

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E

MUCURI

Diretoria de Educação Aberta e à Distância

Licenciatura em Matemática

Daniele Souza

**PROPOSTAS ALTERNATIVAS NO TRABALHO COM FRAÇÕES NO ENSINO
FUNDAMENTAL: ÊNFASE NO USO DE JOGOS DIDÁTICOS**

**Águas
Formosas
2023**

Daniele Souza

**PROPOSTAS ALTERNATIVAS NO TRABALHO COM FRAÇÕES NO ENSINO
FUNDAMENTAL: ÊNFASE NO USO DE JOGOS DIDÁTICOS**

Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
como requisito parcial para obtenção do título
Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof^a Dr^a Wanessa Lima de
Oliveira

**Águas
Formosas
2023**

Daniele Souza

**PROPOSTAS ALTERNATIVAS NO TRABALHO COM FRAÇÕES NO ENSINO
FUNDAMENTAL: ÊNFASE NO USO DE JOGOS DIDÁTICOS**

Monografia apresentada ao curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
como requisito parcial para obtenção do título
Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof^a Dr^a Wanessa Lima de
Oliveira

Data da aprovação____/____/ ____

Prof^a Dr^a Quênia Luciana Lopes Cotta Lannes - UFVJM
Departamento do Avaliador 1

Prof^a Ma. Thayna Luana Borges - UFVJM
Departamento do Avaliador 2

Prof^a Dr^a Wanessa Lima de Oliveira - UFVJM

Cidade

RESUMO

O tópico de frações está entre os conteúdos que os alunos apresentam maior dificuldade, geralmente este tópico ainda está ligado a uma abordagem tradicional de ensino dentro das escolas, onde em alguns casos falta de recursos para auxiliá-los neste processo, cabendo apenas a memorização, aumentando a crença em suas mentes de uma matemática difícil e inacessível a eles pois tal abordagem não supre a necessidade individual e coletiva de todos. Sendo assim, o emprego de jogos didáticos no ensino de frações tem se mostrado como uma estratégia eficaz para fomentar a compreensão conceitual desse tópico, frequentemente considerado desafiador pelos estudantes. Desta forma, o presente trabalho aborda a importância do uso de uma abordagem lúdica no ensino de frações para alunos do Ensino Fundamental, utilizando uma pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico. A metodologia incluiu a busca de documentos no Periódico da Capes com palavras-chave como "Ensino de Frações", "Jogos no ensino de frações", "Anos finais do Ensino Fundamental", "O lúdico no ensino de frações", utilizando operadores booleanos AND e OR. Foram aplicados critérios de exclusão temporal e de afinidade com o tema do trabalho. Os resultados apontaram vantagens do uso de jogos didáticos no ensino de frações, como o desenvolvimento do raciocínio lógico e a estimulação do pensamento independente, mas também desafios, como a resistência dos professores em utilizar jogos. Por meio da análise realizada, observa-se que diferentes autores abordaram propostas diferenciadas no trabalho com frações, enfatizando o uso de jogos, e que as obras selecionadas foram unânimes na defesa do uso de jogos como fator motivador e facilitador no ensino de matemática.

Palavras-chave: Frações, Jogos, Lúdico, Matemática.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	4
2.1	Objetivo geral	4
2.2	Objetivos específicos	4
3	JUSTIFICATIVA.....	5
4	REFERENCIAL TEÓRICO	6
4.1	Aprendizagem significativa e jogos didáticos	6
4.2	O conceito de fração e sua utilização no dia a dia	7
4.3	O ensino de frações no processo de ensino e aprendizagem	8
4.3.1	Dificuldades apresentadas pelos alunos no estudo de frações.....	12
4.4	Como o lúdico pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de frações...	12
4.4.1	Tipos de jogos didáticos que podem ser utilizados no ensino de frações no Ensino Fundamental	14
5	METODOLOGIA	21
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
	REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O cotidiano humano está envolto pela Matemática, inconscientemente, cálculos mentais e projeções para o futuro próximo ou distante são feitos. Nessa perspectiva, essa ciência exata surgiu da necessidade e curiosidade humana ao longo do tempo:

A matemática, assim como as demais áreas do conhecimento, começou a ser desenvolvida a partir de uma necessidade da sociedade, desde o período paleolítico, antes de existir escrita ou civilizações como conhecemos hoje. Nesse momento, surgiu o método que é tido como um dos mais simples: o processo de contagem. (SILVA; SOUSA; MEDEIROS, 2020, p.4).

Assim “as noções matemáticas foram se desenvolvendo e se aperfeiçoando de acordo com as necessidades de cada período da história. Os estudiosos se dedicavam a encontrar soluções para as necessidades da época”. (OLIVEIRA; ALVES; NEVES, 2008 apud SILVA; SOUSA; MEDEIROS, 2020, p.4).

De fato, ao ir ao supermercado fazer compras, ao utilizar o cartão de crédito e até mesmo ao fazer o cafezinho da manhã estamos usando noções matemáticas, ainda que fora do seu rigor acadêmico. No entanto, o estereótipo em relação a uma Matemática difícil e inacessível é muito forte entre os alunos nas escolas gerando em alguns casos o medo pela Matemática que é denominado por alguns autores como Matofobia. Como afirma Pereira (2022, p.17):

Percebe-se que nas escolas a Matemática é tida como a matéria mais complicada e difícil de se compreender. Essa percepção é produzida desde o início da atividade escolar, já que nos anos iniciais, os professores possuem formação pedagógica, lecionando todas as disciplinas. Esse é um fator preponderante para ser apontado no estudo da Matofobia. (PEREIRA, 2022, P.17).

O paradigma de se decorar e não aprender ainda persiste em muitas instituições de ensino, esse dentre muitos fatores pode favorecer o desinteresse dos alunos nas aulas o que certamente não ajuda a desfazer este estereótipo:

Um dos fatores que contribuem com essa dificuldade do aprendizado da Matemática é o algebrismo, definido por Santos et al. (2007) como docentes que se preocupam apenas com a parte “algébrica pura” desenvolvendo problemas confusos e sem finalidade prática, para o entendimento. Com isso, o aluno decora os conteúdos mecanicamente, com o objetivo de apenas fazer a avaliação, e obter uma pontuação adequada para a aprovação. Porém depois esquece, já que não faz sentido para ele. (PEREIRA, 2022, P.13).

Existem, no entanto, muitas formas alternativas à abordagem tradicional¹ para se trabalhar o ensino da Matemática em sala de aula, que propiciam aos alunos experiências mais profundas e variadas para a construção do conhecimento. Como defende Miranda, Veríssimo e Miranda (2007, p.2) “quando compreendemos o sentido da ciência, verificamos que todos nós podemos participar da construção do conhecimento, agindo como sujeitos ativos desse processo, mesmo que seja apenas como um “tijolinho” no grande acervo de conhecimentos da humanidade”.

Compreende-se, assim, que o conhecimento matemático não é algo pronto e acabado e sim semelhante a um processo de construção civil onde é colocado tijolinho por tijolinho até se ter um alicerce e logo depois uma estrutura. Essa construção não se dá de forma linear, sempre que necessário, retira-se um tijolinho para o encaixar melhor em outra posição como o faz o mestre de obras. Ao contrário do projeto de uma construção civil o processo de construção de conhecimento nunca termina, sempre há algo novo a se descobrir e a se aprender.

Durante a construção do conhecimento, tomando cada “tijolinho” como um aprendizado que se deu por meio da imaginação, conjecturas, erros e acertos, tudo vai se acomodar perfeitamente para que num futuro próximo ele tenha ligação e possa ser acomodado, à estrutura já existente.

Entre vários conceitos vistos, mas apenas decorados pelos alunos, pode-se destacar o conceito de fração. Muitos chegam aos anos finais do Ensino Fundamental sem o entendimento do que é, às vezes até sabem operar frações, mas o fato de não darem significado para essa manipulação faz com que para eles esses exercícios contextualizados virem um pesadelo. Isso porque a assimilação desse conteúdo se dá, para muitos, sem significado. Para outros o que aprendem serve apenas para passarem de ano e tem relação com algumas coisas do cotidiano e mais nada. Geralmente, esse tipo de “falha no entendimento” se dá no processo de assimilação por parte do aluno durante as aulas. Magina, Bezerra e Spnillo (2009) afirmam que:

Algumas das causas das dificuldades das crianças com fração residem na complexidade inerente a esse conceito e na abordagem aplicada ao ensino desse conteúdo na escola. Parece haver então a necessidade de se explorar formas alternativas de ensino que considerem uma visão mais ampla da fração (tanto em termos de representação como de significado), que encorajem o aluno a adotar o seu conhecimento informal sobre frações e que o auxiliem na superação das dificuldades encontradas em relação a esse conceito. (MAGINA; BEZERRA; SPNILLO, 2009, p.415).

¹ A abordagem tradicional é centrada no professor e ao aluno cabe apenas receber o conhecimento que lhe é transmitido.

Levando-se em conta que cada um possui um ritmo e estilo próprio de aprendizagem, devido aos vários fatores externos que cada um vivencia e também aos fatores psicológicos, tem-se uma carência do uso de propostas diferenciadas em sala de aula como alternativa aos métodos tradicionais de ensino, já que muitas vezes se limitam a uma memorização do conteúdo não conseguindo garantir uma aprendizagem efetiva:

O uso de outras situações pode ser mais proveitoso para a apropriação da lógica como alicerce para as ideias de fração. Por exemplo, problemas com o significado quociente podem ser usados para as crianças se apropriarem do invariante de ordenação das frações por meio do raciocínio lógico: quanto mais crianças para dividirem o bolo, menor o pedaço de bolo que cada uma receberá. (MAGINA;CAMPOS, 2008, p.28).

Diante desse contexto, este trabalho discorre sobre o uso de uma abordagem lúdica, mais especificamente a utilização de jogos, no processo de ensino e aprendizagem de frações. Como afirma Vygotsky, “é através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem e da concentração”. (VYGOTSKY, 1989, p. 89).

