



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

VITÓRIA CECÍLIA SILVA SOUZA

**Divisibilidade e Padrões Numéricos: Uma Abordagem Didática para o Ensino
Fundamental**

RECIFE

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

VITÓRIA CECÍLIA SILVA SOUZA

Divisibilidade e Padrões Numéricos: Uma Abordagem Didática para o Ensino Fundamental

TCC apresentado ao Departamento de Matemática – CEEN da Universidade Federal de Pernambuco - Recife, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Airton Temistocles Gonçalves de Castro
Coorientador(a): Profa. Me. Alessandra da Silva Ferreira

RECIFE

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Souza, Vitória Cecília Silva.

Divisibilidade e Padrões Numéricos: Uma Abordagem Didática para o
Ensino Fundamental / Vitória Cecília Silva Souza. - Recife, 2025.
37 p : il.

Orientador(a): Airton Temistocles Gonçalves de Castro

Coorientador(a): Alessandra da Silva Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Matemática -
Licenciatura, 2025.

Inclui referências.

1. Ensino de Matemática. 2. Critérios de Divisibilidade. 3. Padrões
Numéricos. 4. Metodologias Ativas. 5. Aprendizagem Significativa. I. Castro,
Airton Temistocles Gonçalves de. (Orientação). II. Ferreira, Alessandra da Silva.
(Coorientação). IV. Título.

510 CDD (22.ed.)

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DA GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA/LICENCIATURA, DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, NO DIA 25 DE JUNHO DE 2025.

Aos 25 dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e cinco, às 20:00 horas, por meio de videoconferência, em sessão pública, teve início a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “DIVISIBILIDADE E PADRÕES NUMÉRICOS: Uma Abordagem Didática para o Ensino Fundamental” da aluna de Licenciatura em Matemática Vitória Cecília Silva Souza, tendo sido tal TCC orientado pelo Prof. Airton Temistocles Goncalves de Castro e coorientado pela Profa. Alessandra da Silva Ferreira. A Banca Examinadora foi composta pelos Professores: Airton Temistocles Goncalves de Castro, Alessandra da Silva Ferreira, Paulo Roberto Câmara de Sousa e Gracivane da Silva Pessoa. Após cumpridas as formalidades, a candidata foi convidada a discorrer sobre o conteúdo do TCC. Concluída a explanação, a candidata foi arguida pela Banca Examinadora que, em seguida, reuniu-se para deliberar e conceder à mesma a menção: Aprovada. E, para constar, lavrei a presente Ata que vai por mim assinada, Secretário de Graduação, e pelos membros da Banca Examinadora.

Recife, 25 de junho de 2025.

Banca Examinadora

Aírton Temístocles G. de Castro Professor Examinador	} (8,0) Nota ¹
Alessandra da Silva Ferreira Professora Examinadora	
Paulo Roberto C. de Sousa Professor Examinador	(9,0) Nota
Gracivane da Silva Pessoa Professora Examinadora	(8,5) Nota

Documento assinado digitalmente



LUCAS RAPOSO DE SOUZA COSTA
Data: 26/08/2025 18:39:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



AIRTON TEMISTOCLES GONCALVES DE CASTRO
Data: 29/08/2025 10:54:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



ALESSANDRA DA SILVA FERREIRA
Data: 26/06/2025 12:39:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente



PAULO ROBERTO CAMARA DE SOUSA
Data: 25/08/2025 17:44:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura

Documento assinado digitalmente



GRACIVANE DA SILVA PESSOA
Data: 26/06/2025 15:00:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

¹ Nota única do Orientador e da Coorientadora.

VITÓRIA CECÍLIA SILVA SOUZA

Divisibilidade e Padrões Numéricos: Uma Abordagem Didática para o Ensino Fundamental

TCC apresentado ao Departamento de Matemática – CEEN da Universidade Federal de Pernambuco - Recife, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Airton Temistocles Gonçalves de Castro (Orientador e Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Me. Paulo Roberto Câmara de Sousa (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Me. Gracivane da Silva Pessoa (Examinadora Externa)
Governo do Estado de Pernambuco

Dedico este trabalho à minha mãe, Silvana Maria da Silva; ao meu pai, Rildo Francisco de Souza Filho e ao meu irmão, Vinícius Davi Silva Souza.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter me guiado até aqui. Foi Ele quem me deu forças e me capacitou para alcançar este momento tão especial.

Aos meus pais, minha eterna gratidão por todo o incentivo e esforço. Não foi uma jornada fácil, mas eles nunca mediram esforços para me proporcionar uma educação digna.

Ao professor Ewerton Fonseca, que, no Ensino Fundamental, plantou em mim a semente da paixão pela Matemática. Sua dedicação ao ensinar despertou meu interesse por esta área do conhecimento e me inspirou a abraçar a docência com entusiasmo e amor.

À UFPE, minha instituição de formação, e a todos os professores que compartilharam seus conhecimentos de forma tão singular. O empenho e o compromisso de cada um são fundamentais para a construção de licenciados capacitados e preparados para os desafios da educação.

Aos meus orientadores, Airton Temistocles e Alessandra da Silva, cujas orientações, sugestões e incentivo foram fundamentais para a realização deste trabalho. A dedicação, paciência e disponibilidade foram essenciais em cada etapa da pesquisa, contribuindo não apenas para o desenvolvimento deste TCC, mas também para o meu crescimento acadêmico e profissional. Sou imensamente grata por todo o apoio.

"Tudo parece impossível até que seja feito."

– Nelson Mandela

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso apresenta uma proposta pedagógica voltada ao ensino de padrões numéricos e critérios de divisibilidade no Ensino Fundamental, com o intuito de superar práticas tradicionais baseadas na memorização mecânica e descontextualizada. Trata-se de um estudo de natureza exploratória, com abordagem qualitativa, fundamentado nas teorias de Jean Piaget e Paulo Freire, que defendem a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento crítico por meio da problematização. A pesquisa consistiu na elaboração de um plano de aula investigativo, estruturado em etapas que favorecem o levantamento de hipóteses, a análise de regularidades numéricas e a construção coletiva dos critérios de divisibilidade. Como resultado, o trabalho oferece aos professores uma alternativa metodológica capaz de promover uma aprendizagem mais significativa, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a autonomia intelectual dos estudantes.

