



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

EDVALDO SARAIVA DE OLIVEIRA

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS: REVISÃO
INTEGRATIVA**

**TERESINA
2023**

EDVALDO SARAIVA DE OLIVEIRA

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS: REVISÃO
INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso
(artigo científico) apresentado como
exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí, Campus Teresina Central.

Orientador: Prof. MSc. Domingos dos
Santos Ponciano.

TERESINA
2023

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS: REVISÃO INTEGRATIVA

Edvaldo Saraiva Oliveira¹
Domingos dos Santos Ponciano²

RESUMO

O presente artigo discorre sobre o uso de Metodologias ativas no ensino de números racionais, partindo-se da hipótese de que o ensino desse conteúdo pode ser mais efetivo se realizado de forma adequada e com o uso de metodologias pedagógicas que considerem as necessidades e habilidades dos alunos. O objetivo da pesquisa foi analisar trabalhos que envolvessem metodologias ativas para o ensino de números racionais, a fim de identificar possíveis estratégias a serem utilizadas futuramente. Tendo como base as dificuldades de aprendizado do conteúdo de números racionais listadas por VALERA (2003), bem como as ideias de escola e metodologias moldadas por MORÁN (2015), este trabalho inter-relaciona as concepções sobre metodologias ativas e ensino aprendizagem. Referente à metodologia aplicada, optou-se pela revisão integrativa pelo seu caráter exploratório. Para tanto, foi realizada uma busca nas bases de periódicos brasileiros Google Acadêmico, Periódicos da Capes, BIA e SciELO, de estudos empíricos, em português, e publicados no período entre 2019 e 2023, a qual resultou com a seleção de apenas quatro trabalhos. Após a análise percebeu-se que, apesar do número mínimo de trabalhos localizados, todas as metodologias estudadas foram capazes de melhorar o ensino e aprendizagem de números racionais. Constatou-se então que, se bem planejada e estruturada, a utilização de qualquer metodologia ativa pode ser eficaz no ensino e aprendizagem de números racionais.

Palavras-chave: ensino; metodologias; números racionais.

ABSTRACT

The present article discusses the use of Active Methodologies in the teaching of rational numbers, based on the hypothesis that the teaching of this content can be more effective if carried out in an appropriate way and with the use of pedagogical methodologies that consider the needs and abilities of the students. The objective of the research was to analyze works that involved active methodologies for teaching rational numbers, in order to identify possible strategies to be used in the future. Based on the difficulties of learning the content of rational numbers listed by VALERA (2003), as well as the ideas of school and methodologies shaped by MORÁN (2015), this work interrelates the conceptions about active methodologies and teaching learning. Regarding the methodology applied, the integrative review was chosen for its exploratory character. To this end, a search was carried out in the Brazilian journal bases Google Acadêmico, Periodic da Capes, BIA and SciELO, of empirical studies, in Portuguese, and published between 2019 and 2023, which resulted in the

¹ Graduando de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Teresina Central. E-mail: esaraiva.oliveira@gmail.com

² Graduação em Matemática, Universidade Federal do Piauí (UFPI). Mestrado em Matemática, Universidade Federal do Piauí. E-mail: domingosponciano@ifpi.edu.br

selection of only four works. After the analysis, it was realized that, despite the minimum number of works located, all the methodologies studied were able to improve the teaching and learning of rational numbers. It was then found that, if well planned and structured, the use of any active methodology can be effective in teaching and learning rational numbers.

Keywords: education; methodologies; rational numbers.

Data de aprovação: 25/08/2023

1 INTRODUÇÃO

Os números racionais são um conceito fundamental na matemática e possuem diversas aplicações na vida cotidiana, como em cálculos financeiros e na resolução de problemas envolvendo medidas e proporções. Por isso, é importante que os alunos desenvolvam um bom entendimento desse conteúdo. No entanto, é comum que alguns alunos tenham dificuldades para compreender os números racionais, especialmente se eles tiverem uma base fraca em conceitos matemáticos anteriores.

Nesse contexto, é importante que o ensino do conteúdo de números racionais seja adaptado às necessidades e habilidades dos alunos, com o uso de estratégias pedagógicas que facilitem sua compreensão e a aplicação.

Entre as estratégias que podem ser utilizadas no ensino de números racionais estão a resolução de problemas práticos, o uso de material manipulável, o desenvolvimento de jogos e atividades lúdicas e a realização de atividades em grupo. Além disso, é necessário que o professor esteja atento às dificuldades individuais dos alunos e ofereça suporte individualizado para ajudá-los a superar tais dificuldades.