Neste trabalho, recorta-se a seguinte questão de pesquisa: como as propostas alternativas no trabalho com frações no Ensino Fundamental: Ênfase no uso de jogos didáticos podem otimizar o processo de ensino e aprendizagem? Para responder essa questão, será realizada uma pesquisa bibliográfica no site do Periódicos da Capes considerando documentos dos últimos dez anos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar metodologias inovadoras para o trabalho com frações no Ensino Fundamental dando ênfase ao uso de jogos didáticos.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos foram:

- a) Identificar na literatura da Educação Matemática propostas inovadoras de trabalho com frações no Ensino Fundamental;
- b) Avaliar as vantagens e desafios do uso de jogos didáticos no trabalho com frações no Ensino Fundamental;
- c) Verificar se o trabalho com jogos didáticos pode maximizar a motivação dos alunos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental.

3 JUSTIFICATIVA

As abordagens lúdicas como os jogos possuem um papel fundamental na motivação e no desenvolvimento de atitudes, como persistência, autoconhecimento e autoconfiança, sendo uma proposta que tem a capacidade de aguçar a curiosidade e a desafia-los a irem além, sendo recomendada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para aprendizagem da Matemática. (BNCC - 1984, p. 47).

No que se refere a trajetória escolar, em sua maioria, a forma como as frações foram e ainda são ensinadas seguiam e ainda seguem o método tradicional, com a utilização exclusiva de livro e lousa. Entretanto, percebe-se que não me proporcionou uma compreensão profunda do conceito de fração, ao invés disso, ocorre a memorização mecânica das operações para resolver as atividades.

Diante disso, é necessário reconhecer a importância de se investigar e aprofundar o ensino de frações, buscando novos recursos e estratégias para enriquecer a prática em sala de aula. Um desses recursos é o uso de jogos didáticos, que se mostram como uma alternativa para auxiliar os alunos na compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos.

Os jogos proporcionam uma abordagem mais lúdica e interativa, estimulando o interesse e o engajamento dos estudantes. Além disso, permitem que os alunos experimentem situações concretas e significativas envolvendo frações, contribuindo para uma aprendizagem mais efetiva e duradoura (BRASIL,1997). Nesse sentido, investir na utilização de jogos como ferramenta pedagógica pode ser um passo importante para os professores e para que os alunos alcancem uma compreensão melhor de frações.

Ademais, este trabalho irá promover o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e análise crítica por parte da autora, permitindo sua inserção em um contexto acadêmico mais amplo. Além de fornecer um novo olhar sobre o tema, espera-se que essa pesquisa traga novas perspectivas, conhecimentos e soluções para o tema investigado e assim enriquecendo o campo acadêmico e profissional.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, serão discutidas a aprendizagem significativa e jogos didáticos, o conceito de fração e a sua utilização no dia a dia, o ensino das frações no processo de ensino e aprendizagem, as dificuldades apresentadas pelos alunos no estudo de frações, como o lúdico pode auxiliar no aprendizado das frações, e os tipos de jogos didáticos que podem ser utilizados no ensino de frações no Ensino Fundamental.

4.1 Aprendizagem significativa e jogos didáticos

De acordo com Moreira (2010), que faz uma análise da teoria de David Ausubel sobre o que seria a aprendizagem significativa, nos diz que esta é a aprendizagem em que as ideias expressas simbolicamente interagem com o que o aluno já sabe de forma substantiva e não arbitrária. Isso significa que a interação não se dá com nenhuma ideia prévia, mas com algum conhecimento específico relevante que já existe na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. Essa interação não é literal, ou seja, não é interpretada literalmente.

Segundo esse autor são duas as condições para a aprendizagem significativa, que seria o material utilizado e a vontade do aprendiz em se dispor a realizar o que foi proposto. Ainda conforme esse escrito, possuir um conhecimento a priori, ou seja, uma inclusão que já está presente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende é de fundamental importância para uma aprendizagem significativa. O conhecimento prévio “ajuda” a aprender novos conhecimentos, dando-lhes significado ao mesmo tempo que se tornam mais estáveis, mais ricos e mais complexos. Assim, durante a aprendizagem mecânica ocorre a memorização de informações pelos alunos sem formar uma relação significativa com o que eles já sabem. Sendo assim, a aprendizagem mecânica pode ser um pré-requisito para uma aprendizagem significativa, mas não é suficiente para que ela ocorra. (MOREIRA, 2010).

Em Moreira (2010) são propostos três tipos de aprendizagem significativa: aprendizagem representacional, que ocorre quando o novo material está relacionado com conceitos ou proposições já presentes nas estruturas cognitivas dos alunos; aprendizagem inclusiva, quando o novo material está relacionado com as estruturas cognitivas dos alunos, quando relevante. A aprendizagem ocorre quando a estrutura está relacionada a conceitos mais gerais já existentes; Aprendizagem por descoberta, que ocorre quando o próprio aluno descobre a relação entre o novo material e o que já conhece.

Afirma que certas estratégias e ferramentas têm grande potencial para promover uma aprendizagem significativa, mas podem não ter, dependendo de como são utilizadas na sala de aula. A avaliação desta aprendizagem é feita de modo formativo e recursivo segundo (MOREIRA, 2010). Desse modo, o aluno tem uma chance de refazer e rever o que deixaram passar, assim as aulas podem ter mais consistência e agregar mais conhecimento ao aluno em toda a sua experiência.

Em relação a definição de jogos didáticos, a concepção de Silva, Soares (2023) diz que o jogo didático é uma forma de competição educativa formal que é adaptada a partir de um jogo educativo informal já existente, incorporando conteúdos didáticos de uma determinada área de conhecimento. Seu objetivo é construir conhecimentos curriculares, e, portanto, pode ser considerado um tipo de jogo educativo formal. Dessa forma, tem-se que:

“jogo didático é oriundo de um jogo já conhecido e insere, nele, conteúdos escolares acerca de alguma área do conhecimento que se deseja proporcionar a construção do conhecimento [...]”. (SILVA; SOARES, 2023, p. 03).

Ainda segundo o autor, como esse tipo de “jogo é adaptado a partir de jogos já existentes, tanto na literatura quanto no cotidiano, portanto, pode incluir desde jogos de tabuleiro até jogos eletrônicos”.

4.2 O conceito de fração e sua utilização no dia a dia

Considera-se que “a ideia de frações ou de um número fracionário surge da compreensão de considerar partes de um determinado objeto, ou seja, de compreender o seu todo ou as suas representações em partes”, (SANTOS; RECK, 2020, p. 7), tem-se que a fração é composta por dois números, o numerador e o denominador, separados por uma linha horizontal. O numerador indica a quantidade de partes consideradas, enquanto o denominador indica o número total de partes em que o todo foi dividido. No entanto, como pode ser verificado mais adiante, as frações permeiam uma gama muito maior de significado, estando relacionada com várias ideias: razão, operador, quociente e medida.

As frações estão presentes em diversas situações do cotidiano, mesmo que muitas vezes não são perceptíveis. Por exemplo, elas são utilizadas quando divide-se alimentos: ao dividir uma pizza em pedaços para compartilhar com os amigos, usa-se frações, segmentando a

pizza em oito partes iguais e come-se cinco pedaços, pode-se dizer que consumimos $\frac{5}{8}$ da pizza.

As frações também são muito utilizadas em receitas culinárias para medir a quantidade de ingredientes que serão utilizados. Por exemplo, meia $\frac{1}{2}$ xícara de açúcar, $\frac{3}{4}$ de xícara de leite. Em situações de medidas, como ao ler uma régua ou uma fita métrica, estamos, na verdade, interpretando frações (ainda que nesses casos, no cotidiano, sejam mais utilizados sua representação em números decimais). Cada centímetro é dividido em partes menores, como meio centímetro ou um quarto de centímetro, e ao medir algo, identifica-se quantas partes menores se encaixam no todo. Quando compras são feitas e há descontos, um percentual de 10%, pode ser interpretado como $\frac{10}{100}$, ou seja, 10 partes de um todo de 100, assim ao calcular o valor final com o desconto, estamos realizando uma operação com frações.

Nos dias de hoje segundo Silva, Sousa e Medeiros, (2020) percebe-se uma evolução diversificada da idade da pedra, mas que ainda consistem nos mesmos objetivos, sendo eles a busca por novas formas de melhorias diante dos processos que existem nas diversas áreas da sociedade, desenvolvendo assim, mudanças tanto na vida coletiva como na vida particular de cada indivíduo.

4.3 O ensino de frações no processo de ensino e aprendizagem

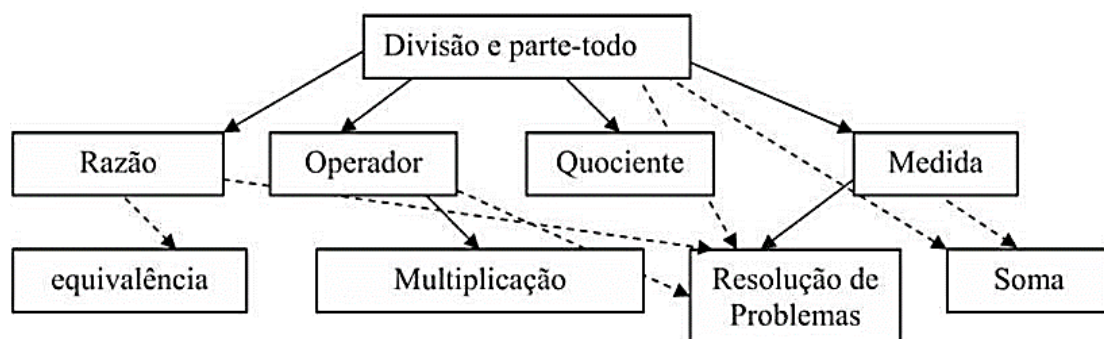
O ensino das frações desempenha um papel muito importante no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. As frações são uma parte da nossa vida cotidiana e compreender seu significado e aplicação é essencial para o desenvolvimento de habilidades matemáticas sólidas.

No início do ensino das frações, é importante estabelecer uma base sólida, introduzindo conceitos básicos de forma clara. Significa dizer que os alunos precisam compreender o conceito de fração, entendendo que as mesmas representam partes de um todo e aprender a ler e escrever corretamente os diferentes formatos de frações e, assim, à medida que os alunos progredirem, é importante explorar diferentes tipos de frações, como frações próprias, impróprias e mistas. Eles devem aprender a comparar e ordenar frações, identificando qual é maior ou menor. A compreensão dos conceitos de equivalência de frações, simplificação e ampliação também é fundamental. (BRASIL, 1997).

