

Interdisciplinaridade entre matemática e cidadania: fake news e interpretação de gráficos

Tania Maria dos Santos¹, Flávio Bittencourt^{2†}

¹ Universidade Federal de Alfenas; Poços de Caldas – Minas Gerais, Brasil.

² Universidade Federal de Alfenas; Instituto de Ciências Exatas; Departamento de Estatística; Alfenas – Minas Gerais, Brasil.

Resumo: A interdisciplinaridade entre matemática e cidadania oferece uma abordagem pedagógica enriquecedora. Este trabalho teve como objetivo analisar a participação de estudantes do ensino médio em uma oficina de estatística voltada ao tema fake news com foco no desenvolvimento de habilidade de interpretação de gráficos e medidas estatísticas. O estudo, de caráter exploratório, foi realizado em uma amostra por conveniência de 70 dos 160 alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola estadual em Poços de Caldas, Minas Gerais. A seleção dos participantes considerou os alunos presentes no dia da oficina e que pertenciam a turmas que apresentavam, pelo menos aparentemente, dificuldades em trabalhar com o tema estatística. A proposta utilizou uma sequência didática baseada em metodologias ativas e colaborativas, envolvendo a realização de uma pesquisa estatística em grupos sobre o tema das fake news. Os resultados mostraram que 92% dos estudantes reconhecem a importância de verificar a veracidade das informações e afirmaram saber identificar uma fake news. Contudo, 73% dos alunos apresentaram dificuldades significativas na interpretação de medidas estatísticas, destacando a necessidade de um ensino mais contextualizado e prático, trazendo temas atuais, como as fake news. Apesar desses desafios, a experiência que integrou temas atuais ao ensino de estatística promoveu um aprendizado significativo, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades estatísticas, melhora na compreensão de conteúdos matemáticos, comunicação, trabalho em equipe, aumento da motivação e do engajamento dos alunos, capacitando-os a se tornarem cidadãos críticos e informados.

Palavras-chave: Ensino médio; Estatística; Metodologias ativas; Sequência didática; Cidadão crítico.

Interdisciplinarity between mathematics and citizenship: fake news and graph interpretation

Abstract: The interdisciplinarity between mathematics and citizenship offers an enriching pedagogical approach. This study aimed to analyze the participation of high school students in a statistics workshop focused on the theme of fake news, with an emphasis on developing skills in interpreting graphs and statistical measures. The exploratory study was conducted with a convenience sample of 70 out of 160 third-year high school students from a state school in Poços de Caldas, Minas Gerais. Participant selection considered students present on the day of the workshop and belonging to classes that, at least apparently, faced challenges working with statistical topics. The proposal utilized a didactic sequence based on active and collaborative methodologies, involving the conduction of group statistical research on the theme of fake news. The results showed that 92% of the students recognized the importance of verifying the truthfulness of information and claimed to know how to identify fake news. However, 73% of the students demonstrated significant difficulties in interpreting statistical measures, highlighting the need for more contextualized and practical teaching approaches that incorporate current topics like fake news. Despite these challenges, the experience of integrating contemporary themes into the teaching of statistics fostered meaningful learning, contributing to the development of statistical skills, improved understanding of mathematical content, enhanced communication, teamwork, increased motivation, and student engagement. This initiative empowered students to become critical and informed citizens.

Keywords: High school; Statistics; Active methodologies; Didactic sequence; Critical citizen.

† Autor correspondente: flavio.bittencourt@unifal-mg.edu.br

Manuscrito recebido em: 01/10/2024

Manuscrito revisado em: 27/11/2024

Manuscrito aceito em: 13/12/2024

Introdução

A matemática desempenha um papel fundamental em nossa vida diária, sendo uma ferramenta indispensável em diversas circunstâncias. No ensino médio, os alunos têm a oportunidade de consolidar, expandir e aprofundar as habilidades matemáticas aprendidas no ensino fundamental, preparando-se para aplicar esses conhecimentos de maneira eficaz em várias situações.

Nesse sentido, o novo ensino médio, por meio de seus itinerários formativos, que são uma parte diversificada do Currículo Referência de Minas Gerais, desempenha um papel importante na trajetória educacional dos estudantes. Estabelece um diálogo importante entre os contextos de vida dos jovens e a realidade atual. Dentre seus principais objetivos, destaca-se a promoção de abordagens práticas e contextualizadas, valorizando o conhecimento trazido por cada área do conhecimento.

Com o macrotema norteador “A matemática está em tudo”, os itinerários formativos surgem como um importante aliado para auxiliar os estudantes a reconhecerem a presença da matemática em diferentes contextos de sua realidade. Essa abordagem é impactada pelo avanço da tecnologia e pelas demandas do mercado de trabalho em constante transformação, preparando os alunos para os desafios da sociedade.

Diante desse cenário, o papel do professor torna-se ainda mais importante. Ele deve desenvolver habilidades relacionadas ao processo de investigação, construção de modelos e resolução de problemas que auxiliem os estudantes a compreenderem a realidade ao seu redor. Essas habilidades não só capacitam os alunos a entenderem melhor o mundo em que vivem, mas também lhes fornecem as ferramentas necessárias para enfrentar os desafios ao longo de suas vidas.

As transformações ocorridas em nossa sociedade, especialmente no campo das tecnologias, desafiam o professor a adotar as chamadas metodologias ativas. Essas estratégias incentivam o estudante a assumir uma postura ativa na construção do conhecimento, promovendo o desenvolvimento de habilidades, pensamento crítico e resolução de problemas.

O objetivo deste trabalho foi levantar informações sobre como os estudantes lidam com o tema das fake news e identificar se compreendem as informações apresentadas em gráficos de linhas e colunas e em algumas das medidas estatísticas como a média e mediana. Sugerimos que os alunos realizassem uma pesquisa estatística em grupos sobre um tema relevante e de interesse da turma, promovendo o envolvimento ativo no aprendizado. Para isso, foi fundamental seguir as seguintes etapas: definição do tema, formulação das perguntas da pesquisa, coleta de dados, análise e interpretação dos dados e comunicação dos resultados. Esse processo permitiu que os estudantes aprimorassem suas habilidades estatísticas, além de desenvolver importantes competências de comunicação e trabalho em equipe. Esse tema aumentou a motivação e o interesse dos estudantes, durante o processo de aprendizagem.

