

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA MULTIMETODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA

Geane Gomes Campina ¹
Mariana Maia de Brito ²

RESUMO

O presente trabalho propõe a elaboração de uma sequência didática para o ensino de Estatística no Ensino Médio fazendo uso de diferentes metodologias combinadas. Seguindo os preceitos da pedagogia freiriana, em que o ensino-aprendizagem foca-se no contexto sociocultural do aluno e se apresenta como ferramenta de libertação do indivíduo. Utilizando a revisão de literatura a sequência didática foi organizada em três etapas, a primeira é de natureza conceitual sobre tópicos de Estatística descritiva, fornecendo meios para compreender, representar, analisar e interpretar tabelas e gráficos, assim como as medidas de tendência central e de dispersão. Nesse momento foram utilizadas matérias de jornais e revistas com foco na estatística como solução de problemas, além do uso de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), valendo-se da metodologia da resolução de problemas. A segunda etapa é de natureza prática com a utilização do software livre LibreOffice e a catalogação de informações pessoais dos alunos, com foco na representação gráfica e nas medidas mencionadas anteriormente. A terceira etapa pretende aplicar os conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores, fazendo uso da metodologia ativa da aprendizagem baseada em projetos com a proposição do planejamento e execução de uma pesquisa amostral na escola com um tema pertinente ao universo cotidiano dos alunos e, além disso, a análise e apresentação dos resultados obtidos. Espera-se que as discussões apresentadas neste trabalho possam fornecer subsídios didático-metodológico aos professores de Estatística no Ensino Médio e que o uso desta sequência possa contribuir para o desenvolvimento, nos alunos, das competências e habilidades essenciais nessa área.

Palavras-chave: Sequência Didáticas, Ensino de Estatística, Multimetodológica.

INTRODUÇÃO

Dentro da área da Matemática, a Estatística pode ser considerada um dos temas mais importantes, uma vez que permeia diversas situações do nosso cotidiano e uma série de aplicações nas mais diversas áreas de conhecimento, sendo utilizada como ferramenta de análise e tomada de decisão em diversos contextos. Atualmente vivemos rodeados por uma imensa quantidade de informações, o que nos faz pensar o quanto a Estatística é útil e o quanto esta ciência tornou-se uma das competências mais valiosas para a tomada de decisões (Bayer *et al.*, 2004).

¹ Mestrando do Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, geanegcampina@gmail.com;

² Professor orientador: titulação, Faculdade Ciências - UF, orientador@email.com.

Partindo dessas reflexões, e ao observar o quanto a Estatística vem conquistando crescente importância na sociedade contemporânea, consideramos que o ensino de estatística deve se pautar no contexto do qual os alunos fazem parte e, no protagonismo deles no processo de ensino-aprendizagem. Para isso, é importante que as estratégias pedagógicas em sala de aula, possibilitem a participação e a ação dos alunos. Nessa perspectiva, o desenvolvimento desta pesquisa tem como objetivo elaborar uma Sequência Didática multimetodológica de apoio para professores atuantes no ensino médio, visando contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem de Estatística.

A utilização da Sequência Didática tem se destacado como uma estratégia eficaz no processo de ensino-aprendizagem, fornecendo uma organização estruturada de conteúdos, permitindo uma abordagem mais contextualizada e engajadora para os estudantes.

Esperamos que as reflexões aqui apresentadas possam contribuir para dinamizar o ensino-aprendizagem da estatística.

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa bibliográfica e exploratória. Segundo Gil (2008), pesquisa bibliográfica é aquela desenvolvida a partir de material já elaborado e disponível, constituído principalmente de documentos impressos, como livros e artigos científicos, teses etc. e a pesquisa exploratória tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, inclui levantamento bibliográfico e entrevistas” (Gil 2008, p. 27).