Porém, Lopes (2008, p.9) se referindo as ideias de frações constantes no esquema de Behr (Figura 1), defende que “não é possível isolar cada uma das ideias das frações e suas

interpretações, algumas das ideias tem vínculos naturais [...]que não podem ser ignoradas”. Sendo assim, é necessário o devido cuidado ao se trabalhar as formas que a fração assume, para que elas possam fazer sentido para o aluno. Na figura 1 é apresentado o esquema de Behr contendo as ideias que a fração pode assumir.

Figura 1: As ideias de fração.



Fonte: Behr et al (1983 apud LOPES, 2008, p.9).

Utilizaremos algumas definições apresentadas por Santos (2005) para discutir cada ideia relacionada a frações - razão, operador, quociente e medida – que apresentam um significado específico. Vamos explicar cada uma delas:

Razão:

Usualmente costumamos pensar a razão como uma relação entre dois valores ou quantidades, expressa como uma fração ou um número decimal. Em uma fração, a razão é representada pela divisão de um número pelo outro, onde temos o numerador dividido pelo denominador, assim podemos interpretar a razão como a comparação ou relação entre as partes de um todo ou entre duas grandezas. Por exemplo, se temos 3 balas vermelhas e 5 balas azuis, a razão de balas vermelhas para balas azuis é $3/5$ ou 0,6. Isso significa que, para cada 3 balas vermelhas, há 5 balas azuis.

Contudo há situações em que uma fração não pode ser considerada uma razão, neste caso Santos (2005) não considera que este seja um outro significado de fração:

não considerarmos razão, probabilidade e porcentagem como sendo outros significados de fração, pois estas interpretações emergem de situações, cuja resolução de determinados problemas pode recorrer às frações, como tratamento didático estando implícita os significados – medida, parte-todo e operador multiplicativo. (SANTOS, 2005, P.58).

Também temos a relação entre razão e equivalência que está relacionada à comparação de quantidades e à representação de frações que possuem o mesmo valor numérico. Esta relação ocorre quando duas razões diferentes representam quantidades que são equivalentes, neste aspecto da equivalência de frações é importante relembrar a equivalência em quantidades extensivas e em quantidades intensivas.

“Quantidades extensivas referem-se à comparação de duas quantidades de mesma natureza e na lógica parte-todo. Portanto, são suscetíveis de ser adicionadas e medidas por uma unidade de mesma natureza” e “Quantidades intensivas referem-se às medidas baseadas na relação entre duas quantidades diferentes, portanto, não suscetíveis de adição e são medidas de uma relação de duas magnitudes, cada uma vindo de diferente quantidade intensiva” .(Santos, 2005, p.46).

Como exemplo de equivalência em quantidade extensiva podemos tomar uma área que foi dividida em partes iguais, como $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{4}$, teremos a liberdade de realizar esta soma pois ambos se tratam de um todo equivalente, de igual modo $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{6}$ só serão equivalentes dentro deste contexto se os dois todos forem equivalentes. Já a equivalência intensiva se tivermos dois todos diferentes nas frações $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{6}$ ainda assim ocorre a equivalência, embora não possam ser somadas.

A razão pode ser usada como uma ferramenta na resolução de problemas envolvendo comparação, proporção ou relação entre quantidades. Podendo ser aplicada na resolução de problemas que envolvem regras de três, como no caso da proporcionalidade entre grandezas. Apesar disso é sempre importante interpretar corretamente o significado da razão em relação ao contexto do problema que estamos resolvendo e aplicar as operações que sejam adequadas também.

Operador:

No contexto de frações, refere-se às operações matemáticas que realizamos com frações como a adição, subtração, multiplicação e divisão. Cada uma das operações tem suas próprias regras específicas para realizar as operações com os numeradores e denominadores das frações que se está trabalhando. No exemplo da multiplicação de frações é realizada multiplicando os numeradores entre si e os denominadores entre si. Por exemplo, tomando as frações $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{4}$, multiplica-se 2×3 para obter o numerador (6) e 3×4 para obter o denominador (12), como o resultado dessa multiplicação temos $\frac{6}{12}$, que podemos simplificar para $\frac{1}{2}$. Além disso, podemos realizar a multiplicação de uma fração por um número inteiro podendo ser

considerado este número inteiro como uma fração com denominador 1.

Segundo o autor “conceber a fração como um operador multiplicativo é admitir que a fração a/b funciona em quantidades contínuas como uma máquina que reduz ou amplia essa quantidade no processo; ao passo que em quantidades discretas sua aplicação atua como um multiplicador divisor” (Santos, 2005, p.53).

Para exemplificar podemos supor as seguintes situações:

Ex: Ana ganhou uma caixa com 5 bombons e comeu $3/4$ deles. Qual a quantidade de chocolate que Ana comeu?

Ex: Ester doou $2/3$ dos seus casacos, sabendo que ela continha 20 casacos. Qual a quantidade que ela doou?

Quociente:

Podemos definir o quociente como as “situações em que a fração pode ser interpretada como a divisão entre dois números naturais - duas grandezas - ($a/b = a \div b$, com a e b naturais, e $b \neq 0$)” (Santos, 2005, p. 148).

Assim se tivermos 7 doces e quisermos dividir em partes iguais para 4 amigos a fração que representa esta situação seria $7/4$, e seu quociente é 1,75. O que significa que o valor representado pela fração é 1 inteiro e 3 quartos. Valor que será recebido por cada um.

Medida:

Quando aplicada às frações, refere-se à representação de uma quantidade em relação a um todo ou uma unidade de medida, Santos (2005) assume a ideia de fração em relação a medida em situações de quantidades extensivas e intensivas, como nos exemplos abaixo:

Ex: Paula está participando de um sorteio entre os funcionários da empresa em que trabalha, sabendo que nesta empresa tem 20 funcionários e cada um tem apenas um bilhete dentro da urna, quais as chances de paula ganhar?

Em resumo, as ideias de razão, operador, quociente e medida estão relacionadas ao conceito de frações, mas cada uma delas representa um aspecto diferente, como mostrado a razão compara quantidades, o operador refere-se às operações matemáticas com frações, o quociente é o resultado da divisão e a medida representa uma parte de um todo ou de uma unidade de medida.

O ensino das frações requer paciência e abordagens diferenciadas para atender às necessidades individuais dos alunos. Alguns alunos podem aprender mais rapidamente e com facilidade, enquanto outros podem precisar de apoio adicional e mais tempo para dominar os conceitos, prestando esta assistência visamos garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de progredir e alcançar sucesso no aprendizado das frações.

4.3.1 Dificuldades apresentadas pelos alunos no estudo de frações

De acordo com Santos (2014) as dificuldades apresentadas pelos alunos no estudo de frações podem ter muitas causas devido a complexidade do tema, bem como a abordagem utilizada pelo professor, podemos citar algumas como as relacionadas à compreensão conceitual, que seria compreender o conceito de frações como partes de um todo e relacionar o numerador e o denominador com as quantidades representadas; à conexão com a realidade cotidiana pois a falta de conexão com situações reais e cotidianas pode tornar o estudo de frações desinteressante para os alunos; à realização de operações matemáticas com frações, erros comuns acontecem na realização de operações indicando uma falta de compreensão das regras e procedimentos; à relação entre frações e números inteiros, dificuldade em estabelecer conexões entre frações e números inteiros, o que pode afetar a compreensão geral dos números racionais.

Daremos foco para a utilização de jogos como recurso didático no ensino de frações, buscando verificar se essa abordagem alternativa lúdica tem potencialidade de promover uma aprendizagem significativa, bem como maximizar a motivação, visto que os jogos têm a capacidade de despertar a curiosidade e deixar a aula mais divertida.

4.4 Como o lúdico pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de frações

O uso de abordagens lúdicas pode se tornar um aliado do professor de Matemática já que propostas que “fogem a mesmice” das aulas tradicionais se tornam atrativas aos olhos dos alunos, despertando sua curiosidade e interesse.

Como defende Druzian (2009) a utilização de jogos didáticos envolvendo o conteúdo de frações no Ensino Fundamental estimula o interesse do aluno para o estudo do conteúdo matemático trabalhado em sala de aula

Em seu estudo, o referido autor realiza uma análise sobre a importância e as

contribuições da aplicação de jogos didáticos – como o “Dominó de frações equivalentes”, “Jogo de frações”, “Sobreposição de frações”, “Encontre a maior fração”, “Corrida das frações”, entre outros – com o objetivo de estimular o interesse do aluno para o estudo do conteúdo frações trabalhado em sala de aula. Ao final de sua experiência conclui que a aplicação dos jogos didáticos na turma “influenciou os alunos de maneira positiva no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos e operações de frações. De um modo geral, mesmo com ritmos diferentes, os estudantes sentiram-se motivados” .(DRUZIAN, 2009, p. 77).

Diante das respostas dos alunos, ficou evidente que a grande maioria achou as aulas mais interessantes e que este trabalho contribuiu para a melhoria do desempenho dos mesmos. Das respostas obtidas no questionário é possível inferir que os jogos despertaram e motivaram os alunos para o estudo das operações com frações foi uma maneira divertida de aprender .(DRUZIAN, 2007, p. 57).

Os jogos no ensino de frações, quando mediado de forma correta pelo professor, é parte integrante fundamental da aula, ajudam o aluno a desenvolver uma linha de raciocínio enquanto “brincam”, colaborando muito para a construção dos conceitos, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. (FIGUEIREDO et al, 2018).

Também Vanelde (2022, p.7) defende que “por intermédio do jogo, ela irá expor suas ideias e vivenciará novas experiências que se tornarão significativas para o seu desenvolvimento”.

Portanto se faz importante a sua utilização de jogos didáticos nas aulas de Matemática no ensino de frações, considerado se tratar de um assunto complexo tanto de ensino como de aprendizagem isso porque os jogos didáticos fornecem situações e contextos nos quais os alunos podem aplicar os conceitos de frações. Eles podem trabalhar com medidas, compartilhamento de objetos ou até mesmo situações do mundo real, como receitas ou planejamento de orçamento. Isso ajuda os alunos a identificarem a utilidade das frações em suas vidas cotidianas.