Palavras – chave: Ensino de Matemática; Critérios de Divisibilidade; Padrões Numéricos; Metodologias Ativas; Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

This Final Course Work presents a different pedagogical proposal for teaching numerical patterns and divisibility criteria in Elementary School, with the aim of overcoming traditional practices based on mechanical and decontextualized memorization. This is an exploratory study with a qualitative approach, based on the theories of Jean Piaget and Paulo Freire, who advocate the active construction of knowledge and the development of critical thinking through problematization. The research consisted of the elaboration of an investigative lesson plan, structured in stages that favor the raising of hypotheses, the analysis of numerical regularities and the collective construction of divisibility criteria. As a result, the work offers teachers a methodological alternative capable of promoting more meaningful learning, favoring the development of logical-mathematical reasoning and the intellectual autonomy of students.

Keywords: Teaching Mathematics; Divisibility Criteria; Numerical Patterns; Active Methodologies; Meaningful Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Questão sobre divisibilidade e medidas.....	24
Figura 2 – Atividade que estimula a criação de um problema matemático	25
Figura 3 - Fluxograma do critério de divisibilidade por 2	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Taxa de alunos com aprendizagem adequada em português e matemática.	17
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	Objetivo geral	15
2.2	Objetivos específicos	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1	Fundamentos da Aprendizagem Matemática no Ensino Fundamental	16
3.2	Os Critérios de Divisibilidade e sua Função no Pensamento Matemático	19
3.3	Padrões Numéricos: Reconhecimento, Análise e Aplicação	21
3.4	A Importância das Atividades Didáticas Investigativas	22
4	METODOLOGIA	28
5	PLANO DE AULA	29
6	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A Matemática desempenha um papel essencial na formação do pensamento lógico, crítico e analítico dos estudantes. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que se constitui como referência obrigatória para elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas pontua que:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. (Brasil, 2017, p. 265)

Entre os diversos conteúdos abordados no Ensino Fundamental, a operação de divisão se destaca como um conceito-chave para a compreensão de noções matemáticas mais amplas, como múltiplos, divisores, frações e proporcionalidade. Contudo, esse conteúdo ainda se apresenta como um desafio para muitos alunos, especialmente quando é ensinado de forma mecânica e desconexa à realidade. Os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN), que são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal para orientar a educação no Brasil, destacam que:

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado. (Brasil, 1997, p. 37)

Nesse contexto, os critérios de divisibilidade surgem como uma ferramenta que pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio matemático, desde que abordados de maneira significativa. Conforme a BNCC, os critérios de divisibilidade, constituem-se em um objeto de conhecimento orientado para ser trabalhado com os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, com o intuito de que desenvolvam a habilidade de:

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 (BRASIL, 2017, p. 301)

Sendo assim, mais do que regras a serem memorizadas, ao estabelecer esses critérios por meio de investigações, o aluno será capaz de analisar propriedades numéricas, reconhecer padrões de regularidade e formular hipóteses, incentivando a construção ativa do conhecimento. Ao despertar a curiosidade dos alunos, estamos estimulando a investigação matemática, favorecendo o pensamento crítico e a autonomia intelectual.

Considerando esse cenário, a seguinte questão de pesquisa orienta este trabalho: quais estratégias de ensino permitem uma aprendizagem mais significativa, por parte dos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, na resolução de problemas que envolvem critérios de divisibilidade?

O ensino da divisão é uma etapa fundamental no processo de letramento matemático. De acordo com a BNCC:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (BRASIL, 2017, p. 266)

No entanto, muitos alunos apresentam dificuldades por não perceberem os padrões e regularidades presentes nos números. E essa falta de compreensão dos padrões numéricos comumente se dá pelo ensino mecânico do conteúdo e a ausência de estratégias didáticas significativas. Logo, está pesquisa parte da hipótese de que a articulação entre os critérios de divisibilidade e atividades didáticas que explorem padrões numéricos pode favorecer a compreensão conceitual da divisão, ao mesmo tempo em que promove um ambiente de aprendizagem mais investigativo e significativo, capaz de desenvolver o raciocínio lógico dos estudantes.

A relevância desta pesquisa está na necessidade de propor práticas pedagógicas que valorizem o protagonismo do aluno e estimulem o pensamento matemático como ferramenta para a interpretação e resolução de problemas cotidianos. Assim, este trabalho propõe uma abordagem didática que una teoria e prática por meio de atividades voltadas à observação e análise de padrões

numéricos no contexto da divisibilidade, contribuindo para um ensino mais reflexivo e eficiente.

Este trabalho está estruturado em seis capítulos. No primeiro, apresenta-se a introdução ao tema e a organização geral da pesquisa. O segundo capítulo destaca os objetivos gerais e específicos da pesquisa. O terceiro é dedicado ao referencial teórico, abordando os conceitos de critérios de divisibilidade, padrões numéricos e o uso de atividades didáticas no ensino de Matemática. O quarto capítulo descreve a metodologia adotada. O quinto capítulo apresenta a proposta de plano de aula, elaborada com base no tema. Por fim, o sexto capítulo traz as considerações finais, com reflexões sobre os resultados e sugestões para futuras práticas pedagógicas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar e propor um plano de aula que explore padrões numéricos e critérios de divisibilidade, visando contribuir para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático dos alunos do Ensino Fundamental.

2.2 Objetivos Específicos

- Investigar o papel do ensino de critérios de divisibilidade, aliado aos padrões numéricos, no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes.
- Elaborar um plano de aula que integre a exploração de padrões numéricos e critérios de divisibilidade, com foco no estímulo ao pensamento crítico e à resolução de problemas.
- Sugerir a aplicação prática do plano de aula, considerando as características cognitivas e pedagógicas dos alunos do Ensino Fundamental.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Fundamentos da Aprendizagem Matemática no Ensino Fundamental

A Matemática, como parte essencial da formação escolar e presente desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas. No entanto, seu ensino ainda enfrenta desafios quando se trata de torná-la significativa e compreensível para os estudantes. Em muitos casos, os conteúdos são apresentados de forma mecânica, com foco na repetição de procedimentos, o que pode dificultar a construção de um pensamento matemático mais autônomo e crítico. Ubiratan D'Ambrosio, importante teórico da educação matemática, conhecido por defender uma abordagem mais humanizada do estudo da matemática, defende que:

