

V ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO VALE DO SÃO FRANCISCO

"Educação Matemática em diálogo: construindo redes na parceria Universidade-Escola"

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM EXPLORATÓRIA COM O USO DO GRÁFICO DOT-PLOT

Gustavo Libório Matos¹ • Daiana Sales de Lima² • Maria Eduarda Silva de Amorim³ • Paloma da Silva Santos⁴ • Lemerton Matos Nogueira⁵

Resumo: Este trabalho objetiva relatar uma experiência de ensino exploratório visando o desenvolvimento do letramento estatístico a partir do trabalho com o gráfico *dot-plot*. A atividade foi realizada com uma turma do 2º ano do Ensino Médio de uma escola estadual de Petrolina-PE, em 2025. O trabalho foi organizado em quatro etapas: contextualização, investigação e coleta de dados, construção e análise de gráficos e conclusão e avaliação. O tema da investigação "O que a música revela sobre nós e sobre onde moramos?: Um estudo estatístico das preferências musicais dos jovens de Petrolina", orientou a produção e interpretação de gráficos do tipo *dot-plot*, favorecendo uma análise crítica a partir dos dados coletados. A experiência possibilitou reflexões sobre a importância da estatística para compreender fenômenos sócio-culturais, à luz da aprendizagem de conceitos como média, moda, amplitude e desvio padrão a partir do *dot-plot*. Os resultados demonstram alta participação e envolvimento dos estudantes, configurando-se como uma prática pedagógica dinâmica e significativa para a aprendizagem de estatística no Ensino Médio.

Palavras-chave: Letramento estatístico; Ensino Médio; *Dot-plot*; Ensino exploratório.

1. Introdução

O ensino de Estatística na Educação Básica deve ir além da aplicação de fórmulas e procedimentos mecânicos, aproximando-se da realidade dos estudantes e promovendo o desenvolvimento de competências analíticas, críticas e sociais. Nesse sentido, Santana e Cazorla (2020, p. 3) ressaltam que é essencial que os conceitos estatísticos sejam trabalhados a partir de contextos reais e significativos, pois "é esse contexto real que vai proporcionar o trabalho com os dados em sala de aula dando sentido e significado aos conceitos estatísticos".

¹ Universidade de Pernambuco - *Campus* Petrolina; gustavo.liborio@upe.br.

² Universidade de Pernambuco - *Campus* Petrolina; daiana.sales@upe.br.

³ Universidade de Pernambuco - *Campus* Petrolina; eduarda.samorim@upe.br.

⁴ Universidade de Pernambuco - *Campus* Petrolina; paloma.silvas@upe.br.

⁵ Universidade de Pernambuco - *Campus* Petrolina; lemerton.nogueira@upe.br.

Com base nessa perspectiva, elaborou-se uma Sequência de Ensino exploratório no âmbito da disciplina de Prática Profissional V, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco (UPE), campus Petrolina, no semestre 2025.1. A proposta foi aplicada em uma escola pública estadual de Ensino Médio, localizada em Petrolina-PE, em uma turma de 2º ano do Ensino Médio. A atividade, centrada nas preferências musicais dos estudantes, possibilitou a coleta e análise de dados reais, contemplando a construção de gráficos do tipo *dot-plot*, bem como o cálculo e interpretação de medidas de tendência central (média, moda e mediana) e medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão).

Essa proposta fundamentou-se no Ciclo Investigativo de Wild e Pfannkuch (1999), composto pelas fases de Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão (PPDAC). Santana e Carzola (2020, p. 3), argumentam que o ciclo PPDAC possibilita o estudante “participar desde a elaboração do problema de pesquisa até a conclusão da investigação, respondendo a esse problema elaborado”, o que garante sua participação ativa em todas as etapas. Além disso, o trabalho apoiou-se nos princípios do ensino exploratório da Matemática, definido por Canavarro (2011, p. 11), o qual ressalta a importância de envolver os estudantes em “tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva”. Nessa abordagem, o papel do professor é fundamental, tanto na escolha criteriosa das tarefas, quanto na mediação das discussões, incentivando os estudantes a comunicar, argumentar e construir conhecimentos de forma crítica e significativa.