Diante da exposição apresenta-se ao Instituto Federal do Piauí a pesquisa intitulada Metodologias ativas no ensino de números racionais: revisão integrativa, que tem como problema de pesquisa quais metodologias podem ser utilizadas no ensino do conteúdo de números racionais para que este seja de fato efetivo?

Tal problema parte-se da hipótese de que o ensino do conteúdo de números racionais pode ser mais efetivo se realizado de forma adequada e com o uso de metodologias pedagógicas que considerem as necessidades e habilidades dos alunos.

Para a consecução do estudo tem-se como objetivo geral: análise de trabalhos que discorram sobre metodologias ativas para o ensino de números racionais, a fim de identificar possíveis estratégias a serem utilizadas futuramente. Para tanto, fez-se necessário os objetivos específicos: pesquisa por artigos cujo objeto de estudo seja metodologias utilizadas no ensino de números racionais; identificação dos trabalhos que tratam de estudos empíricos; descrição dos objetivos desses estudos; e comparação dos resultados alcançados pelas pesquisas.

Este trabalho justifica-se a partir de parâmetros pessoal e de importância para o IFPI, enquanto Instituição formadora. Em minha experiência durante os estágios obrigatórios, percebi grande dificuldade dos alunos em compreender o conceito de números racionais e por consequência não conseguirem pôr em prática os conceitos nas atividades propostas, posto que, como dito anteriormente, tais conceitos são fundamentais para a vida cotidiana do aluno.

Diante disso surgiu a necessidade de verificar as abordagens utilizadas e mais eficazes no ensino do conteúdo de números racionais. Motivo pelo qual a presente pesquisa buscou analisar e discutir pesquisas que abordem o uso de metodologias ativas para o ensino do conteúdo de números racionais a fim de identificar as metodologias mais eficazes.

Para a instituição formadora, Instituto Federal do Piauí, o produto final deste trabalho pretende contribuir para discussões metodológicas das disciplinas de Didática e Metodologias do ensino da matemática, onde em ambas serão necessária a utilização de metodologias para a produção de uma sequência didática e planejamento de aulas adequados, bem como para a disciplina de Estágio Obrigatório, posto que, é nesse momento da graduação em que se pode testar e

verificar quais, de fato, são as metodologias de ensino mais adequadas à realidade.

2 DIFICULDADES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMEROS RACIONAIS

A matemática, como um todo, contribui para o desenvolvimento de habilidades que se utiliza no dia a dia, entretanto, muitos alunos ainda não conseguem entender as ideias básicas a eles apresentadas.

Dentro da matemática, os números racionais, aqueles que podem ser expressos na forma de fração, compõem um dos conceitos fundamentais da disciplina, posto que, segundo os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), o ensino dos números racionais é fundamental para que os estudantes desenvolvam uma compreensão profunda e significativa sobre esse conjunto numérico, já que estes estão presentes em diversos contextos da vida cotidiana e em diversas áreas do conhecimento, como por exemplo em finanças, ciência, engenharia e tecnologia. (BRASIL, 1997).

Durante o ano escolar, o conteúdo de números racionais é introduzido no 4º ano do fundamental, e a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), documento que define aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem alcançar em cada etapa da educação básica no Brasil, em relação aos números racionais, estabelece que os discentes devem desenvolver habilidades para compreender, utilizar e relacionar diferentes representações dos números racionais, incluindo frações e números decimais. Ao trabalhar com frações, por exemplo, as pessoas precisam entender os conceitos subjacentes e aplicar esses conceitos em situações práticas. (BRASIL, 2018).

Entretanto, como identificou Valera (2003) em seu estudo, a falta de relação do uso social dos números racionais, ou seja, a falta de contextualização do conteúdo com o dia a dia, e a maneira como estes são ensinados em sala de aula, principalmente na sua forma fracionária, são considerados, pelos alunos, um dos conteúdos matemáticos mais difíceis de aprender. Reafirmando tal informação, Andrade (2013) identificou em seu estudo que o ensino de números racionais é facilmente rejeitado pelos alunos em sala, sendo que 27% dos estudantes consideram o conteúdo difícil.

Dentre as dificuldades, apontadas por Valera (2003), apresentadas pelos estudantes em relação à aprendizagem do conteúdo de números racionais, pode-se apontar:

- Dificuldades de natureza conceitual: muitos alunos apresentam confusão em relacionar as transformações de frações em decimais, e ainda mostram dificuldade com a leitura e interpretação dos números racionais.
- Dificuldades na análise e interpretação das questões: este item está diretamente ligado à interpretação de texto, posto que, alguns alunos não conseguem distinguir o que está sendo solicitado no enunciado e quais operações devem ser realizadas.
- Dificuldades em relacionar conhecimento simultâneo: outra barreira é relacionar a forma fracionária e decimal dos números racionais num mesmo problema.

