

O ALMANAQUE LEÃOZITO E O SOFTWARE PRIMUS: estratégias didáticas para o ensino de números primos

THE LEÃOZINHO ALMANAC AND THE PRIMUS SOFTWARE: teaching strategies for prime numbers

Raquel Augusta Borges Rodrigues ⁱ

Giovane Maia do Vale ⁱⁱ

João Gabriel Ribeiro Damian ⁱⁱⁱ

RESUMO: O objetivo deste artigo é compartilhar dois materiais didáticos para o ensino de números primos o almanaque *Leãozito* e o software *Primus* e oferecer um panorama sobre as pesquisas desenvolvidas na Educação Básica. Os materiais foram aplicados em turmas do Ensino Médio. A pesquisa adotou uma metodologia mista, combinando observações e registros qualitativos com uma análise quantitativa baseada em estatística descritiva, aplicada a 143 alunos, a qual indicou elevada aceitação dos materiais, com média de 7,88 e taxa de recomendação de 96,5%. Conclui-se que o uso desses materiais contribui para o engajamento dos estudantes e compreensão dos números primos.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Números primos. Almanaque. Software. Educação Básica.

ABSTRACT: The objective of this article is to share two teaching materials for teaching prime numbers: the Leãozito almanac and the Primus software, and to offer an overview of the research carried out in Basic Education. The materials were applied in high school classes. The research developed a mixed methodology, combining qualitative observations and records with a quantitative analysis based on descriptive statistics, applied to 143 students, which indicated a high degree of limitation in the materials, with an average score of 7.88 and a recommendation rate of 96.5%. It is concluded that the use of these materials contributes to student engagement and understanding of prime numbers.

Keywords: Mathematics teaching. Prime numbers. Almanac. Software. Basic Education.

1 INTRODUÇÃO

Os números, de modo geral, sempre despertaram o interesse de matemáticos, educadores e estudantes. Dentre eles, os números primos possuem um papel fundamental na Matemática, sendo definidos como aqueles naturais com exatamente dois divisores: 1 e eles próprios (Hefez, 2022). Ao se examinar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nota-se que os números primos, apesar de sua importância, são introduzidos aos alunos durante o 6º ano de forma sucinta. E mais, após essa etapa, não há uma formalização teórica direta e mais abrangente que envolva os números primos. Contudo, os números primos voltam a ser utilizados em atividades posteriores, ainda que sem aprofundamento teórico.

Além disso, ao se consultar profissionais da área e as pesquisas desenvolvidas sobre o tema no website Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), depreende-se que haja uma dificuldade por parte dos alunos em utilizar e compreender os números primos, mesmo que estes sejam constantemente empregados, por exemplo, na determinação de mínimo múltiplo comum, em operações de adição e de subtração de frações com denominadores diferentes, na determinação de frações irreduzíveis e em problemas de divisibilidade.

Considerando que a Educação Básica enfrenta desafios no ensino da Matemática, e diversos estudos buscam identificar, abordar e sanar essas lacunas para melhorar o engajamento e a compreensão dos alunos. Seguindo esta vertente, este artigo tem como objetivo de compartilhar dois materiais didáticos para o ensino de números primos o almanaque *Leãozito* e o software *Primus*, bem como apresentar a avaliação de impactos relacionadas ao uso dessas estratégias em sala de aula, destacando tanto as potencialidades quanto os desafios enfrentados.

Diante desse cenário, este estudo busca responder à seguinte questão: quais são as percepções e níveis de aceitação dos estudantes em relação ao uso do almanaque *Leãozito* e do software *Primus* no ensino de números primos? Ao investigar essa problemática, pretende-se compreender se os materiais podem favorecer o engajamento dos alunos e a compreensão dos números primos. Para isso, o texto organiza-se em cinco tópicos: os números primos na Educação Básica; a descrição dos materiais, os procedimentos metodológicos; a apresentação e discussão dos resultados; e as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este tópico apresenta pesquisas e discussões teóricas relacionadas ao ensino de números primos na Educação Básica, destacando abordagens, desafios e contribuições identificadas na literatura.

2.1 Revisão de pesquisas sobre os números primos na Educação Básica

A Educação Básica constitui uma fase crucial na formação dos estudantes, período em que são desenvolvidas competências fundamentais em diversas áreas do conhecimento, incluindo a Matemática. Nesse contexto, considera-se que a teoria relacionada aos números primos pode atuar como um elemento potencial para despertar a curiosidade dos alunos, além de favorecer a compreensão de conteúdos matemáticos posteriores. De acordo com as competências gerais expressas na BNCC, o ensino de Matemática deve:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p.11).

À luz dessas orientações, torna-se evidente que o trabalho com números primos poderia contribuir significativamente para o desenvolvimento dessas competências, especialmente quando explorado de forma investigativa, contextualizada e articulada a problemas reais. No entanto, ao analisar como esse tema é tradicionalmente abordado na Educação Básica, observa-se um tratamento superficial e pouco aprofundado.

Essa constatação é reforçada por Farias (2016), que analisou seis livros didáticos de diferentes épocas destinados ao 6º ano e constatou que a abordagem dos números primos é, em geral, limitada e insuficiente para despertar o interesse dos estudantes. Segundo a autora, a forma como o tema é apresentado “(...) não há uma grande preocupação, pelo menos não tão aparente, com a sua conceituação, dando até a falsa impressão de pouca utilidade desse assunto para o restante da vida escolar do educando.” (Farias, 2016, p.15). Esse cenário evidencia a necessidade de propostas pedagógicas que ampliem a presença dos números primos ao longo da trajetória escolar e que valorizem sua importância conceitual, histórica e aplicada.

Ensinar Matemática sem mostrar a origem e a finalidade dos conceitos é, segundo Sebastião e Silva, como falar de cores a um daltônico: é construir no vazio. Especulações Matemáticas que, pelo menos no início, não estejam solidamente apoiadas em intuições, resultam inoperantes, não falam ao espírito, não o iluminam. É necessário fornecer experiências que encorajem e permitam aos alunos dar valor à Matemática, ganhar confiança nas suas capacidades Matemáticas, tornar-se em solucionadores de problemas matemáticos, comunicar matematicamente. (Vasconcelos, 2000, p.5)

Em sua pesquisa, Vasconcelos (2000) reconhece ainda que os alunos geralmente possuem algumas dificuldades e defasagens de aprendizagem em Matemática, o que torna a abordagem dos livros didáticos cansativa e pouco atraente, especialmente quando envolve termos ou conceitos ainda desconhecidos. Complementando essa perspectiva, Onuchic (2008) faz a seguinte consideração:

“Ensinar” bem Matemática é um empenho complexo e não há receitas fáceis para se fazer isso. Não há um caminho único para se “ensinar” e “aprender” Matemática. Mudar nosso sistema radicalmente, querendo, como primeiro objetivo, atingir a vasta maioria dos estudantes é como que criar uma consciência do quê, do como e do porquê em Matemática. Tal consciência nos faz chegar a duas importantes razões para mudar: que os cidadãos que estão se formando hoje possam apreciar o papel penetrante da Matemática na cultura onde vivem; e que os indivíduos, que têm interesse em Matemática e talento para ela, possam ser expostos à sua verdadeira natureza e extensão. (Onuchic, 2008, p. 2).