Foi realizada uma revisão da literatura existente no intuito de trazer à tona uma compreensão do ensino de Estatística no Ensino Básico, das metodologias de ensino e sequências didáticas. A pesquisa foi desenvolvida visando a elaboração de uma sequência didática multimetodológica para o ensino de Estatística no Ensino Médio. Para isso, diferentes estratégias foram articuladas, reunidas na elaboração da sequência didática e apresentadas em um roteiro destinado a professores que através do contexto social do aluno pretendem agir como mediadores e orientadores do processo, promovendo um ambiente que possibilite ao aluno desenvolver a autonomia e assumir o protagonismo nos processos de sua aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Especialmente a partir da década de 1990, com a disseminação da internet, exercer a cidadania no mundo globalizado significou também desenvolver habilidades e competências para lidar com o tratamento da informação, que tem crescido a um ritmo muito mais acelerado do que se imaginava.

Nesse sentido, o ensino de estatística deve ser conduzido de maneira a desenvolver essas habilidades e competências nos alunos, permitindo que os alunos sejam cidadãos críticos, conscientes e participativos na sociedade.

Para o ensino da Estatística, é essencial desenvolver estratégias pedagógicas que considerem o contexto dos alunos. Isso permite que, através da manipulação concreta de dados, possam observar situações, prever eventos e criar soluções para problemas reais ou possíveis dentro de seus próprios interesses. Neste contexto, Lopes (2008) afirma que:

Não faz sentido trabalharmos atividades envolvendo conceitos estatísticos e probabilísticos que não estejam vinculados a uma problemática. Propor coleta de dados desvinculada de uma situação-problema não levará à possibilidade de uma análise real. Construir gráficos e tabelas desvinculados de um contexto, ou relacionados a situações muito distantes do aluno, podem estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade (Lopes, 2008, p. 62)

Partindo desse entendimento, destacamos que ao se discutir temas estatísticos em sala de aula, relacionando-os à vida real dos alunos, estamos ajudando a desenvolver estratégias cognitivas que serão úteis ao longo de suas vidas. Essas estratégias não apenas auxiliam os alunos na compreensão de conceitos estatísticos, mas também os tornando cidadãos críticos, éticos e reflexivos.

A inclusão oficial dos conteúdos referentes à Estatística no currículo da Educação Básica no Brasil, se consolidou com a homologação em 2018 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento de caráter normativo, que define um conjunto de aprendizagens essenciais para todos os alunos que devem ser desenvolvidas em todas as etapas da Educação Básica, além disso, apresenta uma proposta que visa promover uma educação que garante o desenvolvimento dos sujeitos em suas diferentes dimensões, assumindo compromisso com a formação integral dos estudantes (Brasil, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe Probabilidade e Estatística como uma das cinco unidades temáticas do ensino de Matemática, que deve se fazer

presente no currículo escolar desde os anos iniciais até a conclusão da Educação Básica. Ela propõe a abordagem de

[...] conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas (Brasil, 2018, p. 274).

Assim, dentro da unidade temática Probabilidade e Estatística, temos uma série de objetos de conhecimento e habilidades a serem trabalhadas pelo professor desde os primeiros anos do ensino fundamental (Brasil, 2018).

METODOLOGIAS ATIVAS

As transformações que vêm ocorrendo em nossa sociedade, especialmente as relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, demandam mudanças importantes na educação, desafiando os professores a adotarem as metodologias ativas, ou seja, estratégias pedagógicas que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem tornando-se protagonista no processo de construção do próprio conhecimento.

Para Bacich e Moran (2018, p. 27), “as metodologias ativas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas”.

É importante destacar que as metodologias ativas não se resumem a um conjunto de estratégias com nomes específicos, trata-se principalmente de uma concepção de educação, uma perspectiva sobre o processo educativo. Em geral, elas não se limitam ao ambiente escolar ou ao momento da aula, ampliando as oportunidades de exploração e envolvimento.

A seguir, são apresentadas algumas estratégias que podem favorecer a aprendizagem ativa, as quais serão ser exploradas durante o uso da sequência didática proposta nesse trabalho.

Aprendizagem Baseada em Projetos

A Aprendizagem Baseada em Projetos pode ser definida como uma metodologia ativa de ensino aprendizagem que envolve os alunos na aquisição de conhecimentos e habilidades por meio de um processo de investigação que vai buscar soluções para problemas do mundo real e pessoalmente significativos. Segundo Bacich e Moran (2018, p. 16-17), a aprendizagem baseada em projetos:

É uma metodologia de aprendizagem que envolve os alunos com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com a sua vida fora da sala de aula, possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências tidas como necessárias para o século XXI relacionada ao pensamento crítico e criativo.

