França *et al.*, 2017; Gomes; Teixeira; De Castro, 2023).

Neste sentido, foi elencado o seguinte objetivo geral: Investigar de que forma a elaboração de jogos pode contribuir para a melhoria da aprendizagem de tópicos de Estatística descritiva de estudantes, analisando seus impactos na motivação, na compreensão de conceitos e na aplicação prática do conteúdo. E para alcançar o objetivo geral supracitado, foram elencados os seguintes objetivos específicos: Analisar como a elaboração de jogos pode influenciar a motivação e o engajamento dos estudantes na aprendizagem de tópicos de Estatística descritiva, identificando as características dos jogos que mais contribuem para esses aspectos; Avaliar como a metodologia adotada na sala de aula impactou as ações dos estudantes.

2 O ensino de Estatística Descritiva

O ensino de Estatística Descritiva desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, permitindo-lhes desenvolver habilidades de análise crítica e tomada de decisões baseadas em dados. Com a crescente importância do letramento estatístico em diversas áreas, incluindo ciências sociais, saúde e economia, é essencial que o currículo do Ensino Médio incorpore esses conceitos de forma eficaz.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a habilidade de coletar, organizar e interpretar informações estatísticas é essencial para que os estudantes possam compreender e atuar criticamente na sociedade (Brasil, 2018). Ao trabalhar com conceitos como média, mediana e moda, os alunos aprendem a resumir informações, facilitando a interpretação de fenômenos do cotidiano e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Apesar da relevância, o ensino de Estatística Descritiva enfrenta desafios significativos. De acordo com Campos (2007), muitos alunos têm dificuldades em entender os conceitos estatísticos devido à falta de contextualização e à abordagem tradicional de ensino, que muitas vezes se baseia apenas na memorização de fórmulas. Além disso, a escassez de recursos didáticos e a falta de

formação específica para professores em Estatística podem limitar a eficácia do ensino (Simões Júnior; Silva; Samá, 2019).

Para superar esses desafios, é fundamental a adoção de metodologias de ensino ativas e contextualizadas. O uso de situações-problema, projetos interdisciplinares e a gamificação são estratégias que podem tornar o aprendizado de Estatística mais relevante e engajador. Segundo Ferreira, Almeida e Oliveira (2021), a aprendizagem baseada em projetos permite que os alunos apliquem conceitos estatísticos em situações reais, promovendo uma maior conexão com o conteúdo.

A tecnologia pode ser vista também como uma aliada no ensino de Estatística Descritiva. O uso de softwares estatísticos, aplicativos e plataformas online permite que os alunos visualizem e manipulem dados de maneira interativa, podendo facilitar a compreensão dos conceitos (Santiago; Alves; Santos, 2022). Ferramentas como planilhas eletrônicas e aplicativos de visualização de dados podem ajudar a desenvolver letramento estatístico, proporcionando uma aprendizagem com mais significado.

3 O uso de jogos no ensino da matemática

O uso dos jogos, sejam eles digitais ou não, em aulas de matemática vem se configurando enquanto um recurso metodológico que pode contribuir para o desenvolvimento de algumas atitudes indispensáveis para o processo de aprendizagem da matemática como enfrentar desafios, buscar soluções, desenvolver a argumentação, a organização do pensamento, a crítica, a intuição, a criação de estratégias. Mas como podemos definir o que é um jogo?

Johan Huizinga, historiador e linguista holandês, define o jogo como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de fim em si mesmo, acompanhado de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana”. (Huizinga, 2014, p. 33).

Nessa direção, a inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente promissora no processo de ensino e de aprendizagem, por meio do qual, ao mesmo tempo que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer, contribui para o desenvolvimento cognitivo (Ribeiro, 2009).

No que se refere aos jogos no ensino de matemática, para Grando (2004, p. 19) “o jogo pode representar uma simulação matemática na medida em que se caracteriza por ser uma situação irreal criada pelo professor ou pelo aluno, para (re)significar um conceito matemático a ser compreendido pelo aluno”, além disso, a sua inserção nas atividades de ensino proporciona um espaço em que os estudantes possam trabalhar o respeito mútuo e a autoestima.

Para além de jogos desenvolvidos pelo professor, podemos refletir acerca desses quando desenvolvidos pelo próprio estudante, uma vez que “a elaboração de jogo pelo estudante pode desencadear um processo de estudo de determinado conteúdo matemático específico, de modo que o jogo produzido apresente ideias matemáticas, corretas e claras” (Ribeiro, 2009, p. 48). Nesse

sentido, atividades de ensino pautadas tanto no uso quanto na produção de jogos podem corroborar para que o processo educativo promova igualdade, transformação e inclusão de todos os indivíduos (estudantes), indo ao encontro do que é pensado por Freire (2022) quando diz que professores e estudantes são protagonistas do processo de aprendizagem.