A partir dessas considerações, depreende-se que o ensino de Matemática na Educação Básica enfrenta desafios significativos relacionados ao engajamento e à compreensão conceitual dos estudantes. Nesse cenário, diversas pesquisas têm buscado identificar lacunas e propor estratégias que tornem a aprendizagem mais significativa. Com esse propósito, realizou-se uma revisão da literatura com o objetivo de identificar estudos sobre o ensino de números primos na Educação Básica, bem como compreender as metodologias e atividades utilizadas. Para orientar o processo investigativo, a revisão buscou responder às seguintes perguntas: (1) quais metodologias têm sido utilizadas no ensino dos números primos?; (2) quais etapas da Educação Básica constituem o foco das pesquisas?; e (3) quais atividades são desenvolvidas para trabalhar esse conteúdo?

A revisão foi organizada em três etapas: (i) localização das fontes de pesquisa; (ii) análise e seleção dos trabalhos; e (iii) síntese e interpretação dos conteúdos. A busca sistemática foi realizada na Base de Dados de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando o filtro “Título” e a palavra-chave “Números Primos”. Identificaram-se 35 trabalhos publicados entre 2013 e 2023. Foram selecionadas apenas as pesquisas que abordavam ou aplicavam conceitos de números primos no contexto da Educação Básica. Essa filtragem reduziu o conjunto a quatro trabalhos, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Dissertações selecionadas

AUTOR (ANO)	TÍTULO	ORIENTADOR	UNIVERSIDADE - PPG
Jeozadaque Quintans (2020)	O ensino dos números primos inter-relacionados a conteúdos diversos através da resolução de problemas	Dra. Rosana Retsos Signorelli	Universidade de São Paulo – PROFMAT
Calos Eduardo de Carvalho Macedo (2019)	Números primos, nossos amigos únicos	Dra. Geraldine Góes Bosco	Universidade de São Paulo – PROFMAT
Frederico Torres de Moura (2018)	Números Primos: uma fórmula geradora	Dr. Robson Martins de Mesquita	Universidade Federal do Tocantins – PROFMAT
Edson Ribeiro Machado (2015)	Números primos: uma abordagem educacional	Dr. Roberto Antônio Cordeiro Prata	Universidade Federal do Amazonas – PROFMAT

Fonte: Elaboração própria.

A dissertação de Quintans (2020) investigou se é possível aprofundar o conhecimento sobre números primos ao longo do Ensino Fundamental e Médio, relacionando-os a outros conteúdos matemáticos. A autora aplicou um questionário a turmas de 7º e 8º anos e ao 3º ano do Ensino Médio, em três escolas de São Miguel Paulista, para avaliar o conhecimento prévio dos alunos. Em seguida, desenvolveu duas atividades com uma turma de 7º ano, utilizando a metodologia de resolução de problemas. Os resultados indicaram que essa abordagem favorece o aprofundamento do tema.

A dissertação de Macedo (2019) apresentou os números primos por meio de exemplos e aplicações, buscando tornar os conceitos mais claros e motivadores. O pesquisador aplicou uma sequência didática em uma turma de 9º ano, em Ribeirão Preto, composta por atividades lúdicas voltadas à introdução, propriedades e aplicações dos números primos. O estudo apontou alto engajamento dos alunos e participação satisfatória nas atividades propostas.

A dissertação de Moura (2018) teve como foco investigar características e propriedades dos números primos. Para isso, o autor aplicou um questionário diagnóstico a estudantes da 3ª série do Ensino Médio, em Formosa (GO), seguido de esclarecimento de dúvidas e reaplicação do instrumento. Os resultados mostraram aumento no interesse dos alunos e satisfação em aprender um conteúdo pouco explorado no ensino regular.

A dissertação de Machado (2015) propôs uma abordagem didática para o ensino de números primos no Ensino Fundamental e Médio, realizada com 20 alunos do Colégio Militar de Manaus, fora do horário regular de aulas. O pesquisador utilizou atividades lúdicas, leituras e exercícios práticos sobre números primos, compostos e divisibilidade. A experiência foi considerada positiva, embora tenham sido identificadas dificuldades dos alunos em compreender conceitos como congruência e organização dos números inteiros, destacando a necessidade de abordagens mais estruturadas no contexto escolar.

De acordo com a leitura e a síntese dos trabalhos, foi possível elaborar o Quadro 2, no qual se ressalta a metodologia de ensino, a quem a metodologia fora aplicada e as atividades desenvolvidas em cada pesquisa.

Quadro 2 – Metodologia de ensino, aplicação e atividades desenvolvidas nas pesquisas analisadas.

AUTOR (ANO)	METODOLOGIA DE ENSINO	APLICANDO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
Quintans (2020)	Questionário e Resolução de problemas	7º, 8º e 9º ano	Atividade 1: Razão, proporcionalidade direta e inversa; Atividade 2: Proporcionalidade, escalas, regras de três.
Macedo (2019)	Sequência didática	9º ano	Atividades 1: Crivo de Eratóstenes; Atividade 2: Representar os números numa disposição retangular; Atividade 3, 4, 5, 6, 7 e 8: Identificação de números primos e compostos, fatoração, divisores, quadrado perfeito.
Moura (2018)	Questionário	3 série do ensino médio	Atividade1: Questionário diagnóstico sobre números primos; Atividade 2: Reaplicação do questionário, após sanar as dúvidas.
Machado (2015)	Sequência didática	Turma formada por alunos do Ensino Fundamental e Médio	Atividade 1: Leitura e debate da história dos primos; Atividade 2: Conceitos e aplicações dos números primos; Atividade 3 Avaliação e verificação dos exercícios.

Fonte: Elaboração própria.

Com base na análise realizada, observou-se que a principal metodologia empregada foi a sequência didática. Segundo Ugalde e Roweder (2020):

[...] a sequência didática surge como estratégia de metodologia inovadora da maneira de ensinar. Trata-se, portanto, de uma metodologia de ensino-aprendizagem centrada no aluno, que surgiu a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e que vem sendo adotada por professores de várias disciplinas. (Ugalde e Roweder, 2020, p.1).

A análise dos níveis escolares contemplados nas pesquisas revisadas evidência que os estudos de Quintans (2020), Macedo (2019), Moura (2018) e Machado (2015) se concentram no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, especialmente nos 7º, 9º e 3º anos. Essa distribuição revela que os números primos precisam ser retomados ao longo da trajetória escolar, ainda que de forma pontual.

As atividades propostas nas pesquisas selecionadas concentram-se na identificação de números primos e compostos, aplicação do Crivo de Eratóstenes, resolução de questões diagnósticas e exploração de propriedades fundamentais, demonstrando um foco recorrente em conceitos introdutórios. Tais pesquisas refletem uma clara necessidade de inovação e adaptação nas estratégias pedagógicas utilizadas para o ensino de números primos na Educação Básica, de modo a ampliar a profundidade conceitual e promover aprendizagens mais significativas.

Dessa forma, a revisão evidencia lacunas relevantes, especialmente no que diz respeito à diversidade de abordagens, à continuidade do estudo ao longo da escolarização e à exploração de recursos didáticos que transcendam o ensino expositivo tradicional. Esses elementos reforçam a pertinência e a relevância de apresentar materiais alternativos como o almanaque *Leãozito* e o software *Primus*.

