

EXPLORANDO A VARIÂNCIA E O DESVIO PADRÃO COM TDICS NO PIBID – RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Brenda Stefany Teles*¹
*Daianne Dantas Moura*²
*Débora Chrystiane Santana Silva*³
*Raquel Santos Costa*⁴
*Rafaela Almeida Chagas*⁵

RESUMO

Este artigo apresenta um relato de experiência pedagógica em matemática, desenvolvida com estudantes do 3º ano do Ensino Médio no Centro de Excelência Professor João Costa, escola da rede pública estadual de Sergipe, localizada em Aracaju-SE, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Sergipe (IFS). A didática adotada priorizou o uso integrado de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) e metodologias ativas, considerando uma divisão em três etapas, sendo uma exposição teórica, uma atividade lúdica na plataforma Wordwall e uma prática de cálculos estatísticos no Google Planilhas, com objetivo de explorar os conceitos matemáticos de variância e desvio padrão. Os resultados apontam que a combinação entre teoria, ludicidade e prática computacional promoveu maior engajamento e compreensão dos conteúdos estatísticos por parte dos alunos, além de favorecer a construção da identidade docente pelas licenciandas envolvidas. O relato evidencia a potência formativa do PIBID e a relevância das TDICs como mediadoras de aprendizagens significativas no ensino de Estatística.

Palavras-chave: PIBID, ENSINO DE ESTATÍSTICA, TECNOLOGIAS DIGITAIS, METODOLOGIAS ATIVAS.

INTRODUÇÃO

As medidas de dispersão, como a variância e o desvio padrão, são conteúdos fundamentais no ensino de Estatística, pois permitem avaliar a distribuição e a confiabilidade dos dados em relação à média (RIBEIRO, 2025). No entanto, esses conceitos costumam ser abstratos, o que representa um desafio no processo de ensino-aprendizagem no Ensino Médio. Diversas abordagens didáticas têm sido sugeridas para facilitar a compreensão, entre elas o uso de situações contextualizadas, representações visuais e a manipulação de dados reais (NEVES et al., 2019).

Neste relato de experiência, alunas do curso de Licenciatura em Matemática se aprimoraram no exercício docente, atuando como professoras em formação. Descreve-se uma aula



desenvolvida com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, cujo objetivo foi trabalhar os conceitos de variância e desvio padrão. A intenção foi não apenas promover a compreensão desses conteúdos, mas também estimular sua aplicação em situações concretas. Entende-se que a utilização de ferramentas tecnológicas pode facilitar a aprendizagem de conteúdos matemáticos abstratos, como é o caso da Estatística.

A realização de práticas pedagógicas com alunos do terceiro ano do Ensino Médio, especialmente envolvendo conceitos desafiadores como variância e desvio padrão, possibilita vivências reais de sala de aula. O contato e a interação com os estudantes enriquecem a formação docente, favorecendo reflexões sobre estratégias didáticas e o uso de recursos tecnológicos como ferramentas de apoio à aprendizagem.

Portanto, o objetivo principal deste relato é descrever uma experiência de ensino que teve como foco o trabalho com variância e desvio padrão, utilizando Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), a fim de promover a compreensão dos conteúdos estatísticos e contribuir para a formação prática das alunas de Licenciatura envolvidas na atividade.

A atividade desenvolvida foi composta por três momentos complementares: uma exposição teórica com uso de slides e resolução de exemplos no quadro; um quiz interativo em grupo na plataforma Wordwall, visando reforçar os conceitos de forma lúdica; e uma aplicação prática no Google Planilhas, em que os alunos calcularam média, variância e desvio padrão com base em dados reais. Essa sequência favoreceu uma aprendizagem gradativa, mais clara e envolvente.

A experiência mostrou-se eficaz para promover a compreensão dos conceitos estatísticos abordados. A combinação entre explicação teórica, recursos tecnológicos e atividades práticas incentivou o interesse e a participação dos estudantes. Além disso, proporcionou às alunas pibidianas uma vivência significativa de atuação docente, contribuindo diretamente para sua formação profissional.