Para garantir uma experiência significativa, foi criada uma sequência didática investigativa, baseada em temas alinhados aos objetivos do estudo e em atividades que promovessem a resolução de problemas e a construção do conhecimento matemático. Esta etapa foi fundamental na pesquisa, que buscou embasamento teórico para o desenvolvimento das atividades. O questionário elaborado foi planejado cuidadosamente, considerando clareza e objetividade nas perguntas, assegurando a qualidade e confiabilidade dos dados coletados.

Metodologias ativas

Para a elaboração da sequência didática foi realizado um estudo sobre o tema. As metodologias ativas colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, promovendo maior engajamento e participação ativa na problematização e análise de situações complexas, “com o propósito de gerar um cenário de ensino-aprendizagem mais significativo eficiente e eficaz” (Sefton; Galini, 2022, p.13). Essa abordagem incentiva os alunos a serem protagonistas de seu aprendizado. Em vez de serem receptores passivos de informação, eles se tornam agentes ativos no seu próprio processo de aprendizagem. Segundo Bacich e Moran, (2018, p.27-28)

[...] 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.

O uso de diferentes estratégias pode envolver o estudante na construção de sua aprendizagem, baseada em projetos, estudos de caso, discussões em grupo e uso de tecnologias. Essas estratégias não apenas aumentam o interesse dos alunos, mas também desenvolvem habilidades críticas como resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração. Assim, as metodologias ativas não apenas transformam a dinâmica da sala de aula, mas também preparam os alunos para enfrentar desafios complexos no mundo real.

Os desafios das fake news na atualidade

Nos últimos anos, temos testemunhado um crescimento das fake news, ou notícias falsas. De acordo com Baptista e Aguiar (2022, p.122),

“é possível compreender as fake news como informações intencionalmente falsas, mas com uma roupagem tal que lhes empreste confiabilidade, destinadas a enganar ou, no mínimo, confundir seus receptores”.

Essas notícias, que se espalham rapidamente através das redes sociais e outras plataformas digitais, podem fazer com que interpretamos erroneamente alguma informação ou tomemos alguma decisão equivocada em uma dada situação.

As fake news tornaram-se um fenômeno preocupante em nossa era digital, porque elas vem “[...] com o objetivo de manipular, enganar e alterar o status da opinião pública, por razões políticas, econômicas ou ideológicas” (Freire *et al.*, 2023, p.3046). Isto pode trazer consequências, digamos, graves para a sociedade.

Podemos observar que “trata-se especificamente de conteúdo falso, criado de maneira deliberada e intencional, em detrimento de evidências científicas” (Freire *et al.*, 2023, p. 3046). Essas notícias se caracterizam pela disseminação deliberada de informações enganosas ou fabricadas com o intuito de manipular a opinião pública, prejudicar indivíduos ou organizações e causar desinformação.

Além disso, segundo Mendonça *et al.* (2023, p.1-33), as notícias falsas envolvem temas diversos, o que cria um cenário de constante incerteza, em que aquilo que é chamado de falso pode, na verdade, levar à polarização social, enfraquecer a confiança nas instituições e até mesmo interferir em processos democráticos, como eleições. Combatê-las exige um esforço conjunto de governos, empresas de tecnologia, mídia e cidadãos, promovendo a educação midiática, a

verificação de fatos e a responsabilização dos disseminadores de desinformação. Assim, podemos trabalhar para enfraquecer os efeitos negativos desse fenômeno e proteger a integridade da informação em nossa sociedade.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, com elementos quantitativos, de natureza exploratória e aplicada. O objetivo foi investigar o grau de conhecimento dos estudantes do ensino médio sobre fake news e promover o desenvolvimento de competências em estatística por meio de uma oficina. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede estadual de Poços de Caldas, Minas Gerais, envolvendo três turmas do ensino médio.

Adotou-se uma abordagem qualitativa, complementada por dados quantitativos coletados durante a oficina e as atividades realizadas pelos estudantes. A coleta de dados foi feita por meio de um questionário alinhado aos objetivos do estudo, contendo perguntas para avaliar o nível de compreensão dos alunos sobre fake news e suas habilidades em estatística.

O estudo seguiu as etapas do método estatístico aplicadas ao contexto educacional: definição do tema, elaboração das perguntas, coleta de dados, análise e interpretação, e comunicação dos resultados.

A análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa, com foco nos processos investigativos e no desenvolvimento de habilidades pelos estudantes. Além disso, utilizaram-se técnicas de análise descritiva para interpretar as informações quantitativas, destacando porcentagens e tendências observadas em gráficos e tabelas.

Sequência didática: Uma abordagem interdisciplinar entre a Matemática e as fake news

A sequência didática apresentada tem como objetivo abordar a relevância do tema das fake news em nossa sociedade. Compreender as fake news é fundamental para combater a desinformação, que pode ter consequências graves. Conhecer suas características ajuda os estudantes a se protegerem contra a manipulação e o engano. Além disso, diferenciar informações verdadeiras de falsas incentiva o pensamento crítico e a tomada de decisões conscientes.

Trabalhar as fake news em sala de aula é importante, pois estas informações falsas podem influenciar negativamente a opinião pública, interferir em processos democráticos, e causar pânico ou desinformação em situações de crise. Ao abordar esse tema, os estudantes aprendem a avaliar a qualidade das informações, tornando-se cidadãos mais bem informados e responsáveis. Essa habilidade é importante na era digital, onde a quantidade de informação disponível é imensa e nem sempre confiável.

Essa abordagem busca não apenas ensinar matemática de maneira contextualizada e prática, mas também promover uma educação cidadã, preparando os alunos para enfrentar desafios sociais de forma consciente e informada.