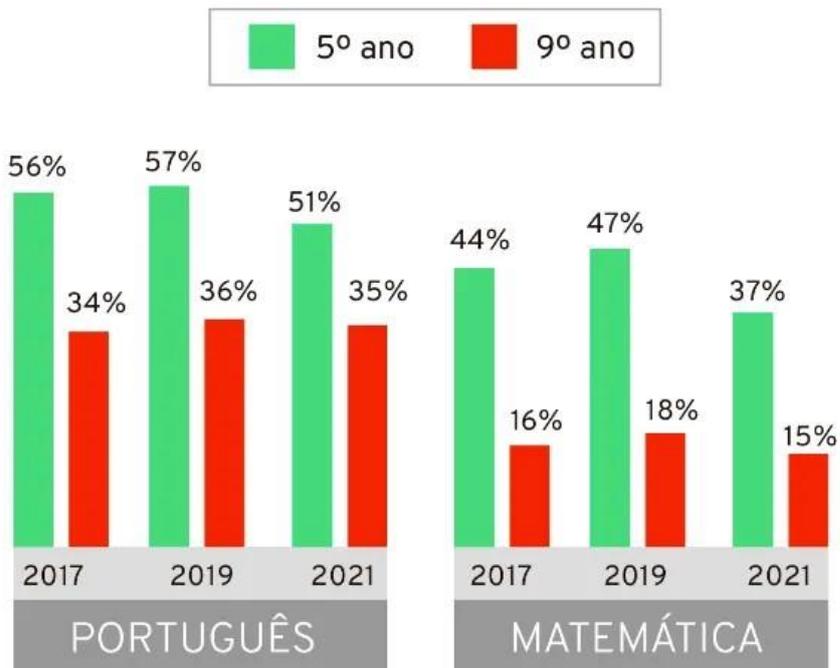
(...) primeiro, os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Aliás, nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo, os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, dos quais não se duvida ou questiona, e nem mesmo se preocupam em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios. (D'Ambrósio, 1989, p.15)

O QEdU, portal que reúne os principais indicadores da Educação Básica brasileira, fez um levantamento dos resultados do Saeb dos anos de 2017, 2019 e 2021 a partir de critérios disponibilizados pelo Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - órgão do Ministério da Educação) e uma das conclusões que se obteve é que em escolas públicas, o desempenho dos alunos brasileiros regride entre o 6º e o 9º ano do ensino fundamental (EF).

De acordo com as informações do Gráfico 1, há uma dificuldade no país de conseguir bons resultados em Matemática. Em 2019, antes da pandemia, menos da metade dos estudantes (47%) do 5º ano do Ensino Fundamental tinham aprendido adequado na disciplina. Em 2021, impactados pela crise sanitária, que culminou no fechamento das escolas e em modelos de ensino a distância (aulas online e, ou, entregas de atividades impressas), o percentual caiu para 37%. Em comparação à Língua Portuguesa, Matemática foi mais afetada pela pandemia e, no 5º e 9º ano do

Ensino Fundamental, foi verificada uma queda maior no percentual de alunos com aprendizado adequado.

Gráfico 1 - Taxa de alunos com aprendizagem adequada em português e matemática.



Fonte: QEdu com dados do Saeb mais infográficos (2023)

De acordo com o lede - Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional (2023), a dificuldade com a Matemática começa já nos anos iniciais do Ensino Fundamental: em 2019, a diferença no percentual de estudantes com aprendizado adequado em Língua Portuguesa e em Matemática foi 10 pontos percentuais para o 5º ano. Com o avanço da escolaridade e a inevitável inclusão de conteúdos mais difíceis, as lacunas e deficiências de aprendizagem se acumulam e essa diferença se amplia progressivamente.

Diante desse cenário, compreender os fundamentos que sustentam a aprendizagem matemática é um passo importante para pensar em práticas pedagógicas mais eficazes.

Diversas teorias da educação e da psicologia do desenvolvimento apontam para a importância de abordagens que valorizem a experiência, a descoberta e a reflexão como elementos centrais no processo de aprendizagem.

A teoria Freiriana, desenvolvida pelo educador brasileiro Paulo Freire, é uma proposta pedagógica que utiliza como ponto de partida a linguagem e o diálogo, e se caracteriza por ser dinâmica, que se faz e refaz a partir da interação coletiva (entre professores e estudantes). Outra característica desta metodologia é a utilização das realidades sociais e experiências dos estudantes no processo ensino-aprendizagem, de modo que eles consigam enxergar sentidos e propósitos nos estudos.

A teoria Piagetiana ou Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget, desenvolvida pelo psicólogo, biólogo e pensador suíço Jean Piaget (1896-1980) é uma teoria que descreve como ocorre o desenvolvimento das habilidades cognitivas, desde o nascimento até a idade adulta. A teoria propõe que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio de estágios e que a aprendizagem é um processo ativo e construtivo. O conhecimento não é transmitido pronto às crianças, mas construído por meio da interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento (PIAGET, 1976). Essas perspectivas destacam a importância de um ensino centrado na ação, na investigação e na reflexão.

No caso da Matemática, isso significa que o estudante deve ser incentivado a explorar, experimentar, levantar hipóteses e buscar explicações, a fim de desenvolver uma compreensão mais profunda dos conteúdos matemáticos. Isso é especialmente relevante quando tratamos da operação de divisão, que muitas vezes é ensinada de forma descontextualizada. Em Matemática, os professores devem buscar tópicos relacionados com as situações vivenciadas no dia a dia e incentivar os alunos a desenvolverem seus próprios métodos de resolução de problemas (Nunes; Lima; Fukuda, 2012, p. 62).

Quando o ensino da divisão se limita à apresentação do algoritmo tradicional, sem que o estudante entenda o seu funcionamento e suas aplicações, perde-se uma oportunidade importante de desenvolver habilidades cognitivas mais amplas. Lorenzato (2006), fundador do Laboratório de Ensino da Matemática, reforça essa ideia ao afirmar que uma boa aula de Matemática é aquela que propicia condições para que os alunos façam descobertas, estabeleçam relações e construam significados. De acordo com o autor, mais importante do que "ensinar a fazer contas"

é proporcionar situações em que os estudantes compreendam o porquê das operações e consigam aplicar seus conhecimentos em situações novas.

Nesse contexto, é fundamental que a divisão seja ensinada não apenas como um procedimento, mas como um conceito que se conecta a diversas outras ideias matemáticas. Quando o estudante reconhece essas conexões, torna-se mais capaz de compreender, aplicar e até generalizar o conhecimento. É necessário que o ensino da divisão esteja ancorado em situações-problema, atividades práticas e exploração de padrões, permitindo que o aluno desenvolva o pensamento matemático de forma mais autônoma.

Dessa forma, os fundamentos teóricos da aprendizagem matemática apontam para a importância de práticas pedagógicas que promovam a exploração, a análise e a construção ativa do conhecimento, respeitando o ritmo de aprendizagem dos alunos e incentivando a curiosidade e a autonomia intelectual. Esse é o caminho para um ensino de Matemática que realmente contribua para a formação de sujeitos críticos e reflexivos.

