

**COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA,
EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

TADEU GOMES SILVA

**ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS
UTILIZADAS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS**

Rio de Janeiro
2024

TADEU GOMES SILVA

**ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO
DE NÚMEROS RACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Especialização em Educação Matemática, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Orientador(a): Dr. João Domingos Gomes da Silva Junior

Rio de Janeiro

2024

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

R433 Silva, Tadeu Gomes
Análise de estratégias pedagógicas utilizadas no ensino de números racionais / Tadeu Gomes Silva. - Rio de Janeiro, 2024.

38 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: João Domingos Gomes da Silva Junior.

1. Matemática (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Números racionais. 3. Inteligências múltiplas. 4. Método Montessori de educação. 5. Gardner, Howard 1943-. 6. Boaler, Jo, 1964-. Mentalidades matemáticas. I. Silva Junior, João Domingos Gomes da. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

TADEU GOMES SILVA

**ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO
DE NÚMEROS RACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de História, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Aprovado em 09 de novembro de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. João Domingos Gomes da Silva Junior
Instituto: Colégio Pedro II
Orientador

Prof. Me. Francisco Jose Henriques Pereira
Instituto Colégio Pedro II

Profa. Dra. Liliana Manuela Gaspar Cerveira da Costa
Instituto: Colégio Pedro II

Rio de Janeiro

2024

Dedico este trabalho a minha filha Maria
Luiza Gomes, você é minha inspiração,
meu combustível.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho de conclusão de curso não seria possível sem o apoio e a colaboração de diversas pessoas às quais expresso minha profunda gratidão. Agradeço primeiramente a Deus, pela força, coragem e sabedoria concedidas ao longo desta jornada acadêmica. Foi pela Sua graça e providência que pude enfrentar os desafios e superar os obstáculos que surgiram pelo caminho. Agradeço ao meu orientador, por sua orientação, paciência e valiosas contribuições durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Suas sugestões e críticas construtivas foram fundamentais para a finalização deste estudo. Agradeço aos meus professores e colegas de curso, que, com seus ensinamentos e companheirismo, enriqueceram minha trajetória acadêmica e pessoal. As discussões em sala de aula e os momentos de troca de experiências foram essenciais para meu crescimento intelectual. A minha filha Maria Luiza e aos meus pais, meu eterno agradecimento pelo amor, apoio incondicional e incentivo em todos os momentos. Vocês são minha base e fonte de inspiração, e sem vocês, este sonho não teria se tornado realidade. Aos amigos, pelo apoio emocional, pelas palavras de encorajamento e por estarem sempre ao meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis. Sua amizade é um tesouro inestimável. A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo aqui o meu mais sincero muito obrigado.

RESUMO

SILVA, Tadeu Gomes. **Análise de estratégias pedagógicas utilizadas no ensino de números racionais**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2024.

O modelo tradicional de ensino, enraizado por anos em nosso sistema educacional é, em sua maioria, caracterizado por uma abordagem conservadora que frequentemente negligencia as necessidades dos estudantes. Este estudo é focado na análise de três livros didáticos do 6º ano do Ensino Fundamental, avaliando como os números racionais são apresentados aos referidos alunos. A análise desses livros evidenciou a diversidade de métodos em cada obra além de verificar neles a aplicação das ideias de Gardner. Buscou-se também, estabelecer uma interseção entre a teoria das inteligências múltiplas de Gardner com as abordagens pedagógicas de Maria Montessori e as Mentalidades Matemáticas de Jo Boaler. Os resultados indicam que a aplicação das teorias de Gardner e das mentalidades matemáticas, juntamente com o método Montessori, pode proporcionar uma abordagem mais holística e eficaz no ensino de números racionais, promovendo um desenvolvimento mais completo e integral das crianças. Ademais, neste trabalho, propõe-se uma atividade para cada abordagem pedagógica, o que permite observar seus princípios e a interseção com as ideias de Gardner.

Palavras-chave: números racionais; Gardner; Método Montessoriano; Inteligências Múltiplas, Mentalidades Matemáticas;

ABSTRACT

SILVA, Tadeu Gomes. **ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS UTILIZADAS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2024.

The traditional teaching model, rooted for years in our educational system, is, for the most part, characterized by a conservative approach that often neglects the needs of students. This study is focused on the analysis of three textbooks from the 6th year of Elementary School, evaluating how rational numbers are presented to these students. The analysis of these books highlighted the diversity of methods in each work in addition to verifying the application of Gardner's ideas in them. We also sought to establish an intersection between Gardner's theory of multiple intelligences and the pedagogical approaches of Maria Montessori and Jo Boaler's Mathematical Mentalities. The results indicate that the application of Gardner's theories and mathematical mindsets, together with the Montessori method, can provide a more holistic and effective approach to teaching rational numbers, promoting a more complete and integral development of children. Furthermore, in this work, an activity is proposed for each pedagogical approach, which allows us to observe its principles and the intersection with Gardner's ideas.

Keywords: rational numbers; Gardner; Montessori; Mathematical Mindsets;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. METODOLOGIA.....	14
3 UM POUCO SOBRE HOWARD GARDNER.....	15
4. O ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS.....	17
5. PROPOSTAS PEDAGÓGICAS.....	20
5.1 Método Montessoriano.....	21
5.1.1 Gardner e o método Montessoriano.....	22
5.1.2 Aplicação do Método Montessoriano.....	25
5.2 Mentalidades Matemáticas.....	28
5.2.1 Gardner e as Mentalidades Matemáticas.....	29
5.2.2 Aplicação das Mentalidades Matemáticas.....	33
6. CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, várias atividades pedagógicas foram desenvolvidas com o intuito de aprimorar a aprendizagem dos alunos. É possível constatar, no âmbito educacional, que a abordagem de ensino da matemática ainda é predominantemente mecânica, pois, segundo Holanda, é necessário

Apresentar ao professor algumas situações-problemas e questões de Matemática recreativa, para que ele possa dispor de novas formas de introduzir os conteúdos relatados e tornar os tópicos selecionados mais atrativos aos alunos (Holanda, 2019, p. 2).

Como consequência desse ensino mecânico, é possível observar que muitos alunos concluem os anos iniciais da educação básica sem compreender adequadamente as quatro operações matemáticas essenciais, refletindo uma lacuna significativa no processo educacional. Segundo Codinhoto;

A matemática tem sido vista, muitas vezes de rápida, como uma disciplina de difícil aproximação para o aluno. Em especial, quando tratamos da educação básica, um meio que pode colaborar na desmontagem dessa visão distorcida sobre a matemática é aplicação de jogos como atividades de ensino. O caráter lúdico dessas atividades, além de remover o aspecto desagradável dos exercícios matemáticos, desenvolve nos educandos habilidades de cooperação, prazer pela descoberta e a autonomia na construção do conhecimento (Codinhoto 2017, p. 59).

De acordo com D'Ambrósio (2004), a formação deficiente de muitos professores, constitui um dos muitos obstáculos à transição para um modelo de ensino mais significativo, pois, quando os educadores não possuem um domínio sólido do conteúdo ou não implementam estratégias eficazes, os alunos podem enfrentar grandes dificuldades para assimilar conhecimentos de maneira significativa.

O conceito de formação do professor exige um repensar. É muito importante que se entenda que é impossível pensar no professor como já formado. Quando as autoridades pensam melhorar a formação do professor, seria muito importante um pensar novo em direção à educação permanente. Na verdade, a ideia que vem sendo aceita como mais adequada é a formação universitária básica de dois anos, seguida de retornos periódicos à universidade durante toda vida profissional (D'Ambrósio, 2004, p. 97).