Integrar a discussão sobre fake news ao ensino de Estatística, portanto, enriquece o processo educativo ao conectar o aprendizado matemático com questões atuais. Isso aumenta a relevância e o interesse dos alunos pelos conteúdos estudados, ao mesmo tempo que contribui para a formação de indivíduos capazes de contribuir positivamente para a sociedade.

O Quadro 1, apresentado a seguir, foi elaborado de forma a detalhar as etapas da sequência didática, com a organização das atividades de forma clara, objetiva e progressiva.

Chart 1: How the didactic sequence was organized.

Sequência didática
<p>Nome: Uma abordagem interdisciplinar entre a matemática e as fake news Ano de escolaridade: 3º ano Referência: Ensino médio Componente curricular: Matemática Área de conhecimento: Matemática e suas tecnologias Habilidades da 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; (EM13MAT202A): Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes.</p> <p>Objetivos da proposta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar os alunos a reconhecerem notícias falsas, entendendo como os dados estatísticos podem ser manipulados para distorcer a verdade. • Desenvolver habilidades de pensamento crítico, para que os alunos possam analisar criticamente os dados apresentados em notícias. • Saber distinguir informações confiáveis de informações enganosas. • Mostrar aos alunos como a matemática e a estatística são aplicadas no mundo real, especificamente no contexto da mídia e das notícias. • Incentivar o trabalho em equipe, através de discussões em sala de aula que envolvam a análise de dados e a avaliação da credibilidade das fontes de informação. • Enfatizar a importância da verificação de fontes e dados antes de compartilhar informações. • Reforçar a necessidade do pensamento crítico e da análise criteriosa das informações que recebemos. <p>Competência específica: Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas e tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.</p> <p>Materiais necessários: Papel quadriculado, régua, transferidor, compasso e lápis de cor.</p>

Source: from the authors (2024).

Para realizar esta investigação, foi elaborado um conjunto de perguntas sobre fake news e acrescentadas duas perguntas de estatística do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), com o objetivo de diagnosticar o conhecimento dos estudantes sobre esses temas. Dos 160 alunos do 3º ano do período da manhã, foi selecionada uma amostra de 70 alunos. A pesquisa foi realizada em três turmas do 3º ano do ensino médio da rede estadual de Poços de Caldas em Minas Gerais. Nos quadros a seguir, encontram-se o questionário aplicado às turmas e as questões oriundas do ENEM.

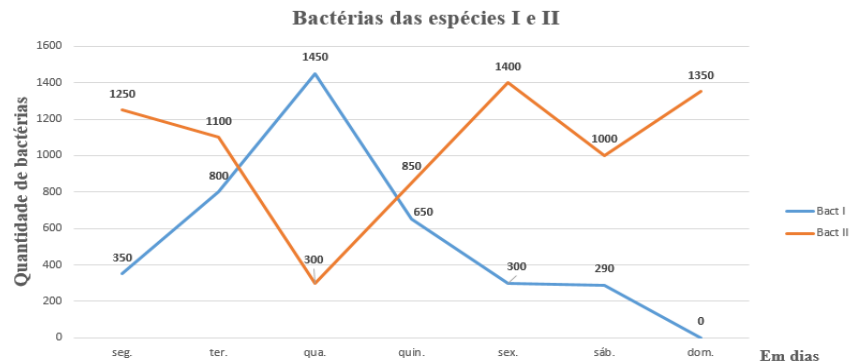
Chart 2: Questions addressed in the didactic sequence.

Conhecimento sobre fake news	
1- Você sabe o que são fake news?	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
2- Você já compartilhou alguma notícia que depois descobriu ser falsa?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
3- Você já foi pessoalmente afetado por alguma fake news?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
4- Com que frequência você utiliza as redes sociais?	<input type="checkbox"/> 1 hora por dia <input type="checkbox"/> 2 horas por dia <input type="checkbox"/> 3 horas por dia <input type="checkbox"/> acima de 4 horas por dia <input type="checkbox"/> Não faço uso
5- Você já se deparou com notícias falsas nas redes sociais?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei
6- Como você reage quando encontra uma notícia suspeita nas redes sociais?	<input type="checkbox"/> Visualiza <input type="checkbox"/> Não visualiza <input type="checkbox"/> Denúncia
7- Você acha importante que seja abordado o tema “fake news” nas escolas?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
8- Você acredita que as pessoas deveriam ser mais conscientes sobre o problema das fake news?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

Source: from the authors (2024).

Chart 3: ENEM questions that were applied.

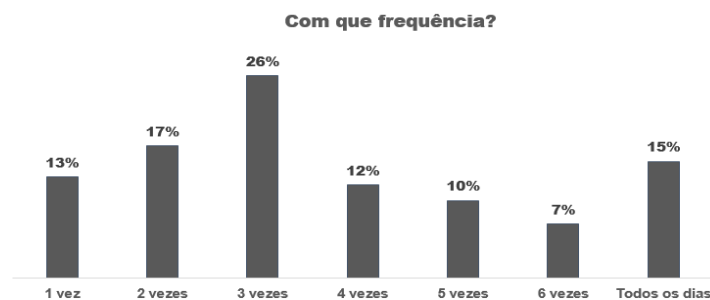
9- (ENEM/MEC, 2014) Um cientista trabalha com as espécies I e II de bactérias em um ambiente de cultura. Inicialmente, existem 350 bactérias da espécie I e 1.250 bactérias da espécie II. O gráfico representa as quantidades de bactérias de cada espécie, em função do dia, durante uma semana.



Em que dia dessa semana a quantidade total de bactérias nesse ambiente de cultura foi máxima?

(a) Terça-feira (b) Quarta-feira (c) Quinta-feira (d) Sexta-feira (e) Domingo

10- (ENEM/MEC, 2015) Em uma pesquisa sobre prática de atividade física, foi perguntado aos entrevistados sobre o hábito de andar de bicicleta ao longo da semana e com que frequência o faziam. Entre eles, 75% afirmaram ter esse hábito, e a frequência semanal com que o faziam é a apresentada no gráfico:



Que porcentagem do total de entrevistados representa aqueles que afirmaram andar de bicicleta pelo menos três vezes por semana?