3 MATERIAIS DIDÁTICOS

Nesta seção apresentam-se os dois materiais didáticos desenvolvidos para ensino de números primos: o almanaque *Leãozito* e o software *Primus*. Ambos foram concebidos no âmbito da dissertação *Explorando Números Primos*, defendida em 2024 no Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFORMAT), oferecido pela Faculdade de Ciências Exatas (FACET) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Sinop.

3.1 Almanaque *Leãozito*

O almanaque *Leãozito: Os Mistérios dos Números Primos* foi desenvolvido com o objetivo de oferecer um material didático atrativo, acessível e historicamente contextualizado para apoiar o ensino desse tema na Educação Básica. A escolha desse formato deve-se à versatilidade dos almanaques, que tradicionalmente reúnem informações diversas de maneira organizada, atraente e acessível, favorecendo tanto a leitura quanto a exploração autônoma por parte dos estudantes.

Cabe informar que o material didático foi construído no sistema *on-line* *Canva*, (ver: https://www.canva.com/pt_br/about/) que é uma ferramenta intuitiva na qual é possível criar e editar *designs* gráficos. Para tornar o material atrativo, criou-se o personagem Leãozito utilizando o *website* *Pixton* que, assim como o Canva, consiste em uma plataforma *on-line*, que disponibiliza vários recursos para a criação de histórias em quadrinho em formato digital (ver: <https://www.pixton.com/welcome>).

Ao longo do almanaque, este personagem, o Leãozito, viaja para Alexandria (300 a.C.), Líbia (276 a.C.), Roma (50 a.C.) e para os Estados Unidos (2000 d.C.), conforme ilustra a Figura 1. Durante suas viagens, ele explora conceitos e descobertas sobre os números primos de uma forma lúdica e acessível, buscando tornar a Matemática mais divertida e significativa.

Figura 1 – Ilustração do trajeto percorrido pelo Leãozito



Fonte: Rodrigues (2024).

Além dos detalhes históricos descritos pelo Leãozito, o almanaque conta com atividades, estabelecidos conforme o apresentado no Quadro 3. As atividades do material visam contribuir para com a compreensão dos conceitos associados aos números primos de maneira lúdica e interativa. Ao longo do material, os alunos são incentivados a explorar as propriedades dos números primos e a entender suas aplicações (ver, Figura 2).

Cada atividade reforça o conteúdo abordado por Leãozito, alinhando-se aos objetivos e habilidades descritos nas colunas 2 e 3 do Quadro 3, respectivamente. Para garantir o aproveitamento efetivo do material, as respostas das atividades estão disponíveis ao final do almanaque.

Quadro 3 – Atividades, objetivos e habilidades desenvolvidas no almanaque

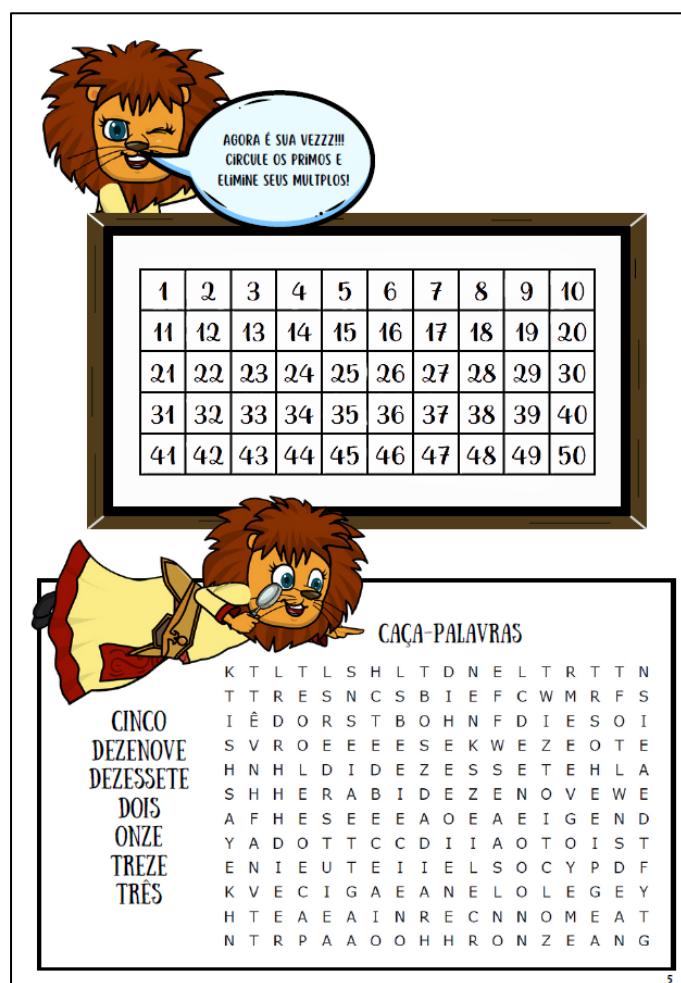
ATIVIDADES	OBJETIVOS	HABILIDADES
Cruzadinha.	Consolidar e explorar a definição dos números primos.	(EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.
Pinte os números primos.	Reconhecer e identificar números primos, desenvolver o raciocínio lógico.	
Complete as caixinhas com primos até 30.	Familiarizar-se com os números primos até 30.	
Crivo de Eratóstenes.	Compreender os múltiplos de números e aplicar o método do Crivo de Eratóstenes para identificar números primos.	
Caça-palavras.	Desenvolver o raciocínio lógico e reforçar os números primos de forma descontraída.	
Calcular MMC e MDC.	Desenvolver a compreensão sobre a fatoração e a decomposição de números	
Ligar os números aos seus respectivos fatores.	Identificar e relacionar números aos seus fatores, compreender a decomposição em fatores primos e aprimorar a habilidade de análise Matemática.	
A cifra de César.	Entender os princípios básicos da criptografia, aplicar a Cifra de César para codificar e decodificar mensagens e reconhecer a importância da criptografia na segurança da informação.	(EF07MA01) Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.

Fonte: Rodrigues (2024).

Especificamente, o almanaque aqui apresentado, que teve como foco os números primos, está disponível para *download* em formato PDF no *website* eduCAPES¹, a fim de que professores possam utilizá-lo com seus alunos, buscando motivar e resgatar tais conhecimentos de forma descontraída.