É cada vez mais claro que os professores de matemática precisam de uma formação contínua e aprimorada para melhorar constantemente sua maneira de ensinar. As universidades, embora desempenhem um papel importante na formação

de educadores, nem sempre conseguem preparar os futuros professores de acordo com as necessidades atuais da educação. É essencial perceber que a educação está sempre mudando, e os desafios dos educadores modernos requerem habilidades e conhecimentos adaptáveis.

Assim, a busca por oportunidades de uma formação continuada é essencial para manter os professores atualizados e preparados para os desafios da educação matemática, contribuindo para a melhoria da qualidade das aulas e a criação de um ambiente de aprendizado dinâmico e adaptado às necessidades dos alunos. Além disso, um conhecimento aprofundado dos processos de ensino permite atribuir maior significado ao aprendizado, tornando o conteúdo mais acessível e relevante. Dessa forma, investir na capacitação dos educadores fortalece todo o sistema educacional ao promover práticas pedagógicas mais eficazes e equitativas.

Constata-se que cada aluno possui características individuais quando se trata de aprendizado, e cada professor adota suas próprias abordagens metodológicas, dessa forma, engajar os alunos e incentivá-los a participar ativamente do processo de aprendizagem é um desafio fascinante. Isso requer provocar questionamentos que ajudem a esclarecer dúvidas relacionadas ao conteúdo em estudo, além de despertar a curiosidade dos alunos por novos conhecimentos. Segundo Oliveira,

Torna-se urgente e necessária a busca de metodologias de ensino de matemática que privilegie, sobretudo, a capacidade do aluno de construir a sua própria aprendizagem, de aplicar de forma proveitosa os conhecimentos matemáticos e não simplesmente reproduzi-los (Oliveira, 2013, p.11)

A introdução do conteúdo de números racionais no Ensino Fundamental (EF) anos finais de forma contextualizada pode mudar completamente o curso de uma aula quando apresentado de maneira significativa. Junto a isso, surge a necessidade de orientar a condução do ensino e do aprendizado da matemática por meio de abordagens eficientes pois é necessário “[...] envolver o indivíduo como um todo. Esta deve ir ao encontro de suas necessidades, gerando assim um desequilíbrio para o mesmo, o que resulta em uma energia impulsora para que vá à busca daquilo que necessita aprender” (Ripplinger; Blancher, 2006, p. 3).

A análise de alguns trabalhos como Macedo (2000) e Gandro (1995) evidencia que alguns métodos de ensino poderiam ser mais bem utilizados diante da grande quantidade de recursos disponíveis. Em um ambiente repleto de recursos e

estratégias potenciais, a compreensão dos números racionais pode ser facilitada, pois a falta de uma abordagem eficaz por parte do professor pode ser um dos obstáculos para o progresso do aluno nesse sentido, afinal, “o professor precisa conhecer profundamente aquilo que vai ensinar” (Shulman, 1991, p.394). Segundo Farias (2009), as falhas nessa área têm o potencial de afetar tanto a preparação e condução das aulas quanto a seleção e aplicação dos materiais didáticos, tornando-os comprometidos.

É crucial incorporar métodos que estimulem a compreensão profunda, a aplicação prática e o pensamento crítico. Isso envolve a inclusão de atividades dinâmicas, projetos colaborativos, tecnologias educacionais e outras estratégias inovadoras no dia a dia da sala de aula. Além disso, as referidas atividades devem capacitar os alunos a desenvolverem habilidades cognitivas e socioemocionais relevantes. Vale ressaltar que essa experiência vai além da simples assimilação de conteúdos escolares, abraçando também o enriquecimento do desenvolvimento de competências e habilidades essenciais.

Segundo Ball, Thames e Phelps;

[...] atividades são fundamentais para desenvolver na sala de aula a matemática com integridade, onde as ideias dos estudantes são tratadas com seriedade e o trabalho matemático é individual, mas também coletivo (Ball; Thames; Phelps; 2008, p.394-395).

Uma vez que, a utilização de diversas abordagens didáticas no ensino de números racionais desempenha um papel crucial na melhoria do aprendizado dos alunos, por outro lado, ao analisarmos os resultados mais recentes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB¹), observa-se uma diminuição de 11 pontos na evolução das proficiências médias em matemática, comparando os anos de 2019 e 2021.

O resultado do SAEB 2023 revelou que uma parte considerável dos alunos conclui os anos iniciais da educação básica com dificuldades significativas em matemática, especialmente no domínio das quatro operações fundamentais. Esses dados evidenciam uma lacuna na aprendizagem que pode afetar negativamente o desenvolvimento acadêmico e o desempenho futuro dos estudantes. Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o IDEB 2023 da rede pública atingiu 4,7, uma leve melhoria

¹ O SAEB é um sistema de avaliação em larga escala que tem como objetivo avaliar a qualidade da educação ofertada nas redes de ensino e, principalmente, nas escolas públicas brasileiras.

em relação aos 4,6 registrados em 2019. Esse resultado reflete uma redução no indicador de aprendizagem (de 5,21 para 5,10) e um aumento no indicador de fluxo (de 0,89 para 0,93), sinalizando um progresso no avanço dos alunos, embora desafios significativos permaneçam na qualidade do ensino.

No comparativo entre a distribuição percentual dos estudantes por níveis de escala de proficiência, no 5º ano do EF, a partir do Nível 6, há uma queda em relação aos níveis de 2019, indicando que houve uma piora significativa do desempenho desses estudantes além de estarem abaixo do nível de proficiência média esperado para aquela fase. (SAEB 2021)

Este trabalho discute a abordagem do conteúdo de números racionais apresentado nos livros didáticos do 6º ano do EF, além de fazer uma análise examinando de que maneira os autores conseguem estabelecer uma ligação coesa entre a teoria e a prática. Segundo Fonseca

O ensino dos números racionais é amplo e complexo. Por isso, devem ser exploradas atividades que favoreçam a construção de conceitos, através das relações que estabelecem entre parte e todo, e que permitam novas descobertas (Fonseca, 1997, p. 53).

Finalizando, é feito um paralelo com as teorias do psicólogo Howard Gardner, relacionando sua Teoria das Inteligências Múltiplas com o método Montessoriano e com a abordagem das Mentalidades Matemáticas. Nossa análise se concentrará em identificar como cada abordagem pedagógica trata a compreensão e o ensino dos números racionais, destacando suas vantagens e desafios.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: no Capítulo 2, são delineadas as diversas metodologias utilizadas; em sequência, no Capítulo 3, são exploradas as perspectivas de Howard Gardner, estabelecendo um paralelo com o estudo dos conjuntos dos números racionais; logo após, no Capítulo 4, é realizada uma análise de três livros didáticos, avaliando como o tema dos números racionais é abordado e identificando conexões com as teorias de Gardner; seguidamente, no Capítulo 5, são apresentados propostas pedagógicas sobre as Mentalidades Matemáticas e o método Montessoriano, além de refletir como elas podem ser integradas para aprimorar o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos e, para concluir, no Capítulo 6, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido através de uma revisão bibliográfica, visando estruturar os dados disponíveis na literatura. Foram examinadas diversas fontes já publicadas, incluindo livros, artigos, monografias e documentos oficiais disponíveis em plataformas digitais, com o propósito de investigar como o ensino de números racionais vem sendo abordado nos livros didáticos para os alunos do 6º ano do EF. De acordo com Gil (2002, p. 44), “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (Fonseca, 2002, p. 32).