3.2 Os Critérios de Divisibilidade e sua Função no Pensamento Matemático

Os critérios de divisibilidade fazem parte dos conteúdos essenciais no estudo da divisão. Segunda Silva (2019):

Os critérios de divisibilidade surgem da necessidade de saber se um número n é divisível por um número m sem precisar de fato realizar o algoritmo da divisão euclidiana. Eles têm, portanto, o papel no que diz respeito a praticidade. Os critérios são consequências da maneira como representamos usualmente os números naturais: utilizando o sistema decimal. (Silva, 2019, p. 34)

Os critérios de divisibilidade são tidos por alunos e até mesmo por alguns professores como simples "macetes", pois eles facilitam na resolução de exercícios e evitam o uso de tantos cálculos. No entanto, esse assunto remete na sua essência, uma aritmética rica e profunda (Silva, 2019).

Com isso, sua abordagem deve ir além da simples memorização de regras que, na maioria das vezes, visa atender às necessidades de uma avaliação a ser aplicada ao final do bimestre. Silva e Búrigo (2007) pontuam que:

O ensino desses critérios de divisibilidade, sem uma explicação do por que isso funciona, faz com que pense que a sua finalidade fosse somente o aluno resolver muito mais rápido o seu cálculo. Sabendo que a aplicação dessa prova ocorria em todo o final do ano, todos os alunos teriam que estar preparados para terem a sua aprovação. (Silva e Búrigo, 2002, p.09)

Deve-se oferecer aos alunos a oportunidade de identificar regularidades, formular hipóteses e desenvolver estratégias para resolver problemas de forma mais autônoma. D'Ambrosio afirmou, em sua obra "Como ensinar Matemática hoje?", que:

Em nenhum momento, no processo escolar, numa aula de matemática geram-se situações em que o aluno deva ser criativo, ou onde o aluno esteja motivado a solucionar um problema pela curiosidade criada pela situação em si ou pelo próprio desafio do problema. Na matemática escolar o aluno não vivencia situações de investigação, exploração e descobrimento. O processo de pesquisa matemática é reservado a poucos indivíduos que assumem a matemática como seu objeto de pesquisa. É esse processo de pesquisa que permite e incentiva a criatividade ao se trabalhar com situações problemas. (D'Ambrósio, 1989, p.16)

Deste modo, o ensino desses critérios deve ser explorado de maneira investigativa, com atividades que estimulem a análise, a comparação e a descoberta. Dessa forma, é possível contribuir efetivamente para o desenvolvimento do pensamento matemático, articulando conteúdo, estratégia didática e sentido.

Do ponto de vista didático, trabalhar com critérios de divisibilidade pode ser uma ponte entre a aritmética e o pensamento algébrico, pois os estudantes começam a observar regularidades nos números e a perceber propriedades que se repetem, construindo significado.

Além disso, os critérios de divisibilidade permitem o desenvolvimento da argumentação matemática. Quando incentivados a justificar por que determinada regra funciona, os alunos praticam uma forma de raciocínio lógico que vai além da aplicação de procedimentos.

Não se trata apenas de demonstrar todos os teoremas ou propriedades que aparecerem no programa. Para não se desviar da resolução de problemas, os alunos que têm dificuldade em introduzir os códigos de escrita de uma demonstração, é importante promover produções espontâneas, escritas ou orais, resultantes das fases de investigação e experimentação. O trabalho de sala de aula inclui

assim “tempos de partilha e argumentação” que possibilitam a produção de provas e tempo de formatação (demonstrações escritas). (Eduscol, 2016, p. 3-4).

Portanto, os critérios devem ser inseridos em contextos que incentivem a investigação e a construção de estratégias, e não apenas como "atalhos" para evitar a divisão convencional. A aprendizagem significativa deste conceito contribui para a formação do pensamento matemático dos estudantes.

3.3 Padrões Numéricos: Reconhecimento, Análise e Aplicação

A identificação de padrões numéricos está presente em praticamente todos os campos da Matemática. Reconhecer padrões e regularidades é uma das habilidades fundamentais esperadas dos alunos do Ensino Fundamental. Como esclarece Devlin (2002):

Foi só nos últimos vinte anos, mais ou menos, que surgiu a definição de matemática que é hoje consensual entre a maioria dos matemáticos: a matemática é a ciência dos padrões. O que o matemático faz é examinar “padrões” abstratos – padrões numéricos, padrões de formas, padrões de movimento, padrões de comportamento, etc. Estes padrões tanto podem ser reais como imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais que recreativo. Podem surgir a partir do mundo à nossa volta, das profundezas do espaço e do tempo, ou das atividades mais ocultas da mente humana (Devlin, 2002, p.9)

Os padrões numéricos, ao serem trabalhados em sala de aula, desenvolvem a capacidade de generalizar, prever resultados e formular conjecturas. Mas não deve restringir – se apenas a sequências numéricas ou regras formais, para que assim possam tornar – se aspectos essenciais para a construção do pensamento algébrico e da autonomia intelectual. Rodrigues (2005) ressalta que:

É importante que a presença do conhecimento matemático seja percebida, e claro, analisada e aplicada às inúmeras situações que circundam o mundo, visto que a matemática desenvolve o raciocínio, garante uma forma de pensamento, possibilita a criação e amadurecimento de ideias, o que traduz uma liberdade, fatores estes que estão intimamente ligados a sociedade. Por isso, ela favorece e facilita a interdisciplinaridade, bem como a sua relação com outras áreas do conhecimento (filosofia, sociologia, literatura, música, arte, política, etc) (Rodrigues, 2005, p.5)

Assim, ao associar padrões numéricos a elementos cotidianos — como o funcionamento de calendários, a lógica dos códigos de barras, ritmos musicais ou repetições visuais em artesanato e arquitetura —, o ensino se torna mais contextualizado, aproximando a Matemática do universo do estudante.

Outro aspecto relevante, é que o trabalho com padrões numéricos também estimula o desenvolvimento do pensamento computacional e da criatividade. Há uma estreita relação com o pensamento computacional e a identificação de padrões para se estabelecer generalizações, propriedades e algoritmos. De acordo com Batista (2024):

O Pensamento Computacional nos permite decompor problemas complexos em partes menores e mais gerenciáveis, identificar padrões e tendências, abstrair e simplificar os elementos essenciais, e desenvolver soluções algorítmicas precisas. Ao integrar estas habilidades, indivíduos de todas as idades e profissões podem enfrentar desafios com uma nova perspectiva e eficiência notável. (Batista, 2024, p.8)

Sendo assim, ao buscar soluções para desafios que envolvem descobrir regras ou prever o próximo termo de uma sequência, os alunos exercitam a lógica, a organização mental e a capacidade de elaborar estratégias — competências indispensáveis para a resolução de problemas em diferentes contextos da vida.