¹ Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/921889/2/RODRIGUES2024-Le%C3%A3ozito-Os_Mist%C3%A9rios_dos_N%C3%BAmeros_Primos-1ed-Profmat-Sinop-2024%20.pdf

Figura 2 – Exemplo de atividades do material didático

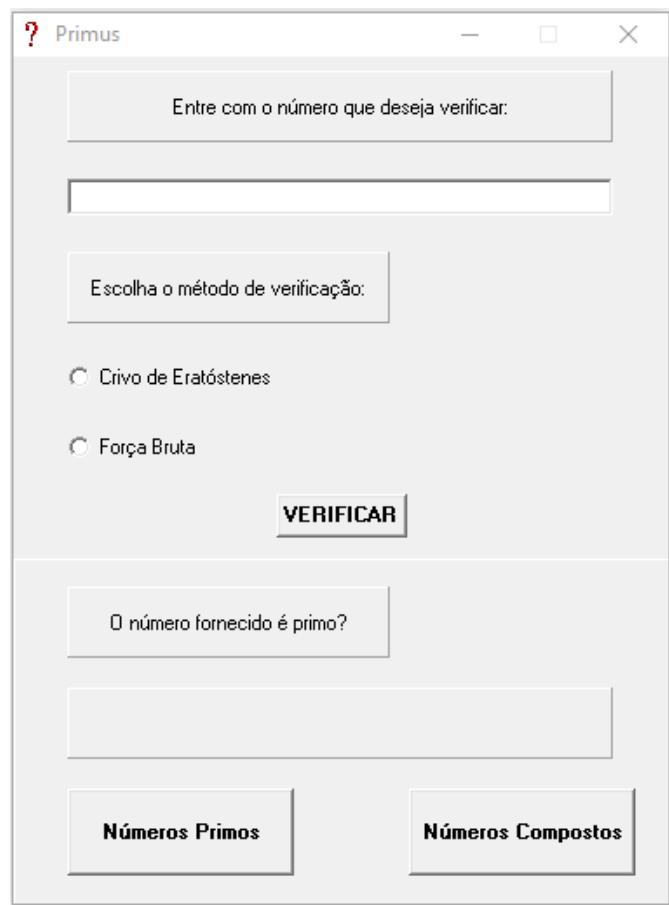


Fonte: Rodrigues (2024).

3.2 O Software Primus

O *Primus* é um *software* educacional desenvolvido com o objetivo de contribuir para o ensino de números primos por meio de recursos computacionais acessíveis e interativos. A proposta surgiu da necessidade de oferecer aos estudantes uma ferramenta que permitisse experimentar, testar e validar propriedades dos números primos de forma imediata, fortalecendo o processo investigativo previsto na BNCC.

O programa foi implementado em C/C++ para ambiente *Windows* e dispõe de uma interface gráfica simples e intuitiva (ver, Figura 3). Ele opera com dois métodos clássicos de verificação de primalidade: O Crivo de Eratóstenes e Busca Exaustiva (Força Bruta), permitindo ao usuário explorar diferentes estratégias de detecção de primos. Durante a execução, o *software* fornece mensagens explicativas que comentam cada etapa do processo, funcionando também como recurso de apoio conceitual para alunos que ainda estão se familiarizando com o tema.

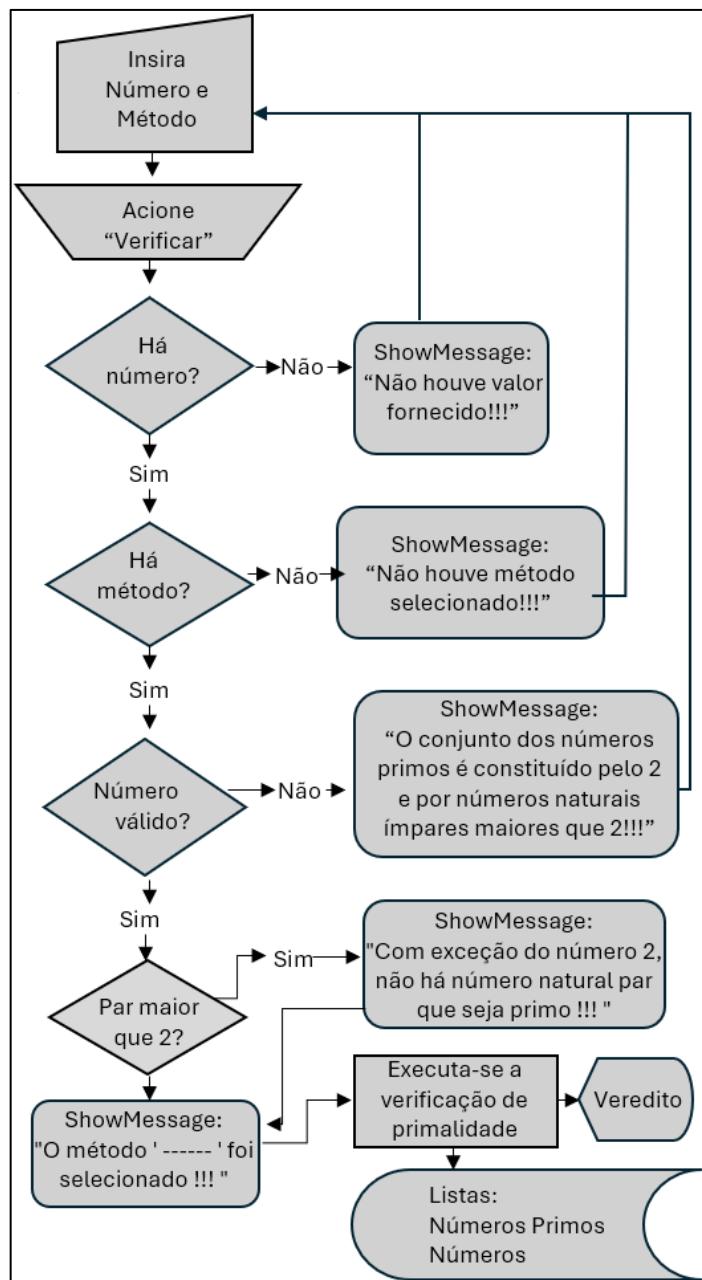
Figura 3 – A interface do *software* Primus

Fonte: Rodrigues (2024).

Além da verificação de primalidade, o *Primus* gera automaticamente dois arquivos em formato .txt: *Numeros_Primos.txt* e *Numeros_Compostos.txt*. Esses arquivos trazem, respectivamente, todos os números primos e compostos entre 2 e o número informado pelo usuário, podendo ser abertos diretamente pela interface da aplicação. Esse recurso permite que alunos e professores visualizem conjuntos numéricos completos, facilitando análises, comparações e atividades didáticas.

Nesse sentido, o *software* atua como ferramenta para o ensino dos números primos, favorecendo o trabalho investigativo e o desenvolvimento de autonomia no estudo dos números primos, ao possibilitar que o próprio estudante teste hipóteses, observe padrões e valide resultados durante o processo de aprendizagem (observar o fluxograma da Figura 4).

Figura 4 – Fluxograma do software Primus



Fonte: Rodrigues (2024).

4 METODOLOGIA

Em busca de responder à pergunta norteadora desta pesquisa: *quais são as percepções e níveis de aceitação dos estudantes em relação ao uso do almanaque Leãozito e do software Primus no ensino de números primos?* adotou-se uma metodologia de abordagem mista, que contempla tanto a interpretação das observações registradas durante o desenvolvimento da pesquisa quanto a análise de dados estatísticos.

4.1 Local, público participante e dados e interpretação

A pesquisa foi realizada em uma escola pública de Sinop-MT, envolvendo 143 estudantes do Ensino Médio, distribuídos em sete turmas (1º, 2º e 3º anos), com idades entre 15 e 18 anos. As atividades ocorreram entre abril e junho de 2024, com encontros de aproximadamente 1h30min por turma. Durante as intervenções, os estudantes tiveram contato direto com o almanaque e utilizaram o *software Primus* como ferramenta, para verificar a primalidade de números.