¹ Graduanda do Curso de Lic. Matemática do Instituto Federal de Sergipe - IFS, brenda.teles076@academico.if.s.edu.br;

² Graduanda do Curso de Lic. Matemática do Instituto Federal de Sergipe - IFS, daianne.moura048@academico.if.s.edu.br;

³ Graduanda do Curso de Lic. Matemática do Instituto Federal de Sergipe - IFS, debora.silva069@academico.if.s.edu.br;



⁴ Graduanda do Curso de Lic. Matemática do Instituto Federal de Sergipe - IFS, raquel.costa078@academico.ifs.edu.br;

⁵ Professor orientador: Pós-graduada, Faculdade São Luís de França - SE, rafaelagabarito@gmail.com.



METODOLOGIA

Este relato de experiência foi desenvolvido no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Sergipe (IFS), em parceria com o Centro de Excelência Professor João Costa, situado na cidade de Aracaju/SE.

A atividade foi desenvolvida com a turma do 3º ano do Ensino Médio no laboratório de informática da escola e teve como objetivo promover a compreensão dos conceitos de variância e desvio padrão, inseridos no eixo de Estatística, conforme previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A metodologia adotada buscou articular o uso de recursos tecnológicos com estratégias ativas de aprendizagem, a fim de tornar o conteúdo mais acessível e envolvente aos estudantes. A sequência didática foi organizada em três etapas:

1. Apresentação Teórica:

A primeira etapa consistiu em uma apresentação com o uso de slides, nos quais foram abordados os conceitos fundamentais de variância e desvio padrão, suas fórmulas, aplicações e importância na análise de dados. Também foram resolvidos exemplos práticos com a participação dos alunos.

Figura 1: Slides da apresentação



Variância populacional

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \mu)^2}{N}$$

- σ^2 : variância populacional
- x_i : valores observados
- μ : média populacional
- N : total de elementos da população

Exemplo 4) Utilizado a ferramenta Google Tabelas, responda:

Dez alunos Mateus, Débora, Daianne, Stefany, Raquel, Christiane, Pedro, João e Maria de uma determinada escola obtiveram as seguintes notas, respectivamente: 9, 8, 5, 4, 7, 8, 6, 5, 3.

Com base nisso, calcule a variância e o desvio padrão utilizando como ferramenta o google planilhas.

Fonte: Arquivo pessoal.

2. Atividade Interativa no Wordwall

Na segunda etapa, a turma foi dividida em grupos para realização de um quiz interativo por meio da plataforma *Wordwall*, intitulado “Quiz Caça ao Desvio”. A atividade incluiu perguntas e desafios conceituais sobre o conteúdo estudado, com o objetivo de reforçá-lo de forma lúdica e dinâmica, estimulando a participação ativa dos estudantes.

Figura 2: Atividade no wordwall

Fonte: Arquivo pessoal.

3. Aplicação Prática: Google Planilhas

Na etapa final, foi proposta uma atividade prática utilizando o Google Planilhas. Os alunos, ainda organizados em grupos, inseriram um conjunto de dados em uma planilha e utilizaram fórmulas para calcular a média, a variância e o desvio padrão. Essa etapa possibilitou a visualização automatizada dos cálculos e a análise da dispersão dos dados em diferentes situações. A proposta favoreceu uma compreensão gradativa do tema, ao integrar teoria, prática e tecnologia.



Figura 3: Atividade no Google planilhas

PASSO 1 - PRIMEIRAMENTE, ORGANIZAMOS OS DADOS:

Alunos	Notas (xi)	Desvio (nota - média)	Variância (desvio) ²
Mateus	9		
Débora	8		
Daianne	5		
Stefany	4		
Raquel	7		
Christiane	7		
Brenda	8		
Pedro	6		
João	5		
Maria	3		
Total			

PASSO 2: CALCULAREMOS A MÉDIA DAS NOTAS:

Na célula final, abaixo das notas, aperte em “igual” e insira a fórmula “SOMA” e, entre parênteses, selecione as células de todas as notas. Em seguida, aperte enter. Seleccione o valor total da soma e coloque (/) que indica divisão, e acrescente o algarismo do total de alunos.