Portanto, o uso de padrões numéricos como estratégia didática vai além da memorização ou aplicação mecânica de regras. Trata-se de uma abordagem que favorece o pensamento crítico, o raciocínio lógico e a construção do conhecimento matemático de forma significativa, promovendo um ensino que respeita o ritmo dos alunos e valoriza suas experiências culturais e sociais.

3.4 A Importância das Atividades Didáticas Investigativas

As atividades investigativas ganham espaço na Educação Matemática por promoverem uma aprendizagem ativa, participativa e significativa.

(Polya, 1945) demonstrou grande interesse na educação associada à resolução de problemas, ao estabelecer quatro etapas fulcrais: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e verificação. No

entanto, esta tem sido uma componente negligenciada na aula de matemática; embora seja crucial para a aprendizagem.

Contextos em que os alunos tenham a oportunidade de resolver problemas, usando diferentes estratégias, mas também formular problemas, permite que se envolvam diretamente nos processos, aumentem os níveis de motivação, sendo encorajados a investigar, tomar decisões, procurar padrões, estabelecer conexões, generalizar, comunicar, discutir ideias e identificar alternativas (Vale, Pimentel e Barbosa, 2015)

Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) defendem que esse tipo de atividade estimula os alunos a levantar hipóteses, experimentar soluções, dialogar com colegas e construir conhecimentos coletivamente.

A boa utilização do material pedagógico, especialmente dos livros didáticos, é de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem. O livro é um recurso estruturado que oferece uma sequência lógica e progressiva dos conteúdos, facilitando o planejamento do professor e proporcionando ao aluno uma fonte segura de consulta e estudo. Quando bem utilizado, o material didático atua como um mediador entre o conhecimento formal e a realidade do aluno.

Outro aspecto relevante é que os livros oferecem uma diversidade de propostas didáticas: exercícios, problemas contextualizados, atividades investigativas.

Uma das obras aprovadas pelo PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático), executado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e pelo Ministério da Educação (MEC), Teláris Essencial Matemática – 6º ano, apresenta atividades interessantes que auxiliam na construção do conhecimento, neste caso, no campo da divisibilidade e seus critérios, como nos mostra a Figura 1:

Figura 1 - Questão sobre divisibilidade e medidas.

- 20** Uma fábrica de placas de madeira produz placas de 2 tipos: preta com 30 metros de medida de comprimento e branca com 24 metros de medida de comprimento. A empresa recebeu uma encomenda para a qual precisa cortar as placas em pedaços menores, de modo que: todos os pedaços da mesma cor tenham igual medida de comprimento, que essa medida em metros seja um número natural e que nenhum pedaço seja desprezado.
- a) Quais poderiam ser as medidas de comprimento de cada placa menor da cor preta?
1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 6 m, 10 m, 15 m ou 30 m.
- b) Quais poderiam ser as medidas de comprimento de cada placa menor da cor branca?
1 m, 2 m, 3 m, 4 m, 6 m, 8 m, 12 m ou 24 m.

Fonte: Dante; Viana (2022)

A atividade apresentada aborda o conceito de divisibilidade e múltiplos, de forma contextualizada e aplicada a uma situação-problema real: o corte de placas de madeira com medidas específicas. Abordagens como essa oferecem diversas contribuições importantes para o processo de ensino-aprendizagem. Entre elas:

- **Contextualização da Matemática na Vida Real:** Além da atividade permitir que o professor retome e reforce os critérios de divisibilidade e o cálculo de divisores de um número natural, aproxima os alunos a um contexto prático e cotidiano, tornando a Matemática mais significativa. O aluno compreende tais conceitos não estão restritos ao livro, mas fazem parte de situações concretas da realidade.
- **Autonomia e criatividade:** Os alunos podem resolver a questão de diferentes formas, fazendo listas de divisores, utilizando cálculos mentais, organizando tabelas ou aplicando conhecimentos prévios. Essa variedade de possibilidades favorece a construção do conhecimento de forma ativa e participativa.

Ao trabalhar com uma atividade acessível, bem contextualizada e com múltiplas soluções possíveis, os alunos sentem-se mais motivados e confiantes para participar, errar, testar e construir soluções.

A atividade (Figura 2) também presente na obra *Teláris Essencial Matemática – 6º ano* apresenta uma proposta diferente:

Figura 2 – Atividade que estimula a criação de um problema matemático

21 Elabore um problema envolvendo os divisores de 18 e 36 e esta imagem. **Resposta pessoal.**



Rolos de fita.

Fonte: Dante; Viana (2022)

O exercício apresentado estimula o aluno a criar um problema matemático, o que desenvolve a capacidade de interpretação, criatividade e elaboração de enunciados. Não se trata apenas de resolver um exercício pronto, mas de construir um. E ao incluir a imagem, a questão incentiva o aluno a criar uma situação-problema contextualizada, relacionando os divisores aos elementos visuais. Esse tipo de questão ajuda o aluno a perceber que ele pode ser não apenas um solucionador de problemas, mas também um criador de situações matemáticas.

E ao pedir que o aluno use os divisores de 18 e 36, a questão reforça os conteúdos de divisibilidade, múltiplos, divisores, além de promover a reflexão sobre as relações entre esses números.

Tais atividades se alinham aos princípios da BNCC, que destaca a resolução de problemas e a argumentação matemática como eixos fundamentais do ensino. D'Ambrósio (1989), pontuou que:

A colocação de uma maior ênfase na resolução de problemas no currículo de matemática tem sido amplamente discutida na comunidade de Educação Matemática, internacionalmente. Atualmente, esta preocupação encontra-se expressa nas novas propostas curriculares que surgem mundialmente, inclusive no Brasil. (D'Ambrósio, 1989, p. 16)

Hoje, a resolução de problemas deve ser encarada como uma metodologia de ensino em que o professor propõe ao aluno situações – problema caracterizadas por investigação e exploração de novos conceitos. Essa proposta, mais atual, visa a construção de conceitos matemáticos pelo aluno através de situações que estimulam a sua curiosidade matemática. Por meio de suas experiências com problemas de naturezas diversas, o aluno interpreta o fenômeno matemático e procura explicá-lo. Nesse processo, o aluno envolve-se como “fazer” matemática no sentido de criar hipóteses e conjecturas e investigá-los a partir da situação problema proposta (D’Ambrósio, 1989).

No contexto da divisão, a criação de atividades que envolvam critérios de divisibilidade, regularidades e padrões numéricos permitem ao professor estabelecer ambientes propícios à reflexão, à participação ativa e à construção de sentido.