Os jogos podem utilizar também objetos manipuláveis, como no exemplo dos pedaços de pizza, para ajudar os alunos a visualizar as frações. Ao dividi-la em pedaços iguais e compartilhá-los entre os amigos, eles podem ver claramente como uma fração representa uma parte desse todo. Para Neis (2019) essa abordagem concreta ajuda a construir uma compreensão intuitiva das frações antes de passar para o nível abstrato.

4.4.1 Tipos de jogos didáticos que podem ser utilizados no ensino de frações no Ensino Fundamental

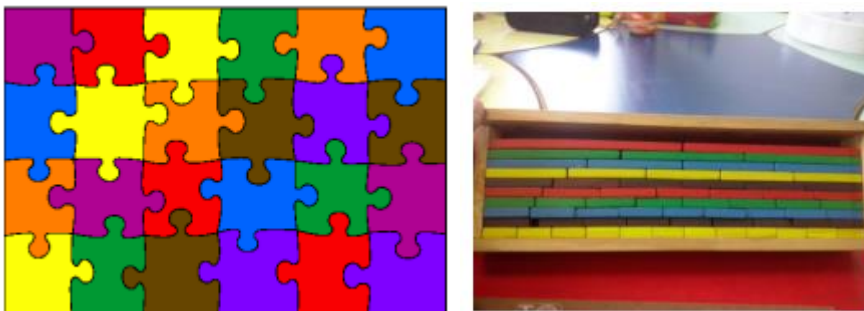
Podemos citar em caráter exemplar de classificações de jogos quatro tipos apresentados por Lara (2003 apud SILVA, 2015) ainda que não serão utilizados como critérios para classificação dos jogos analisados nas obras selecionadas no capítulo de análise e discussão. Com isso, nesta sessão será dado exemplos de jogos apresentados por Silva (2015), Neis (2019), Chott et al (2015), Kranz e Olgin (2019), Andrade (2020) e que de acordo a visão da autora deste trabalho dependendo do contexto e finalidade que se que trabalhar podem se encaixar dentro desta classificação feita por Lara (2003) e ser utilizado no Ensino Fundamental. Cada exemplo dado de jogo tem uma ou mais referências pois buscou-se a diversidade de formas que um mesmo jogo poderia ter ou ilustrações diferentes de um mesmo jogo.

I. São eles os jogos de construção: “utilizam materiais manipulativos para proporcionar ao aluno um novo conhecimento, levando-o a realizar abstrações matemáticas e possibilitando que ele construa o seu próprio aprendizado”.(LARA, 2003, p. 24 apud SILVA, 2015, p.39).

Exemplos de jogos que poderiam ser de construção:

- Quebra-cabeças de frações: Jogos de quebra-cabeças que utilizam peças que representam frações, permitindo que os alunos construam visualmente as partes que compõem um todo. (CHOTT et al, 2015). Na figura 2 é apresentado o quebra – cabeças que é constituído de peças coloridas e a régua de frações utilizado por Chott et al em seu trabalho,.

Figura 2: Quebra- cabeça e régua de frações.

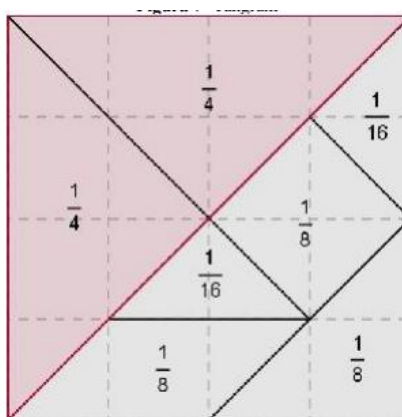


Fonte: Chott et al (2015, p. 03-04). Adaptada.

- Tangram de frações: O tangram é adaptado para representar frações de figuras

geométricas, desafiando os alunos a montar diferentes formas fracionadas. (SILVA, 2015; ANDRADE, 2020). Na figura 3 e 4 vemos exemplos de tangrams utilizados por Andrade e Silva, respectivamente, que poderiam exemplificar como seria visualmente o tangram de frações, na primeira figura, no tangram há a quantidade fracionaria que cada parte representa, na segunda, respectivamente, temos o tangram colorido onde os alunos teriam que descobrir a fração que cada parte representa.

Figura 3: Tangram de frações.



Fonte: Veríssimo, s.d. (apud Andrade, 2020, p. 19). Adaptada.

Figura 4: Tangram.



Fonte: Silva (2015). Adaptada.

II. Os jogos de aprofundamento: permitem ao aluno aplicar o conhecimento adquirido em diversas situações, especialmente por meio de atividades lúdicas (LARA, 2003, p. 26 apud SILVA, 2015, p.39).

Exemplos de jogos que poderiam ser de aprofundamento:

- Papa tudo das Frações: Os alunos praticam identificar frações equivalentes e a fazer comparações, tendo como objetivo conseguir o maior número de cartas. Os alunos podem aprofundar o conhecimento das frações ao fazerem correspondências entre as peças. (KRANZ E OLGIN, 2019; ANDRADE, 2020; SILVA, 2015). Na figura 5 temos o exemplo visual do modelo das peças do papa tudo de frações que foram utilizadas por Kranz e Olgin, cada peça contém uma fração.

Figura 5: Modelo das peças do Papa Tudo das Frações.

$\frac{6}{9}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{6}$
$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{8}$
$\frac{8}{6}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{1}{3}$

Fonte: Kranz e Olgin (2019, p.04). Adaptada.

- Jogo de corrida das frações: Um jogo de tabuleiro em que os alunos avançam no tabuleiro à medida que resolvem problemas de frações corretamente, visando aprimorar suas habilidades de cálculo mental. (NEIS, 2019). A figura 6 é um exemplo do jogo corrida de frações feito por Neis, na figura contém os dados, os carros e o tabuleiro representado por faixas coloridas.

Figura 6: Corrida das frações.



Fonte: Neis (2019, p.41). Adaptada.

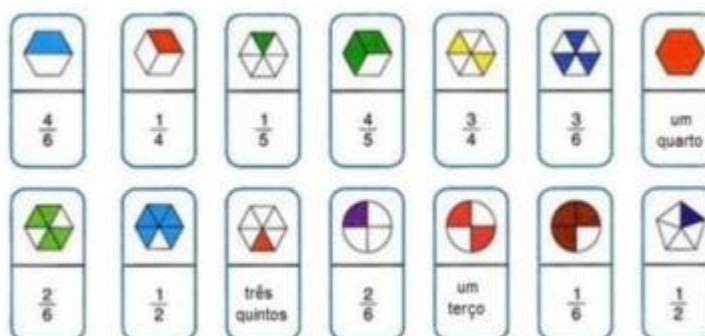
III. Os jogos estratégicos: estimulam o aluno a criar hipóteses e a desenvolver um pensamento sistêmico, permitindo que ele pense em múltiplas alternativas para solucionar

problemas (LARA, 2003, p. 27 apud SILVA, 2015, p.39).

Exemplos de jogos que poderiam ser estratégicos:

- Dominó das frações: Dominó com peças que possuem frações equivalentes ou frações que somem para um valor pré-determinado. (SILVA, 2015; NEIS, 2019; CHOTT ET AL, 2015; KRANZ E OLGIN, 2019; ANDRADE, 2020). Na figura 7 é apresentado o modelo das peças do dominó de frações utilizado por Kranz e Olgin, nele cada peça apresenta uma parte fracionária numérica e a representação geométrica de alguma dessas frações.

Figura 7: Modelo das peças do Dominó das Frações.



Fonte: Kranz e Olgin (2019, p.04). Adaptada.

- Jogo Trilha das Frações: Este jogo é constituído de uma trilha e cartelas com os problemas de frase fracionária, tendo como objetivo chegar ao fim da trilha primeiro, os alunos devem interpretar o problema e desenvolver o cálculo corretamente para avançar as casas da trilha. (KRANZ E OLGIN, 2019). A figura 8 é um exemplo da trilha das frações juntamente com a cartela de perguntas para o jogo utilizada por Kranz e Olgin.

Figura 8: Modelo Jogo Trilha das Frações.

Um saco de arroz pesa 10 kg. Qual o peso de $\frac{3}{5}$ desse saco?	Jair comprou um casaco que custa $\frac{3}{4}$ de R\$ 160,00. Quanto ele pagou no casaco?	Uma casa tem $\frac{4}{5}$ de 200 m ² . Quantos m ² tem essa casa?	Catarina comprou $\frac{1}{3}$ de 9 cachos de banana do mercado. Quantos cachos de banana ela comprou?
Numa prova de 50 questões, um aluno errou $\frac{2}{5}$ da prova. Quantas questões ele errou?	Numa praia $\frac{3}{5}$ das 50 casas são brancas. Quantas casas são brancas?	Rafael tem 10 balas. E deu $\frac{1}{5}$ das balas para sua irmã. Quantas balas ele deu?	Um estudante acertou $\frac{3}{5}$ de 50 questões de uma prova. Quantas questões ele acertou?
Numa escola há 360 alunos. Quantos alunos correspondem a $\frac{2}{3}$?	Luciana pagou $\frac{3}{4}$ de R\$ 100,00 numa bolsa. Quanto ela pagou na bolsa?	Felipe tem 9 primos. E $\frac{2}{3}$ dos seus primos moram em SC. Quantos primos de Felipe moram em SC?	Brenda comprou uma blusa que custa $\frac{3}{4}$ de R\$ 80,00. Quanto custou essa blusa?
Tenho R\$ 4.800,00. Meu filho tem $\frac{2}{3}$ do que possuo. Quanto meu filho tem?	João quebrou $\frac{4}{5}$ de 21 ovos. Quantos ovos ele quebrou?	Numa sala de aula, $\frac{4}{12}$ das 50 classes estão ocupadas. Quantas classes estão ocupadas?	André vai viajar e precisa juntar $\frac{3}{4}$ de R\$ 600,00. Quanto de dinheiro ele precisa juntar?
Numa viagem de 72 Km já foram percorridos $\frac{3}{4}$ da viagem. Quantos quilômetros já foram percorridos?	Ana deu $\frac{2}{5}$ das suas 90 figurinhas. Com quantas figurinhas ela ficou?	Ana comprou 15 doces. E como $\frac{1}{3}$ deles. Quantos doces ela comeu?	Luiz comprou 10 kg de farinha. E precisa de $\frac{2}{3}$ de farinha para fazer pão. Quantos kg de farinha ele precisa?
Numa turma há 40 alunos. Hoje compareceram $\frac{3}{4}$ dos alunos. Quantos compareceram?	João tem 30 bombons e deu $\frac{1}{5}$ dos bombons para seu amigo. Quantos bombons ele deu?	Bia tem 9 bonecas. Doou $\frac{2}{3}$ de suas bonecas. Quantas bonecas ela doou?	Rafael quer comprar um carrinho que custa $\frac{3}{4}$ de R\$ 50,00. Quanto custa esse carrinho?
Carol tem uma coleção de 54 selos. A coleção de sua prima é $\frac{2}{3}$ da sua. Quantos selos têm as duas juntas?	Pedro possui 15 netos e netas. Se $\frac{2}{3}$ são homens, quantos netos Pedro possui?	Um saco de feijão pesa 10 kg. Quanto pesa $\frac{3}{4}$ desse saco?	Lucas rodou $\frac{3}{4}$ de 200 km para chegar a praia. Quantos km ele rodou?
Em uma biblioteca há 700 livros. Quantos livros correspondem a $\frac{3}{4}$ dessa biblioteca?	Uma peça de tecido custa R\$ 500,00. Qual o preço de $\frac{2}{5}$ dessa peça?	Adolfo tem $\frac{3}{4}$ de 100 anos. Quantos anos Adolfo tem?	Uma televisão custa R\$ 1500,00. Quanto corresponde a $\frac{1}{3}$ desse valor?