(a) 70,0% (b) 52,5% (c) 22,5% (d) 19,5% (e) 5,0%

Source: from the authors (2024).

Trabalhando com as fake news

Após a aplicação do questionário, foi trabalhado o tema das fake news com as turmas pesquisadas. Abordamos este tema de forma interdisciplinar tornando os estudantes mais envolvidos com o assunto. Para introduzir o conceito de fake news, foram apresentados textos impressos e uma palestra. Durante a aula, discutimos e introduzimos o conceito através desses materiais.

Os alunos foram divididos em grupos de até cinco integrantes para debaterem as questões propostas. Cada grupo recebeu as questões para discussão em sala de aula, e ao final, todos

debateram essas questões em conjunto. As questões que foram elaboradas e aplicadas estão disponibilizadas no Quadro 4:

Chart 4: Questions applied for group discussion about fake news.

- 1- Quais são os principais objetivos por trás da criação e disseminação de fake news?
- 2- Quais são os principais meios ou plataformas utilizadas para disseminar a fake news?
- 3- Como as fake news podem impactar a opinião pública e o comportamento social?
- 4- Quais são alguns exemplos recentes de fake news que tiveram grande repercussão?
- 5- De que maneira as fake news podem afetar processos democráticos, como eleições?
- 6- Quais são as principais técnicas utilizadas para verificar a veracidade de uma notícia?
- 7- Como podemos educar as pessoas a reconhecerem e evitarem a fake news?

Source: from the authors (2024).

Introduzindo e trabalhando com a estatística

Através das atividades anteriores, buscamos desenvolver as habilidades dos alunos de interpretar e analisar dados estatísticos de forma crítica, especialmente no contexto das fake news, fortalecendo sua capacidade de tomar decisões informadas com base em informações quantitativas. Nesta etapa foram introduzidos os seguintes conteúdos apresentados no Quadro 5.

Chart 5: Items selected to complement the content on fake news.

- Reconhecendo a Estatística como área da matemática responsável por aferir dados;
- Identificar e classificar variáveis estatística;
- Identificar e construir representações gráficas;
- Interpretar e comparar conjuntos de dados por meio de tabelas e gráficos;
- Utilizar medidas estatísticas para resumir um conjunto de dados;
- Construir tabelas e representações gráficas e calcular as medidas estatísticas utilizando recursos tecnológicos;

Source: from the authors (2024).

Construção de gráficos utilizando as fake news

Após explorar o tema fake news e a estatística nas turmas de 3º ano, os estudantes trabalharam com a pesquisa realizada nas três salas com o intuito de organizar os dados para a construção de tabelas e gráficos. O objetivo principal desta atividade foi desenvolver a capacidade crítica dos alunos para identificar e interpretar informações gráficas, aplicando de forma prática os conceitos aprendidos, bem como aprimorar suas habilidades em estatística.

Para realizar essa tarefa os estudantes já divididos em grupos de no máximo cinco alunos, receberam duas questões da pesquisa para separar os dados, construir tabelas e determinar o tipo de gráfico que seria mais adequado para cada item. As questões abordaram diferentes aspectos das fake news, como fontes de informação, frequência de exposição e impacto percebido.

Durante o processo, alguns grupos encontraram dificuldades na organização dos dados para a criação de tabelas, enquanto outros tiveram dificuldades na escolha do gráfico mais apropriado. Quando o gráfico era do tipo setor, foi necessário revisar ângulos para a construção das partes (setores) que compõem o gráfico. Esses desafios proporcionaram oportunidades para os alunos discutirem e resolverem problemas de forma colaborativa, fortalecendo suas habilidades de trabalho em equipe e pensamento crítico.

Para facilitar a escolha do gráfico adequado, foram discutidos em aula os diferentes tipos de gráficos, como gráficos de barras, de linhas, de setores (pizza) e histograma e suas respectivas aplicações. Durante essas discussões, os alunos aprenderam a identificar quais tipos de gráficos são mais eficazes para diferentes tipos de dados e questões. Também, foram realizados exercícios práticos para que os estudantes pudessem aplicar esse conhecimento, analisando exemplos concretos e justificando suas escolhas com base nas características dos dados apresentados.

Além disso, foi proposto que os alunos investigassem os resultados por meio dos gráficos elaborados em grupos, o que permitiu uma análise mais detalhada e comparativa dos dados coletados.

Avaliação final

Por fim, realizamos uma avaliação final para verificar se houve aprendizagem após trabalharmos de forma contextualizada o tema das fake news e a estatística. Esta avaliação incluiu questões práticas e teóricas retiradas do ENEM/MEC, permitindo-nos medir a compreensão dos alunos sobre a identificação e verificação de informações, bem como a aplicação do pensamento crítico. O resultado desta avaliação nos ajudou a ajustar e melhorar futuras abordagens educacionais sobre este tema. Nesta etapa trabalhamos com as seguintes questões oriundas do ENEM

Chart 6: ENEM questions applied to assess learning.

Questão 1 - (ENEM/MEC, 2014: adaptado) O Ministério da Saúde e as unidades federadas promovem frequentemente campanhas nacionais e locais de incentivo à doação voluntária de sangue, em regiões com menor número de doadores por habitante, com o intuito de manter a regularidade de estoques nos serviços hemoterápicos. Em 2010, foram recolhidos dados sobre o número de doadores e o número de habitantes de cada região conforme o quadro seguinte:

Taxa de doação de sangue, por região, em 2010			
Região	Doadores	Número de habitantes	Doadores/habitantes
Nordeste	820 959	53 081 950	1,5%
Norte	232 079	15 864 454	1,5%
Sudeste	1 521 766	80 364 410	1,9%
Centro-Oeste	362 334	14 058 094	2,6%
Sul	690 391	27 386 891	2,5%
Total	3 627 529	190 755 799	1,9%

Os resultados obtidos permitiram que estados, municípios e o governo federal estabelecessem as regiões prioritárias do país para a intensificação das campanhas de doação de sangue. A campanha

deveria ser intensificada nas regiões em que o percentual de doadores por habitantes fosse menor ou igual ao do país.