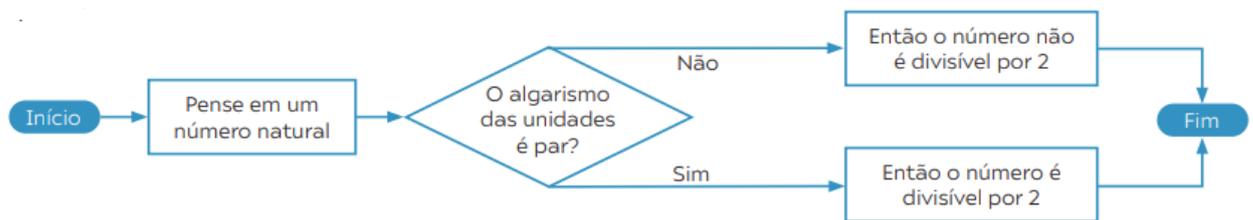
Os livros escolares, desempenham um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, que vai além da simples transmissão de conteúdos. No contexto da Matemática, oferecem também caminhos para o desenvolvimento do raciocínio, da construção do conhecimento, da autonomia e da capacidade de resolução de problemas, funcionando como um guia tanto para o professor quanto para os alunos.

Ao abordar o conteúdo de critérios de divisibilidade, a obra *Teláris Essencial Matemática – 6º ano* apresenta uma estratégia para construir o raciocínio necessário para avaliar se um número é divisível por outro ou não: a construção de fluxogramas.

Um fluxograma é uma representação gráfica de um processo, fluxo de trabalho ou sistema, que utiliza símbolos e linhas para mostrar a sequência de etapas e decisões. É uma ferramenta visual que ajuda a entender, planejar, documentar e otimizar processos em diversas áreas.

Na Figura 3, há um fluxograma apresentado na obra, para o auxílio da identificação da divisibilidade por 2.

Figura 3 - Fluxograma do critério de divisibilidade por 2



Fonte: Dante; Viana (2022)

O fluxograma apresenta de forma clara e sequencial o passo a passo necessário para avaliar a divisibilidade por 2. Essa estrutura facilita a compreensão do processo lógico envolvido, o aluno aprende a organizar ideias de forma sequencial, seguindo um processo lógico para chegar a uma conclusão.

A atividade dá ênfase ao "caminho para chegar à resposta" e não apenas à resposta em si. Isso estimula a compreensão do porquê das regras matemáticas. Permitindo que o aluno realize o processo de forma independente, aplicando o critério de divisibilidade sem depender apenas da memorização, mas sim da análise de características numéricas.

O uso de representações visuais como fluxogramas favorece alunos com diferentes estilos de aprendizagem (visual, lógico-sequencial), ajudando inclusive os que têm dificuldades com longos textos.

Esses exemplos demonstram que o trabalho com sequências didáticas bem estruturadas pode transformar o modo como os alunos se relacionam com a Matemática, deixando de vê-la como algo abstrato e distante para compreendê-la como um campo de investigação e descoberta (Lorenzato, 2006).

Portanto, é necessário que o ensino da divisão esteja ancorado em situações-problema, atividades práticas e exploração de padrões, permitindo que o aluno desenvolva o pensamento matemático de forma mais autônoma.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, com enfoque na elaboração de uma proposta pedagógica para o Ensino Fundamental. O objetivo principal foi desenvolver um plano de aula voltado ao ensino de padrões numéricos e critérios de divisibilidade, buscando compreender, por meio de uma análise bibliográfica, as melhores estratégias metodológicas para favorecer a aprendizagem desses conteúdos matemáticos.

A pesquisa foi desenvolvida em diferentes etapas, descritas a seguir:

- **Definição do tema e delimitação do problema:** Inicialmente, foi realizada a delimitação do tema, estabelecendo-se como foco central a elaboração de um plano de aula para o ensino de padrões numéricos e critérios de divisibilidade. Em seguida, foi formulada a questão de pesquisa, além dos objetivos geral e específicos.
- **Revisão bibliográfica:** Foi realizada uma ampla revisão de literatura, com consulta a autores que discutem o ensino da Matemática no Ensino Fundamental. Também foram analisados documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a fim de alinhar a proposta pedagógica às diretrizes educacionais vigentes.
- **Análise das dificuldades dos alunos:** Por meio de fontes bibliográficas e pesquisas anteriores, foram identificadas as principais dificuldades apresentadas pelos alunos no que se refere ao reconhecimento de padrões e aplicação de critérios de divisibilidade.
- **Construção do plano de aula:** Com base nos dados coletados na etapa anterior e nas referências teóricas, foi elaborado um plano de aula.
- **Revisão e validação teórica:** O plano de aula foi analisado à luz da fundamentação teórica para garantir coerência entre os objetivos, conteúdos e metodologias propostas. E embora não tenha sido aplicada em uma turma real durante o desenvolvimento desta pesquisa, a proposta foi planejada de forma que possa ser aplicada futuramente por professores do Ensino Fundamental.

5 PLANO DE AULA

O plano de aula foi fundamentado em pressupostos da educação problematizadora de Paulo Freire, que defende a construção do conhecimento por meio do diálogo, da reflexão crítica e da valorização da experiência prévia dos alunos. O ensino deve ser contextualizado, partindo da realidade dos estudantes para alcançar a compreensão dos conceitos matemáticos.

Além disso, baseia-se nos princípios do construtivismo de Jean Piaget, considerando que o aluno aprende de forma ativa, interagindo com o meio, formulando hipóteses, testando e reelaborando conceitos a partir de situações concretas.

A proposta visa superar práticas de ensino mecânicas e descontextualizadas, promovendo uma aprendizagem significativa por meio da investigação, descoberta e resolução de problemas reais.

PLANO DE AULA	
TÍTULO: Entre Padrões e Desafios: Explorando os Caminhos da Divisibilidade	
COMPONENTE CURRICULAR: Matemática	PÚBLICO – ALVO: 6º ano do Ensino Fundamental
UNIDADE TEMÁTICA: Números	
DURAÇÃO: 3 a 4 aulas de 50 minutos	
OBJETIVO GERAL:	
<ul style="list-style-type: none"> Promover o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático dos alunos por meio da identificação de padrões numéricos e aplicação dos critérios de divisibilidade em situações significativas 	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	
<ul style="list-style-type: none"> Estimular a investigação matemática e o levantamento de hipóteses. Desenvolver a capacidade de análise e argumentação sobre regularidades numéricas. Aplicar critérios de divisibilidade na resolução de problemas contextualizados. Incentivar o trabalho em grupo e o diálogo entre os alunos. 	