Alunos	Notas (xi)	Desvio (nota - média)	Variância (desvio) ²
Mateus	9		
Débora	8		
Daianne	5		
Stefany	4		
Raquel	7		
Christiane	7		
Brenda	8		
Pedro	6		
João	5		
Maria	3		
Total	62		

Média =SOMA(B2:B11) / 10

PASSO 3: CALCULAREMOS O DESVIO:

Seleciona a nota e subtrai a média. Em seguida, em cima do valor da média, aperta F4.

Alunos	Notas (xi)	2,8 × (nota - média)	Variância (desvio) ²
Mateus	9	=B2-\$B\$14	
Débora	8		
Daianne	5		
Stefany	4		
Raquel	7		
Christiane	7		
Brenda	8		
Pedro	6		
João	5		
Maria	3		
Total	62		

Média 6,2

PASSO 4: VAMOS CALCULAR A VARIÂNCIA:

Insira o “igual” (=) e aperte no desvio. Em seguida, eleve o valor ao quadrado. Após isso, pressione para baixo a célula e todos os valores dos desvios irão ficar ao quadrado, conforme figuras abaixo:

Alunos	Notas (xi)	Desvio (nota - média)	/,84 × a (desvio) ²
Mateus	9	2,8	=C2^2
Débora	8	1,8	
Daianne	5	-1,2	
Stefany	4	-2,2	
Raquel	7	0,8	
Christiane	7	0,8	
Brenda	8	1,8	
Pedro	6	-0,2	
João	5	-1,2	
Maria	3	-3,2	
Total	62		

Média 6,2

PASSO 5: VAMOS CALCULAR O DESVIO PADRÃO:

Para encontrar o Desvio Padrão basta calcular a raiz da variância. Para isso, insira “=” e coloque a fórmula “RAIZ” e entre parênteses coloque a célula da variância encontrada.

Alunos	Notas (xi)	Desvio (nota - média)	Variância (desvio) ²
Mateus	9	2,8	7,84
Débora	8	1,8	3,24
Daianne	5	-1,2	1,44
Stefany	4	-2,2	4,84
Raquel	7	0,8	0,64
Christiane	7	0,8	0,64
Brenda	8	1,8	3,24
Pedro	6	-0,2	0,04
João	5	-1,2	1,44
Maria	3	-3,2	10,24
Total	62		

Média 6,2

Variância 3,36

Desvio Padrão =RAIZ(B15)

Alunos	Notas (xi)	Desvio (nota - média)	Variância (desvio) ²
Mateus	9	2,8	7,84
Débora	8	1,8	3,24
Daianne	5	-1,2	1,44
Stefany	4	-2,2	4,84
Raquel	7	0,8	0,64
Christiane	7	0,8	0,64
Brenda	8	1,8	3,24
Pedro	6	-0,2	0,04
João	5	-1,2	1,44
Maria	3	-3,2	10,24
Total	62		

Média 6,2

Variância 3,36

Desvio Padrão 1,833030278

Fonte: Arquivo pessoal.

Materiais Utilizados

Para a realização da atividade, foram utilizados os seguintes materiais e recursos didáticos:

- Slides com explicações teóricas;
- Quadro e piloto, para resolução de exemplo inicial;
- Computadores e projetor para apresentação e uso das ferramentas;
- Plataforma *Wordwall*, com quiz interativo previamente desenvolvido pelas pibidianas;
- Google Planilhas, para os cálculos práticos;
- Cadernos e lápis para anotações;
- Conexão com a internet para viabilizar o uso das ferramentas digitais.



A Estatística ocupa papel central na BNCC como ferramenta para a leitura crítica de dados e tomada de decisões no cotidiano (Brasil, 2018). Ensinar conceitos como variância e desvio padrão requer ir além de fórmulas, promovendo compreensão contextualizada. O uso de TDICs aliado a metodologias ativas pode tornar esse processo mais significativo, favorecendo o engajamento e a aprendizagem dos alunos. Neste sentido, o referencial teórico está organizado em três eixos: o conteúdo matemático abordado, o papel das TDICs no ensino de matemática e as ferramentas digitais utilizadas na prática.