4 Aportes metodológicos

Este trabalho se caracteriza enquanto pesquisa qualitativa, de acordo com Yin (2016, p. 29) "em vez de tentar chegar a uma definição singular de pesquisa qualitativa, você pode considerar cinco características":

1. estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real; 2. representar as opiniões e perspectivas das pessoas (rotuladas neste livro como os participantes) de um estudo; 3. abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem; 4. contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; e 5. Esforçar-se por usar múltiplas fontes de evidência em vez de se basear em uma única fonte (Yin, 2016, p. 29).

Justifica-se por (1) ser realizada com estudantes, na escola, ambiente em que eles precisam frequentar 200 dias por ano; (2) considera as opiniões e perspectivas dos estudantes; (3) por ser na escola, contexto em que os estudantes frequentam e pelas ações considerarem os espaços em que os estudantes vivem, para além da escola; (4) contribuindo matematicamente para compreenderem os espaços em que vivem; (5) por usar imagens e materiais produzidos pelos estudantes

A pesquisa foi desenvolvida com 25 estudantes do 2º ano do ensino médio de um colégio público localizado no território de identidade do Vale do Jiquiriçá no Estado da Bahia. As ações desenvolvidas para a realização dessa pesquisa, fazem parte de um projeto maior, voltado à Feira de Matemática da própria unidade escolar. O jogo foi concebido não apenas como atividade pedagógica em sala, mas com o objetivo de ser apresentado na Feira de Matemática da escola. Desde o início, os estudantes foram informados de que seu(s) projeto(s) faria(m) parte de um evento aberto à comunidade escolar, o que aumentou o senso de responsabilidade e o cuidado com a elaboração. A feira serviu como culminância do projeto e permitiu que os estudantes interagissem com colegas de outras turmas, explicando as regras dos jogos, os conceitos matemáticos envolvidos e os desafios enfrentados na criação.

Os estudantes, inicialmente tímidos, demonstraram curiosidade ao serem apresentados à ideia de criar jogos matemáticos. Muitos relataram nunca terem participado de atividades desse tipo, e isso despertou entusiasmo. Durante as primeiras semanas, foi possível observar um aumento no engajamento, com os alunos propondo ideias, debatendo regras e se apropriando dos conceitos matemáticos com mais naturalidade e interesse. A proposta surgiu da necessidade de tornar o ensino mais dinâmico e promover o protagonismo estudantil, especialmente em um contexto em que muitos demonstravam desinteresse pelas aulas tradicionais.

Na próxima seção são discutidas as ações realizadas pelos estudantes no processo de elaboração do jogo.

5 Resultado e discussão

Os estudantes optaram por construir um jogo de tabuleiro do tipo trilha, e denominaram de “Trilha da Estatística”. Na ocasião, eles aproveitaram a oportunidade do projeto e fizeram um jogo que os auxiliasse também na revisão do conteúdo que estava sendo tratado em sala de aula: média, moda e mediana. A Figura 1 a seguir apresenta o tabuleiro do jogo que foi desenvolvido pelos estudantes com uso do aplicativo Canva.

Figura 1 – Tabuleiro do jogo “Trilha Estatística”



Fonte: Dados da Pesquisa

O jogo desenvolvido pelos estudantes tem o objetivo de ajudar a entender e aplicar os conceitos de Média, Moda e Mediana de forma interativa e divertida. Durante o jogo, os participantes têm a oportunidade de responder questões acerca do conteúdo, no Quadro 1 a seguir estão apresentadas algumas dessas questões e suas respectivas respostas que são usadas no jogo “Trilha Estatística”.

Quadro 1 – Algumas questões abordadas no jogo “Trilha Estatística”

Conteúdo: Média

1. Calcule a média dos seguintes números: 10, 20, 30, 40. **Resposta:** 25
2. Se a média das notas de cinco alunos é 7 e as notas são 6, 8, 7 e 9, qual é a nota do quinto estudantes? **Resposta:** 5
3. A média de um conjunto de dados é 15. Se adicionarmos o número 25, como isso afeta a média? **Resposta:** A média aumentará, mas o valor exato depende do número total de dados.
4. Calcule a média dos seguintes valores: 25, 30, 35, 40, 45. **Resposta:** 35
5. A média das notas de um aluno em cinco provas é 10. Se as notas em quatro dessas provas foram 8, 10, 12 e 9, qual foi a nota do aluno na quinta prova? **Resposta:** 11