DESCRIÇÃO DA AULA:**1. Ativação dos conhecimentos prévios e apresentação da situação – problema inicial**

O professor deve iniciar a aula com uma conversa inicial sobre o que os alunos já sabem sobre divisão. Algumas perguntas introdutórias podem ser realizadas:

- O que significa dividir?
- Em quais situações da vida vocês usam divisão?
- Vocês já ouviram falar em critérios de divisibilidade?

Logo em seguida, o professor pode apresentar uma situação cotidiana, afim de tornar o conteúdo mais acessível, ajudando os alunos a desenvolverem habilidades de resolução de problemas e raciocínio lógico aplicáveis à vida real.

"A turma do 6º ano da escola X irá participar de um torneio de queimada. Há 36 alunos. Como dividir os times para que tenham a mesma quantidade de participantes e não sobre ninguém?"

(Diálogo com os alunos – Abordagem Freireana)

2. Levantamento de hipóteses e investigação

O professor poderá propor outras situações – problema aos alunos e organizá-los em pequenos grupos, para que possam discutir possíveis formas de resolução. Serão incentivados a descobrir as respostas utilizando do cálculo mental ou com o auxílio de papel e lápis quais divisões possíveis podem ser feitas, explorando múltiplos e divisores.

Ao conectar conceitos matemáticos com situações cotidianas, os alunos percebem a utilidade da matemática além da sala de aula, o que aumenta o interesse e a motivação para aprender.

3. Sistematização dos critérios de divisibilidade

Após a socialização das hipóteses dos grupos, o professor conduzirá a construção coletiva dos critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10. O professor pode provocar os alunos com perguntas como:

- Por que alguns números podem ser divididos e outros não?
- Que padrões vocês percebem nesses números?

Ao apresentar o critério de divisibilidade por 3, por exemplo, o professor poderá listar uma sequência de números que são divisíveis por 3 e perguntar se alunos identificam alguma regularidade. Ele pode lançar perguntas norteadoras, como:

- O que acontece se vocês somarem os algarismos desses números? O resultado também é múltiplo de 3?

O professor não dá a resposta pronta, mas provoca, media e sistematiza com base no que os alunos percebem. Essa construção promove autonomia, pensamento crítico e consciência matemática.

(Construção ativa do conhecimento – Piaget)

4. Atividade prática - "Caça aos números"

O professor poderá realizar uma atividade prática, afim de tornar o aprendizado da matemática em uma experiência ainda mais prazerosa e agradável, o que aumenta o interesse e a motivação dos alunos.

Cartões com diferentes números podem ser entregue os grupos, já formados anteriormente, na atividade introdutória. Cada grupo deverá classificar os números de acordo com os critérios de divisibilidade estudados. Depois, cada grupo explicará oralmente o motivo de suas escolhas, justificando com base nos critérios.

A prática da argumentação estimula a participação ativa dos alunos em sala de aula, promovendo um aprendizado mais significativo e a construção de um conhecimento matemático mais sólido.

5. Desafio final - Problema contextualizado

O professor, por fim, poderá propor o seguinte problema, ainda mais desafiador.

"Na feira da escola, os alunos estão montando kits para doação com frutas de um só tipo, apenas. Há 18 maçãs, 33 bananas e 54 laranjas. Cada kit deverá conter a mesma quantidade de frutas e não deverá sobrar nenhuma. Quantos kits podem ser montados? Qual a quantidade de frutas por kit?"

Nesse momento, o professor continuará com o seu papel mediador, norteador dos grupos para que encontrem a resposta. Ele poderá lançar algumas perguntas, como:

- Esses números são pares?
- As somas dos algarismos que compõem o 18, 33 e 54 são múltiplos de 3?

Os alunos devem trabalhar em grupo e justificar a solução encontrada, aplicando os critérios de divisibilidade.

6. Socialização e reflexão final

Neste momento, o professor poderá organizar uma roda de conversa, os alunos serão convidados a compartilhar o que aprenderam, quais dificuldades enfrentaram e como os critérios de divisibilidade podem ajudar na vida real. O professor poderá lançar tais perguntas:

- Onde podemos usar isso fora da sala de aula?
- Será que em situações como dividir materiais, organizar grupos ou até mesmo em jogos, esses conhecimentos podem nos ajudar?

O professor deve aproveitar a oportunidade e reforçar a importância da investigação e da argumentação matemática. Convidando os alunos a perceberem que, observando, discutindo e testando hipóteses, foi possível a construção coletiva dos critérios de divisibilidade.

<p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quadro branco e pincel • Papéis e lápis • Cartões numéricos 	<p>AVALIAÇÃO:</p> <p>A avaliação será formativa e contínua, observando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participação nas discussões. • Argumentação nas respostas. • Capacidade de formular hipóteses. • Trabalho em grupo. • Aplicação correta dos critérios nas atividades.
---	--

A construção do plano de aula fundamentou-se em uma abordagem investigativa, inspirada nas concepções de **Jean Piaget** e **Paulo Freire**, com o objetivo de abandonar práticas tradicionais e mecânicas de ensino da Matemática.

O plano de aula foi composto pelas seguintes etapas descritas a seguir:

1. Ativação dos conhecimentos prévios e apresentação da situação – problema inicial:

A aula terá início com a apresentação de uma situação-problema relacionada ao cotidiano escolar, envolvendo a formação de times para um torneio. A escolha dessa estratégia está diretamente ligada à perspectiva freireana, que valoriza o contexto de vida dos alunos como ponto de partida para o aprendizado. Ao provocar os estudantes com uma situação real, cria-se um ambiente de curiosidade e engajamento, estimulando-os a refletirem sobre a necessidade de organizar quantidades de forma justa e proporcional. Segundo Freire, partir da realidade vivida é fundamental para tornar o conhecimento escolar mais significativo.

2. Levantamento de hipóteses e investigação:

Nesta etapa, os alunos serão incentivados a pensar em diferentes possibilidades de divisão dos grupos. Essa fase reflete a proposta de **Piaget**, ao promover o conflito cognitivo e o levantamento de hipóteses, levando os alunos a testarem suas ideias na prática. Por meio da

interação social e da negociação de significados, os alunos começarão a perceber a necessidade de regras para realizar divisões corretas e sem sobras. O professor atuará como mediador, estimulando a construção coletiva do conhecimento.

3. Sistematização dos critérios de divisibilidade: Optou-se por não apresentar os critérios de forma direta e expositiva, mas por construir as regras a partir das descobertas feitas pelos próprios alunos durante as atividades anteriores. Essa escolha foi fundamentada na teoria da equilibrção das estruturas cognitivas de Piaget (1976), que defende que o conhecimento se forma a partir da interação entre o sujeito e o objeto de estudo. O papel do professor será o de organizar as ideias emergentes dos alunos, transformando suas hipóteses em conceitos matemáticos formalizados. Também se reforçou o caráter dialógico de Freire, ao transformar os alunos em protagonistas do processo de aprendizagem.