A proposta também dialoga com os pressupostos do letramento estatístico, no sentido de que “conhecer (algumas ou muitas) estatísticas e cálculos de probabilidade, por si só, não prepara uma pessoa para agir de forma estatisticamente alfabetizada”. Os educadores devem olhar mais alto e mais amplo do que isso” (Gal, 2021, p. 4, tradução nossa). Com efeito, a Sequência de Ensino voltou-se ao planejamento e a execução de pesquisas amostrais e censitárias visando responder a perguntas relevantes por meio da análise e interpretação de gráficos e medidas estatísticas. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo, relatar uma prática exploratória e investigativa que conecta a Matemática à

realidade dos estudantes, utilizando dados reais como ponto de partida para o desenvolvimento de competências estatísticas, pensamento crítico e capacidade argumentativa.

2. Procedimentos Metodológicos

A proposta didática pautada no tema “preferências musicais” foi estruturada a partir do Ciclo Investigativo PPDAC, buscando aproximar a Estatística da realidade dos estudantes, permitindo articular conceitos matemáticos ao desenvolvimento do letramento estatístico e da formação cidadã crítica. Essa escolha metodológica fundamenta-se na perspectiva do ensino exploratório (Canavarro, 2011; Ponte, 2005), que privilegia a participação ativa dos estudantes em todas as etapas do processo de investigação, favorecendo a aprendizagem significativa por meio da problematização, do diálogo e da análise de dados reais.

O percurso metodológico foi organizado em quatro momentos e aplicado no dia 12 de junho de 2025, em uma turma do 2º ano do Ensino Médio composta por 36 estudantes, durante duas horas-aula, sendo; (1) contextualização e problematização, utilizando questões geradoras, como: “Em 2023, o forró foi o gênero musical mais ouvido no Nordeste” e “Por que certos gêneros musicais dominam em Petrolina?”; (2) investigação e coleta de dados, com aplicação de uma pesquisa amostral para identificar tendências musicais entre os colegas de classe por meio de duas perguntas: “Qual o seu gênero musical favorito?” e “Qual o tempo médio em que você escuta música por dia?”; (3) construção e análise, envolvendo a elaboração de tabelas, gráficos do tipo *dot-plot* e cálculo de medidas de tendência central e de dispersão, que permite visualizar a frequência com que os valores aparecem em um conjunto de dados; e (4) conclusão e avaliação, com socialização dos resultados e discussão crítica sobre a importância da Estatística no combate à desinformação e na valorização da cultura local.

A metodologia adotada promoveu um ambiente de aprendizagem colaborativo, em que os estudantes trabalharam em grupos, trocaram ideias e construíram coletivamente suas conclusões. O uso da música como temática aproximou os conteúdos da vivência cotidiana, despertando maior engajamento e favorecendo o protagonismo discente. Já a utilização do *dot-plot* – também

chamado de gráfico de pontos – como recurso gráfico, permitiu que os discentes visualizassem facilmente a distribuição dos dados, identificassem padrões e realizassem comparações. Esse tipo de gráfico representa cada valor do conjunto de dados através de pontos alinhados e assim, consolidando-se como uma ferramenta simples, intuitiva e eficiente para análises estatísticas. Assim, os procedimentos metodológicos não se limitaram ao ensino de técnicas estatísticas, mas ampliaram o espaço para reflexões críticas sobre cultura, identidade e cidadania.

3. Resultados e discussão da experiência

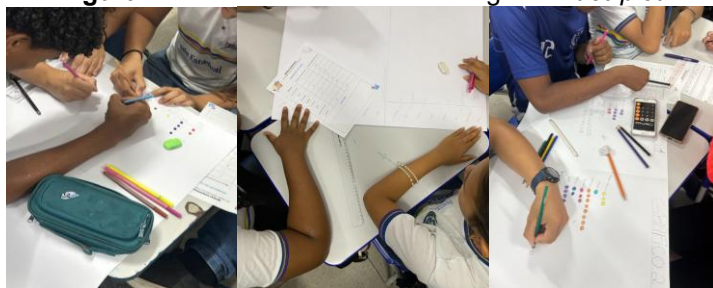
O primeiro momento da vivência – em que foi abordado perguntas geradoras, acompanhadas de notícias reais – promoveu reflexões sobre as preferências musicais e sua relação com a identidade cultural. Em sequência, durante a exibição de um vídeo com clipes musicais, os estudantes demonstraram empolgação e envolvimento, cantando trechos das músicas apresentadas, o que reforçou o vínculo emocional com o tema. Ao discutir sobre qual seria o ritmo mais ouvido no Nordeste, surgiram opiniões divergentes, o que enriqueceu ainda mais o debate. Também foram feitas comparações com outras regiões do Brasil, como o Rio de Janeiro, no Sudeste, destacando-se que lá os ritmos mais populares diferem daqueles mais escutados em Petrolina, em Pernambuco. Essa etapa serviu para, conseqüentemente, os estudantes relacionarem assuntos comuns à matemática, conforme proposta por D'Ambrosio (2005), em que amplia o entendimento do conhecimento matemático como algo culturalmente situado.