Nesse sentido, a ideia central da Aprendizagem Baseada em Projetos é envolver os alunos em um projeto, partindo de um problema extraídos da realidade a partir da observação realizada por eles na comunidade escolar ou no bairro, ou seja, os alunos identificam o problema e buscam soluções de maneira criativa e colaborativa, resultando em um produto final.

Resolução de Problemas

Na Matemática, um problema “é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la” (Brasil, 1997, p. 33). Assim, a resolução de um problema consiste em construir uma sequência de passos até chegar à solução.

Para Almeida, Gomes e Madruga (2020) a resolução de problemas é uma tendência da Educação Matemática que tem contribuído para a discussão de novas perspectivas teóricas e metodológicas, além de desenvolver no aluno a capacidade de investigar, argumentar, compreender, levantar hipóteses e desenvolver seu senso crítico e reflexivo.

No entanto, se faz necessário ensinar os alunos a resolver problemas. George Polya, em seu livro *A arte de resolver problemas* (1995), defende que o aluno aprende a resolver problemas resolvendo problemas, e propõe um processo para essa aprendizagem seguindo quatro fases, que de forma geral podem ser enunciados como: compreendendo

o problema; elaborando um plano; executando o plano; realizando o retrospecto e a verificação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado, foi elaborada uma proposta de sequência didática multimetodológica para o ensino de Estatística no Ensino Médio constituída por um conjunto de atividades, voltadas ao ensino de Estatística. É uma proposta destinada especialmente para professores de Matemática interessados em abordar os conteúdos estatísticos em sala de aula, alinhando-se com as orientações da Aprendizagem Baseada em Projetos e na metodologia da Resolução de Problemas, além do uso de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

A sequência didática proposta é resultado da dissertação, de mestrado profissional em Matemática - PROFMAT, intitulada de UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA MULTIMETODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO, contendo os planos de aula para o desenvolvimento das três etapas, visando à construção de conceitos básicos de Estatística, bem como o desenvolvimento de competências estatísticas consideradas essenciais para a formação integral do aluno.

O trabalho em sala de aula como um conjunto de atividades planejadas e organizadas de forma sistemática destinadas a facilitar a aprendizagem de um conteúdo específico, representa a aplicação de uma sequência didática, se constituindo numa forma prática de construção e desenvolvimento do trabalho pedagógico.

Zabala (1998, p.18) define a sequência didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

O Quadro 1 mostra a organização da sequência didática em três etapas, cujo objetivo é estabelecer uma sequência ordenada das atividades a serem desenvolvidas.

Quadro 1 – organização da sequência didática em três etapas

Etapas	Número de aulas	Atividade proposta
Primeira Etapa	-	Discutir e ampliar os conceitos básicos de Estatística estudados nas séries anteriores e a aplicação desses conceitos em situações práticas.
	02 aulas	Atividade 1: Destinada ao estudo dos conceitos de Estatística, população, amostra, variável estatística, frequência absoluta e frequência relativa.

	02 aulas	Atividade 2: Destinada à identificação dos tipos de gráficos: linhas, setores, barras e pictóricos.
	02 aulas	Atividade 3: Destinada ao estudo das medidas de tendência central (média, moda e mediana) e medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão)
	02 aulas	Atividade 4: Explorando questões do ENEM relacionadas aos conteúdos de estatística estudados.
Segunda Etapa	-	Consiste em aplicar os conceitos estudados na primeira etapa, em aulas práticas no laboratório de informática fazendo uso da planilha eletrônica LibreOffice Calc e a catalogação de informações pessoais dos alunos.
	02 aulas	Atividade 1: destinada a realização de uma pesquisa na sala de aula, coletando informações pessoais dos alunos.
	03 aulas	Atividade 2: Organização e representação dos dados com o auxílio da planilha eletrônica LibreOffice Calc.
Terceira Etapa	-	Planejamento e desenvolvimento de uma pesquisa amostral na escola; coleta dos dados.
	01 aulas	Planejamento da pesquisa.
	02 aulas	Coleta de dados.
	02 aulas	Organização e análise dos dados.
	02 aulas	Apresentação dos resultados da pesquisa para toda a comunidade escolar.