Além de ser uma pesquisa bibliográfica, este trabalho também é uma pesquisa descritiva, pois busca analisar como os números racionais são abordados em livros didáticos e relacioná-los às teorias de Howard Gardner. A pesquisa descritiva tem como objetivo observar, registrar e interpretar características de um fenômeno sem interferir nele, permitindo um olhar mais detalhado sobre a realidade estudada. Nesse contexto, são exploradas as conexões entre as ideias de Gardner e diferentes estratégias pedagógicas, discutindo como tais estratégias podem ajudar a superar desafios de aprendizagem e contribuir para a construção de um ensino matemático mais significativo, equitativo e criativo, tanto para os alunos quanto para os professores.

3. UM POUCO SOBRE HOWARD GARDNER

Nesta seção, discutiremos as visões de Howard Gardner, psicólogo e professor de cognição e educação na Universidade de Harvard, amplamente conhecido por sua Teoria das Inteligências Múltiplas. Um dos motivos que levou à escolha de Gardner como referência para este trabalho foram os desafios enfrentados em sala de aula, que refletem a visão tradicional da inteligência, frequentemente medida apenas por testes de QI.

A referida teoria de Gardner sugere que a inteligência não é uma entidade única e fixa, mas sim composta por diversas capacidades independentes. Ele se destaca na área da psicologia cognitiva e sua contribuição para a educação é amplamente reconhecida e valorizada. Sua abordagem revolucionou a forma como entendemos e abordamos o processo de ensino e aprendizagem, desafiando concepções antiquadas de inteligência e destacando a diversidade de habilidades humanas.

Ele identificou inicialmente sete inteligências: linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal e intrapessoal, e posteriormente adicionou a inteligência naturalista e a inteligência existencial. Gardner argumenta que as escolas tradicionais muitas vezes valorizam apenas as inteligências linguísticas e lógico-matemáticas, negligenciando outras formas de habilidades. Isso significa que talentos em áreas como música, arte, movimento corporal, entre outros, deveriam ser igualmente reconhecidos e valorizados no contexto educacional.

Uma inteligência implica na capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes num determinado ambiente ou comunidade cultural. A capacidade de resolver problemas permite à pessoa abordar uma situação em que um objetivo deve ser atingido e localizar a rota adequada para esse objetivo (Gardner, 1995, p. 21).

Sua importância na educação reside na sua perspectiva inovadora sobre a diversidade das habilidades humanas. Ao desafiar a concepção tradicional, Gardner destacou a existência de diferentes tipos de inteligência, cada uma com sua própria forma de manifestação e valor intrínseco. Isso trouxe uma nova compreensão sobre a diversidade de habilidades e talentos presentes em cada indivíduo.

Ao reconhecer a variedade de inteligências, Gardner forneceu aos educadores uma ferramenta poderosa para criar ambientes de aprendizagem mais inclusivos e eficazes. Sua teoria encoraja os educadores a considerarem as diferentes formas de aprendizado dos alunos e a adaptar suas práticas de ensino para atender às necessidades individuais de cada um. Aplicando os princípios das inteligências múltiplas, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem mais envolventes e significativas, permitindo que os alunos desenvolvam suas habilidades em diversas áreas. Essa abordagem não apenas contribui para que se tornem aprendizes mais completos e realizados, mas também promove a autoestima e a autoconfiança ao reconhecer e valorizar suas habilidades individuais.

Desta forma podemos concluir que Gardner emergiu como uma figura

inegavelmente crucial na esfera educacional, pois sua teoria não apenas questionou paradigmas tradicionais de inteligência, mas também introduziu uma perspectiva inovadora na prática educativa. Ao destacar a diversidade e singularidade das habilidades humanas, promoveu uma abordagem mais inclusiva e valorizadora no campo da educação, reconhecendo e celebrando as múltiplas formas de inteligência presentes em cada indivíduo. De acordo com Gardner (1995, p. 32) “[..] as inteligências se manifestam de maneiras diferentes em níveis desenvolvimentais diferentes, tanto a avaliação quanto a estimulação precisam ocorrer de maneira adequada”.

4. O ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS

Neste capítulo é realizada uma análise detalhada de três livros didáticos, são eles: Matemática e Realidade (Iezzi; Dolce; Machado, 2022), Matemática (Bianchini, 2022) e Ensino Fundamental - Matemática (Sae Digital, 2024). A pesquisa destaca como os números racionais são abordados nesses livros além de fazer um paralelo com as teorias de Gardner.

A introdução dos números racionais livro Matemática e realidade é cuidadosamente elaborada para tornar o conteúdo significativo e relevante para os alunos. O material é estruturado de maneira a conectar os conceitos matemáticos com situações do cotidiano, permitindo que os estudantes reconheçam a presença e a importância dos números racionais em suas vidas diárias.

Inicialmente, o conteúdo é dividido em tópicos que seguem uma sequência lógica e pedagógica. Primeiramente, os números racionais são apresentados na forma de frações abordando todo assunto relacionado a frações: O que é uma fração, Frações equivalentes, comparações entre frações e operações com frações. Esta abordagem facilita a compreensão dos alunos, pois frações são frequentemente encontradas em situações práticas. Em seguida, o conteúdo avança para a números decimais, que também inclui fração decimal e número decimal, operações com números decimais, na mídia e educação financeira.

Já no livro matemática do Sae digital, inicialmente, o conteúdo é dividido em tópicos. Primeiramente, os números racionais são apresentados na forma de frações abordando todo assunto relacionado a frações: O que é uma fração, operações com frações e resolução de problemas. Em seguida, o conteúdo avança para porcentagens

e números decimais, que também inclui frações e porcentagens e por último números decimais e sua forma decimal.

Esta sequência tanto de um quanto de outro, culmina em uma compreensão abrangente dos números racionais, proporcionando aos alunos uma base sólida para futuras aprendizagens matemáticas. Ao adotar essa abordagem estruturada e conectada à realidade dos alunos, os livros didáticos do 6º ano conseguem não apenas ensinar os conceitos de números racionais, mas também demonstrar sua aplicação prática, tornando a aprendizagem mais envolvente e eficaz.

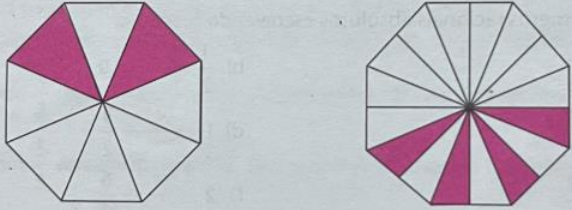
Seguem abaixo onde é possível observar as inteligências múltiplas de Gardner para o ensino de números racionais presente nos livros didáticos analisados:

- Inteligência lógico-matemática

A utilização de exercícios que envolvem a resolução de problemas práticos e abstratos, como dividir uma pizza entre amigos ou calcular descontos em compras, pode ser um facilitador. Além disso, a introdução de jogos matemáticos, como Sudoku com frações ou jogos de cartas onde os valores são representados por porcentagens, pode tornar o aprendizado mais divertido e interativo.

Figura 1: Atividade sobre frações

2. As imagens a seguir mostram a mesma figura dividida em 8 e em 16 partes iguais.



a) As frações $\frac{2}{8}$ e $\frac{4}{16}$ representam a mesma parte do todo? _____

b) Comprove a resposta do item anterior pintando as figuras de acordo com as frações correspondentes.

c) Como são chamadas as frações $\frac{2}{8}$ e $\frac{4}{16}$? _____

Fonte: SAE Digital, 2024.