Na sequência, no segundo momento, os estudantes planejaram uma pesquisa amostral simples, em que os resultados foram registrados na lousa, possibilitando uma visualização coletiva dos resultados parciais e facilitando a discussão em sala. Em seguida, cada grupo recebeu uma folha A4 contendo uma tabela e assim, preencheram com as informações obtidas durante a pesquisa, se envolvendo de forma eficiente na atividade, realizando a contagem de quantas pessoas preferiam cada gênero musical e quantas horas, em média, dedicam à escuta de música diariamente.

A maioria dos grupos conseguiu concluir a atividade dentro do tempo previsto, demonstrando organização e colaboração. Apenas um grupo apresentou dificuldades na dinâmica de trabalho em equipe, o que comprometeu inicialmente a coleta dos dados. No entanto, com o apoio e o incentivo dos intervencionistas, os estudantes conseguiram reorganizar-se e completar a tarefa, garantindo a participação de todos e a continuidade do processo investigativo.

No terceiro momento, os estudantes iniciaram a construção e análise do gráfico *dot-plot*. Eles organizaram os dados obtidos na etapa anterior, utilizando-os como base para a elaboração dos gráficos. Foi recomendada a construção de dois *dot-plots* distintos: um representando o quantitativo de pessoas por gênero musical preferido e outro relacionando ao tempo médio diário de escuta de música. Esse momento pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1: Estudantes construindo o gráfico *dot-plot*.



Fonte: Autoria própria.

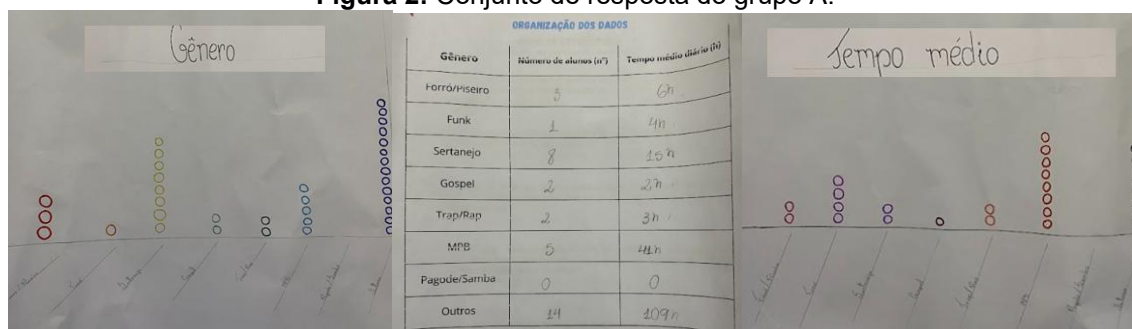
Esse tipo de visualização facilitou a compreensão de conceitos estatísticos fundamentais, como média, moda, desvio padrão, dispersão e variação dos valores. Durante a construção, alguns estudantes demonstraram proatividade ao perceberem que poderiam atribuir outros valores aos pontos do gráfico, realizando cálculos adicionais que enriqueceram suas análises e interpretações.

O grupo que havia enfrentado dificuldades com o trabalho em equipe na etapa anterior novamente apresentou um pequeno problema com a gestão do tempo, conseguindo construir apenas um dos dois gráficos propostos. Ainda assim, com apoio dos intervencionistas, o grupo seguiu participando ativamente das discussões e contribuiu com reflexões relevantes durante a etapa de análise.

Durante esse processo, os estudantes demonstraram envolvimento ativo. Algumas dúvidas surgiram quanto à construção e interpretação dos gráficos, mas

foram superadas com apoio dos colegas e mediação dos aplicadores. A escolha de um tema (música) próximo da realidade dos estudantes, contribuiu para tornar o trabalho mais atrativo e significativo. Verificamos que os grupos conseguiram atender aos requisitos mínimos de compreensão de organização de dados em tabelas, além da representação desses registros em um gráfico *dot-plot*, por exemplo, apresentado pelo grupo A, na Figura 2.

Figura 2: Conjunto de resposta do grupo A.



Fonte: Autoria própria.