O presente artigo apresenta dois conjuntos de dados:

- Observações registradas em diário de campo, produzidas durante a aplicação do material pela pesquisadora e alunos. Tais registros documentaram interações, comentários espontâneos e comportamentos dos estudantes diante das atividades propostas.
- Respostas de duas questões do questionário aplicado, selecionadas por sintetizarem adequadamente a aceitação geral do material: (1) Avalie, em uma escala de 0 a 10, a sua satisfação geral com o Almanaque? (2) Você recomendaria o Almanaque, para outra pessoa?.

O questionário original continha sete questões, mas, para os fins deste artigo, selecionaram-se apenas aquelas que representam claramente a percepção geral dos participantes. Do ponto de vista ético, a investigação seguiu as diretrizes da Resolução nº 510/2016, contando com autorização da gestão escolar, assentimento dos estudantes e consentimento dos responsáveis. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e tiveram garantido o anonimato.

A análise qualitativa adotada neste artigo teve caráter descritivo-interpretativo, fundamentada nos registros de observação realizados durante as intervenções. Esses registros permitiram compreender comportamentos, dúvidas, níveis de engajamento e percepções espontâneas dos estudantes ao utilizar o almanaque e o *software*.

A análise quantitativa, por sua vez, foi conduzida por meio de estatística descritiva, utilizando os softwares livres R e RStudio para organizar os dados, calcular medidas numéricas e gerar representações visuais (histogramas, boxplots e gráficos de setores). As medidas analisadas incluíram média, variância, desvio padrão e coeficiente de variação, o que possibilitou caracterizar o comportamento das notas atribuídas ao almanaque e avaliar a dispersão e consistência das respostas entre as turmas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação dos materiais didáticos o almanaque *Leãozito* e o *software Primus* teve como objetivo central investigar as percepções e aceitação dos estudantes acerca dos materiais. O software foi utilizado para oferecer verificações imediatas de primalidade e apoiar a exploração dos conceitos, enquanto o almanaque serviu como recurso narrativo e visual para contextualizar o conteúdo, tornando-o mais acessível e atrativo. Nas seções a seguir, apresentam-se os dados obtidos durante a aplicação das estratégias didáticas, organizados em duas dimensões: qualitativa e quantitativa.

5.1 Análise Qualitativa dos Dados

A análise qualitativa baseou-se em registros de observação da pesquisadora durante a aplicação do almanaque em cada turma, levando em conta comportamentos de participação, dúvidas manifestadas e reações espontâneas dos estudantes.

Nas turmas do 1º ano, a aplicação do almanaque foi antecedida por uma breve explicação dos conceitos necessários para a resolução das atividades. Essa preparação inicial mostrou-se decisiva para o engajamento dos estudantes, que demonstraram maior segurança e disposição para explorar o material. Com base no conhecimento prévio sobre a turma, sabe-se que esses estudantes geralmente apresentavam baixo engajamento em atividades matemáticas tradicionais.

No entanto, o almanaque despertou sua atenção ao articular elementos educativos, lúdicos e interativos. Isso indica que materiais dessa natureza favorecem a curiosidade e estimulam a criatividade dos alunos. Nesse sentido, Catonio e Muniz (2014, p. 62) afirmam:

Atividades lúdicas envolvem as mais variadas áreas de estimulação, podendo criar diversas situações em que as crianças e os jovens estarão com corpo e mente envolvidos, aprendendo e se socializando ao mesmo tempo; lendo, escrevendo e desenvolvendo o raciocínio, a criatividade e a compreensão do mundo. Lúdico é brincadeira e brincar significa divertir-se, entreter-se, distrair-se, comunicar-se, ter o prazer do brincar e ao mesmo tempo de ser levado a sério.

Assim, reforça-se a importância de ampliar o uso de abordagens que despertem o interesse dos estudantes e, simultaneamente, retomem conceitos matemáticos fundamentais, contribuindo para uma prática pedagógica mais inclusiva e participativa.

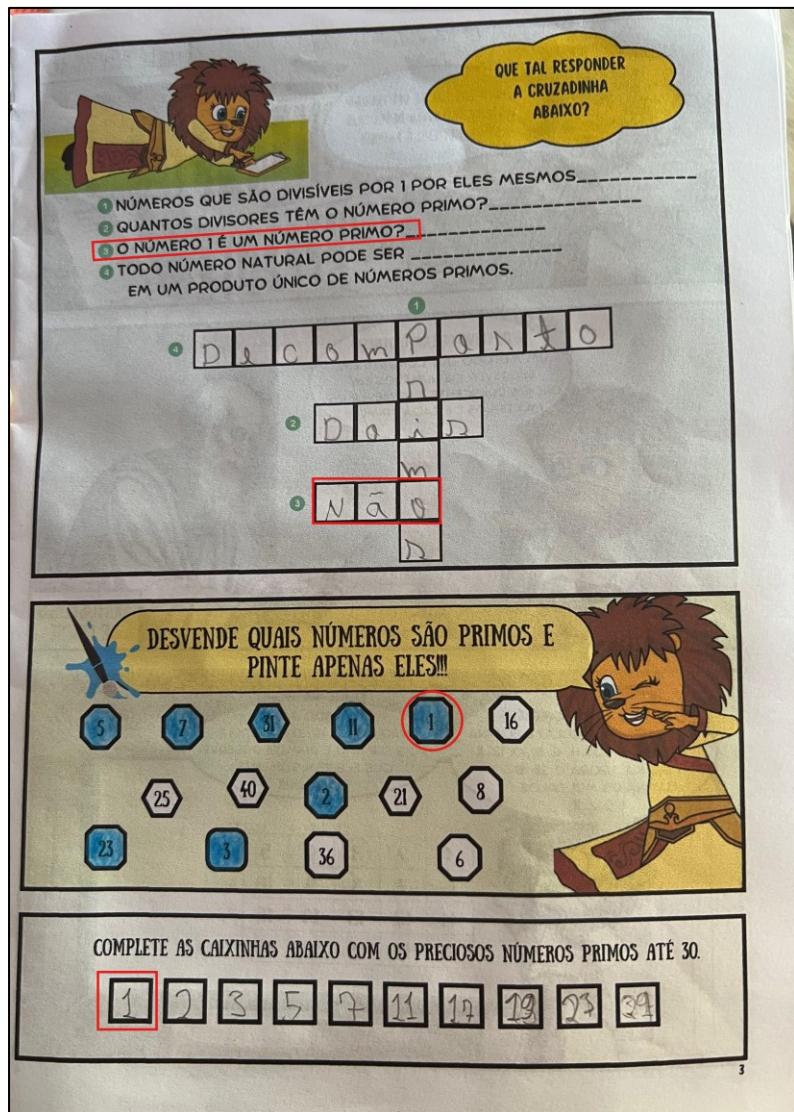
Nas turmas da 2ª série, o almanaque foi entregue sem uma orientação prévia sobre os conceitos necessários para a resolução das atividades. Essa ausência de contextualização inicial gerou dúvidas e dificuldades entre os estudantes. Partiu-se do pressuposto de que, por estarem no Ensino Médio, os alunos dominariam os conhecimentos básicos exigidos, o que lhes permitiria resolver as atividades de forma autônoma. No entanto, constatou-se que justamente esse “conhecimento básico” tem sido um dos principais obstáculos no processo de ensino-aprendizagem, dificultando a comunicação entre professor e estudantes (ver, Figura 5).