- Inteligência linguística

Pode ser potencializada através da criação de histórias ou problemas contextualizados, onde os números racionais são essenciais para resolver o enredo. Essa abordagem pode ajudar os alunos a compreenderem melhor os conceitos matemáticos, promovendo um entendimento mais profundo e prático dos números racionais. Estimular debates e discussões sobre como frações, porcentagens e decimais são utilizados na vida cotidiana também pode enriquecer o aprendizado, incentivando a aplicação prática dos conceitos matemáticos.

- Inteligência espacial

Utilizar gráficos, diagramas e representações visuais pode ser um facilitador para explicar conceitos de frações, porcentagens e decimais. Construir modelos físicos, como peças de quebra-cabeça que representam frações, ajuda os alunos a visualizar a relação entre as partes e o todo, facilitando a compreensão dos conceitos abstratos.

- Inteligência corporal-cinestésica

Pode ser estimulada através de atividades práticas e manipulativas, como medir ingredientes para uma receita ou usar blocos de construção para representar frações. Introduzir jogos físicos que envolvam a movimentação dos alunos para representar diferentes valores racionais também pode ser uma abordagem eficaz para esses alunos.

- Inteligência interpessoal

Pode ser desenvolvida ao encorajar o trabalho em grupo para resolver problemas envolvendo números racionais, promovendo a colaboração e o aprendizado conjunto. Utilizar métodos onde os alunos ensinam uns aos outros, reforçando o entendimento através da explicação mútua, também pode ser uma estratégia eficaz para essa inteligência.

- Inteligência intrapessoal

Encorajar momentos de reflexão onde os alunos possam relacionar os conceitos aprendidos com suas próprias experiências e pensamentos é fundamental.

Incentivar os alunos a autoavaliarem seu entendimento e progresso no estudo de números racionais pode ajudar a desenvolver a autoconsciência e a metacognição.

- Inteligência naturalista

Pode ser explorada ao mostrar como números racionais aparecem na natureza, como na proporção de pétalas em flores ou na divisão de recursos em ecossistemas. Incentivar projetos de pesquisa que envolvam a coleta e análise de dados naturais usando frações, porcentagens e decimais pode tornar o aprendizado mais relevante e interessante para esses alunos.

Ao adotar as abordagens inspiradas na teoria de Gardner, os professores têm a oportunidade de transformar o ambiente educacional em um espaço mais diversificado e inclusivo. Essa integração permite atender às variadas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos, enriquecendo a compreensão dos números racionais e promovendo uma experiência educacional mais envolvente e relevante. Com essa abordagem, o ensino se torna mais adaptável e eficaz, favorecendo o desenvolvimento integral dos estudantes. Para Antunes

O papel do novo professor é o de usar a perspectiva de como se dá a aprendizagem, para que, usando a ferramenta dos conteúdos postos pelo ambiente e pelo meio social, estimule as diferentes inteligências de seus alunos e os leve a se tornarem aptos a resolver problemas ou quem sabe, criar “produtos” válidos para seu tempo e sua cultura (Antunes 2012, p. 97).

5. PROPOSTAS PEDAGÓGICAS

As propostas pedagógicas são um conjunto de diretrizes e estratégias planejadas para orientar o processo de ensino e aprendizagem em ambientes educacionais. Elas visam proporcionar uma educação de qualidade, centrada no desenvolvimento integral do aluno, e podem variar de acordo com diferentes filosofias educacionais, objetivos específicos e contextos culturais.

Neste capítulo é explorado um pouco sobre duas propostas pedagógicas, são elas: método Montessoriano e a abordagem das Mentalidades Matemáticas. Tais propostas requerem planejamento, formação contínua de professores e adaptação às necessidades e contextos específicos dos alunos. Alguns dos principais desafios incluem a resistência à mudança, a falta de recursos e a necessidade de avaliações que sejam coerentes com essas abordagens pedagógicas.

5.1 Método Montessoriano

Desenvolvido pela médica Maria Montessori, parte de conceitos concretos para conceitos abstratos, de maneira que a criança vá realizando novas assimilações a partir de objetos de significação para elaboração de compreensões que não possuem relação com o mesmo.

Maria Montessori (1870-1952), que foi a primeira mulher médica da Itália, é mais conhecida como educadora. Ela criou seu próprio tipo de educação, que ainda sobrevive sob o nome dela até hoje. Ela enfatizava o envolvimento ativo das crianças no processo de aprendizagem e promoveu o conceito de ambiente preparado. Móveis adequados ao tamanho das crianças e tipos específicos de materiais promotores de aprendizagem foram duas contribuições do programa Montessori (Gonzales - Mena, 2015, p. 24-25).

Realizar o movimento de procura (descoberta) e encontro, faz parte dos mecanismos biológicos do corpo e do desenvolvimento do ser humano como um todo. Entretanto, esse processo ocorre em diferentes momentos e esferas da aprendizagem, e no ensino da Matemática ganha ainda mais singularidades.

De acordo com a linha de pensamento Montessoriano, é essencial que a criança tenha em seu contexto a prática de experimentação. Assim, ela codifica e decodifica tudo que está a sua volta. Essa manipulação de objetos e texturização amplia o ideário de tamanho, cor, formas e cheiros. Esse crescimento substancial de elementos propiciados pela relação com o meio oportuniza a aprendizagem afável e desmistifica o ensino engessado e desconexo da Matemática.

Montessori acreditava que a infância não é meramente um estágio a ser completado a caminho da idade adulta, mas é "o outro polo da humanidade". Ela considerava o adulto dependente da criança, da mesma forma que a criança é dependente do adulto (Lillard, 2017, p. 26).

O método Montessoriano apresenta diversas vantagens, destacando-se pela sua abordagem centrada na criança, que promove a autonomia e o desenvolvimento individualizado. Ao permitir que as crianças sigam seus próprios interesses e ritmo de aprendizagem, o método estimula a autoconfiança e a motivação intrínseca, criando um ambiente propício para o desenvolvimento total da criança. Além disso, a aprendizagem prática e sensorial proporcionada pelo método facilita a compreensão dos conceitos, promovendo uma educação mais significativa e duradoura.

O ambiente deve ser vivo, dirigido por uma inteligência mais elevada, organizado por um adulto que esteja preparado para

sua missão. É nisso que nossa concepção difere tanto daquela do mundo em que o adulto faz tudo pela criança e daquela de um ambiente passivo em que o adulto abandona a criança a si mesma. [...] Isso significa que não basta colocar a criança entre objetos em proporção com seu tamanho e força; o adulto que irá ajudá-la deve ter aprendido a fazer isso (Montessori, 1963, p.224 *apud* Lillard, 2017, p.46).

É inegável que as ideias de Maria Montessori continuam a exercer uma influência significativa no processo de ensino e aprendizagem contemporâneo, proporcionando aos educadores uma nova perspectiva sobre a infância e as práticas pedagógicas. A pesquisa destacou a importância da autonomia infantil, enfatizando a autoeducação e a autoaprendizagem, com o professor desempenhando o papel de mediador. Esse enfoque permite que a criança aprenda de forma prazerosa e duradoura, incorporando esses conhecimentos ao longo de sua vida.

5.1.1 Gardner e o método Montessoriano

Gardner e o método Montessoriano não estão diretamente relacionados, porém, é possível encontrar algumas conexões entre suas ideias, especialmente no que diz respeito à valorização da diversidade de habilidades e ao reconhecimento da importância do ambiente na aprendizagem.