As regiões brasileiras onde foram intensificadas campanhas na época são:

- (a) Norte, Centro-Oeste e Sul
- (b) Norte, Nordeste e Sudeste
- (c) Nordeste, Norte e Sul
- (d) Nordeste, Sudeste e Sul
- (e) Centro-Oeste, Sul e Sudeste

Questão 2 - (ENEM/MEC, 2015) Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é:

- (a) 20,70
- (b) 20,77
- (c) 20,80
- (d) 20,85
- (e) 20,90

Questão 3 - (ENEM/MEC, 2019) O quadro apresenta a quantidade de um tipo de pão vendido em uma semana em uma padaria.

Dia da semana	Número de pães vendidos
Domingo	250
Segunda-feira	208
Terça-feira	215
Quarta-feira	251
Quinta-feira	187
Sexta-feira	187
Sábado	186

O dono da padaria decidiu que, na semana seguinte, a produção diária desse tipo de pão seria igual ao número de pães vendidos no dia da semana em que tal quantidade foi a mais próxima da média das quantidades vendidas na semana. O dia da semana utilizado como referência para a quantidade de pães a serem produzidos diariamente foi:

- (a) domingo
- (b) segunda-feira
- (c) terça-feira
- (d) quarta-feira
- (e) sábado

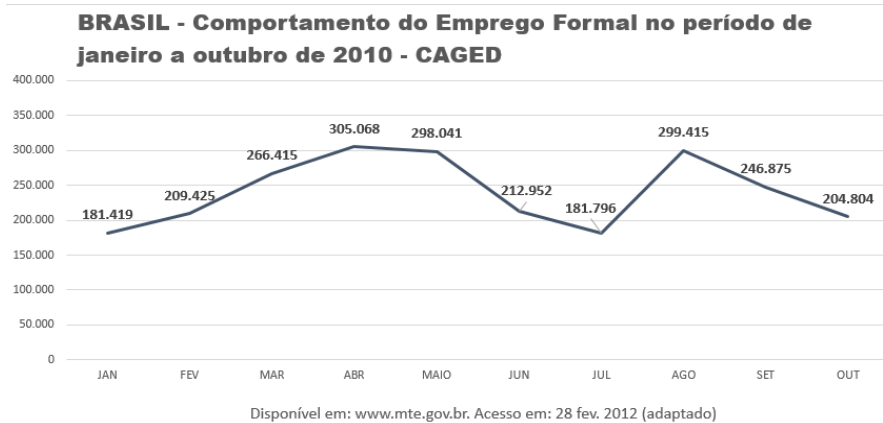
Questão 4 - (ENEM/MEC, 2016) A permanência de um gerente em uma empresa está condicionada à sua produção no semestre. Essa produção é avaliada pela média do lucro mensal do semestre. Se a média for, no mínimo, de 30 mil reais, o gerente permanece no cargo, caso contrário, ele será despedido. O quadro mostra o lucro mensal, em milhares de reais, dessa empresa, de janeiro a maio do ano em curso.

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior
21	35	21	30	38

Qual deve ser o lucro mínimo da empresa no mês de junho, em milhares de reais, para o gerente continuar no cargo no próximo semestre?

- (a) 26 (b) 29 (c) 30 (d) 31 (e) 35

Questão 5 - (ENEM/MEC, 2012) O gráfico apresenta o comportamento de emprego formal surgido, segundo o CAGED, no período de janeiro de 2010 a outubro de 2010.



Com base no gráfico, o valor da parte inteira da mediana dos empregos formais surgidos no período é:

- (a) 212 952 (b) 229 913 (c) 240 621 (d) 255 496 (e) 298 041

Source: from the authors (2024).

Resultados

O presente trabalho procurou abordar a temática das fake news em sala de aula, dada sua crescente relevância no contexto social contemporâneo. Segundo Vaqueiro (2021, p. 75), “enquanto educadores devemos contribuir para que nossos alunos desenvolvam uma consciência sobre o mundo em que vivem, de forma que sejam pessoas que prezem pela busca da verdade nas informações que têm acesso”. Essa perspectiva reflete a necessidade de promover uma formação educacional que transcenda a mera transmissão de conteúdos, incentivando a construção de competências críticas.

Os resultados obtidos na pesquisa revelaram que a maioria dos estudantes possui uma compreensão inicial sobre o conceito de fake news, demonstrando certa consciência sobre a importância de verificar a veracidade das informações. No entanto, muitos relataram não saber se já compartilharam notícias que, posteriormente, descobriram ser falsas. Essa incerteza evidencia fragilidade no reconhecimento crítico de desinformações, o que pode estar relacionado à dificuldade em identificar detalhes que tornam uma notícia falsa convincente. Além disso, observou-se que muitos estudantes acreditam nunca ter sido impactados por fake news, embora a natureza de muitas dessas informações frequentemente impeça sua percepção como falsas.

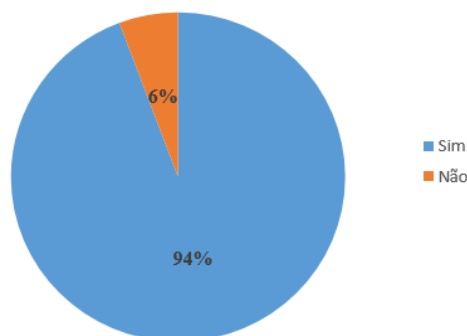
Outro dado relevante é que grande parte dos estudantes utiliza as redes sociais por mais de quatro horas diárias, um fator que pode impactar tanto o desempenho escolar quanto a capacidade de discernir entre informações verdadeiras e falsas. Esse uso intensivo sugere que os jovens estão expostos a um alto volume de conteúdos, incluindo desinformações, reforçando a necessidade de capacitação para um consumo crítico. Para Silva (2022, p. 24), “o combate a algo prejudicial a um coletivo, como é o caso das fake news, ajuda a desenvolver a postura ética dos estudantes, o que também se torna um resultado esperado”. Essa perspectiva reforça a ideia de que o enfrentamento das fake news deve ser tratado como uma habilidade essencial para a formação cidadã.