Fonte: Kranz e Olgin (2019, p.07). Adaptada.

IV. Por sua vez, os jogos de treinamento são úteis para auxiliar no desenvolvimento de um pensamento dedutivo ou lógico mais ágil, por meio de exercícios repetitivos que servem como termômetro para avaliar o real entendimento alcançado pelo aluno (LARA, 2003, p. 25 apud SILVA, 2015, p.39).

Exemplos de jogos que poderiam ser de treinamento:

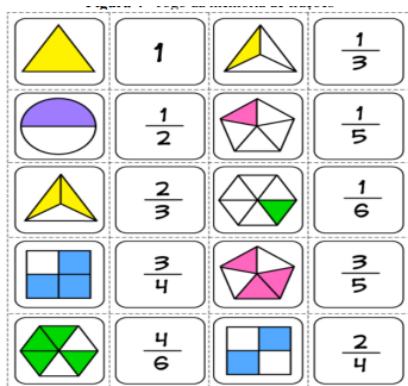
- Jogo de memória de frações: Jogo de memória com cartas que representam frações equivalentes ou frações em diferentes formatos. (KRANZ E OLGIN, 2019; SILVA, 2015; ANDRADE, 2020). Nas figuras 9, 10 e 11 temos diferentes modelos do jogo da memória que cada respectivo autor utilizou, na figura 9 temos a representação da soma das frações, na figura 10 a representação geométrica de cada fração e na figura 11 a fração e sua representação por escrito:

Figura 9: Modelo do Jogo Memória das Frações apresentado por Kranz e Olgin.

$\frac{3}{3} - \frac{2}{3}$	$\frac{2}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$	$\frac{3}{6} + \frac{3}{6}$	
$\frac{6}{7} + \frac{1}{7}$	$\frac{4}{8} + \frac{2}{8}$	$\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$	$\frac{3}{10} + \frac{3}{10}$	
$\frac{10}{10} - \frac{5}{10}$	$\frac{5}{9} + \frac{1}{9}$	$\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$	$\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$	
$\frac{5}{6} - \frac{2}{6}$	$\frac{5}{5} - \frac{1}{5}$	$\frac{5}{4} - \frac{3}{4}$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	

Fonte: Kranz e Olgin (2019, p.05). Adaptada.

Figura 10: Jogo da memória de frações apresentado por Andrade.



Fonte: Grupo SmartKids. Atividade Frações de Memória, s.d. (apud Andrade, 2020, p. 16). Adaptada.

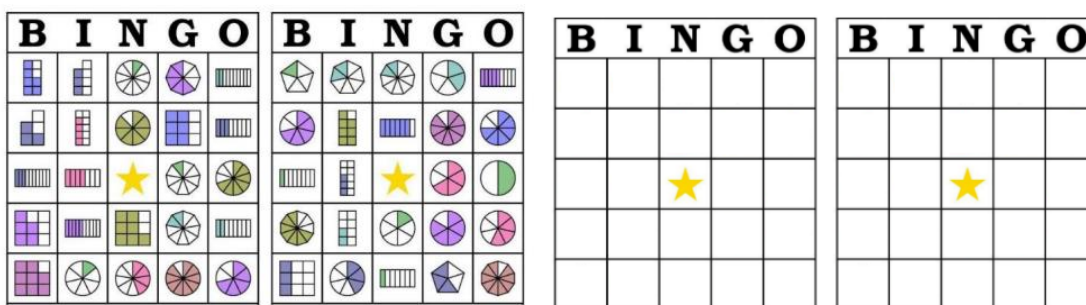
Figura 11: Modelo do jogo da memória apresentado por Silva.



Fonte: Silva (2015, p. 42). Adaptada.

- Bingo de frações: O bingo é adaptado para trabalhar com frações, desafiando os alunos a identificar frações equivalentes ou frações que correspondam a uma representação visual específica. (ANDRADE, 2020). Um exemplo de como poderia ser as cartelas do bingo de frações é apresentado na figura 12, onde uma contém as frações e outra é vazia para realizar o preenchimento:

Figura 12: Cartelas do bingo de frações.



Fonte: Souza (2016 apud Andrade, 2020, p. 18). Adaptada.

Esses exemplos de jogos proporcionam aos alunos a oportunidade de explorar e consolidar conceitos matemáticos relacionados às frações de maneira lúdica e envolvente, ao mesmo tempo em que estimulam a interação e a colaboração entre os estudantes (ASSIS,2014). Ressaltando que essas classificações não são rígidas e alguns jogos podem ser utilizados para mais de uma finalidade.

5 METODOLOGIA

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, tem como tema propostas alternativas no trabalho com frações no Ensino Fundamental: Ênfase no uso de jogos didáticos.

A pesquisa bibliográfica trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo que, segundo Marconi e Lakatos (2017):

“abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, artigos científicos impressos ou eletrônicos, material cartográfico e até meios de comunicação oral: programas de rádio, gravações, audiovisuais, filmes e programas de televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto”. (MARCONI; LAKATOS; 2017).

O objetivo geral desta pesquisa é analisar na literatura da educação matemática propostas diferenciadas no trabalho com frações: ênfase no uso de jogos. Para atingir os objetivos propostos, optamos pela realização de uma pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado e que já contém um tratamento científico como livros, artigos, dissertações e teses. Nesta pesquisa utilizaremos apenas artigos devido ao pouco tempo disponível para análise dos documentos.

Para o levantamento bibliográfico foi utilizado como banco de dados o site do Periódicos da Capes. Para localização de obras foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Ensino de Frações, Jogos no ensino de frações, Anos finais do Ensino Fundamental, O lúdico no ensino de frações.

Para a seleção das obras, utilizamos dois critérios de exclusão: O primeiro é o critério temporal, selecionando os artigos dos últimos dez anos, o segundo é o critério de afinidade com o tema do trabalho proposto, no qual foi realizada a leitura crítica dos títulos e resumos para verificar se a obra consultada podia trazer alguma contribuição para a pesquisa.

Foi realizada a busca com as palavras-chave: Ensino de Frações, Jogos no ensino de frações, Anos finais do Ensino Fundamental, O lúdico no ensino de frações, com a utilização dos operadores booleanos AND e OR, no Periódicos da Capes. Inicialmente foi utilizado apenas o AND entre as palavras-chave para a busca, desta obteve-se um resultado, depois foi realizada uma segunda busca fazendo a exclusão da palavra-chave “Anos finais do Ensino Fundamental”, onde obteve-se dez resultados, uma terceira busca incluindo novamente a palavra-chave “Anos finais do Ensino Fundamental”, porém trocando o operador AND pelo operador OR entre a palavra-chave “Anos finais do Ensino Fundamental” e “O lúdico no ensino de frações” resultou

em dezesseis.

Aplicando o segundo critério e exclusão utilizados, de afinidade com o tema de pesquisa propostos, resultamos em um numero de 8 artigos, os quais foram analisados e discutidos na sessão 6 de resultados e discussão.

Na Figura 13 é apresetado um esquema simplificado da metodologia utilizada para a realização desta pesquisa.

Figura 13 – Esquema simplificado da metodologia.



Fonte: Acervo dos Autores.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a busca pelos documentos no Periódico da Capes foi inserido no buscador as palavras-chaves: Ensino de Frações, Jogos no ensino de frações, Anos finais do Ensino Fundamental, O lúdico no ensino de frações.

Inicialmente, a busca foi realizada intercalando-se o operador booleano "AND" entre as palavras-chave. No entanto, gerou apenas um resultado. Ao remover a palavra-chave “Anos finais do Ensino Fundamental”, o número de resultados aumentou para dez.

Posteriormente, foram aplicados critérios de exclusão: o primeiro critério reduziu os resultados para sete, e o segundo critério ainda mais, resultando em apenas cinco. Este último número foi considerado insuficiente para os propósitos da pesquisa.

Para ampliar o conjunto de resultados, foi feita uma nova busca utilizando todas as palavras-chave, substituindo o operador "AND" por "OR" especificamente para a palavra-chave “O lúdico no ensino de frações”. Como resultado, encontraram-se dezesseis artigos relevantes.

Aplicando os critérios de exclusão novamente, o primeiro critério resultou em doze artigos, enquanto o segundo produziu oito. Após analisar os títulos e resumos desses oito artigos, concluiu-se que eles possuem potencial para atender aos objetivos da pesquisa.

As obras selecionadas a partir dos critérios de exclusão indicados foram analisadas e separadas em ordem alfabética na Tabela 1, para facilitar a sua localização e menção no trabalho cada artigo foi definido com um código.