O método Montessoriano, por sua vez, enfatiza a importância do ambiente preparado e da experiência prática na aprendizagem das crianças. Nele o ambiente é projetado para promover a autonomia, a independência e a exploração ativa, permitindo que as crianças aprendam através da manipulação de materiais sensoriais e educativos. Além disso, o referido método reconhece a diversidade de interesses e habilidades das crianças, oferecendo oportunidades para que elas desenvolvam suas habilidades em diferentes áreas, como linguagem, matemática, ciências, artes e habilidades motoras.

Embora Gardner não tenha especificamente abordado o método Montessoriano em seus escritos, sua teoria das inteligências múltiplas compartilha alguns princípios fundamentais com esse método, como a valorização da diversidade de habilidades e a importância de um ambiente educacional que permita às crianças explorar e desenvolver todo o seu potencial. Ambos reconhecem que as crianças aprendem de maneiras diferentes e que é essencial oferecer uma variedade de oportunidades de aprendizagem para atender às necessidades individuais de cada criança.

O ensino de números racionais, como frações, decimais e porcentagens, pode ser enriquecido através da integração de diferentes abordagens pedagógicas. A teoria de Gardner e o método Montessoriano, oferecem estratégias valiosas que atendem às diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos

Aqui estão algumas estratégias específicas para o ensino de números racionais, alinhadas a cada tipo de inteligência:

- Inteligência lógico-matemática

É eficaz utilizar problemas desafiadores e jogos que envolvam cálculos com frações e decimais para estimular o raciocínio lógico dos alunos. Essas atividades podem tornar o aprendizado mais envolvente e desenvolver habilidades analíticas essenciais.

- Inteligência linguística

Criar histórias que envolvam números racionais, como receitas que necessitem de medidas fracionadas, pode ser uma excelente abordagem. Narrativas que incorporam conceitos matemáticos ajudam os alunos a contextualizar o aprendizado de maneira mais significativa e memorável.

- Inteligência espacial

O uso de diagramas, gráficos e objetos manipuláveis, como blocos fracionários, é fundamental. Esses recursos visuais ajudam os alunos a visualizarem e entender conceitos abstratos, tornando o aprendizado mais concreto e acessível.

- Inteligência corporal-cinestésica

Pode ser estimulada através de atividades físicas, como medir e cortar objetos, que envolvam operações com números racionais. Esse tipo de atividade permite que os alunos aprendam por meio da ação, integrando o movimento físico ao processo de aprendizagem.

Incorporar músicas e ritmos para explicar frações e decimais é uma estratégia eficaz para alunos com inteligência musical. Dividir compassos musicais, por exemplo, pode tornar os conceitos matemáticos mais intuitivos e agradáveis para esses alunos.

- Inteligência interpessoal

Atividades colaborativas onde os alunos resolvam problemas matemáticos juntos são ideais. Trabalhar em grupo permite que os estudantes compartilhem ideias, aprendam uns com os outros e desenvolvam habilidades sociais importantes.

- Inteligência intrapessoal

Envolve promover a reflexão individual. Pedir aos alunos que reflitam sobre seu próprio aprendizado e escrevam sobre suas experiências e dificuldades com números racionais ajuda a aumentar a autoconsciência e a metacognição.

- Inteligência naturalista

Pode ser explorada utilizando exemplos naturais, como padrões de folhas ou a proporção áurea, para ensinar conceitos de frações e decimais. Conectar a matemática ao mundo natural pode tornar o aprendizado mais relevante e interessante para esses alunos.

5.1.2 - Aplicação do Método Montessoriano

O método Montessoriano enfatiza a aprendizagem autodirigida, o uso de materiais didáticos específicos e o respeito pelo ritmo individual de cada aluno. A seguir veremos uma atividade com o uso do método Montessoriano para o ensino de números racionais:

Um ambiente preparado é essencial para o ensino eficaz de números racionais. Disponibilizar materiais manipulativos, como blocos fracionários, cartões de frações e decimais, permite aos alunos explorar e compreender os conceitos de forma concreta. Esses recursos ajudam a tornar os conceitos abstratos mais tangíveis, facilitando o entendimento e a retenção.

Atividade: Explorando Números Racionais com Jogos e Histórias

Objetivo:

- Compreender os conceitos de números racionais através de experiências práticas e contextualizadas.
- Desenvolver múltiplas inteligências ao envolver os alunos em atividades que estimulem suas habilidades linguísticas, lógicas, espaciais, corporais e interpessoais.

Materiais:

- Cartões com frações e suas representações gráficas.
- Jogos de tabuleiro com desafios envolvendo frações.
- Material para construção de histórias (papel, canetas, etc.).
- Peças de quebra-cabeça com frações e representações visuais.
- Recursos audiovisuais para criar vídeos curtos.

Passos da Atividade:

1. Introdução com História (Inteligência Linguística e Interpessoal):
 - Conte uma história envolvendo um personagem que precisa resolver problemas com frações para alcançar um objetivo, como fazer uma receita ou dividir um prêmio. A história deve ser rica em situações práticas que requerem o uso de números racionais.
 - Discussão em grupo: Peça aos alunos que discutam como o personagem poderia resolver os problemas apresentados na história usando frações.
2. Exploração Prática com Material Montessori (Inteligência Lógico-Matemática e Espacial):
 - Utilize cartões Montessori para representar frações com objetos concretos. Os alunos podem manipular os cartões e associá-los a modelos visuais, como gráficos e diagramas.

- Atividades de quebra-cabeça: Ofereça quebra-cabeças que envolvam a combinação de frações e representações visuais, permitindo que os alunos montem imagens ou padrões com peças que representam frações.
3. Desenvolvimento de Jogos (Inteligência Corporal-Cinestésica):
- Crie um jogo de tabuleiro onde os alunos precisam mover peças ao longo de um caminho, resolvendo desafios matemáticos envolvendo frações para avançar. Isso pode incluir cálculos com frações, comparações e simplificações.
 - Jogos de movimento: Organize uma corrida ou jogo em que os alunos devem resolver problemas de frações para avançar em uma pista, envolvendo atividades físicas que reforçam o conceito.
4. Criação de Conteúdo Audiovisual (Inteligência Musical e Linguística):
- Produza um vídeo curto ou uma canção que explique os conceitos de frações e números racionais. Os alunos podem participar da criação, gravando ou compondo a peça musical.
 - Sessão de apresentação: Os alunos apresentam o vídeo ou a canção para a turma, discutindo os conceitos abordados e refletindo sobre o que aprenderam.
5. Reflexão e Discussão (Inteligência Intrapessoal e Interpessoal):
- Reflexão individual: Peça aos alunos para escreverem uma breve reflexão sobre o que aprenderam e como as diferentes atividades ajudaram na compreensão dos números racionais.
 - Discussão em grupo: Realize uma discussão final onde os alunos compartilham suas descobertas, reflexões e sentimentos sobre a atividade, destacando como diferentes abordagens ajudaram a entender melhor o conceito de frações.

Avaliação:

- Observação contínua durante as atividades para avaliar a compreensão e a participação dos alunos.
- Feedback dos alunos sobre as atividades realizadas, para ajustar futuras abordagens conforme necessário.

- Revisão de trabalhos escritos e criações audiovisuais para avaliar a compreensão dos conceitos e a aplicação prática dos números racionais.

Nessa atividade proposta é possível perceber que a combinação do método Montessoriano com a teoria das múltiplas inteligências de Gardner proporciona uma experiência de aprendizagem rica e diversificada no ensino dos números racionais. Afinal, essa abordagem valoriza as diferentes formas de aprendizado dos alunos, criando um ambiente educacional inclusivo e dinâmico, voltado para o desenvolvimento integral do estudante. Ao integrar essas teorias, os educadores podem oferecer experiências mais significativas e eficazes, facilitando uma compreensão profunda e duradoura dos números racionais.