Um outro problema identificado foi a dificuldade dos estudantes em reagir adequadamente a notícias falsas. Muitos não conseguem reconhecê-las ou verificar sua veracidade, o que aponta para uma lacuna educacional no desenvolvimento de habilidades críticas para lidar com a informação. Além disso, destaca-se que os estudantes percebem a relevância do tema e consideram essencial que o currículo escolar contemple conteúdos voltados à alfabetização midiática. Atividades práticas, como discussões sobre identificação e verificação de informações, foram apontadas como estratégias importantes para preparar os jovens para os desafios do ambiente digital. Gonçalves (2023, p. 19) observa que “apesar de não abordar de maneira específica, é possível perceber a necessidade de relacionar as fake news com o ensino” e destaca que, no caso da matemática, essa relação é particularmente relevante, pois permite contextualizar o conteúdo no cotidiano dos alunos.

Cabe ressaltar que Mendes (2021, p. 56) sintetiza: “nisso está o grande propósito da educação: libertar, transpor as barreiras do comum, do ensino apenas de conteúdos que não trazem relevância, nem propõem mudanças significativas na vida das pessoas nem de suas comunidades”. A partir dessa perspectiva, o combate às fake news em sala de aula não assume apenas um caráter informativo, mas também transformador, promovendo uma educação que capacite os estudantes a se tornarem agentes críticos e éticos no mundo digital. Apresentaremos a seguir os resultados obtidos nos questionamentos da primeira etapa da sequência didática.

Na questão *Você sabe o que são fake news?* 66 (94%) dos alunos responderam que sim e 4 (6%) responderam não (Figura 1).

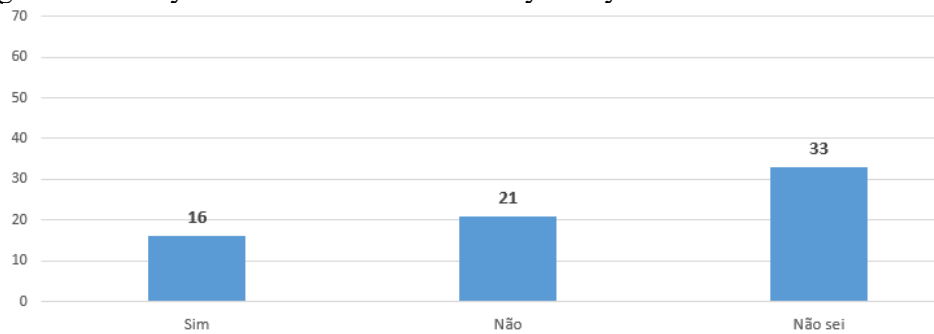
Figure 1: Do you know what *fake news* is?



Source: from the authors (2024).

Quanto à questão *Você já compartilhou alguma notícia que depois descobriu ser falsa?*, obtemos 16 (23%) sim, 21 (30%) não e 33 (47%) não sei (Figura 2).

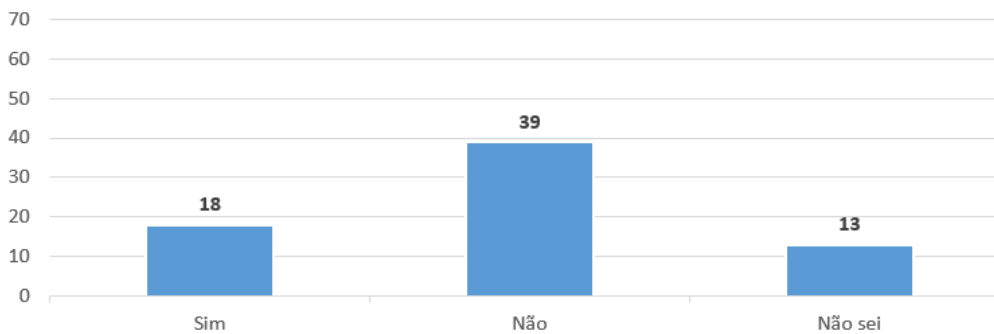
Figure 2: Have you ever shared a news story that you later found out was false?



Source: from the authors (2024).

Já no questionamento *Você já foi pessoalmente afetado por alguma fake news?*, observamos 18 (26%) sim, 39 (56%) não, 13 (18%) não sei (Figura 3).

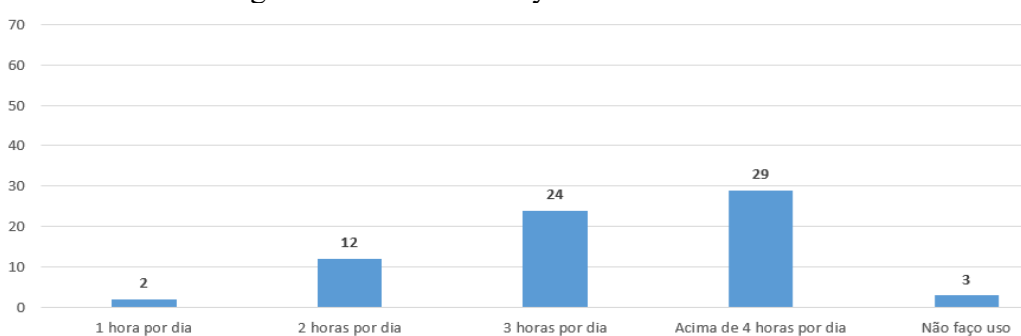
Figure 3: Have you ever been personally affected by fake news?



Source: from the authors (2024).

Quando indagados sobre *Com que frequência você utiliza as redes sociais?*, eles responderam que o tempo de uso diário declarado foi 2 (3%) 1 hora por dia, 12 (17%) 2 horas por dia, 24 (34%) 3 horas por dia, 29 (42%) acima de 4 horas por dia e 3 (4%) não faço uso (Figura 4).