Em relação às dificuldades de aprendizagem dos números racionais, os PCN afirmam que [...] Uma explicação para as dificuldades encontradas possivelmente deve-se ao fato de que a aprendizagem dos números racionais supõe rupturas com

ideias construídas para os números naturais (BRASIL, 1998, p. 100-101), ou seja, se o aluno não compreender, de fato, os conceitos de números naturais, o mesmo não irá desenvolver as habilidades referentes a números racionais.

Nesse contexto, pode-se observar que, mesmo que o conteúdo de números racionais, representações fracionárias e decimais, sejam aplicadas desde os anos iniciais do fundamental, muitos alunos alcançam o ensino médio sem interpretar os diferentes significados desse conjunto, bem como sem compreender os procedimentos de cálculo necessários para utilização do mesmo na vida cotidiana.

Uma das causas para essas dificuldades, apontadas por Andrade (2013), é a maneira como os conteúdos matemáticos são ensinados, pois segundo a autora o ensino de matemática infelizmente ainda se baseia na tradicional aula expositiva, na qual o professor reproduz para a lousa um resumo daquilo que considera importante esuficiente para que ocorra o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, destaca-se a importância do ensino dos números racionais, como um dos fundamentos da educação matemática para desenvolver habilidades, tais como raciocínio lógico, e aplicar conceitos em áreas profissionais e cotidianas. Para tanto, faz-se necessário trabalhar com diferentes representações e estabelecer conexões com os conhecimentos prévios dos alunos, bem como desenvolver habilidades de cálculo e uso de recursos didáticos para tornar o ensino mais significativo e efetivo. Isso posto, o professor deve utilizar meios para aprimorar sua ação pedagógica afim de maximizar o desenvolvimento das habilidades descritas como necessárias para vida cotidiana. Isso posto, como afirmam Nunes e colaboradores (2005),

o professor, como um profissional que trabalha a partir de evidências, precisa identificar maneiras de avaliar a compreensão que a criança tem de número e do sistema de numeração e planejar atividades para promover essa compreensão em sala de aula. (NUNES et al., 2005, p. 43).

3 UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Muito tem se falado a respeito das mudanças na educação no que se refere ao modo em que os conteúdos são ensinados em sala de aula. Segundo Morán (2015),

A educação formal está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade: como evoluir para tornar-se relevante e conseguir que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais. (MORÁN, 2015, p. 1)

Nesse contexto, em relação ao ensino da matemática, Monteiro (2012) afirma que as aulas tradicionais não são suficientes para atrair a atenção dos discentes para o conteúdo, causando falta de interesse pela disciplina, refletindo diretamente no desempenho em avaliações externas. Isso posto, é fundamental que o ensino da matemática não se limite a resolução de cálculos abstratos, sem definição de uma real utilização para os mesmos.

Assim a escola que se utiliza de métodos tradicionais de ensino ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora. (MORÁN, 2015, p. 16).

Nessa conjuntura, as metodologias ativas constituem partes significativas no ensino e aprendizagem ao despertarem a curiosidade dos alunos, posto que, como aponta Morán (2015), as metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas (MORÁN, 2015, p. 19). Mas o que são metodologias ativas? Para Valente et al (2017),

A maior parte da literatura brasileira trata as metodologias ativas como estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, contrastando com a abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrada no professor, que transmite informação aos alunos. (VALENTE et al, 2017, p. 463)

Assim, as metodologias ativas podem ser vistas como abordagens de ensino que colocam o aluno como protagonista do seu próprio aprendizado, pois diferente das abordagens mais tradicionais, que priorizam a transmissão de informações e a memorização, as metodologias ativas sugerem um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo, no qual os estudantes são encorajados a explorar e descobrir o conhecimento por conta própria, com o apoio do professor. Entretanto, de acordo com Morán (2015)

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (MORÁN, 2015, p. 17).

Entre as metodologias ativas mais conhecidas, podemos citar os jogos, o ensino por projetos, a sala de aula invertida, uso de matérias manipuláveis, entre outras. São várias possibilidades, o que deixa o questionamento de quais metodologias ativas podem ser utilizadas nas aulas de matemática? Rocha e Farias (2020), em sua pesquisa, identificaram 17 métodos ativos viáveis ao ensino de ciências e matemática, os quais valorizam e estão relacionados à autonomia e protagonismo estudantil, dos quais destacam-se: aprendizagem baseada em problema, sala de aula invertida, desenvolvimento de projetos, torneios de jogos em equipes e gamificação.

Cada metodologia citada, destaca características que as metodologias ativas devem atender, como por exemplo a valorização da participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, por meio de atividades práticas, discussões em grupo, projetos e outras formas de trabalho colaborativo e o estímulo à reflexão crítica e ao pensamento criativo, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para a vida em sociedade.