5.2 MENTALIDADES MATEMÁTICAS

A matemática é uma linguagem universal que ultrapassa todos os aspectos de nossas vidas, desde o simples ato de contar até os complexos cálculos utilizados em ciência e engenharia. No entanto, para muitos, a matemática pode parecer uma barreira insuperável, cercada por uma fama de dificuldade e inacessibilidade. Mas e se essa percepção não fosse uma verdade absoluta, mas sim uma mentalidade moldada por nossas próprias crenças e atitudes em relação à matemática?

A matemática é uma disciplina muito ampla e multidimensional, que requer raciocínio, criatividade, estabelecimento de conexões e interpretação de métodos, ela é um conjunto de ideias que ajudam a iluminar o mundo está em constante mudança (Boaler, 2018, p. 15).

A abordagem MM são mais do que apenas habilidades técnicas; são as lentes através das quais vemos e interpretamos o mundo da matemática. Algumas pessoas podem ter uma mentalidade fixa, acreditando que suas habilidades matemáticas são nativas e imutáveis, enquanto outras podem ter uma mentalidade de crescimento, vendo a matemática como uma habilidade que pode ser desenvolvida e aprimorada com esforço e prática.

Aqueles com uma mentalidade fixa podem ser facilmente desencorajados diante de desafios matemáticos, interpretando o erro como uma indicação de falta de talento nativo. Por outro lado, aqueles com uma mentalidade de crescimento abraçam os desafios como oportunidades de aprendizado, reconhecendo que o erro é uma parte natural do processo de desenvolvimento das habilidades matemáticas.

Além disso, a abordagem MM também estão ligadas à percepção de

relevância e utilidade da matemática na vida cotidiana. Aqueles que veem a matemática como algo distante e abstrato podem ter dificuldade em se envolver e se motivar para aprender, enquanto aqueles que conseguem fazer conexões entre conceitos matemáticos e situações reais podem encontrar um propósito e uma motivação interna para estudar matemática.

Então, como podemos cultivar uma mentalidade de crescimento e promover uma cultura que valorize a matemática como uma ferramenta poderosa para a resolução de problemas e a compreensão do mundo ao nosso redor? Em primeiro lugar, é importante reconhecer e desafiar as crenças limitantes que possamos ter sobre nossas próprias habilidades matemáticas. Ao adotar uma abordagem de aprendizado centrada no processo, podemos começar a ver o erro como uma parte natural e essencial do processo de aprendizagem. Segundo Boaler,

Eles pensam que o erro significa que não são pessoas aptas para a matemática pois foram educados numa cultura voltada para o desempenho, na qual erros não são valorizados - ou pior são punidos (Boaler, 2018, p. 12).

Além disso, os educadores desempenham um papel fundamental na promoção de mentalidades matemáticas saudáveis, criando um ambiente de sala de aula que valorize o esforço, a persistência e a colaboração. Ao apresentar a matemática de uma forma que seja relevante e significativa para os alunos, os educadores podem ajudar a desmistificar a disciplina e inspirar uma paixão duradoura pelo aprendizado matemático.

Em última análise, as Mentalidades Matemáticas não são fixas nem imutáveis; são habilidades que podem ser cultivadas e desenvolvidas ao longo do tempo. Ao desafiar nossas próprias crenças e preconceitos sobre a matemática e ao criar um ambiente de aprendizado que promova uma mentalidade de crescimento, podemos desbloquear o potencial de aprendizagem de todos os alunos e transformar a matemática de uma fonte de ansiedade para uma fonte de empoderamento e descoberta.

5.2.1 Gardner e as Mentalidades Matemáticas

Quando se trata da abordagem MM, podemos considerar como a inteligência lógico-matemática de Gardner se relaciona com a forma como as pessoas abordam e compreendem os conceitos matemáticos. Aqueles que possuem uma forte inteligência

lógico-matemática podem ter uma afinidade natural com a matemática e uma facilidade em compreender e manipular números, padrões e relações matemáticas.

No entanto, é importante reconhecer que a teoria das inteligências múltiplas sugere que a inteligência lógico-matemática é apenas uma entre várias formas de inteligência. Isso significa que as pessoas podem ter diferentes pontos fortes e preferências quando se trata de habilidades cognitivas, incluindo a matemática. Por exemplo, alguém pode ter uma inteligência espacial mais desenvolvida e preferir abordagens visuais ou geométricas para resolver problemas matemáticos, enquanto outra pessoa pode ter uma inteligência interpessoal mais forte e se beneficiar da colaboração e discussão em grupo para entender conceitos matemáticos.

A inteligência lógico-matemática é caracterizada pela capacidade de pensar de forma lógica, resolver problemas matemáticos, e compreender padrões e relações abstratas. Pessoas com alta inteligência lógico-matemática tendem a se destacar em áreas que envolvem raciocínio lógico, análise quantitativa e resolução de problemas.

Quando relacionamos Gardner com as Mentalidades Matemáticas, podemos fazer algumas conexões importantes:

- Diversidade de Abordagens de Aprendizado

A teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner sugere que os alunos têm diferentes formas de aprender e compreender conceitos matemáticos. Enquanto alguns podem prosperar com abordagens tradicionais baseadas em lógica e cálculo, outros podem encontrar mais sucesso em abordagens visuais, musicais ou interpessoais.

- Desenvolvimento de Habilidades Matemáticas

Gardner defende que a educação deve desenvolver todas as inteligências de um indivíduo. Isso implica que o ensino de matemática deve não apenas focar na resolução de problemas, mas também na capacidade de entender e aplicar conceitos matemáticos de maneiras variadas e criativas.

- Mentalidade de Crescimento

Relacionando com a mentalidade de crescimento, um conceito popularizado por Carol Dweck, a ideia é que habilidades matemáticas podem ser desenvolvidas através de esforço e prática. Gardner sugere que todos têm potencial para melhorar em matemática, mesmo que não seja sua inteligência dominante.

- Contextualização e Aplicação prática

Incorporando a abordagem de Gardner, os educadores podem criar ambientes de aprendizado que contextualizam a matemática em diferentes inteligências. Por exemplo, usar histórias (inteligência linguística), música (inteligência musical) ou jogos de lógica (inteligência lógico-matemática) para ensinar conceitos matemáticos pode tornar o aprendizado mais acessível e interessante.

- Identificação de Pontos Fortes Individuais

Espera-se que a aplicação prática da teoria de Gardner em ambientes educacionais permita identificar os pontos fortes de cada aluno e adaptar o ensino de matemática para maximizar seu potencial individual. Isso pode levar a um ensino mais personalizado e eficaz, onde os alunos são motivados e se sentem capazes de aprender.

Portanto, ao considerar as ideias de Gardner em relação às mentalidades matemáticas, é importante reconhecer a diversidade de habilidades e perspectivas que as pessoas podem ter em relação à matemática e como isso pode influenciar sua abordagem e compreensão da disciplina. Promover uma cultura inclusiva que valorize e respeite essa diversidade pode ajudar a criar um ambiente de aprendizagem matemática mais engajador e eficaz para todos os alunos.

É importante promover uma Mentalidade que encoraje a crença de que a matemática é acessível e que o aprendizado é um processo contínuo e alcançável. A ênfase recai sobre a compreensão dos conceitos em vez de apenas na memorização de fórmulas, incentivando a resolução criativa de problemas e a capacidade de enfrentar desafios matemáticos de maneira persistente.