Cada obra foi analisada seguindo os objetivos específicos definidos para este trabalho, sendo eles:

- a) Identificar na literatura da Educação Matemática propostas alternativas à abordagem tradicional de trabalho com frações no Ensino Fundamental;
- b) Avaliar as vantagens e desafios do uso de jogos didáticos no trabalho com frações no Ensino Fundamental;
- c) Verificar se o trabalho com jogos didáticos pode maximizar a motivação dos alunos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental.

Tabela 1 – Obras selecionadas

Título do artigo	Autor / Ano	Código
A Matemática e o lúdico: ensinando frações através de jogos	TRINTIN, T. B.; AMORIM, T. E. C / 2016	A ₁
Análise da constituição do Jogo Copos das Frações sob Perspectiva da Abordagem Instrumental	NEVES, Liliane Xavier; FUNATO, Rosane Leite; HENRIQUES, Afonso / 2020	A ₂
É pique, é pique-bandeira fração: uma jogada interdisciplinar com turmas do 5º ano do ensino fundamental	ZEFERINO, Joycimar Lemos Barcellos; COSTA, João Augusto Galvão Rosa / 2021	A ₃
Abordagem do conteúdo de frações a partir do Programa Nacional do Livro Didático	CORRÊA, Marcia Lima; MEGGIOLARO, Graciela Paz; REIS, Ana Queli Mafalda / 2019	A ₄
Lúdico no Ensino de Frações	PREVÊ, Deison Teixeira; SHENECKEMBERG, Cleder Marcos; MUNHOZ, Regina Helena / 2014	A ₅
O Jogo matemático Trilha com auxílio à aprendizagem	SILVA, Elisângela Maria; PEQUENO, Simone Lima Alves; MELO, Maria de Aparecida Vieira / 2020	A ₆

Fonte: Autoria própria

Continuação Tabela 1 – Obras selecionadas

Título do artigo	Autor / Ano	Código
Orientações aos professores para ensinar frações no contexto de uma escola viva	FONSECA, Edna Telma / 2021	A ₇
Tangram: a contemporaneidade e conexões matemáticas desse jogo milenar	SIMAS, Daniele et al. / 2020	A ₈

Fonte: Autoria própria

6.1 Propostas alternativas à abordagem tradicional de trabalho com frações no Ensino Fundamental

Todos os artigos apresentados na Tabela 1, exceto o A₄, apresentaram propostas alternativas com trabalho de ensino de frações.

O artigo A₇ trata da recomendação do uso de jogos, atividades lúdicas, materiais concretos e situações cotidianas para tornar o aprendizado mais significativo e integrado ao contexto dos alunos. Entre as sugestões específicas os autores relatam:

- ✓ Utilizar objetos concretos, como frutas, para representar frações e trabalhar a ideia de partes iguais;
- ✓ Explorar diferentes representações das frações, como desenhos, gráficos e tabelas, para ajudar os alunos a compreender melhor o conceito;
- ✓ Utilizar jogos e atividades lúdicas, como quebra-cabeças e jogos de cartas, para tornar o aprendizado mais divertido e engajador;
- ✓ Relacionar as frações com situações cotidianas, como receitas de culinária e medidas de comprimento, para ajudar os alunos a compreender a importância das frações no dia a dia.

De igual modo o A₄ que embora não apresenta propostas alternativas específicas de trabalho com frações no Ensino Fundamental, ele aponta a necessidade de uma abordagem mais contextualizada e desafiadora do conteúdo de frações nos livros didáticos, que leve em conta atividades lúdicas e desafiadoras para o ensino de frações.

Além disso, os autores do artigo A₇ destacam a importância de uma evolução na metodologia utilizada no ensino, a fim de tornar o aprendizado mais interessante e motivador. Portanto, é possível dizer que propostas alternativas de trabalho com frações no Ensino Fundamental devem levar em conta esses aspectos. Buscando tornar o ensino mais contextualizado, desafiador e motivador para os alunos.

O artigo A₂ apresenta como proposta alternativa de trabalho com frações o jogo educativo “Copos com Frações”. Foi desenvolvido a elaboração de materiais didáticos em uma ação conjunta entre professores supervisores e bolsistas de iniciação científica do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), sob a supervisão de duas pesquisadoras, para posterior implementação em uma turma do sexto ano do Ensino fundamental de uma escola parceira do PIBIB-mat.

Esse jogo consiste na manipulação de quantidades equivalentes usando copos com marcas fracionárias e nas operações de adição e subtração de frações com denominadores diferentes, realizada sob a perspectiva da abordagem instrumental, definida pelo autor como:

Teoria procedente da ergonomia cognitiva e, se refere a processos mentais, como percepção, atenção, cognição, controle motor, além disso, essa abordagem apresenta elementos para analisar como tais processos afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. (HENRIQUES, 2004 apud NEVES; FUNATO; HENRIQUES, 2020, p.04).

Que considera a utilização de instrumentos e recursos didáticos como mediadores no processo de ensino e aprendizagem. A análise é feita a partir de três categorias principais:

- ✓ Esquemas de uso: Refere-se às atividades relacionadas à gestão das características e propriedades particulares do artefato, ou seja, como os alunos utilizam os copos com frações, como os manipulam e como observam as características específicas de cada copo.
- ✓ Esquemas de ação instrumentada: Relaciona-se às atividades para as quais o artefato é um meio de realização. Nesse caso, como os alunos utilizam os copos com frações para realizar ações específicas, como adicionar ou subtrair frações, comparar frações e realizar transformações entre frações equivalentes.

✓ Esquemas de atividades coletivas instrumentadas: Correspondem à utilização simultânea ou conjunta de um instrumento em um contexto de atividades compartilhadas. Isso envolve a interação entre os alunos durante a utilização dos copos com frações, o diálogo, a colaboração e a resolução de problemas de forma coletiva.

Segundo os autores, o jogo educativo “Copos com Frações” favorece o desenvolvimento de esquemas de atividades coletivas instrumentadas, com a utilização conjunta de copos com frações em um contexto de atividades compartilhadas, o que contribui para a vivência de valores e cidadania, além de auxiliar na melhor compreensão dos conceitos de frações equivalentes e na comparação de frações por meio da manipulação de objetos concretos. (NEVES; FUNATO; HENRIQUES, 2020).

Já o artigo A₅ apresenta a utilização de materiais lúdicos e jogos como uma alternativa ao ensino tradicional de frações no Ensino Fundamental. Trabalhando com a história da matemática para introduzir a ideia de fração e fazendo o uso do jogo “Dominó de Frações e do Tangram”. O Dominó de Frações utilizado é composto por vinte e oito peças, onde a metade de cada peça do dominó contém a figura de um Tangram com algumas partes pintadas representando uma fração na forma geométrica e a outra parte contém uma fração na forma numérica, este jogo foi utilizado para trabalhar o raciocínio lógico e a simplificação de frações, enquanto o Tangram elaborado com cartolina cortada nas dimensões 16cm x 16cm foi utilizado para desenvolver a noção de espaço, raciocínio estratégico, concentração e interação entre os alunos.

O jogo foi aplicado em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal da cidade de Joinville-SC. Segundo o relato do autor do projeto, “os alunos desenvolveram bem seu raciocínio devido à necessidade de identificar e interpretar a forma geométrica e simplificar uma fração para dar continuidade ao jogo”.

Os autores mostram que o uso de materiais concretos e jogos pedagógicos pode auxiliar na formação dos conceitos de frações, possibilitando que os alunos compreendam melhor a realidade dos números racionais e superem as dificuldades que surgem na transição do ensino de números naturais para frações.

Além disso, a integração das frações com o cotidiano dos alunos é destacada como uma forma de tornar o conteúdo mais significativo e interessante para eles. O artigo A₈ também se utilizou do Tangram como recurso, podendo ser utilizado como um jogo que pode explorar a noção de fração e operações algébricas com frações, tendo como finalidade no artigo a relação da área

das peças do jogo, finalizando com uma gincana no qual os alunos tinham que montar um quebra-cabeças com as peças do Tangram.

O artigo A₆ propõe o jogo “trilha das frações”, com o intuito de auxiliar os alunos a compreenderem o conteúdo de frações e trabalhando também a interdisciplinaridade. Para a confecção do jogo, foram utilizados recursos metodológicos como TNT branco, tintas, emborrachados e cola, além de objetos confeccionados para trabalhar com frações, como pizza, bolo e chocolate, todos fatiados para serem usados nos desafios. A regra do jogo foi escrita e construída com a apresentação de níveis de dificuldade, que variavam entre fácil, mediano e difícil, proporcionando diferentes graus de desafio relacionados aos números fracionários.

Deste modo, a interdisciplinaridade é destacada como uma forma de integrar os conteúdos de uma disciplina com outras áreas do conhecimento, de modo a envolver todos os saberes de forma crítica e reflexiva. A aprendizagem por meio de jogos é enfatizada pelos autores como uma forma de tornar o ensino da matemática mais facilitado e concreto para as crianças, com ênfase nas frações.

No artigo A₁ foram utilizados diversos jogos didáticos e também relacionados ao conteúdo matemático com situações concretas do dia a dia dos estudantes, como a “Salada de frutas das Frações”; alguns já existentes como “Papa todas das Frações”, “Bingo de Frações”, “Bingo com Decimais”; apresenta um montado pela educadora, o “O caminho das frações” que foi realizado na quadra; Também foi apresentado jogos criados pelos alunos: “Pista de frações e porcentagens”, “Corrida das frações”, “Quebra Matemática”, “Memorial das frações simplificadas” e “Baralho das frações”. Em todas as etapas da aplicação dos jogos houve o cuidado avaliar as práticas adotadas, promovendo assim uma aprendizagem mais prazerosa e contextualizada. Além disso, a utilização de materiais concretos é destacada pelos autores como um recurso que auxilia na aprendizagem dos conceitos matemáticos, permitindo que o aluno aprenda na prática e resolvendo problemas.