Conteúdo Matemático Abordado

Na estatística, as medidas de dispersão são ferramentas que indicam o grau de variabilidade de um conjunto de dados em torno de um valor central, geralmente a média. Elas são fundamentais para avaliar o quanto os dados se espalham, permitindo análises mais precisas sobre sua distribuição. De acordo com Souza e Garcia (2016), entre essas medidas, destacam-se a variância e o desvio padrão. A variância é definida como a média dos quadrados dos desvios de cada valor em relação à média. Para um conjunto populacional de dados x_1, x_2, \dots, x_n , a fórmula é:

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma (x_i - \mu)^2}{N}.$$

Onde σ^2 é a variância, Σ é o somatório, μ é a média, e N é o total de elementos da população.

Já o desvio padrão é obtido extraindo a raiz quadrada da variância, resultando em uma medida de dispersão com a mesma unidade dos dados originais:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

Essas medidas são amplamente utilizadas por fornecerem informações sobre a consistência dos dados, a confiabilidade de resultados estatísticos e a comparação entre diferentes conjuntos. No ambiente escolar, compreender variância e desvio padrão permite aos estudantes interpretar dados do cotidiano com mais autonomia e senso crítico, favorecendo a construção de conhecimentos aplicáveis em diversas áreas (Lopes, 2013). Diante disso, torna-se pertinente explorar como as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) podem contribuir para o ensino significativo desses conceitos (Valente, 2019).

Papel das TDICs no Ensino de Matemática

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) referem-se ao conjunto de recursos tecnológicos que possibilitem a criação, o acesso, o compartilhamento e o processamento de informações de forma interativa e dinâmica. No contexto educacional, seu uso está associado à transformação das práticas pedagógicas e à ampliação das possibilidades de aprendizagem, tornando o ensino mais significativo e conectado à realidade dos estudantes (Moran, 2015).

No ensino de Matemática, as TDICs permitem representar conceitos abstratos por meio de simulações, animações, planilhas e jogos digitais, o que pode favorecer a compreensão e a construção ativa do conhecimento. De acordo com Valente (2019), quando utilizadas de maneira planejada e intencional, essas tecnologias ampliam a interação dos alunos com o conteúdo, favorecendo a autonomia, a resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Assim, integrar TDICs ao ensino da Estatística, como variância e desvio padrão, contribui para contextualizar os conceitos e torná-los mais acessíveis aos estudantes, em consonância com os princípios da BNCC.

Ferramentas Digitais Utilizadas na Prática

O *Wordwall* é uma plataforma online voltada à criação de atividades educativas interativas, como quizzes, jogos de palavras, roletas e desafios. Segundo Jacques, Lopes e Silva (2023), essa ferramenta favorece o aprendizado por meio da ludicidade, permitindo que os alunos se envolvam de forma ativa, colaborativa e motivadora durante a construção do conhecimento.

Já o Google Planilhas é uma ferramenta gratuita de planilhas eletrônicas, que possibilita o uso de fórmulas automáticas, gráficos e recursos de visualização de dados. No ensino de Estatística, seu uso se destaca por tornar o processo de cálculo mais dinâmico e visual, permitindo aos estudantes manipularem dados reais e compreenderem passo a passo os conceitos de média, variância e desvio padrão (Bossi e Schimiguel, 2023). Além disso, por ser colaborativa e acessível online, a ferramenta estimula a autonomia, a aprendizagem por investigação e o trabalho em grupo.

O uso combinado dessas ferramentas proporcionou aos alunos uma experiência mais interativa e significativa, promovendo o engajamento e o aprofundamento no conteúdo de forma prática e acessível.

A prática pedagógica desenvolvida foi conduzida em três momentos principais: uma exposição teórica inicial, seguida por uma atividade interativa no *Wordwall* e, por fim, uma aplicação prática com o uso do Google Planilhas. Essa organização permitiu uma abordagem gradativa e integrada do conteúdo, articulando teoria, ludicidade e prática computacional. Ao longo da sequência, foi possível observar o comportamento dos estudantes, seu envolvimento com as atividades e os indícios de aprendizagem gerados por cada etapa.