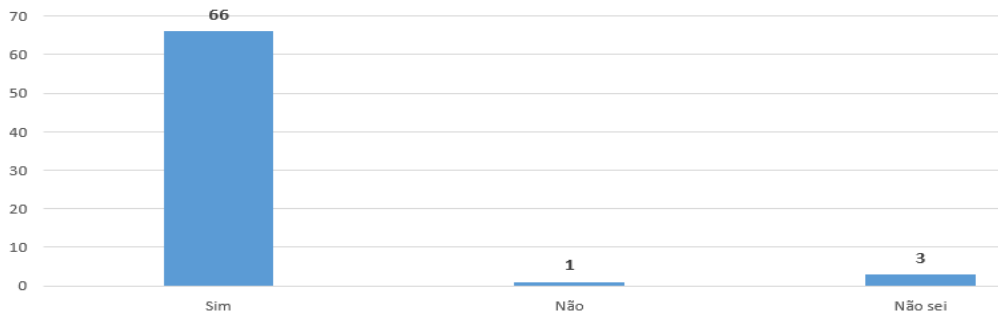
Figure 4: How often do you use social media?



Source: from the authors (2024).

Enquanto isso, se *Você já se deparou com notícias falsas nas redes sociais?*, eles relataram que 66 (94%) sim, 1 (2%) não e 3 (4%) não sei (Figura 5).

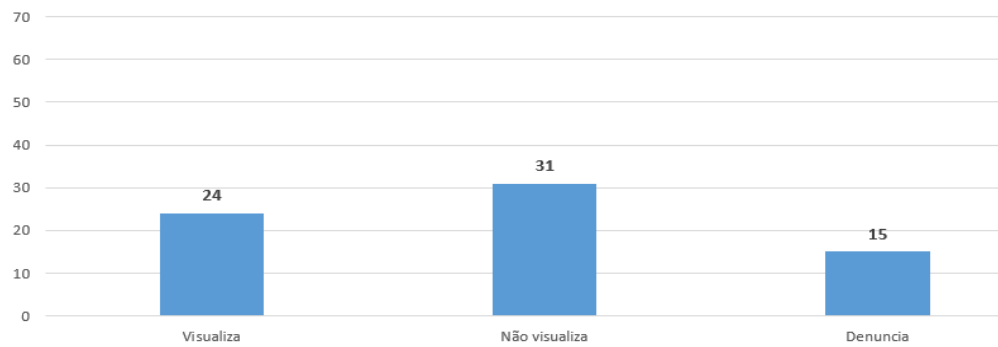
Figure 5: Have you ever come across fake news on social media?



Source: from the authors (2024).

Para a questão *Como você reage quando encontra uma notícia suspeita nas redes sociais?*, houve o seguinte resultado 24 (34%) disseram que visualiza, 31 (44%) que não e 15 (22%) que denuncia (Figura 6).

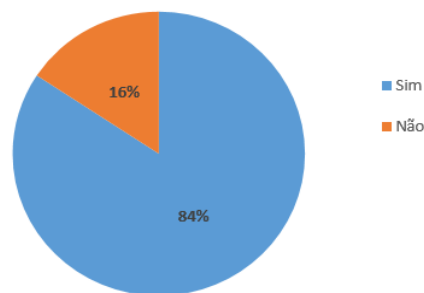
Figure 6: How do you react when you come across a suspicious news story on social media?



Source: from the authors (2024).

Já na questão *Você acha importante que seja abordado o tema "fake news" nas escolas?*, eles relatam que 59 (84%) sim, e 11 (16%) não (Figura 7).

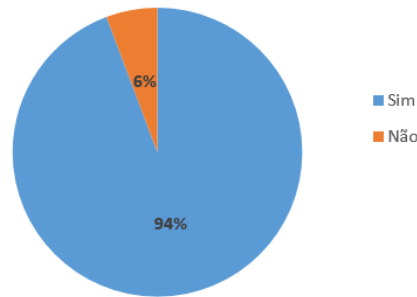
Figure 7: Do you think it is important to address the topic of "fake news" in schools?



Source: from the authors (2024).

E, por último, *Você acredita que as pessoas deveriam ser mais conscientes sobre o problema das fake news?* os alunos declaram que 66 (94%) sim e 4 (6%) não (Figura 8).

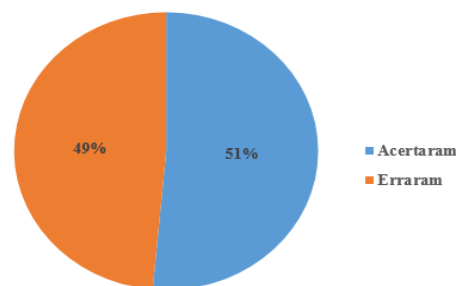
Figure 8: Do you believe people should be more aware of the problem of fake news?



Source: from the authors (2024).

As duas questões do ENEM da primeira parte, que tinha por objetivo avaliar a compreensão dos estudantes sobre estatística, observamos mais acertos na primeira questão. Nesta questão correta era a alternativa representada pela letra “a”. Notamos que 52% dos alunos responderam corretamente, enquanto 48% erraram. Esses resultados indicam que há necessidade de se trabalhar mais com conteúdos de interpretação gráfica em sala de aula. Os demais resultados estão apresentados na Figura 9.

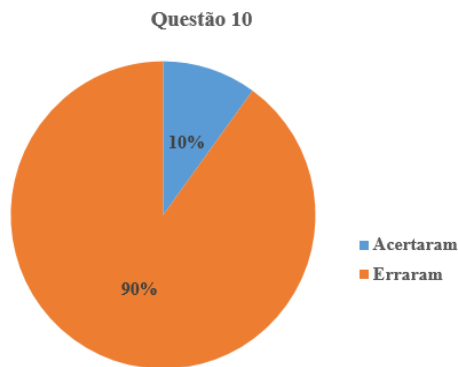
Figure 9: Distribution of the answers marked by students regarding the first ENEM question in Table 3.



Source: from the authors (2024).