A super simplificação da matemática e a prática de métodos por meio de procedimentos simplificados isolados faz parte da razão pela qual observamos fracasso generalizado nos Estados Unidos e no Reino Unido. E também faz parte da razão pela qual os alunos não desenvolvem uma mentalidade matemática (Boaler, 2018, p. 42).

Além disso, reconhecer a diversidade nas Mentalidades Matemáticas é essencial. Algumas pessoas podem sentir mais confiança e afinidade com a matemática do que outras, e é importante criar ambientes de aprendizado inclusivos que reconheçam e valorizem as diferentes abordagens individuais para a disciplina. Ao cultivar mentalidades matemáticas favoráveis, podemos contribuir para um ambiente de aprendizado mais positivo e eficaz, capacitando os alunos a desenvolverem habilidades matemáticas sólidas e uma apreciação mais profunda pela aplicação da matemática em diversas áreas da vida.

Gardner argumenta que as escolas devem reconhecer e valorizar a diversidade de habilidades presentes nos alunos. Ao invés de se concentrar exclusivamente em habilidades acadêmicas tradicionais, a educação deve abranger uma gama mais ampla de inteligências, como musical, espacial, interpessoal, intrapessoal, entre outras.

[...] o propósito da escola deveria ser o de desenvolver as inteligências e ajudar as pessoas a atingirem objetivos de ocupação e passatempo adequados ao espectro particular de inteligências. As pessoas ajudadas a fazer isso, acredito, se sentem mais engajadas e competentes, e, portanto, mais inclinadas a servirem a sociedade de uma maneira construtiva (Gardner, 1995, p. 16).

Sua teoria sugere que as escolas devem adotar métodos de ensino mais personalizados, adaptando as abordagens de acordo com os diferentes tipos de inteligências presentes na sala de aula. Isso pode envolver a utilização de uma variedade de materiais e métodos de ensino para atender às diversas formas como os alunos aprendem.

Gardner questiona a eficácia de avaliações padronizadas que focam apenas em certos tipos de inteligências. Ele sugere que os métodos de avaliação devem ser mais holísticos e abranger uma variedade de formas de expressão do conhecimento, permitindo que os alunos demonstrem suas habilidades em diferentes áreas.

A Teoria das Inteligências Múltiplas destaca a importância de identificar e desenvolver talentos específicos. Gardner sugere que os educadores devem estar atentos às aptidões individuais dos alunos e criar oportunidades para que desenvolvam suas inteligências particulares. Além de enfatizar a necessidade de uma abordagem interdisciplinar na educação. Ele argumenta que as disciplinas tradicionais podem ser integradas de maneira a refletir melhor as complexas interconexões da vida real e proporcionar uma compreensão mais abrangente do conhecimento.

Ele defende a ideia de que a aprendizagem não deve ser limitada apenas ao ambiente escolar, mas deve ser encarada como um processo contínuo ao longo da vida. Isso sugere a importância de incentivar a curiosidade e a busca do conhecimento ao longo de toda a vida. De modo geral a visão de Gardner tem influenciado a prática educacional ao promover uma abordagem mais ampla e inclusiva da inteligência, incentivando educadores a reconhecer e nutrir uma variedade de talentos e habilidades em seus alunos.

Gardner, com sua teoria das inteligências múltiplas, nos oferece uma estrutura para diversificar o ensino e adaptar as estratégias educacionais aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos. Aplicar essa teoria ao ensino de números racionais (frações, decimais e porcentagens) pode ajudar a tornar a aprendizagem mais inclusiva e eficaz. Abaixo, são apresentadas estratégias específicas para cada tipo de inteligência identificada por Gardner.

5.2.2 – Aplicação das Mentalidades Matemáticas

A seguir, veremos uma proposta de atividade prática que envolve números racionais, aplicando as mentalidades matemáticas segundo a Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner.

Proposta de atividade: Feira de Frações

Objetivo:

Os alunos vão aprender sobre números racionais (frações, decimais e porcentagens) através de uma atividade prática que simula a organização e operação de uma feira.

Materiais:

- Cartolina, papel colorido, tesoura, régua e cola.
- Objetos para simular produtos da feira (frutas de brinquedo, miniaturas, imagens impressas, etc.).
- Etiquetas de preço com valores em frações, decimais e porcentagens.
- Calculadoras.
- Fichas de atividades.

Preparação:

- Inteligência Espacial e Corporal-Cinestésica:
 - Divida a sala em áreas que representem diferentes barracas da feira (frutas, legumes, lanches, etc.).
 - Crie etiquetas de preço para cada produto usando frações, decimais e porcentagens (ex.: 1/2 kg de maçã, 0,75 kg de laranja, 25% de desconto em abacaxis).

Passo a Passo:

- Inteligência Lógico-Matemática
 - Os alunos devem calcular os preços totais de produtos combinados. Por exemplo, se compram 1/2 kg de maçã e 0,75 kg de laranja, devem converter e somar as frações/decimais.

- Inteligência Linguística
 - Peça aos alunos que escrevam pequenas histórias ou descrições sobre o que compraram na feira e como calcularam os preços totais. Eles podem explicar o processo de conversão de frações para decimais e vice-versa.

- Inteligência Corporal-Cinestésica
 - Organize uma atividade onde os alunos, em grupos, montem as barracas da feira. Eles devem etiquetar os produtos e fazer as vendas simuladas para outros colegas. Isso ajuda a entender conceitos de frações e porcentagens de maneira prática.

- Inteligência Interpessoal
 - Divida os alunos em pequenos grupos e peça que trabalhem juntos para resolver problemas de compras na feira. Eles devem discutir e chegar a um consenso sobre os cálculos.

- Inteligência Intrapessoal
 - Depois da atividade, peça aos alunos que escrevam em seus diários matemáticos sobre como se sentiram durante a atividade. Eles devem refletir sobre o que

aprenderam e quais estratégias acharam mais eficazes.

- Inteligência Naturalista
 - Realize a atividade ao ar livre se possível, ou use produtos naturais (como frutas de verdade) para tornar a experiência mais concreta e relevante para os alunos.

Exemplo de Problema:

Problema 1

Maria possui R\$ 5,00 para gastar em frutas. Ela quer comprar maçãs e laranjas. O preço por kg de maçãs é R\$ 4,00 e o preço por kg de laranjas é R\$ 2,00. Vamos ajudá-la a decidir quantos kg de cada fruta ela pode comprar com o dinheiro que tem.

Questões

1. Questão de Compreensão

- a) Qual é o preço de 1 kg de maçãs?
- b) Qual é o preço de 1 kg de laranjas?
- c) Quanto dinheiro Maria tem disponível para gastar?

2. Questão de Limite de Compras

- a) Qual a quantidade máxima de kg de maçãs que Maria pode comprar com R\$ 5,00?
- b) Qual a quantidade máxima de kg de laranjas que Maria pode comprar com R\$ 5,00?

3. Questão de Planejamento

- a) Se Maria decidir gastar todo o seu dinheiro em maçãs, quantos kg ela poderá comprar? E quanto dinheiro sobrar?
- b) Se Maria decidir gastar todo o seu dinheiro em laranjas, quantos kg ela poderá comprar? E quanto dinheiro sobrar?

4. Questão de Combinação de Compras

- a) Se Maria quiser comprar 1 kg de maçãs, quanto dinheiro restará para comprar laranjas? Quantos kg de laranjas ela poderá comprar com o dinheiro restante?