Fonte: a autora 2024

ESTRUTURA CURRICULAR

Etapa de Ensino/Série: Ensino Médio/3ª série

Área de Conhecimento: Matemática e suas Tecnologias

Unidade Temática (BNCC): Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento (conteúdos): Introdução a Estatística, População e amostra, variável estatística, frequência absoluta e frequência relativa, representações gráficas, medidas de tendência central (média, moda e mediana), medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão) e pesquisa estatística.

Habilidades (BNCC)

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.

(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

Objetivos de aprendizagem

Reconhecer a estatística como a área da Matemática responsável por analisar e tratar dados; Identificar e classificar variáveis estatísticas; Identificar e construir representações gráficas; Resolver e elaborar problemas nos quais é necessário calcular e interpretar diferentes medidas de tendência central e de dispersão; Utilizar medidas estatísticas para resumir um conjunto de dados; Construir tabelas e representações gráficas e calcular medidas estatísticas utilizando recursos tecnológicos; Planejar e executar pesquisa estatística; Resumir os dados de uma pesquisa por meio das medidas de tendência central e de dispersão e apresentá-los à comunidade escolar.

DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

PRIMEIRA ETAPA: INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA

Atividade 1: Introdução à Estatística

Inicialmente os alunos respondem perguntas sobre diversos conceitos estatísticos, depois fazem a leitura de uma notícia que mostra um exemplo de aplicação da Estatística, levando os alunos a terem um momento de reflexão discussão e interação a respeito dos termos de uma pesquisa estatística.

Atividade 2: Diferenciando tipos de gráficos (linhas, setores, barras e pictóricos)

Nessa atividade, será disponibilizado um conjunto de notícias divulgadas em jornais, revistas e sites que possuam gráficos para os alunos analisarem, orientados pelo professor que propõe questões sobre os conteúdos desses materiais. Depois de apresentar os diferentes tipos de gráficos e as características de cada um, oriente cada grupo que elaborem um cartaz ilustrando cada tipo de gráfico.

Para finalizar, sugere-se que cada grupo escolha um dos gráficos ilustrados no cartaz e o apresente aos colegas, destacando os elementos importantes identificados

Atividade 3: Medidas de tendência central e medidas de dispersão

Para a atividade 3, é necessário que os alunos realizem uma pesquisa e verifiquem o número de medalhas alcançadas pelo Brasil em Jogos Olímpicos, esses dados serão usados no estudo das medidas de tendência central e de dispersão. Para consultar o número de medalhas conquistadas pelo Brasil, acessar o site³.

Aplicando os dados pesquisados, solicite aos alunos que calculem o valor das medidas de tendência central (média aritmética, moda e mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão) das medalhas conquistadas, com a orientação do professor.

Atividade 4: Resolução de questões do ENEM que abordam estatística

Nessa atividade, são propostas dez questões objetivas e contextualizadas, que compuseram edições anteriores do Enem, no período de 2014 a 2023. Assim, foram selecionadas todas as questões que abordam conceitos relacionados a Estatística e dessas, foram escolhidas aleatoriamente dez questões para compor a atividade. Para a aplicação dessa atividade, proponha que os alunos respondam as questões aplicando as etapas da resolução de problema descritos a seguir, sinteticamente, de acordo com Polya (1995).

- Compreender o problema: o que se pede; quais são os dados.
- Elaborar um plano: estratégias para resolver o problema; como organizar os dados.

³ Site: <https://www.cob.org.br/time-brasil>. Acesso em: 10 out. 2024.

- Executar o plano: executar as estratégias; fazer os cálculos.
- Fazer a verificação ou o retrospecto: verificar se as soluções estão corretas; se há outras maneiras de resolver o problema.

SEGUNDA ETAPA: USO DA PLANILHA ELETRONICA LIBREOFFICE CALC PARA APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS DE UMA PESQUISA.

Atividade 1: Realizando uma pesquisa estatística na sala de aula

Para o desenvolvimento dessa atividade, os alunos organizados em grupos, escolhem um tema de seu interesse (altura, peso, idade, esporte preferido, lazer preferido, profissão que querem seguir, etc) para realizar uma pesquisa Estatística dentro da sala de aula. Eles elaboram um questionário sobre o tema para fazerem aos colegas, sempre com a orientação do professor.