O grupo seguiu todos os passos necessários para a construção de um gráfico do tipo *dot-plot*. Verificou-se, ainda, que os estudantes utilizaram valores unitários para cada ponto/circunferência. Nos casos em que surgiram valores decimais, optou-se pelo arredondamento para números inteiros. Essa estratégia foi aplicada, por exemplo, aos dados referentes ao tempo médio. Em algumas situações, no entanto, ocorreram equívocos, como no tempo médio associado ao gênero “sertanejo”, corretamente arredondado de 1,9 para 2, enquanto o valor de 7,79 relativo ao gênero “outros” foi arredondado para 7, quando o correto seria 8.

Outros grupos também demonstraram criatividade ao personalizar suas representações, como no caso do grupo B e C que apresentaram o gráfico na orientação horizontal, ou ainda na escolha de títulos decorados e uso de cores vibrantes, representado na Figura 3.

Figura 3: Gráfico do grupo B e C.



Fonte: Autoria própria.

Posteriormente, a etapa de análise dos dados revelou-se uma das mais desafiadoras e enriquecedoras da proposta, a partir da resolução de questões baseadas na análise do gráfico. Em geral, houve diferentes respostas dos discentes, alguns demonstraram domínio de noções como média, mediana e amplitude, enquanto outros demonstraram alguns equívocos conceituais. Ademais, os estudantes também indicaram o entendimento do quanto o conhecimento estatístico é importante para o exercício de uma cidadania crítica, neste caso, em relação ao tema estudado com a promoção de políticas públicas para a juventude, como apresentado na Figura 4.

Figura 4: Resposta da atividade proposta.

1º) Como esses dados podem influenciar políticas públicas para a juventude?
Pode influenciar em festas comemorativas da cidade, exemplo: atrações com o grupo musical mãe voltado.

Fonte: Autoria própria.

Por fim, com as perguntas realizadas na etapa anterior, realizou-se um momento de socialização dos resultados, destacando a importância da Estatística como instrumento fundamental para evitar a disseminação de informações falsas, sobretudo em contextos como pesquisas eleitorais, saúde pública, investigações culturais, entre outros.

Considerações Finais

O relato de experiência evidenciou como a aplicação de Tarefas Estatísticas integradas ao ensino exploratório constituiu uma possibilidade pedagógica eficaz para o desenvolvimento do letramento estatístico. A proposta didática mostrou-se significativa ao aproximar os estudantes de situações cotidianas, utilizando a música como temática central. Essa escolha favoreceu o engajamento dos discentes e possibilitou reflexões sobre como a estatística pode contribuir para compreender fenômenos sociais, orientar decisões e subsidiar políticas públicas, neste caso, a partir do trabalho com o gráfico *dot-plot*.

Apesar das limitações de tempo, a atividade foi conduzida de forma dinâmica e participativa, relevando o potencial do ensino exploratório para tornar o ensino de Estatística mais atrativo e relevante. A vivência demonstrou que, ao lidar com dados reais, os estudantes passam a perceber a estatística não apenas como um conjunto

de técnicas, mas como uma linguagem de interpretação do mundo, sendo capazes de analisar informações de forma crítica e consciente.

Assim, a intervenção não apenas fortaleceu a aprendizagem de conceitos estatísticos, mas também ampliou a compreensão de seu papel social e cultural, como no reconhecimento da música enquanto elemento identitário da juventude local. Dessa forma, destaca-se a importância de tornar experiências semelhantes mais recorrentes nas aulas de Matemática, reforçando que práticas investigativas e contextualizadas são fundamentais para a consolidação do letramento estatístico e para a formação de sujeitos críticos e participativos na sociedade contemporânea.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

CANAVARRO, Ana Paula. **Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios**. Educação e Matemática, Lisboa, n. 115, p. 11-17, nov./dez. 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GAL, Iddo. Promovendo letramento estatístico: desafios e reflexões com uma perspectiva brasileira. *In*: MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de. (org.). **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: UFPE. p. 36-59, 202.

PONTE, João Pedro da. Gestão curricular em Matemática. *In*: GTI (Ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, p. 11-34, 2005.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; CAZORLA, Irene Maurício. **O ciclo investigativo no ensino de conceitos estatísticos**. Revemop – Revista de Educação Matemática do Ouro Preto, Ouro Preto, v. 2, e202018, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/e202018>. Acesso em: 21 jun. 2025.

WILD, Chris.; PFANNKUCH, Maxine. **Statistical thinking in empirical enquiry**. **International Statistical Review**. [S.l.], v. 67, n. 3, p. 223–265, 1999. Disponível em: https://iase-web.org/documents/intstatreview/99.Wild.Pfannkuch.pdf?trk=public_post_comment-text. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00442.x>. Acesso em: 12 mai. 2025.