A aprendizagem baseada em problema, por exemplo, bem como o desenvolvimento de projetos, são metodologias que demanda do aluno a habilidade de analisar e resolver problemas que possuem etapas definidas e ações coordenadas. Um bom exemplo da aplicabilidade dessas metodologias nas aulas de matemática, é a modelagem matemática, onde os alunos buscarão explicar, matematicamente, os fatos presentes no seu cotidiano, a exemplo dos valores de uma conta de energia, e buscar soluções para o problema definido.

O uso das tecnologias também pode ser considerado uma metodologia ativa,

sendo que, em se tratando especificamente dos números racionais, a BNCC destaca a importância do desenvolvimento da fluência no computacional com racionais, bem como o uso de tecnologias digitais para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, é plausível afirmar que as metodologias ativas podem ser utilizadas de diversas maneiras nas aulas de matemática, permitindo um ensino mais dinâmico, participativo e eficaz.

4 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma pesquisa qualitativa com objetivos descritivo e exploratório. Como procedimento, optou-se pela revisão integrativa pelo fato desta ter como uma das finalidades a definição de conceitos, revisão de teorias e evidências e análise de problemas metodológicos de um tópico particular. (SOUZA et al, 2010, p. 103).

Nesse sentido, a revisão integrativa é uma revisão sistemática, que busca reunir e analisar de forma rigorosa resultados de estudos relevantes sobre um determinado tema ou questão de pesquisa. Assim, essa metodologia proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática. (SOUZA et al, 2010, p. 102).

Para tanto, foi realizada uma busca nas bases de periódicos brasileiros Google Acadêmico, Periódicos da Capes, BIA e SciELO, utilizando os descritores "metodologias ativas" e "números racionais". A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas: I) seleção dos estudos com base na análise dos títulos e resumos; II) leitura completa dos textos para a seleção final dos estudos. Os critérios de inclusão foram: estudos em português e publicados no período entre 2019 e 2023, estudos empíricos que utilizaram metodologias ativas no ensino de matemática, para o Ensino Fundamental II, e que abordaram o conteúdo de números racionais.

Foram identificados inicialmente 279 estudos, dos quais apenas 04 foram selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão/exclusão, além destes, alguns trabalhos foram excluídos por utilizarem a mesma metodologia ativa de estudos já selecionados, nesse caso, a pesquisa escolhida foi a realizada com maior número de sujeitos. O Quadro 1 mostra a quantidade de trabalhos localizados e/ou descartados em cada periódico.

Quadro 1 – Quantidade de artigos localizados/descartados por periódico

PERIÓDICO	TRABALHOS LOCALIZADOS	TRABALHOS DESCARTADOS	TRABALHOS SELECIONADOS
Google Acadêmico	269	265	04
Periódicos da Capes	003	003	00
BIA	000	000	00
SciELO	007	007	00
TOTAL	279	275	04

Fonte: Baseada nos periódicos brasileiros

Os dados dos estudos selecionados foram extraídos para um quadro de coleta de dados, que incluiu informações sobre os objetivos, metodologias utilizadas, amostra e resultados dos estudos.

Após a captura dos dados e a avaliação da qualidade metodológica dos

estudos, foram realizadas análises qualitativas dos resultados para identificar as principais metodologias ativas utilizadas no ensino de números racionais, suas vantagens e retenção e seus efeitos sobre o desempenho dos alunos.

5 ORGANIZAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Aqui serão apresentados os artigos selecionados, bem como a organização realizada para análise dos mesmos. Segue, além, a discussão sobre os resultados encontrados.

5.1 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Como mencionado anteriormente, as informações sobre os objetivos, metodologias utilizadas, amostra e resultados alcançados pelos estudos foram distribuídos no Quadro 2 para melhor entendimento dos objetivos das pesquisas. Afim de evitar repetições, os 04 trabalhos selecionados foram numerados de P₁ a P₄, dispostos em ordem alfabética dos respectivos autores.

Quadro 2 – Organização dos Trabalhos selecionados para a revisão integrativa da literatura

Pe sq uis a	Titulo	Objetivo	Metodologia utilizada	Amost ra	Resultados
P ₁	A Resolução de Problemas de Números Racionais numa turma de 6.º ano de escolaridade: o contributo de uma Gallery Walk	Compreender de que forma a Gallery Walk contribuía para o conhecimento da Resolução de Problemas de Números Racionais, identificando as principais estratégias de resolução e as dificuldades manifestadas.	Optou-se por uma metodologia qualitativa de carácter interpretativo e exploratório, em que a recolha de dados incidia sobre o desempenho dos alunos em diferentes fases da intervenção didáctica, através de observações participantes, diálogos, dois questionários, entrevistas semiestruturadas e produções escritas pelos alunos às tarefas propostas.	Uma turma de 6ºano de escolaridade com 19 alunos.	Os resultados obtidos mostram que os alunos apresentam, no geral, um desempenho bastante positivo em relação à resolução das tarefas, às explicações do próprio raciocínio, ao trabalho de grupo, à apresentação das dificuldades e como as combater. No ramo das dificuldades, alguns alunos revelam lacunas em diferentes níveis, nomeadamente, interpretação dos enunciados, explicações e cálculos.