Conteúdo: Mediana

1. Qual é a mediana dos seguintes números: 3, 1, 4, 2, 5? **Resposta:** 3
2. Para os números 12, 15, 11, 14 e 10, qual é a mediana? **Resposta:** 12
3. Se temos os números 2, 4, 6, 8, e 10, e adicionamos 5, qual é a nova mediana? **Resposta:** 5,5
4. Qual é a mediana dos números: 10, 20, 30, 40, 50, 60? **Resposta:** 35
5. Para o conjunto de dados: 18, 22, 21, 25, 20, 23, qual é a mediana? **Resposta:** 21.5

Conteúdo Moda

1. Qual é a moda dos seguintes números: 5, 3, 9, 5, 7, 5, 3? **Resposta:** 5
2. Em um grupo de 10 pessoas, as idades são: 18, 22, 22, 20, 21, 19, 22, 20, 21, 20. Qual é a moda das idades? **Resposta:** 20 e 22 (bimodal)
3. Se a moda de um conjunto de dados é 12 e adicionamos o número 12 novamente, a moda muda? **Resposta:** Não, a moda continua sendo 12.
4. Qual é a moda dos seguintes números: 7, 8, 9, 8, 6, 9, 9? **Resposta:** 9
5. Em uma pesquisa sobre frutas favoritas, os resultados foram: maçã, banana, banana, laranja, maçã, maçã. Qual é a moda? **Resposta:** Maçã

Conteúdo Desafios Práticos

1. Um aluno fez cinco provas e suas notas foram: 7, 9, 8, 6, 10. Calcule a média.

Resposta: 8

2. Em uma corrida, os tempos (em segundos) dos cinco corredores foram: 12, 15, 15, 13, 14. Qual é a moda? **Resposta:** 15

3. As idades de cinco irmãos são 3, 7, 5, 9 e 6. Qual é a mediana das idades?

Resposta: 6

4. Os salários de cinco funcionários são: 2000, 2500, 3000, 2000, 4000. Qual é a média salarial? **Resposta:** 2700

5. Os tempos (em minutos) de cinco pessoas em uma maratona foram: 4, 5, 4, 6, 5. Qual é a moda? **Resposta:** 4 e 5 (bimodal).

6. As notas de um aluno em seis provas foram: 5, 7, 8, 10, 6, 9. Qual é a mediana?

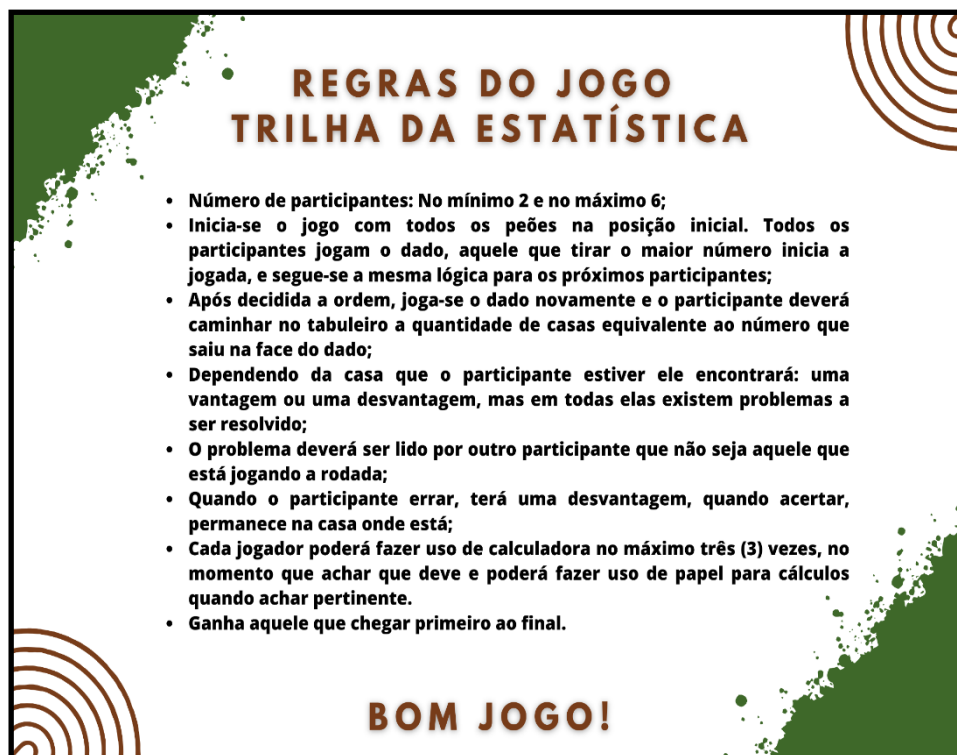
Resposta: 7.5 .