Para a coleta dos dados, cada grupo aplica esse questionário para outro grupo, de modo que todos respondam ao questionário. Os dados coletados serão utilizados na próxima atividade para a construção de tabelas e gráficos, assim como o cálculo das medidas de tendência central e medidas de dispersão fazendo uso de uma planilha eletrônica.

Atividade 2: Construindo gráficos e calculando medidas de posição e de dispersão utilizando o LibreOffice Calc.

Os mesmos grupos formados na atividade anterior, deverão fazer uso da planilha eletrônica LibreOffice Calc, para organizar e apresentar esses dados em forma de tabelas ou gráficos. Ainda com o auxílio da planilha eletrônica, os alunos devem determinar e analisar as medidas de tendência central e de dispersão, se for o caso. A planilha eletrônica LibreOffice Calc, está disponível para download⁴ gratuitamente.

Por fim, peça que os grupos elaborem um cartaz contendo a tabela, o gráfico e as conclusões que obtiveram com a pesquisa. Em seguida os grupos devem apresentar para os colegas os resultados.

⁴ Disponível para download gratuitamente em: <https://pt-br.libreoffice.org/baixe-ja/libreoffice-novo>. (Acesso em: 13 de jun. 2024).

TERCEIRA ETAPA: PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE UMA PESQUISA AMOSTRAL NA ESCOLA

Nessa etapa, os alunos serão protagonistas na elaboração e no desenvolvimento de uma pesquisa em todas suas etapas no ambiente escolar, valendo-se da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos. Sugere-se que a pesquisa envolva um tema da realidade social dos alunos.

Com todo planejamento necessário, é elaborado um questionário para ser aplicado ao público-alvo da pesquisa pelos próprios alunos. Realizada a coleta, deverão fazer a análise e apresentação dos resultados obtidos utilizando a planilha eletrônica do LibreOffice Calc, por fim, os alunos devem elaborar um relatório contendo análise dos dados com base nas medidas de tendência central e de dispersão, além de construir tabelas e gráficos com o auxílio da planilha eletrônica do LibreOffice Calc.

Por fim, elaborem uma apresentação para compartilhar os resultados da pesquisa com os demais colegas e com a comunidade escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O incentivo para esta pesquisa surgiu da necessidade de desenvolver o ensino da estatística de maneira mais centrada na aprendizagem dos alunos. Com isso, buscou-se práticas de ensino, como uma sequência didática multimetodológica, para trabalhar os conteúdos matemáticos relacionados à Estatística no Ensino Médio, no intuito de dar ênfase especial aos processos de ensino e aprendizagem.

Buscou-se, através de uma sequência didática fazendo uso de diferentes metodologias combinadas, como a metodologia aprendizagem baseada em projeto, a resolução de problemas, entre outras, alternativas para que professores possam trabalhar os conteúdos matemáticos relacionados à estatística no Ensino Médio.

Nesse contexto, esse estudo possibilitou, refletimos sobre diferentes abordagens metodológicas que os professores de Matemática, em particular de Estatística, podem utilizar para problematizar os conteúdos ensinados e superar as limitações das metodologias tradicionais de ensino, assumindo assim, um papel crítico no processo de construção do conhecimento estatístico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. G.; GOMES, L. P. S.; MADRUGA, Z. E. F. Modelagem Matemática e Resolução de Problemas na Educação: **um panorama de pesquisas recentes**. Educação Matemática Debate, Montes Claros (MG), Brasil, v. 4, e202023, p. 1-18, 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BAYER, A.; BITTENCOURT, H.; ROCHA, J.; ECHEVESTE, S. **A Estatística e sua história**. In: XII Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências, 2004, Canoas: Rio Grande do Sul, Brasil. Disponível em: <https://notasdeaula.files.wordpress.com/2009/08/estatistica-e-sua-historia.pdf>. Acesso em 18 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2024.

Gil, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

LOPES, C. E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. Cedes, Campinas, SP, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>. Acesso em: 20 Jun. 2024.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. v. 2.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa - Porto Alegre: ArtMed, 1998.