P₂	Na trilha das boas práticas das frações	Apresentar uma atividade que já foi aplicada em sala de aula e que pode servir como oportunidade esta ser aplicada em qualquer sala de aula (Sempre ressaltando as adaptações necessárias para a sua região, seus alunos e objetivos da aula).	No início do ano letivo, foi aplicado um teste diagnóstico para levantar hipóteses sobre as dificuldades dos alunos sobre frações e constatei desafios quanto à interpretação de problemas relacionados a frações, frações equivalentes e à contextualização dos números racionais no seu dia a dia. Baseado nisso, foi elaborado e aplicada uma sequência didática de título de “Mesa de Frações”.	Quatro turmas do 6º ano.	As estratégias e as atividades propiciaram com que o objetivo geral do projeto fosse suficientemente alcançado, pois constatei que os alunos puderam visualizar o que significa uma fração, entender e separar a parte de um todo e conseguiram transpor seus conhecimentos para a vida prática.
P₃	Aplicação de metodologias ativas no ensino e aprendizagem de números racionais com questões da obmep	Investigar o uso de metodologias ativas no ensino e aprendizagem de matemática.	Para esse estudo foi observado o resultado do trabalho desenvolvido com questões da OBMEP na cidade de São Carlos-SP. Através da análise das avaliações externas e internas da Escola Estadual José Brandini realizada no início do ano letivo de 2020. A partir dessas investigações, iniciou-se o estudo a respeito das metodologias ativas. Após a definição das metodologias a serem utilizadas, os professores deram início ao trabalho com os alunos, aplicando tais metodologias e avaliando a sua utilização e os resultados produzidos a cada bimestre.	Alunos da Escola Estadual José Brandini.	Foi possível observar que os alunos obtiveram um bom desempenho com a aplicação das metodologias integradoras, desenvolvendo autonomia, o protagonismo juvenil, a curiosidade e motivação para aprender, além de avançarem nos níveis de proficiência de um bimestre para o outro.
P₄	Contribuições da sala de aula invertida para o	Analisar a contribuição da Sala de Aula Invertida (SAI) no ensino e	A coleta dos dados ocorreu por meio de questionários com perguntas abertas e fechadas que foram aplicados antes e	Uma turma do 6.º ano do Ensino Funda	A partir da nossa análise, evidenciamos que a metodologia contribuiu de forma positiva para a

estudo de frações	aprendizagem do conceito de Frações.	depois do desenvolvimento da metodologia da Sala de Aula Invertida (SAI). E por meio da observação realizada durante o processo de aplicação da metodologia, buscou-se verificar como se desenvolveu a aprendizagem dos alunos acerca do conceito de Frações.	mental.	aprendizagem dos alunos quanto ao conceito de Frações, bem como, constatamos mudanças satisfatórias no comportamento dos alunos, considerando a participação, a interação e a cooperação.
-------------------	--------------------------------------	---	---------	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos trabalhos selecionados.

As informações constantes no Quadro 2 serão a seguir discutidas e comparadas.

5.2 DISCUSSÃO DOS DADOS

De acordo com os resultados registrados nos trabalhos analisados, pode-se estabelecer que a utilização de metodologias ativas melhora o desempenho dos alunos no processo de ensino e aprendizagem de números racionais.

De início, na pesquisa P_1 , o autor traz a aplicação da *Gallery Walk* para resolução de problemas com números racionais. Tal recurso, segundo Garcês (2015), trata-se de uma metodologia cooperativa onde os alunos passam a ser ativos no processo de aprendizagem e o professor atua como observador, apesar do termo descrito ser relativamente uma nova estratégia, tal conceito se iguala aos fundamentos das próprias metodologias ativas e/ou do método de ensino com trabalho em grupo, posto que ao aplicar a *Gallery Walk* o autor se utilizou de algumas etapas tais como: resoluções de tarefas em grupo, organizar o trabalho em um poster, apresentação e elaboração de comentários, discussão em grupo e discussão coletiva.