Ainda neste contexto, no artigo A₃ é mencionado a importância da interdisciplinaridade no trabalho com frações, como é o caso do diálogo e planejamento referente às disciplinas Matemática e Educação Física na escola como é o caso da vivência jogo pique-bandeira de fração com turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, sendo uma versão adaptada do jogo pique-bandeira tradicional ele é disputado em uma quadra que é dividida em duas partes iguais, cada uma representando uma fração da reta numérica temos que cada equipe possui uma bandeira que deve

ser protegida, enquanto a outra equipe tenta capturá-la. O jogo é jogado em rodadas, e a equipe que conseguir capturar a bandeira da outra equipe vence a rodada. Durante o jogo, os alunos são incentivados a utilizar conceitos matemáticos, como frações e a reta numérica, para planejar suas jogadas e estratégias.

Após análise dos artigos, em A_1 , A_5 , A_6 e A_7 são apresentadas várias propostas de jogos do tipo tabuleiro que podem ser utilizadas no ensino de fração. Observa-se a grande variedade de propostas alternativas para o trabalho com frações alcançadas por meio desta análise, onde percebe-se que o ensino de Matemática, ênfase no ensino de frações, vem sendo cada vez mais diversificado e atrativo em comparação às abordagens tradicionais de ensino que normalmente são aplicadas em sala de aula.

6.2 Vantagens e desafios do uso de jogos didáticos no trabalho com frações no Ensino Fundamental

De acordo com os artigos A_1 , A_5 , A_6 , A_7 uma das vantagens do uso de jogos no ensino de frações é que seu caráter lúdico desperta o interesse da criança, auxiliam na formação dos conceitos de frações, além de tornar o aprendizado mais significativo, dinâmico e prazeroso e possibilitar a resolução de problemas.

Os artigos A_2 e A_8 apontam o desenvolvimento do raciocínio lógico, a estimulação do pensamento independente e criativo, a possibilidade de trabalhar com frações de forma concreta e visual, a vivência de valores e cidadania. Além da possibilidade de construir uma atitude positiva de aprendizagem diante dos erros.

O artigo A_3 aponta o desenvolvimento harmonioso do corpo, da inteligência, da afetividade, da criatividade e da sensibilidade dos alunos. A_4 não traz informações específicas sobre vantagens e desafios do uso de jogos didáticos no trabalho com frações no Ensino Fundamental.

Em relação aos desafios, temos que no artigo A_7 é apresentado uma crítica em relação ao uso de jogos no contexto da Escola Nova – Entende-se por Escola Nova segundo o artigo a “proposição de uma educação renovada e uma Escola Viva, orientada por métodos ativos”, conforme destacado por (FONTURA, 1961 apud FONSECA, 2021, p.03) no sentido do texto é um movimento educacional que propunha uma renovação na forma de ensinar, com ênfase na participação ativa dos alunos, na experimentação e na contextualização dos conteúdos - posicionando-se criticamente ao ensino por seu meio. Segundo o autor, no contexto da Escola Viva, o jogo serve a "fixação da aprendizagem e não como forma de transmitir ensinamentos". Ou seja,

o jogo deve ser utilizado como uma ferramenta para consolidar e verificar o aprendizado dos alunos, e não como uma forma de simplesmente transmitir conhecimentos (FONSECA, 2021).

De modo quase semelhante nos artigos A₁, A₂, A₅, A₆ pode-se destacar que um dos desafios é o uso efetivo desses recursos didáticos no ensino de Matemática, visto que muitas vezes eles não são considerados em sua potencialidade para auxiliar na discussão da aplicabilidade dos conceitos, ou para desenvolver esquemas de raciocínio a partir da busca de soluções. Além disso, é necessário que haja um equilíbrio entre o tempo dedicado aos jogos e o conteúdo matemático a ser aprendido, de forma a garantir que os jogos sejam realmente efetivos e úteis para a aprendizagem dos alunos. Como indicado, “é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver” (BRASIL, 1997, p. 36).

Assim, é necessário que os professores estejam preparados para utilizar os jogos didáticos de forma adequada e efetiva, para que os alunos possam de fato aproveitar os benefícios que eles oferecem.

No artigo A₈ pelo fato de o Tangram, um jogo que é empregado para o desenvolvimento de conteúdos que envolvam formas geométricas equivalentes, ainda ser um desafio associá-lo ao estudo de frações, embora seja um recurso válido para estimular a construção de conceitos matemáticos. É importante também que os alunos já estejam familiarizados com os conceitos de frações, números decimais e área de figuras planas para o sucesso do uso de jogos didáticos (SIMAS, 2020).

Como o artigo A₃ destaca a interdisciplinaridade, um desafio a se considerar é a criação de um jogo interdisciplinar, isto exige um aprofundamento teórico e prático, pois cada jogo possui especificidades, como regras e aspectos relacionados à imaginação, que devem ser considerados.

Ao longo de toda a análise deste tópico infere-se que o uso de jogos no ensino de fração pode ser muito benéfico para os alunos, tendo grande potencial para auxiliar o professor no ensino de Matemática, em específico abordado neste trabalho seu uso no ensino de frações, ainda que se faz presente muitos desafios para seu uso no cotidiano é possível aperfeiçoar tanto a prática como a capacitação de professores para que se alcance uma aprendizagem significativa através de sua utilização.

6.3 O trabalho com jogos didáticos pode maximizar a motivação dos alunos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental?

Ao recomendar que os alunos confeccionem seus próprios jogos, o autor do artigo A₇ justifica que esse procedimento "lhes aguçará muito mais a curiosidade e ansiedade de ver o jogo pronto, o que resultará aumento de interesse e, portanto, maior rendimento na aprendizagem" (FONTOURA, 1965, p. 237 apud FONSECA, 2021, p 07). Ou seja, o uso de jogos pode aumentar o interesse e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem de frações. Além do aumento da motivação dos alunos que também está explícito no artigo A₂.

Embora o artigo A₄ não aborde especificamente o uso de jogos didáticos, é possível inferir que o trabalho com jogos didáticos pode maximizar a motivação dos alunos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental. Isso porque, de acordo com CORRÊA, MEGGIOLARO, REIS (2019, p. 07) “o ensino de conceitos matemáticos deve estar apoiado em experiências agradáveis, capazes de favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas, que, por sua vez, conduzirão a uma melhor aprendizagem e ao gosto pela matemática”. Assim, o uso de jogos didáticos pode tornar o ensino mais contextualizado, desafiador e prazeroso, contribuindo para a construção do conhecimento dos alunos e aumentar a motivação e o envolvimento dos alunos na sala de aula.

Ainda neste contexto, nos artigos A₁, A₅, A₆, A₈ os jogos realizados despertaram o interesse dos alunos em aprender segundo as conclusões feitas pelos autores, pois instigam o desenvolvimento de estratégias em busca da resolução do problema e possibilitam uma forma de prazer e aprendizagem mais dinâmico e contextualizado às vivências cotidianas dos estudantes e de forma significativa durante as aulas de Matemática.

Tais conclusões alcançadas pelos autores e também observadas através da análise destes trabalhos é evidenciada pelo PCN que também reafirma que “um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer[...]”. (BRASIL, 1997, p. 36).

O trabalho com jogos interdisciplinares, como o jogo pique-bandeira fração, pode tornar as aulas de Matemática do Ensino Fundamental mais envolventes e atrativas aos alunos como visto em A₃. Os resultados observados após a aplicação do jogo interdisciplinar foram bastante positivos e a grande maioria dos alunos pontuou o prazer e diversão em participar desse tipo de atividade para compreender melhor os conceitos matemáticos envolvidos, e a troca entre os

pares, como fundamental para o sucesso das equipes.

Neste tópico podemos concluir que todos os artigos analisados conferem ao uso de jogos uma ludicidade capaz de despertar a atenção dos alunos para a atividade, possibilitando novas experiências com a Matemática, instigando e motivando os alunos através da curiosidade e competitividade presente nos jogos. Deste modo, tornando-a cada vez mais inclusiva, pois apresenta formas variadas de ensino aos alunos que muitas vezes não gostavam das aulas de matemática e não possuíam motivação para a realização das atividades. Respondendo ao nosso objetivo de verificar o trabalho com jogos didáticos pode maximizar a motivação dos alunos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental.

Do mesmo modo, em Ratti (2016) foram utilizados os jogos como recurso didático pedagógico para o ensino de frações foram a "Corrida das Frações", "Dominó de Frações" e "Batalha das Frações" e Nascimento, Santos, Lino, Júnior (2016) o "Dominó de Frações". Com jogos semelhantes a A1, A5, A6 e A7.

Com base em Ratti (2016), os jogos utilizados: puderam proporcionar uma experiência prazerosa, promover uma aprendizagem significativa nas aulas de matemática e contribuir para a compreensão do conteúdo de frações pelos alunos; pode favorecer o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, criatividade e autonomia dos alunos; por sua abordagem lúdica e dinâmica pode estimular a participação ativa dos alunos, promovendo a experiência criativa e a interação entre os colegas; podem ser empregados como uma ferramenta de avaliação formativa, permitindo ao professor acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos durante atividades lúdicas.

Por outro lado, alguns desafios que podemos mencionar através da análise é: a adaptação dos jogos de acordo com as necessidades e realidade dos alunos pode demandar tempo e esforço por parte do professor; acompanhamento de perto pelo professor no processo de aprendizagem dos alunos durante as atividades com os jogos, oferecendo suporte e orientação conforme necessário; demanda de tempo alta em comparação às atividades tradicionais de ensino, o que pode representar um desafio em um contexto escolar com limitações de tempo.

Nascimento, Santos, Lino, Júnior (2016) tratam de um artigo que descreve uma proposta pedagógica desenvolvida por acadêmicos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PIBID - Matemática) para ensinar frações através do jogo "Dominó de Frações" em uma turma do 6º ano do ensino fundamental II.

Do artigo conseguimos perceber que é enfatizado como vantagem de utilizar atividades lúdicas, como o jogo, no ensino de matemática, a possibilidade de facilitar a compreensão e associação dos conteúdos trabalhados com a realidade dos alunos, raciocínio lógico e promover o desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas. Um desafio que ele leva em consideração é a resistência dos professores em fazer uso dos jogos. O texto ainda cita referências bibliográficas, como o Parâmetros Curriculares Nacionais, que reforçam a importância dos jogos como recurso didático no ensino de matemática.