4. Atividade prática – "Caça aos números": Para consolidar o conhecimento, foi proposta uma atividade lúdica e desafiadora, em que os alunos precisarão aplicar os critérios construídos para classificar números. A escolha por uma dinâmica de grupo visa fortalecer a interação social, o trabalho cooperativo e a argumentação matemática, alinhando-se a defesa de Freire pelo aprendizado coletivo e crítico.

5. Desafio final - Problema contextualizado: A atividade de encerramento trouxe novamente uma situação contextualizada, em que os alunos precisarão aplicar os critérios de divisibilidade para resolver um problema social: a montagem de kits de frutas para doação. A escolha dessa atividade foi intencional, com o objetivo de reforçar o caráter ético e social da Matemática, permitindo que os alunos percebam a aplicabilidade prática do conteúdo. Essa estratégia dialoga com a concepção freireana de que o conhecimento deve ter uma função transformadora e significativa para a vida dos educandos.

6. Socialização e reflexão final: O encerramento da aula foi planejado como um momento de escuta ativa e diálogo, permitindo que os alunos refletissem sobre o processo vivido, as descobertas realizadas e a importância do trabalho coletivo. A condução dessa etapa seguiu os princípios de Freire, ao estimular a reflexão crítica e valorizar a voz dos alunos no fechamento do ciclo de aprendizagem.

Cada etapa da aula foi cuidadosamente planejada para favorecer a aprendizagem significativa, a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento crítico, superando o ensino tradicional baseado na simples transmissão de conteúdos prontos. O plano buscou atender às necessidades cognitivas e sociais dos alunos, transformando a sala de aula em um espaço de investigação, diálogo e descoberta.

6 CONCLUSÃO

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, foi possível compreender a importância de adotar metodologias que favoreçam a construção ativa do conhecimento, valorizando o protagonismo do aluno e o seu processo de investigação e descoberta. Fundamentada nas contribuições teóricas de Paulo Freire, com sua proposta de educação problematizadora, e de Jean Piaget, com a teoria construtivista do desenvolvimento cognitivo, a pesquisa buscou romper com a lógica da transmissão de conteúdos prontos, incentivando a aprendizagem significativa por meio da reflexão e do diálogo.

A elaboração do plano de aula representou o ápice deste estudo, trazendo uma sequência de atividades investigativas, dialógicas e contextualizadas, voltadas ao desenvolvimento do pensamento lógico-matemático dos alunos. As estratégias propostas no plano favorecem a identificação de padrões, a formulação de hipóteses, a experimentação de soluções e a construção coletiva dos critérios de divisibilidade, aspectos essenciais para o fortalecimento das competências matemáticas previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Embora a proposta não tenha sido aplicada em uma turma real durante o período da pesquisa, o plano de aula foi elaborado de forma que possa ser utilizado e adaptado por professores em sala de aula, oferecendo uma alternativa pedagógica mais dinâmica e significativa para o ensino da divisão.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a utilização de atividades investigativas, fundamentadas em abordagens construtivistas e problematizadoras, representa um caminho promissor para superar as dificuldades de aprendizagem em Matemática, especialmente no que se refere aos critérios de divisibilidade e à identificação de padrões numéricos.

Por fim, espera-se que este trabalho possa contribuir para a prática docente, inspirando outros professores a adotarem metodologias que valorizem o pensamento crítico, a autonomia dos alunos e o diálogo constante entre teoria e prática, princípios fundamentais para uma educação matemática mais humanizada, reflexiva e transformadora.

6 REFERÊNCIAS

BATISTA, Esteic Janaina Santos. ***Pensamento computacional: teoria e prática***. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2024.

BRASIL. ***Base Nacional Comum Curricular***. Brasília: MEC/SEB, 2018.

BRASIL. ***Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática***. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

D'AMBROSIO, Beatriz S. ***Como ensinar matemática hoje? SBEM***, Brasília, ano 2, n. 2, p. 15–19, 1989.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. ***Télaris Matemática Essencial: 6º ano***. São Paulo: Editora Ática, 2022. Disponível em: https://storage.googleapis.com/edocente-content-production/PNLD/PNLD_2024_OBJETO_1/Atica/Matematica/index_matematica_6ano_MP.pdf. Acesso em: 22 jun. 2025.

DEVLIN, Keith. ***Matemática: a ciência dos padrões***. Porto: Porto Editora, 2002.

EDUSCOL. ***Mathématiques—Raisonner***. MENESR-DGESCO, 2016. Disponível em: http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Competences_travaillees/83/6/RA16_C4_MATH_raisonner_547836.pdf. Acesso em: 4 mar. 2025.

FREIRE, Paulo. ***Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa***. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

INTERDISCIPLINARIDADE E EVIDÊNCIAS NO DEBATE EDUCACIONAL (Iede); LABORATÓRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO E ECONOMIA SOCIAL DA FEA-RP/USP (Lepes); INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA (IMPA). ***O cenário do ensino de matemática no Brasil: o que dizem os indicadores nacionais e internacionais***. São Paulo: Iede; novembro 2023. 62 p. Disponível em: portaliede.org.br. Acesso em: 22 jun. 2025.

LORENZATO, Sérgio. ***Para aprender matemática***. Campinas: Autores Associados, 2006.

NUNES OTAVIANO, A. B.; LIMA SORIANO DE ALENCAR, E. M.; FUKUDA, C. C. **Estímulo à criatividade por professores de matemática e motivação do aluno**. *Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. [sem paginação], 2012.

PIAGET, Jean. ***Equilibração das estruturas cognitivas***. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

POLYA, George. ***A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático***. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. 2. reimp. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1995.

PONTE, João Pedro; BROCARD, João; OLIVEIRA, Hélia. ***Investigações matemáticas na sala de aula***. Lisboa: APM, 2003.

RODRIGUES, Luciano Lima. ***A matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano***. Brasília: UCB, 2005.

SILVA, M. B. O.; BÚRIGO, E. Z. **Divisibilidade em um caderno do ensino primário dos anos 1950**. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO, XV., 2007, Pelotas. *Anais* [...]. Pelotas: [s. n.], 2007.

SILVA, Talysson Paulo da et al. ***Critérios de divisibilidade: usuais, incomuns e curiosos***. [S. l.]: [s. n.], 2019.

VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa; BARBOSA, Ana. **Ensinar matemática com resolução de problemas**. *Quadrante*, Lisboa, v. 24, n. 2, p. 39–60, 2015.