Como afirmam Sousa e Ventura (2022, p. 493), dificuldades recorrentes decorrem da falta de domínio de conceitos simples, muitas vezes pouco trabalhados ao longo da escolaridade. Esse cenário reforça a necessidade de ações voltadas à recomposição das aprendizagens, como a BNCC aponta as dificuldades de aprendizagem precisam de intervenção na sala de aula e o quanto antes ocorrerem a detecção e a atuação do profissional docente menores serão as lacunas e os efeitos resultantes disso (Brasil, 2018).

Dessa forma, observou-se que a retomada dos conceitos fundamentais como múltiplos e divisores aliada ao uso do software *Primus* como ferramenta para o ensino, favoreceu a compreensão

dos números primos e ampliou o interesse dos estudantes pelo conteúdo. Como destacam Rocha, Ramos e Brasil (2019), a tecnologia pode favorecer o ensino e a aprendizagem, especialmente entre os chamados “nativos digitais”, estimulando maior atenção e participação. Assim, evidencia-se que o uso planejado de recursos tecnológicos tem potencial para fortalecer o ensino de Matemática e outras áreas.

Figura 5 – Registro da aplicação 2^a série – grifos feitos pelo autor.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Na turma da 3^a série, os estudantes demonstraram grande entusiasmo ao realizar as atividades do almanaque. Comentários como “*Professora, traz mais atividades assim!*” foram recorrentes, o que chama atenção por se tratar de uma turma que, apresentava baixo engajamento nas atividades de Matemática. Durante a aplicação, os alunos participaram ativamente, interagiram entre si e mantiveram-se motivados ao longo de toda a atividade.

Essa observação corrobora a perspectiva de Laburú (2006, p. 388), ao afirmar que:

(...) na ausência de motivação, temos queda de investimento pessoal, portanto, da qualidade na tarefa de aprendizagem, pois os alunos estudam pouco ou nada e, por conseguinte, aprendem pouco. Logo, junto à necessidade de que o aluno adquira ou construa os conceitos científicos corretamente, está a exigência de despertar o interesse para aprender esses conceitos. Se não existir interesse, a estrutura afetiva se torna desfavorável e, do ponto de vista da motivação, há perda na qualidade acadêmica por falta de envolvimento do aprendiz.

Diante disso, considera-se que recursos como o almanaque *Leãozito* e o software *Primus* desempenham papel importante no fortalecimento do engajamento entre alunos e professor, especialmente em contextos marcados por desmotivação. Muitas vezes, adversidades próprias da Educação Básica afetam tanto a participação dos estudantes quanto a atuação docente; assim, materiais diferenciados funcionam como ferramentas que ajudam a superar tais barreiras e a tornar o ambiente de aprendizagem mais estimulante.

Como Heinzmann e Pellenz (2014, p.156) afirmam:

A variedade das atividades apresentadas em sala influencia o rendimento da aprendizagem, a empatia e a consequente relação dos alunos com o professor. Eles aceitam melhor os argumentos desse e geralmente as executam de forma mais efetiva. Conforme o andamento da aprendizagem, é preciso planejar e adequar-se de acordo com as temáticas e diferentes enfoques aos quais se busca direcionar os estudos, considerando os pontos que evoluíram ou progrediram.

Com base nessas observações e reflexões, pode-se afirmar que propostas didáticas inovadoras funcionam como verdadeiros “respiros” no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Elas permitem que os estudantes percebam o conteúdo sob novas perspectivas e proporcionam ao professor melhores condições de interação com a turma. Embora tais práticas não garantam resultados imediatos, a diversificação das atividades em sala aumenta significativamente as chances de despertar interesse, motivação e participação tanto dos alunos quanto do docente.

5.2 Análise Quantitativa dos Dados

A análise quantitativa buscou identificar a percepção e o nível de aceitação dos estudantes em relação ao almanaque *Leãozito* e do software *Primus*. Para isso, foram selecionadas duas questões do questionário aplicado, por estarem diretamente alinhadas ao objetivo e questão do artigo. Essas questões sintetizam o posicionamento dos participantes e orientam a discussão a seguir.

5.2.1 Avalie, em uma escala de 0 a 10, a sua satisfação geral com o almanaque?

A primeira questão do questionário solicitava aos estudantes que atribuíssem uma nota de 0 a 10 ao almanaque, a fim de avaliar sua percepção geral sobre o material. A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas gerais. A nota média foi de $\bar{x}_{total} = 7,88$, podendo ser considerada alta. A variação dos dados é baixa, se o coeficiente de variação $CV_{total} = 31,77\%$ for observado. As demais medidas de dispersão dos dados são igualmente baixas, indicando alguma homogeneidade de opiniões positivas sobre o material.

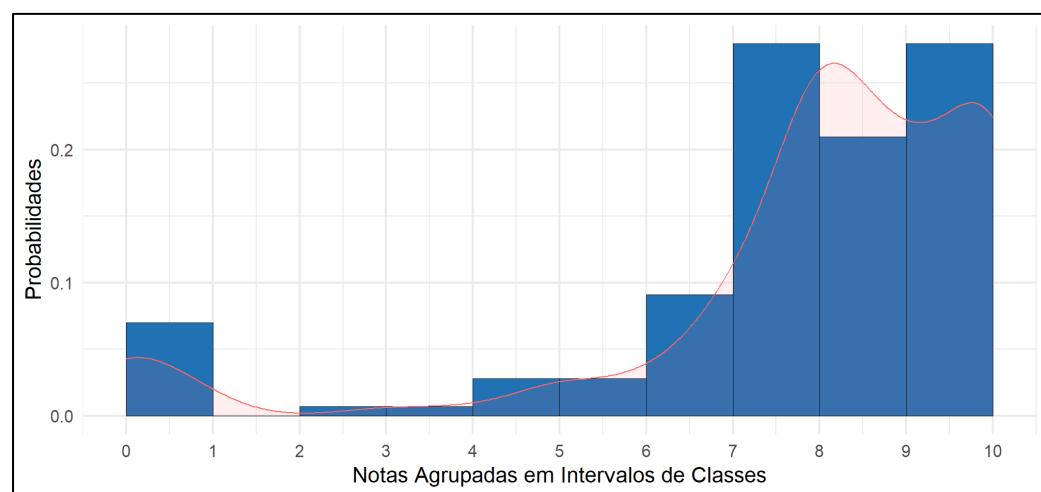
Tabela 1 – Análise descritiva das notas atribuídas pela totalidade dos alunos

Estatísticas	Valores
Número de observações: n_{total}	143
Média: \bar{x}_{total}	7,88
Variância: S_{total}^2	6,27
Desvio Padrão: S_{total}	2,50
Coeficiente de Variação: CV_{total}	31,77 %

Fonte: Elaboração própria.

Analisando o gráfico da Figura 6, verifica-se que a maior parte das notas atribuídas pelos alunos se concentram entre 7 e 10. Depreende-se aqui que esta assimetria à direita, verificada no histograma, seja um ponto positivo, pois revela que a percepção média dos alunos acerca do almanaque que tende a se manter favorável ou melhorar. Infere-se que, tal fato deva ser o reflexo de uma boa recepção e aceitação do almanaque.