Na segunda questão, a resposta correta é a letra “b”. É possível identificar que a maioria dos alunos errou a questão, provavelmente devido à natureza interpretativa do problema. Apenas 27% dos estudantes responderam corretamente, enquanto 73% cometeram erros. Esse resultado evidencia uma dificuldade significativa entre os alunos em lidar com questões de interpretação, sugerindo a necessidade de reforçar essas habilidades no contexto do ensino de Estatística. Podemos observar a distribuição das demais respostas na Figura 10.

Figure 10: Distribution of the answers marked by students regarding the second ENEM question in Table 3.



Source: from the authors (2024).

Após trabalhar com a fake news e a Estatística, os alunos construíram gráficos com base na pesquisa realizada pela turma. Eles se sentiram motivados a trabalhar em grupos para a construção desses gráficos e, posteriormente, realizar a análise dos mesmos.

Com relação à avaliação final, composta por questões do ENEM, verificou-se que muitos estudantes não apresentaram um bom desempenho.

Table 1: The bolded value shows the percentage of correct answers from Chart 6.

Alternativas	Questões				
	1	2	3	4	5
a	17	10	10	10	10
b	30*	9	21	40	46*
c	13	23	50*	10	14
d	21	48*	10	13	19
e	19	10	9	27*	11

Source: from the authors (2024).

Legend: The value with * is the correct alternative.

Na primeira questão, a alternativa correta é a letra “b”, podemos observar que apenas 30% dos alunos acertaram a questão. A alternativa correta da segunda questão é a letra “d”. Houve 48% dos alunos que acertaram a questão. Já na terceira questão o correto seria a alternativa “c”, observamos que 50% dos alunos marcaram essa alternativa. Na quarta e quinta questão, as alternativas corretas, respectivamente, são, “e” e “b”, com 27% e 46% de acertos.

Entretanto, essas questões mostraram-se mais desafiadoras e os alunos encontraram dificuldades na resolução delas. Algumas dessas questões exigiam uma análise mais complexa de gráficos e a aplicação de conceitos estatísticos, o que pode ter contribuído para os erros de interpretação. Esse resultado sugere a necessidade de reforço nesses tópicos específicos para garantir uma melhor compreensão.

Para abordar essas dificuldades, será importante revisar os conceitos de interpretação de gráficos e medidas estatísticas, utilizando exemplos práticos e exercícios adicionais. Além disso, promover discussões em grupo pode ajudar os alunos a compartilhar diferentes abordagens e entender melhor os conceitos.

Considerações finais

Este trabalho analisou as fake news em um contexto macro, por serem mais amplamente discutidas. No entanto, estudos que explorem uma perspectiva micro também seriam interessantes. Observa-se a importância de uma abordagem contextualizada e prática no ensino da Matemática, especialmente em relação à Estatística e à análise crítica de informações. A pesquisa sobre fake news, aliada à construção de gráficos, permitiu que os alunos aplicassem conceitos matemáticos em situações reais, promovendo um aprendizado mais significativo e envolvente.

Os resultados mostraram que a maioria dos estudantes têm consciência da importância de verificar a veracidade das informações e reconhecer as fake news. No entanto, também revelaram lacunas na capacidade de identificar e interpretar dados estatísticos, destacando a necessidade de reforço nessas áreas. As dificuldades encontradas pelos alunos durante a organização e representação dos dados demonstram a importância de um ensino mais focado na prática e na aplicação dos conhecimentos.

As metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas e a investigação colaborativa, provaram ser eficazes na promoção da participação e do desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas. A experiência demonstrou que, ao serem desafiados a resolver problemas reais, os alunos se tornam mais motivados e melhor preparados para enfrentar os desafios do cotidiano.

Portanto, conclui-se que a integração de temas atuais, como as fake news, com o ensino da Estatística, não só melhora a compreensão dos alunos sobre os conteúdos matemáticos, mas também os capacita a serem cidadãos críticos e bem informados.

Referências

- ALMEIDA, L.M.W.; SILVA, K. A. P. Semiótica e ações cognitivas dos alunos em atividades de modelagem matemática: um olhar sobre os modos de inferência. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 18, p. 623-642, 2012.
- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p.27-28.
- BAPTISTA, R. R.; AGUIAR, J. C. Fake news, eleições e comportamento. *Revista Direito, Estado e Sociedade*, Rio de Janeiro: PUC-Rio, n. 60, p.120 -163, 2022.
- CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. *Educação estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. 1. ed. São Paulo: Autêntica, 2021.
- FERREIRA, N. S.; JUNIOR, C. F. A. Contribuições da Modelagem Matemática para o desenvolvimento de ações de motivação e engajamento no Ensino Médio. *Revista BOEM*, Florianópolis, v. 8, n. 15, p. 37–56, 2020.

FERREIRA, N. S. Modelagem Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação como ambiente para abordagem do conceito de Função segundo a Educação Matemática Crítica. 243 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.

FREIRE, N.P., et al. Impactos da infodemia sobre a COVID-19 para profissionais de saúde no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva* [periódico na internet] (2023/Abr).

GONÇALVES, L. S. *Fake news no ensino de Matemática: concepções de futuros professores de Matemática*. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Provas e Gabaritos. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/ENEM/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 28 jul. 2024.

MENDES, D. M. *Matemática e a fake news*. 75 f. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática, Cuiabá, 2021.

MENDONÇA, R. F., et al. Fake news e o repertório contemporâneo de ação política. *Dados - Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, p. 1-33, 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. Ensino médio - Itinerários formativos - Plano de curso - 2º e 3º ano - Aprofundamento em matemática e suas tecnologias - Macrotema norteador: Matemática está em tudo. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2024.

SEFTON, A. P.; GALINI, M. E. Metodologias ativas: desenvolvendo aulas ativas para uma aprendizagem significativa. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022. p.13.

SILVA, V. P. *A relação entre a fake news e a estatística: uma proposta de intervenção pedagógica interdisciplinar*. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cabedelo, 2022.

VAQUEIRO, E. *Potencialidades de uma proposta envolvendo Educação Matemática Crítica e fake news para o desenvolvimento do pensamento sociocrítico*. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Matemática Pura e Aplicada, Porto Alegre, 2021.