Essas etapas, como dito anteriormente, se assemelham ao método de trabalho em grupo sendo que, como afirma Haydt (2002)

Além de contribuir para o desenvolvimento dos esquemas cognitivos, o trabalho em equipe também favorece a formação de certos hábitos e atitudes de convívio social, como: — cooperar e unir esforços para que o objetivo comum seja atingido; — planejar, em conjunto, as etapas de um trabalho; — dividir tarefas e atribuições, tendo em vista a participação de todos; — expor ideias e opiniões sucinta e objetivamente, de forma a serem compreendidas; — aceitar e fazer críticas construtivas; — ouvir com atenção os colegas e esperar a vez de falar; — respeitar a opinião alheia; — acatar a decisão quando ficar resolvido que prevalecerá a opinião da maioria. (HAYDT, 2002, p. 135).

Os resultados ao se empregar tal método ao ensino dos números racionais, como visto na tabela, foram favoráveis pois, segundo afirma o pesquisador

Nas atividades de grupo, os alunos mostraram ser capazes de encontrar diversas estratégias de resolução, ainda que muitos se tenham sentido mais à vontade nas estratégias analíticas. [...] os alunos mostraram um bom desempenho ao longo de todas as tarefas realizadas na intervenção didática. Apesar da turma revelar não ter muito contacto com este tipo de tarefas, rapidamente se adaptaram à sua realização, terminando a intervenção didática atribuindo uma forte importância ao desenvolvimento destas tarefas e ao uso das estratégias visuais [...]. (BARRETO, 2020, p. 141).

Entretanto, apesar de o método *Gallery Walk* “levar os alunos a resolver problemas de uma forma mais dinâmica fazendo-os perceber formas mais fáceis de chegar aos resultados”, o pesquisador encontrou certa dificuldade em gerir o tempo durante a intervenção didática. Esta limitação está diretamente ligada ao fato de os alunos não terem contacto com esta metodologia, seja *Gallery Walk* seja trabalho em grupo, como afirmado anteriormente, o que reafirma a importância da utilização das metodologias ativas dentro de todas as disciplinas e conteúdo.

Em contra partida, o estudo P_2 se utilizou de matérias manipuláveis como metodologia ativa para melhorar o ensino e aprendizado de frações. Segundo Duarte(2020) a manipulação de materiais mostra o lado real da teoria para os alunos. Além da teoria vista em aula, o aluno aprende, ainda mais, com o uso de materiais concretos, pois estão apalpando e vendo que realmente aquilo visto nos livros é verdade.

Assim, após um levantamento diagnóstico a autora constatou algumas dificuldades dos alunos em relação às frações, tais como: interpretação de problemas, frações equivalentes e contextualização dos números racionais no dia a dia. Após tal verificação foi realizada a sequência didática denominada mesa de frações a qual baseia-se na utilização de tampinhas de garrafa PET, em duas cores, e cartolinas, sendo que, em cada cartolina foi disposto um problema referente às dificuldades observadas no diagnóstico e durante a resolução os grupos de alunos necessitavam discutir e elaborar estratégias para resolver o problema da mesa com o material disponível e só então passar para a próxima. Na aplicação de tal atividade, a autora acredita que

para resolver problemas, o aluno necessita adquirir estratégias que lhe proporcionem um aprofundamento na compreensão do conteúdo para a resolução dos problemas matemáticos constantes na vida cotidiana. Para que isto aconteça, há uma necessidade de romper as crenças e concepções que o professor tem do ensino e aprendizagem da matemática em específico com relação ao número fracionário. (GARCIA, 2021, p. 163).

Ao final das atividades a autora aplicou um novo teste diagnóstico constatando a evolução dos alunos no que se refere à capacidade de resolução de problemas envolvendo frações, posto que no segundo teste

[...] houve um índice de acerto significativamente maior, reduzindo bastante o desafio de interpretação das situações-problemas, aumentando o número de acertos e diminuindo os erros. Atribui esse crescimento como decorrente do fato de os alunos compreenderem a conceitualização dos significados trabalhados. (GARCIA, 2021, p. 171).

Perceba que, apesar da metodologia ativa executada na pesquisa P_2 ser um material manipulável, a autora também se utilizou das concepções de trabalho em grupo quais sejam, divisão dos alunos em trio e discussão de estratégias de resolução. Outro fato semelhante à pesquisa P_1 foi referente à limitação do tempo, posto que na pesquisa P_2 a autora teve que rever seu planejamento ampliando a série de tarefas para mais uma aula.

A pesquisa P_3 , assim como a P_2 , se utilizou de materiais manipuláveis para resolução de problemas envolvendo frações. Aqui a pesquisadora através do rendimento escolar dos alunos observou o baixo rendimento relacionado aos números racionais, e após uma análise bem detalhada no banco de questões da OBMEP (Olimpiadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas), selecionou 16 problemas e os transformou em material manipulável.