- b) Se Maria quiser comprar 1 kg de laranjas, quanto dinheiro restará para comprar maçãs? Quantos kg de maçãs ela poderá comprar com o dinheiro restante?

5. Questão de Equações

- a) Suponha que Maria quer comprar x kg de maçãs e y kg de laranjas. Escreva a equação que representa a restrição do orçamento de Maria.
- b) Se Maria comprar 0,5 kg de maçãs, quanto ela poderá comprar de laranjas, considerando a equação do item anterior?

6. Questão de Otimização

- a) Qual a combinação de kg de maçãs e laranjas que maximiza a quantidade total de frutas que Maria pode comprar com R\$ 5,00? (Dica: Considere as restrições de orçamento e preço por kg de cada fruta).

Respostas Esperadas

1. Questão de Compreensão

- a) R\$ 4,00 por kg.
- b) R\$ 2,00 por kg.
- c) R\$ 5,00.

2. Questão de Limite de Compras

- a) $5,00/4,00 = 1,25$ kg de maçãs.
- b) $5,00/2,00 = 2,5$ kg de laranjas.

3. Questão de Planejamento

- a) 1,25 kg de maçãs. Não sobrar dinheiro.
- b) 2,5 kg de laranjas. Não sobrar dinheiro.

4. Questão de Combinação de Compras

- a) R\$ 1,00 restará. Maria poderá comprar $1,00/2,00 = 0,5$ kg de laranjas.
- b) R\$ 3,00 restará. Maria poderá comprar $3,00/4,00 = 0,75$ kg de maçãs.

5. Questão de Otimização

- Maria pode comprar 0,5 kg de maçãs e 2 kg de laranjas, totalizando 2,5 kg de frutas, que é a quantidade máxima que ela pode comprar com R\$ 5,00.

Ficha de Atividade:

1. Calcule o preço total das compras de Maria.
2. Escreva uma pequena história sobre como Maria fez suas compras e explique os cálculos.
3. Trabalhe em grupo para criar etiquetas de preço para outros produtos usando frações e decimais.
4. Reflita sobre o que você aprendeu com essa atividade.

Conclusão da proposta de atividade:

Essa atividade combina diversas inteligências de Gardner, permitindo que os alunos aprendam sobre números racionais de maneiras variadas e interativas. Por isso espera-se que essa atividade não só melhore a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também torna o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

6. CONCLUSÃO

O raciocínio matemático possui grande importância no contexto do ensino fundamental, desempenhando um papel necessário no desenvolvimento intelectual das crianças. De maneira crucial, o pensamento crítico emerge como um elemento principal nesse processo de aprendizado. Vale ressaltar que a matemática transcende a mera realização de cálculos abstratos, sendo, na verdade, uma ferramenta aplicável a situações cotidianas que demandam resolução.

É necessário superar a concepção limitante de que a matemática é exclusiva para alguns, pois, na realidade, todos têm a capacidade de compreendê-la. Desconstruir a ideia de que a matemática é inacessível é essencial para que cada indivíduo reconheça seu potencial de aprender e aplicar conceitos matemáticos em sua vida diária. É fundamental destacar que as Mentalidades Matemáticas evidenciam que a matemática vai além da mera memorização de fórmulas e conceitos, proporcionando, assim, uma aprendizagem mais profunda e significativa.

De fato, os resultados desta pesquisa mostram que determinados métodos empregados por alguns autores demonstram maior eficácia durante as aulas. A abordagem de ensino dos números racionais, quando realizada de maneira dinâmica gera maior significado ao conteúdo, desperta um interesse mais profundo, transcendendo a percepção de ser apenas mais um tópico convencional.

Consequentemente, foi possível observar que as propostas pedagógicas mencionadas nesse trabalho, juntamente com os princípios de Gardner, estão envolvidos e se complementam. Através da pesquisa bibliográfica feita, percebeu-se uma relação eficaz e presente entre as Mentalidades Matemáticas, o método Montessoriano e os princípios de Gardner.

Os métodos educacionais descritos, demonstram como diferentes abordagens de ensino podem ser integradas para criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo, equânime, criativo e diversificado. Por meio da aplicação desses princípios, é possível atender às necessidades individuais dos alunos, promovendo um entendimento mais profundo e holístico dos números racionais.

O método Montessoriano, que valoriza a autonomia do aluno e o aprendizado prático, se alinha perfeitamente com as inteligências propostas por Gardner, oferecendo atividades que estimulam diversas formas de inteligência. Esta sinergia não só facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também enriquece a experiência educacional dos alunos, tornando-a mais significativa e engajante.

Em resumo, a combinação dos métodos abordados com os princípios de Gardner resulta em uma estratégia educacional robusta e eficaz, que respeita e valoriza as diferentes formas de aprendizado dos alunos, promovendo um desenvolvimento mais completo e integrado de suas habilidades matemáticas e cognitivas.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **As Inteligências múltiplas e seus estímulos**. 17. ed. São Paulo: Papirus, 2012.

BALL, Deborah L., THAMES, H.M.; PHELPS, G. **Conhecimento de conteúdo para ensino: o que o torna especial?** Revista de Formação de Professores. NY: n. 59(5), Novembro/Dezembro, p. 389-407, 2008.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática**. Edição. Local: Moderna, 2022.

BOALER, Jo. **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

CODINHOTO, Lafayette Cesar. **Os jogos como instrumento na metodologia de ensino de matemática na Educação Básica**. In: CASTEJON, Marângela; ROSA, Rosemar (Orgs). Olhares sobre o ensino da matemática: Educação Básica. Uberaba – MG: IFTM, 2017.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. Campinas – SP: Papirus, 2004.

FARIAS, Mônica V. de O. **Formação docente e entrada na carreira: uma análise dos saberes mobilizados pelos professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2009.

FONSECA, João José Saraiva da. **Apostila de metodologia da pesquisa científica**. João José Saraiva da Fonseca, 2002.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: a teoria na Prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GARDNER, Howard, **Estrutura da mente: inteligências múltiplas – a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas 1995

Gil, A. C. **Como Classificar As Pesquisas. Como Elaborar Projetos De Pesquisa**, V. 4, P. 44-45, 2002.

GONZALEZ-MENA, J. **Fundamentos da educação infantil: ensinando crianças em uma sociedade diversificada**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

HOLANDA, Francisco Bruno de Lima. **Interagindo com os números: métodos de contagem**. Fortaleza: UFC, 2019.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antônio. **Matemática e realidade**. Local de publicação: Saraiva, 2022.

LILLARD, P.P. **Método Montessori: uma introdução para pais e professores**. Barueri: Manole, 2017.

MACEDO, Lino e outros. **Aprender com jogos e situações-problema**. São Paulo: Artmed Editora, 2000.

OLIVEIRA, A. J. S. **O ensino e aprendizagem de função exponencial em um ambiente de modelagem matemática**. MOSSORÓ/RN 2013

RIPPLINGER, Tiéle; BLANCHER, Vantoir Roberto. **A aprendizagem significativa e o ensino da matemática: algumas reflexões**.

SAE Digital. Comunicação escolar na prática: confira um resumo do EducaSAE. **Blog SAE Digital**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://sae.digital/comunicacao-escolar-na-pratica/>. Acesso em: 13 maio 2023.

SHULMAN, Lee S. **Modos de ver, modos de saber, modos de ensinar, modos de aprender sobre ensinar**. *Revista de Estudos Curriculares*, London, v. 23, i.5, p. 393-396, 1991.