Figura 6 – Histograma com a função de densidade de probabilidade referente às notas atribuídas pelos 143 alunos



Fonte: Elaboração própria.

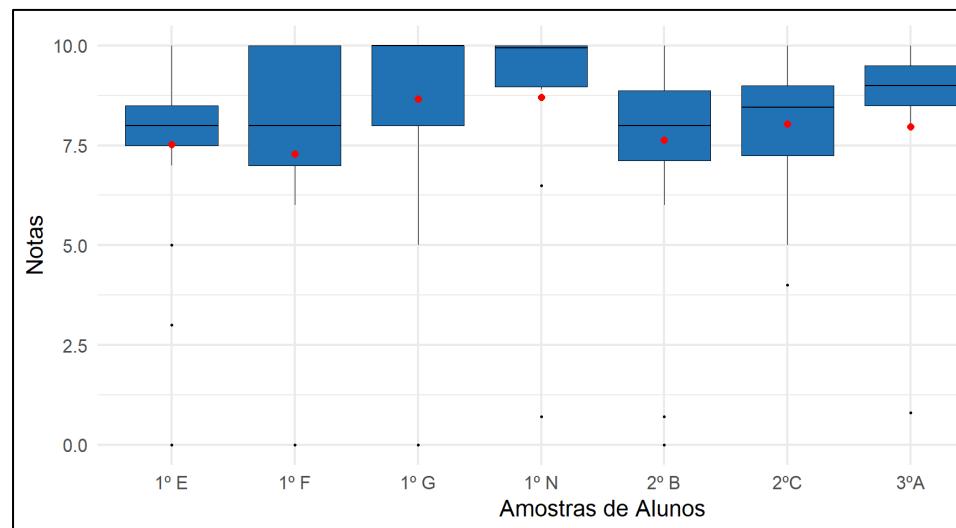
A análise desagregada por turma também revelou médias elevadas e coerentes com o padrão geral, variando entre 7,28 e 8,71 (ver Tabela 2). As distribuições mantiveram-se assimétricas à direita, com destaque para a concentração de notas entre 6 e 10 (Figura 7).

Tabela 2 – Estatísticas descritivas por turma. Número de observações (n); Média (\bar{x}) Variância (S^2); Desvio Padrão (S); Coeficiente de Variação (CV).

Estatísticas	1º E	1º F	1º G	1º N	2º B	2º C	3º A
n	25	25	22	12	30	22	7
\bar{x}	7,52	7,28	8,66	8,71	7,63	8,04	7,97
S^2	4,34	11,75	5,51	7,38	4,80	3,27	10,47
S	2,08	3,43	2,35	2,72	2,19	1,81	3,24
CV	27,71	47,09	27,11	31,20	28,70	22,51	40,60

Fonte: Elaboração própria.

Figura 7 – *Boxplot* referente às notas atribuídas pelos 143 alunos, por turma.



Fonte: Elaboração própria.

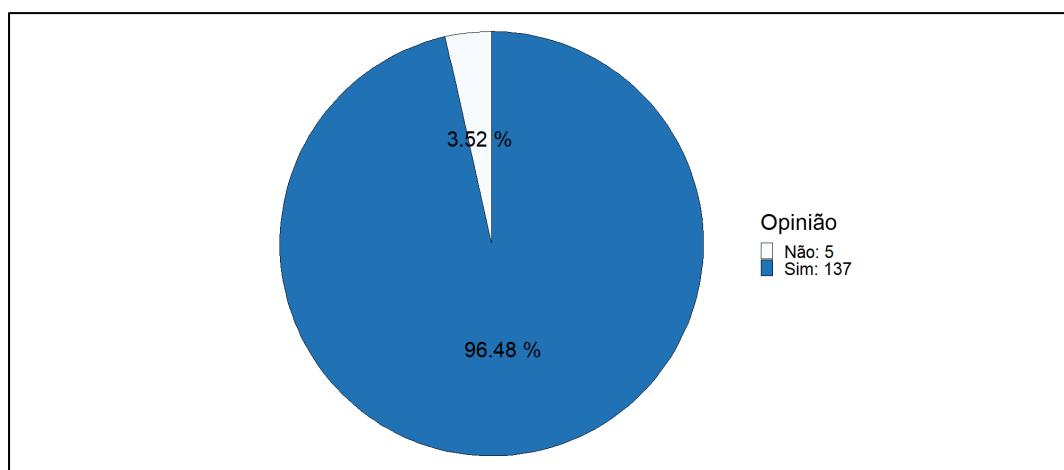
5.2.2 Você recomendaria o Almanaque, para outra pessoa?

A segunda questão analisada, buscou-se investigar se os alunos recomendariam o Almanaque *Leãozito: Os Mistérios dos Números Primos* para outras pessoas. Neste caso, almejava-se saber se o material possuía potencial para extrapolar o ambiente de experimentação. A Figura 8 apresenta o

gráfico de setores referente às respostas dos 142 participantes. Os resultados, detalhados na Tabela 3, mostram que 96,5% dos estudantes recomendariam o almanaque, indicando elevada aceitação.

Esses resultados revelam uma boa aceitação dos materiais apresentados. A alta taxa de recomendação, somada aos índices de satisfação em relação à compreensão das atividades, confirmam que os materiais podem ser uma ferramenta eficaz para o ensino de números primos (ver, Tabela 3). Embora ajustes pontuais possam aprimorar a experiência do estudante, esses resultados confirmam que o almanaque foi positivamente avaliado pelos participantes.

Figura 8 – Você recomendaria o Almanaque “Leãozito: Os Mistérios dos Números Primos” para outra pessoa? (Totalidade dos dados)



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3 – Você recomendaria o Almanaque “Leãozito: Os Mistérios dos Números Primos”, para outra pessoa? (Por turma e para a totalidade dos dados).

Respostas	1º E	1º F	1º G	1º N	2º B	2º C	3º A	Total
Não	4%	0%	4,5%	0%	6,9 %	4,5%	0%	3,5%
Sim	96%	100%	95,5%	100%	93,1%	95,5%	100%	96,5%

Fonte: Elaboração própria.

Assim, as percepções e os níveis de aceitação dos estudantes em relação ao uso do almanaque *Leãozito* e do software *Primus* foram majoritariamente positivos. Nas três séries analisadas, observou-se aumento do engajamento, maior interesse pelas atividades e participação mais ativa durante as intervenções. Além de uma elevada média de satisfação com o material.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o objetivo e a questão que orientaram esta pesquisa compartilhar os materiais didáticos: o almanaque *Leãozito* e *software Primus* e avaliar as percepções e os níveis de aceitação dos estudantes quanto ao uso desses recursos no ensino de números primos. Constatou-se que os participantes demonstraram elevado nível de aceitação e percepções amplamente positivas sobre esses materiais. As análises qualitativas e quantitativas mostram que tais recursos contribuem para o engajamento dos estudantes e para a compreensão dos conceitos envolvidos no estudo dos números primos.