A didática foi dividida em oito aulas onde dedicou à primeira à explicação da atividade, e somente na segunda foi de fato aplicada a metodologia. Assim como na pesquisa P_2 , a autora da P_1 também dividiu os alunos em grupo, porém, diferente da primeira autora, esta utilizou a primeira aplicação da atividade para verificar a proficiência individual dos alunos, e só então dividi-los de modo que em cada grupo ficasse pelo menos um aluno de cada nível, para assim facilitar a construção do conhecimento e a troca de ideias.

Em cada questão os alunos deveriam resolver os problemas sem o uso do material, e depois fazer uma nova resolução com o material disponível. A cada resolução eram registrados os erros e acertos dos grupos e, segundo consta,

na maioria dos problemas aplicados o número de acertos foi maior quando os alunos tinham em mãos os materiais de apoio fornecidos pela professora. Foi observado pelas professoras que os alunos que se encontravam no nível de proficiência abaixo do básico não conseguiam resolver as questões sem o auxílio do material de apoio, mas quando receberam o material conseguiram realizar algumas atividades corretamente. (JUNQUEIRA, 2021, p. 25).

Entretanto, a autora relata que, mesmo com a utilização dos materiais, houve alunos que não conseguiram resolver questões de nível mais alto. Isso posto, é perceptível que nem todos os alunos evoluem de maneira igual, mas com a utilização de materiais manipuláveis e, consequentemente, a associação da teoria à prática, segundo a autora, permitiu, aos alunos uma compreensão das partes e do todo, e sanou dúvidas que permeavam o ensino dos números racionais, revelando como a Aprendizagem Colaborativa e a Problematização promove um aprendizado significativo. (JUNQUEIRA, 2021, p. 66).

Vale ressaltar que, diferente das pesquisas P_1 e P_2 , no estudo P_3 não houve problemas com o tempo, posto que a autora dedicou a primeira inteira aula à explicação da atividade.

Por fim, o estudo P_4 se dispôs a verificar a utilização do da sala de aula investida no ensino de frações. Vale destacar que tal pesquisa foi realizada no contexto pós pandêmico, assim o autor também se utilizou do modelo de ensino Híbrido, que combina aprendizagem presencial e remota.

Segundo autor, a sala de aula invertida propõe uma inversão do modelo de ensino, em que pretende romper com um formato tradicional, promovendo a participação ativa dos alunos antes, durante e após o estudo de determinado conteúdo. (SILVA, 2022, p. 17).

Isso posto, o autor combinou aulas remotas e presenciais, e com utilização do

livro didático e de vídeos contextualizados expôs o conteúdo de frações. Assim como na pesquisa P_3 , o pesquisador de P_4 dedicou a primeira aula para explicar a metodologia que seria utilizada, sala de aula invertida e indicação de um vídeo para os alunos assistirem, os quais teriam que, no próximo encontro, contextualizar o vídeo realizando observações quanto às suas experiências com Frações e logo em seguida resolução de problemas, onde o autor também se utilizou de atividades contextualizadas, jogos e uso de materiais didáticos manipuláveis, os quais, por conta do momento pandêmico, foram confeccionados pelos próprios alunos.

Durante a aplicação da didática o autor se deparou com a dificuldade de encontrar videoaulas com qualidade, tendo assim que produzir as próprias videoaulas, o que demandou tempo e conseqüentemente rever a flexibilidade do planejamento.

Ao final de dez aulas foi constatado que, segundo o autor,

a metodologia da Sala de Aula Invertida pode, sim, auxiliar no ensino e na aprendizagem de Frações. Em adição, como há uma mudança de rotina da sala de aula, isso impulsiona os alunos a se tornarem mais ativos, apresentado, dessa forma, pontos positivos. (SILVA, 2022, p. 127).

Em resumo, todas as metodologias estudadas foram capazes de melhorar o ensino e aprendizagem de números racionais, posto que em todas as pesquisas foi realizado um questionário avaliativo ao final da didática que comprovou a melhora significativa do aprendizado dos sujeitos observados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como apresentado, em relação a estudos empíricos sobre metodologias ativas no ensino de números racionais, no recorte temporal de 2019 a 2023, ou seja, em cinco anos, apenas quatro pesquisas foram localizadas, o que mostra a carência de publicações de trabalhos pautados na área estudada.

Este estudo pretendia verificar quais metodologias podem ser utilizadas para um ensino eficaz do conteúdo de números racionais e em todas as pesquisas analisadas houve um resultado significativo, ou seja, a utilização de materiais manipuláveis, a *Gallery Walk*, e a sala de aula invertida, etc. são possíveis metodologias para tornar o ensino e aprendizado de números racionais mais eficiente.