Durante a apresentação teórica, os alunos demonstraram interesse pelo conteúdo, fazendo perguntas e interagindo com os exemplos resolvidos no quadro. Esse momento inicial contribuiu para ativar conhecimentos prévios e introduzir os conceitos de forma acessível.

Figura 4: Apresentação teórica e resolução de exemplo

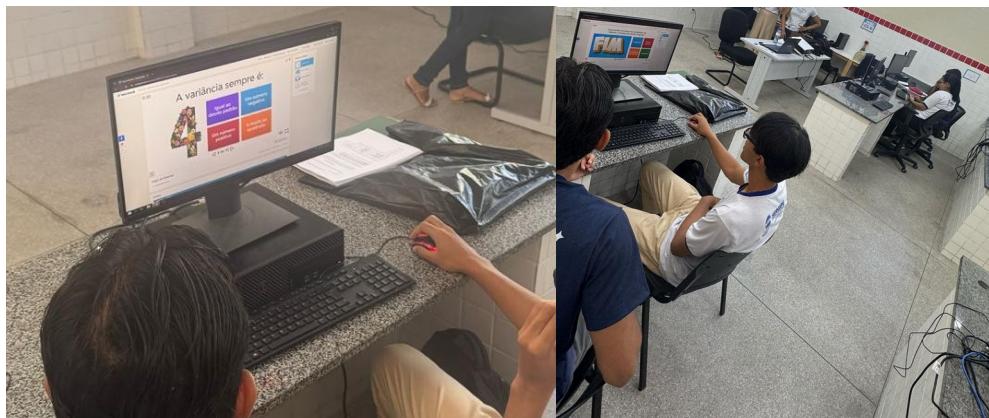


Fonte: Arquivo pessoal.

Na atividade interativa com o *Wordwall*, os grupos demonstraram motivação diante da dinâmica do quiz, que envolvia tempo cronometrado e pontuação. Essa abordagem despertou um espírito colaborativo e competitivo saudável, resultando em maior engajamento e consolidação dos conceitos trabalhados na etapa anterior. A ludicidade da ferramenta tornou o aprendizado mais leve e atrativo, favorecendo a fixação do conteúdo, aspecto que pode ser atribuído ao uso das TDICs. Nesse sentido, Neves (2019) destaca o potencial dos jogos e das tecnologias digitais como elementos motivadores no processo de aprendizagem matemática.



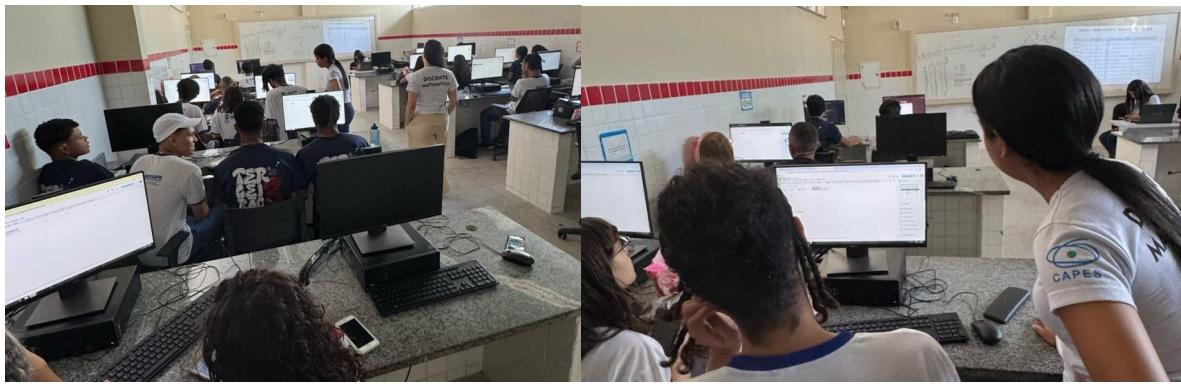
Figura 5: Atividade no Wordwall



Fonte: Arquivo pessoal.