A análise qualitativa, indicou que os alunos se mostraram mais engajados e receptivos durante as atividades, especialmente quando as propostas foram acompanhadas de explicações prévias ou mediações adequadas. O almanaque, com sua linguagem acessível e elementos visuais lúdicos, despertou o interesse dos estudantes e favoreceu a participação ativa em sala de aula. O *software Primus*, por sua vez, funcionou como um suporte complementar que possibilitou a verificação prática da primalidade de números, reforçando o conteúdo trabalhado.

A análise quantitativa, baseada em dois indicadores principais (satisfação geral com o almanaque e recomendação do material), reforçou a relevância desses materiais. A nota média atribuída ao almanaque foi de 7,88, com baixa dispersão, indicando uma percepção amplamente positiva entre os estudantes. Além disso, 96,5% dos participantes afirmaram que recomendariam o material a outras pessoas, demonstrando elevado nível de aceitação e reconhecendo sua relevância no processo de aprendizagem.

Os resultados das pesquisas na BDTD também evidenciaram desafios, especialmente relacionados à necessidade de fortalecer conhecimentos matemáticos prévios, como múltiplos, divisores e critérios de divisibilidade, que ainda constituem obstáculos para muitos alunos. Tal constatação reforça a importância de estratégias de recomposição de aprendizagens que, articuladas ao uso de materiais diferenciados, contribuam para despertar o interesse e favorecer o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes.

Diante desses resultados, conclui-se que os materiais: o almanaque *Leãozito* e o *software Primus*, desempenham um papel relevante na promoção do engajamento e, consequentemente, na aprendizagem de conteúdos tradicionalmente desafiadores da Matemática escolar. Recomenda-se a continuidade de pesquisas que investiguem o impacto de materiais alternativos no engajamento e no desempenho dos estudantes, uma vez que tais iniciativas podem ampliar a motivação, fortalecer o envolvimento discente e contribuir para um processo educativo mais eficiente, inclusivo e pedagogicamente significativo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. 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 nov. 2025.

CATONIO, A. C. D. R.; MUNIZ, M. R. O lúdico como estímulo à leitura e à escrita: um estudo sobre o projeto de extensão almanaque. Revista Diálogos: Extensão e Aprendizagem: tempos e espaços, Brasília, v. 19, n. 1, p. 58-66, dez. 2014. Disponível em:

<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RDL/article/view/5237/3522>. Acesso em: 27 jul. 2025.

FARIAS, Djalma Gomes de. Um estudo do ensino de números primos na Educação Básica. 2016.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016. Disponível em:

<https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/2433>. Acesso em: 27 jul. 2025.

HEFEZ, Abramo. Aritmética. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Matemática, 2022.

HEINZMANN, Marisa; PELLENZ, Nadine Daniela. PIBID: Laboratório de atividades diferenciadas para a sala de aula. Revista Acadêmica Licencia&Acturas, Ivoti, v. 2, n. 2, p. 153-159, 2014. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/359522841_PIBID_laboratorio_de_atividades_diferenciadas_para_a_sala_de_aula. Acesso em: 27 jul. 2025.

LABURÚ, Carlos Eduardo. Fundamentos para um experimento cativante. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Paraná, v. 23, n. 3, p. 383-405, 2006. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6268?articlesBySameAuthorPage=2>. Acesso em: 24 nov. 2025.

MACEDO, Carlos Eduardo de Carvalho. Números primos, nossos amigos únicos. orientador Geraldine Goes Bosco. São Carlos, 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-10102019-083934/pt-br.php>. Acesso em: 24 nov. 2025.

MACHADO, Edson Ribeiro Números Primos uma abordagem educacional. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4951>. Acesso em: 24 nov. 2025.

MOURA, Frederico Torres de. Números primos: uma fórmula geradora. 2018. 67f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Arraias, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/1001>. Acesso em: 24 nov. 2025.

ONUCHIC, Lurdes de la Rosa. Uma história da resolução de problemas no Brasil e no mundo. In: I SERP Seminário Em Resolução de Problemas. Palestra de encerramento do I SERP, UNESP, Rio Claro, 2008.

QUINTANS, Jeozadaque. O Ensino Dos Números Primos Inter-relacionados a Conteúdos Diversos Através Da Resolução De Problemas. 2020. 134f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Matemática, São Paulo, 2020. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-10092020-162902/pt-br.php>. Acesso em: 24 nov. 2025.

ROCHA, Paul Symon Ribeiro; RAMOS, Carlos Vieira; BRASIL, Tainara Antunes. A utilização de softwares no ensino de matemática para Ensino Fundamental e médio. In: Anais do IV Congresso sobre Tecnologias na Educação, 4., 2019. Porto Alegre: SBC, 2019. p. 40-49. Disponível em:

<https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrle/article/view/8874>. Acesso em: 27 jul. 2025.

RODRIGUES, Raquel Augusta Borges. Explorando números primos. Orientador: Giovane Maia do Vale; Coorientador: João Gabriel Ribeiro Damian. 2024. 157f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática

em Rede Nacional) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias da Universidade Estadual do Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, 2024.

SOUSA, A. K. M. de; VENTURA, P. P. B. Dificuldades de aprendizagem cognitivas em Matemática: estudo de caso com professor do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – campus Canindé. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, Ceará, v.6, n.3, p.490–507, 2022. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/27908>. Acesso em: 25 nov. 2025.

UGALDE, Maria Cecília Pereira; ROWEDER, Charlly. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. *Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, v. 6, n. ed. especial, p. e99220, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31417/educitec.v6ied.especial.992>. Acesso em: 25 nov. 2025.

VASCONCELOS, Cláudia Cristina. Ensino-aprendizagem da matemática: velhos problemas, novos desafios. *Revista Millenium*, São Paulo, v. 20, p. 2023-03, 2000.

Recebido em: 29 de julho de 2025.
Aprovado em: 9 de novembro de 2025.
DOI: <https://doi.org/10.30681/reps.v16i3.14002>

ⁱ Raquel Augusta Borges Rodrigues. Mestra em Matemática pela Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT). Possui graduação em Matemática (Licenciatura) pela UNEMAT. Atualmente, é professora celetista de Matemática da Secretaria Estadual de Educação do Mato Grosso (Seduc/MT) e da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Campus de Sinop, integrante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), como professora supervisora.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6550852546561920>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4832-6304>

E-mail: raquelborg@outlook.com

ⁱⁱ Giovane Maia do Vale. Doutor e Mestre em Ciências Cartográficas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Possui graduação em Matemática com habilitação em Física (Licenciatura) e possui especialização em Matemática, ambos pela UNESP. Atualmente, é professor adjunto na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus de Sinop, e líder do grupo de pesquisa "IMAGE: Investigação em Matemática Aplicada e Geociências".

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5425849632182537>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5043-6860>

E-mail: yale.giovane@unemat.br

ⁱⁱⁱ João Gabriel Ribeiro Damian. Pós-doutor e doutor na Área: Estatística e Experimentação Agronômica pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ-USP). Possui graduação Matemática (Licenciatura) pela (UNESP-IBILCE) de São José do Rio Preto. E mestre em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Atualmente, é professor efetivo na área de Estatística da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Sinop-MT, e membro do grupo de pesquisa "IMAGE: Investigação em Matemática Aplicada e Geociências".

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5536631455928103>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6894-4022>

E-mail: joao.gabriel.ribeiro@unemat.br