7. Em um conjunto de dados com os seguintes números: 50, 40, 30, 20, 10, qual é a mediana? **Resposta:** 30

Fonte: Dados da Pesquisa

Assim, como dito por Huizinga (2014), o jogo desenvolvido possui regras, que também foram desenvolvidas pelos estudantes. A Figura 2 a seguir, apresenta as regras do jogo “Trilha Combinatória”.

Figura 2 – Regras do jogo “Trilha Estatística”



Fonte: Dados da Pesquisa

A criação de jogos pode ser vista como uma forma de educação problematizadora, em que os estudantes enfrentam desafios, constroem significados e testam hipóteses, em vez de simplesmente seguir procedimentos. Ao aplicar isso à produção de jogos, podemos dizer tendo como ponto de partida a perspectiva Freiriana de que é essencial que os estudantes tenham liberdade para criar, experimentar e refletir sobre o processo de desenvolvimento dos jogos.

Sobre esse tipo de ação é importante destacar que Ribeiro (2009, p. 49) diz que “a incorporação de atividades de jogos produzidos pelo aluno pode ser o ponto de partida para a aprendizagem, desencadeando momentos de construção conceitual de conhecimentos matemáticos”. Esses processos são profundamente dialógicos, e o papel do professor seria o de um facilitador, alguém que participa da construção do conhecimento junto com os estudantes. A produção de jogos, neste sentido, permite que os alunos exercitem sua criatividade, colaborem com seus pares e desenvolvam uma visão crítica sobre os temas abordados no jogo e suas implicações.

Assim, para Freire, a autonomia na produção de jogos seria um espaço onde o estudante age sobre o mundo e se vê como um ser capaz de transformar sua realidade, exatamente como ele descreve a essência da educação libertadora.

5 Considerações finais

O presente estudo demonstrou que a elaboração e a utilização de jogos no ensino de tópicos de Estatística Descritiva podem ser ferramentas eficazes para melhorar o aprendizado e o engajamento dos estudantes. Através da criação do jogo “Trilha Estatística”, foi possível observar um aumento no interesse dos alunos pela disciplina, além de uma compreensão mais profunda de conceitos como média, mediana e moda.

A aplicação dos jogos proporcionou um ambiente de aprendizagem mais interativo e colaborativo, o que favoreceu a troca de ideias entre os alunos e a resolução conjunta de problemas. Além disso, a gamificação permitiu que os estudantes aplicassem os conhecimentos de forma prática, conectando-os a situações do cotidiano e promovendo um aprendizado mais significativo.

Os resultados indicam que a abordagem lúdica pode contribuir significativamente para a superação das dificuldades geralmente enfrentadas no ensino de Estatística Descritiva, que muitas vezes é caracterizado por uma abordagem tradicional e expositiva. Ao criar os próprios jogos, os alunos não apenas reforçaram os conceitos aprendidos, mas também desenvolveram habilidades como criatividade, autonomia e pensamento crítico.

No entanto, é importante destacar que a implementação dessa metodologia requer planejamento cuidadoso e a formação adequada dos professores para que os jogos sejam utilizados de maneira eficaz no contexto educacional. Futuros estudos podem investigar como diferentes tipos de jogos e tecnologias podem ser integrados ao ensino da Estatística e de outras disciplinas matemáticas, ampliando ainda mais as possibilidades de ensino inovador.

Em suma, a elaboração de jogos se mostrou uma estratégia pedagógica promissora para o ensino de Estatística Descritiva, incentivando a aprendizagem ativa e o protagonismo dos estudantes no processo educacional.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007.
- FERREIRA, M. A. P. T.; ALMEIDA, R. C.; OLIVEIRA, L. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de Matemática: experiências e reflexões. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 23, n. 1, p. 15-30, 2021.
- FRANÇA, D. *et al.* Desenvolvimento de jogo digital para auxiliar no ensino de estatística básica. In: **VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA-2017**. 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 73. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.
- GOMES, M. V; TEIXEIRA, P. I. S; DE CASTRO, J. B. Recursos educacionais digitais para o ensino de estatística no ensino fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista-ENCITEC**, v. 13, n. 3, p. 415-433, 2023.
- GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- LOPES, C. A. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.
- RIBEIRO, F. D. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática**. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.
- SANTIAGO, P. V; ALVES, F. R. V; SANTOS, M. J. C. Ensino de Estatística como Objeto de Pesquisa: Uma Revisão Sistemática da Literatura para o período de 2014 a 2021. **Unión-Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, v. 18, n. 64, 2022.
- SIMÕES JUNIOR, R; SILVA, B; SAMÁ, S. Letramento estatístico: o que não dizem os projetos pedagógicos dos cursos de formação inicial de professores de matemática. **Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância**, v. 16, n. 30, 2024.
- SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000.
- YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.