A etapa prática no Google Planilhas evidenciou a consolidação do aprendizado. Os estudantes conseguiram aplicar corretamente as fórmulas, compreender o significado dos cálculos e relacionar os resultados com a dispersão dos dados. Observou-se que a automatização das fórmulas contribuiu para a visualização do processo estatístico, favorecendo a compreensão da variação entre os valores. Essa constatação corrobora o que afirma Ribeiro (2025), ao destacar que o ensino contextualizado de medidas de dispersão contribui para uma compreensão mais significativa dos conceitos estatísticos. Grupos que inicialmente apresentaram dificuldades, com o apoio das bolsistas, conseguiram concluir a atividade e refletir sobre os resultados obtidos.

Figura 6: Slides



Fonte: Arquivo pessoal.

Além disso, a interação com as ferramentas digitais mostrou-se positiva, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, da colaboração em grupo e do raciocínio lógico. Esses



aspectos demonstram que a combinação de metodologias ativas com o uso de TDICs favoreceu um ambiente de aprendizagem mais participativo e significativo, alinhando-se aos princípios da BNCC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada evidenciou contribuições significativas tanto para os estudantes quanto para a formação docente das bolsistas. A prática possibilitou uma compreensão mais concreta dos conceitos de variância e desvio padrão, promovendo autonomia, pensamento crítico e maior participação por meio de metodologias ativas.

O uso das TDICs, como o Wordwall e o Google Planilhas, favoreceu o engajamento dos alunos e reforçou o papel das tecnologias no ensino significativo da Estatística, em consonância com os princípios da BNCC. Os resultados também destacam a relevância de integrar teoria e prática no processo formativo de futuros professores.

Por fim, a experiência abre caminho para novas pesquisas que explorem o uso de recursos digitais no ensino de Estatística, considerando diferentes contextos escolares e outras ferramentas tecnológicas, a fim de aprofundar o diálogo entre educação matemática, tecnologia e inovação pedagógica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), coordenado pela CAPES, pela oportunidade de vivência e aprimoramento da prática docente ainda durante a formação inicial. Essa experiência foi fundamental para o nosso crescimento acadêmico e profissional, permitindo a aproximação com a realidade da escola pública e o desenvolvimento de ações pedagógicas significativas. Agradecemos ao Instituto Federal de Sergipe pela oportunidade de vivência e formação proporcionada, em especial ao Professor Maikon Livi, pelas orientações, simplicidade para educar e instruir, e pela gentileza e humanidade. Estendemos nossos agradecimentos ao Centro de Excelência Professor João Costa, na pessoa da Professora Rafaela, pela parceria e acolhimento durante o desenvolvimento da atividade, e por sempre se mostrar disponível para esclarecimentos.

REFERÊNCIAS

- BOSSI, Kátia; SCHIMIGUEL, Juliano. Utilização das tecnologias digitais no ensino da Estatística: uma visão baseada em análise de dissertações e teses. **Revista Sociedade Científica**, v. 6, n. 1, p. 3358-3379, 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- JACQUES, Ediane de Fátima; LOPES, Luis Fernando; SILVA, Tania Clemente da. Gamificação como instrumento pedagógico no ensino e na aprendizagem de matemática. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 9, n. 1, p. 318-329, 2023.
- LOPES, Celi Espasandin. Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 27, p. 901-915, 2013.
- MORAN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. 2015. Disponível em: <https://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias-ativas.pdf>. Acesso em: 25 de jun. 2025.
- NEVES, José Edielson da Silva et al.. Contextualização e o uso de jogos no ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. **Anais IV CONAPESCA**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.
- RIBEIRO, Amanda Gonçalves. **Medidas de dispersão: variância e desvio padrão**. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/matematica/medidas-dispersao-variancia-desvio-padrão.htm>>. Acesso em: 27 de jun 2025.
- SOUZA, Joamir Roberto de; GARCIA, Jacqueline da Silva Ribeiro. **Contato matemática**. São Paulo: FTD, v. 3, 2016.
- VALENTE, José Armando. Tecnologias e educação a distância no ensino superior: uso de metodologias ativas na graduação. **Trabalho & Educação**, v. 28, n. 1, p. 97-113, 2019.