Dos trabalhos analisados, dois se utilizaram de materiais manipuláveis, atrelado ao trabalho em grupo, e um da sala de aula invertida materiais manipuláveis como metodologia ativa. Isso mostra que nem sempre será possível empregar apenas uma metodologia, faz-se necessário combinar duas ou mais para se obter um melhor resultado, não só no ensino de números racionais, mas em qualquer área do conhecimento.

Vale ressaltar que cada pesquisa analisada, com exceção da pesquisa P_3 , deparou-se com uma dificuldade, o tempo, evidenciando a importância de fazer um planejamento detalhado e tentar prever possíveis problemas para que estes não sejam um empecilho no ensino e assim o aprendizado não saia prejudicado.

No início da pesquisa ponderou-se em verificar a melhor metodologia para o ensino de números racionais, entretanto, em razão da insuficiência de trabalhos, e da pluralidade que se enxerga em cada sala de aula, é impossível afirmar uma única metodologia ativa como sendo a melhor para o ensino aprendizado de números

racionais, porém em relação à números, a utilização de materiais manipuláveis se mostrou a mais eficaz.

Um choque de realidade foi a inexistência de trabalhos empíricos que tratassem exclusivamente da utilização de jogos, pois, pensou-se que esta era a metodologia ativa mais buscada para o ensino da matemática e por isso haveriam muitos trabalhos em relação à esta metodologia. Essa descoberta mostrou que nem sempre o obvio, utilização de jogos no ensino da matemática, será o apropriado, pois cada sala, e cada aluno, tem suas próprias características e habilidades e a metodologia escolhida precisa estar de acordo com tais particularidades para que seu uso e objetivo sejam eficazes.

Concluindo, constatou-se que, se bem planejada e estruturada, a utilização de qualquer metodologia ativa pode ser eficaz no ensino e aprendizagem de números racionais, contanto que esta atenda às necessidades da turma e cumpra com os objetivos delimitados.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. C. de. O ensino da matemática para o cotidiano. 2013. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20861> Acesso em: 28 jun. 2023

BARRETO, M. B. A resolução de problemas de números racionais numa turma de 6º ano de escolaridade: o contributo de uma Gallery Walk. 2020. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://repositorio.ipvc.pt/handle/20.500.11960/2310> Acesso em: 20 mai. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. BNCC. Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998.

DUARTE, R. C. Contribuições metodológicas para o ensino de matemática. 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25335> Acesso em: 28 jun. 2023

GARCÊS, B. Gallery Walk:Galeria de Ideias, 2015. Disponível em: <http://brunolearningjournal.blogspot.com/p/gallery-walk.html> Acesso em: 28 jun. 2023

GARCIA, K. de M. Na trilha das boas práticas das frações. In: GRACIAS T.S.; VIESBA, L.M.; CONCEIÇÃO, G.H. Matemática na Escola: ações e reflexões. Diadema: V&V, 2021. p. 162-175. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/antoniomauricio/files/2021/12/1-Matematica-na-Escola.pdf> Acesso em: 20 mai. 2023

HAYDT, R. C. C.: Curso de Didática Geral. Rio de Janeiro: Editora Ática, 2002.

JUNQUEIRA, J. R. Aplicação de metodologias ativas no ensino e aprendizagem de números racionais com questões da OBMEP. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15209> Acesso em: 20 mai. 2023

MONTEIRO, M. A. O uso das tecnologias educacionais no aprendizado das habilidades matemáticas. Dissertação (Mestrado em práticas docentes no ensino fundamental) — Universidade Metropolitana de Santos, Santos, 2021. Disponível em: <https://mestrado-praticas-docentes-no-ensino-fundamental.unimes.br/wp-content/uploads/2022/05/74-DEFESA-MAYRA.pdf> Acesso em: 28 jun. 2023

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf Acesso: 26 abr. 2023

NUNES, T.; CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S.; BRYANT, P. Educação Matemática: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.

ROCHA, C. J. T.; FARIAS, S. A. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, 2020. Disponível em: <https://www.repositorio.ufpa.br/handle/2011/14385> Acesso: 26 abr. 2023

SILVA, Rafale Pereira da. Contribuições da sala de aula invertida para o estudo de frações. 2022. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4485> Acesso em: 20 mai. 2023

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102-106, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102.pdf Acesso: 26 abr. 2023

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1981-416X2017000200455&script=sci_arttext Acesso em: 28 jun. 2023

VALERA, A. R. Uso social e escolar dos números racionais: representação fracionária e decimal. Marília: 2003, 164p. Dissertação (Mestrado em Educação) — Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90210> Acesso em: 28 jun. 2023