Diante de toda a análise acima foi possível concluir que diferentes autores que trataram do uso de jogos no ensino de fração, seja ele interdisciplinar ou não, apresentaram resultados, percepção de vantagens e desafios, e o fator principal analisado em todo o trabalho que foi se os jogos poderiam contribuir para aumentar a motivação dos alunos em sala de aula nas aulas de matemática, muito semelhantes inferindo na percepção da autora que os benefícios superam as dificuldades, uma vez que os jogos podem contribuir significativamente para a aprendizagem dos alunos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das obras analisadas é possível observar que os jogos didáticos proporcionaram um ambiente lúdico e interativo, estimulando a participação ativa dos alunos nas aulas e promovendo a construção de conhecimento de maneira mais significativa. Os jogos didáticos podem ser adaptados para atender a diferentes níveis de aprendizado, permitindo que os alunos progridam gradualmente em suas habilidades matemáticas relacionadas às frações. Por exemplo, jogos que abordam a identificação de frações equivalentes podem ser empregados com alunos iniciantes, ao passo que jogos que envolvem a adição e subtração de frações podem ser utilizados com alunos mais avançados.

No entanto, é importante ressaltarmos que a utilização de jogos didáticos deve ser integrada de forma apropriada ao currículo, a utilização de jogos, como "A Trilha das Frações", "Corrida das Frações", "Dominó de Frações" e "Batalha das Frações", entre outros apresentados, deve ser planejada e integrada de forma a complementar e enriquecer o currículo escolar, para que possa proporcionar uma abordagem lúdica e interdisciplinar que favoreça a compreensão e aplicação prática dos conceitos matemáticos e assegurando que contribuam eficazmente para o desenvolvimento dos alunos no que tange ao tema das frações. É fundamental que os jogos didáticos sejam desenvolvidos com base em uma abordagem pedagógica consistente, levando em consideração as particularidades dos alunos e suas necessidades específicas de aprendizagem.

Nesse sentido, através dos jogos utilizados, em A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 , A_6 , A_7 , A_8 , pode-se perceber que os alunos se envolveram nas atividades de aprendizagem lúdicas e, ao mesmo tempo, construtiva, desenvolvendo habilidades de raciocínio lógico e estratégico, além de promover a interação social e a compreensão das representações geométricas e algébricas das frações.

Os resultados obtidos mostraram a evolução significativa dos alunos em relação ao conteúdo trabalhado através dos jogos didáticos, ficou claro que os alunos conseguiram associar as representações algébricas e geométricas das frações, desenvolvendo estratégias para a resolução de problemas, além de aprimorar seu raciocínio lógico. Os jogos proporcionaram aos estudantes uma experiência interativa e colaborativa, o que contribuiu para a motivação e engajamento no processo de aprendizagem auxiliando os alunos a compreenderem conceitos abstratos de forma mais concreta e dinâmica, além de promover a interdisciplinaridade e a perspectiva de aplicação dos conteúdos em situações reais, os professores devem buscar pela sua capacitação profissional para elaboração e adaptação de jogos já existentes, a fim de tornar o

processo de ensino e aprendizagem mais significativo e prazeroso. Portanto, a sala de aula passa a ser um ambiente colaborativo e agradável a todos.

Desta forma, inferi-se a importância de desenvolver trabalhos com jogos didáticos em sala de aula, visto todos os benefícios que eles podem atribuir à aprendizagem de nossos alunos, destacando o fator motivador que os jogos possuem. Levando em conta todos os desafios apontados como uma forma de procurar ações que contornem as limitações do ensino tradicional, não nos permitindo estagnar e sempre buscar a qualificação e aperfeiçoamento necessário para que se torne possível uma aprendizagem enriquecedora e estimuladora aos alunos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. dos S.; ROCHA, F. S. M. da. Jogos matemáticos e sua aplicação no conteúdo de frações das séries finais do Ensino Fundamental. **Caderno Intersaberes**, v. 9, n. 22, 2020. Disponível em: . Acesso em: 23 nov. 2023.
- ASSIS, C. F. de. **Jogos de Tabuleiro como Recurso Metodológico para Aulas de Matemática no Segundo Ciclo do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestre em Matemática) - PROFMAT-UFBA, Salvador – Bahia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/22934/1/Dissertacao_Cleber.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2023.
- BRASIL. **Secretaria de Ensino Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> . Acesso em: 10 Jul. 2023.
- CHOTT, V. C.; GÓES, A. R. T.; DE MELO, J. da C. de. A Expressão Gráfica Por Meio De Quebra-Cabeça No Ensino e Aprendizado De Frações. **SEME2 PI 2015 Anais da 1a Semana de Ensino, Extensão, Pesquisa e Inovação do Litoral IFPR**, Paranaguá, PR, Brasil, Agosto, 24-28, 2015. Disponível em: <https://sigpibid.ufpr.br/site/uploads/institution_name/ckeditor/attachments/386/SEME2PIquebracabeça.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2023.
- CORRÊA, M. L.; MEGGIOLARO, G. P.; REIS, A. Q. M. Abordagem do conteúdo de frações a partir do Programa Nacional do Livro Didático. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 6, p. 21-38, 2019. DOI: 10.26843/rencima.v10i6.1993. Disponível em: . Acesso em: 23 nov. 2023.
- DRUZIAN, M. E. B. Jogos como recurso didático no ensino aprendizagem de frações. VIDYA – **Revista Eletrônica da Universidade Franciscana de Santa Maria**, Santa Maria, v. 27, n. 1, p. 67-78, jan./jun. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/viewFile/350/324>>. Acesso em: 15 maio 2023.
- DRUZIAN, M. E. B. **Jogos como recurso didático no ensino-aprendizagem de frações**. 2007. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2007. Disponível em: <<http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/427>>. Acesso em: 16 maio 2023.
- FIGUEIREDO, J. V. de, et al. **O ensino de Frações mediado por jogos de aprendizagem: uma proposta para o ensino**. Dissertação (Mestrado) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Floriano, PI, 2018.
- FONSECA, E. T. Orientações aos professores para ensinar frações no contexto de uma escola viva. **HISTEMAT: Revista de História da Educação Matemática**, v. 7, p. 1-18, 2021. Disponível em: <<http://funes.uniandes.edu.co/29462/1/Fonseca2021Orient%C3%A7%C3%B5es.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2023.

KRANZ, B. E.; OLGIN, C. de A. Jogos didáticos no ensino de frações nos anos finais do Ensino Fundamental. **XXV ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE MATEMÁTICA DO SUL (EREMATSUL), Taquara-Rio Grande do Sul**, p. 1-9, 2019. Disponível em: < <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/4%20OF.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2023.

LOPES, A. J. **O que Nossos Alunos Podem Estar Deixando de Aprender sobre Frações, quando Tentamos lhes Ensinar Frações**. Bolema, Rio Claro – São Paulo. n 31. 2008, p. 1 – 22. Disponível em: < <https://www.ime.usp.br/~dpdias/2017/MAT1514%20fracoes.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

MAGINA, S.; CAMPOS, T. A fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental. **Boletim de Educação Matemática**, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, v. 21, n. 31, p. 23–40, 2008. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/2104>>. Acesso em: 25 Maio 2023.

MAGINA, S., BEZERRA B.F, SPINILLO, A. **Como desenvolver a compreensão da criança sobre fração? Uma experiência de ensino**, Brasília, v.90, nº 225, p.411- 432 2009. Disponível em:< <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbep/v90n225/v90n225a09.pdf>>. Acesso em: 10 Maio 2023.

MIRANDA, G. J.; VERÍSSIMO, M.P.; MIRANDA, A. B. de. A construção do conhecimento na academia. In: **XIV Congresso Brasileiro de Custos** – João Pessoa – PB, 2007. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1448/1448>. Acesso em: 11 Jul. 2023.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? 2010. **Instituto de Física–UFRGS**. Porto Alegre, 2016.

NASCIMENTO, T. DO; SANTOS, T. S.; LINO, E. P.; MOREIRA-JÚNIOR, J. R. A utilização do jogo dominó de frações nas aulas de Matemática. **Revista Ensin@ UFMS**, v. 1, n. 1, p. 174-182, 6 jun. 2016. Disponível em: < <https://periodicos.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/1920>>. Acesso em: 04 Dez. 2023

NEIS, V. S. **A utilização de materiais concretos no ensino de fração**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém-PA, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/295/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_AUtiliza%C3%A7%C3%A3odeMateriais.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023

NEVES, L. X.; FUNATO, R. L.; HENRIQUES, A. Análise da constituição do Jogo Copos das Frações sob Perspectiva da Abordagem Instrumental . **INTERMATHS**, Vitória da Conquista, v. 1, n. 1, p. 197-212, 2020. DOI: 10.22481/intermaths.v1i1.7330. Disponível em:< <https://periodicos2.uesb.br/index.php/intermaths/article/view/7330>>. Acesso em: 21 nov. 2023.

PEREIRA, J. C. **Análises da percepção de alunos do 9ºano sobre a matemática**. TCC (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba-

ifpb - campus campina grande. Campina grande, p.43, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/bitstream/177683/2463/1/TCC%20de%20Jos%C3%A9%20Carlos%20Pereira.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

PREVÊ, D. T.; SHENECKEMBERG, C. M.; MUNHOZ, R. H. Lúdico no Ensino de Frações. **Revista BOEM**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 88– 99, 2014. Disponível em:< <https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/3970>> Acesso em: 20 nov. 2023.

RATTI, J. O USO DE JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE FRAÇÕES PARA ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. IN: **Os desafios de uma escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE**, 2016. ISBN 978-85-8015-094-0. Disponível em:http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_unespar-campomourao_josianeratti.pdf. Acesso em: 05 Dez. 2023.

SANTOS, A. dos. **O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico junto a professores que atuam no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: < https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11116/1/dissertacao_aparecido_santos.pdf>. Acesso em: 13 Jul. 2023.

SANTOS, M. J. B. de S. **O ensino e a aprendizagem das frações utilizando materiais concretos**. Campina Grande, Pernambuco, 2014. Disponível em: < <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4290/1/PDF%20%20Maria%20Jos%C3%A9%20Batista%20de%20Souza%20Santos.pdf>>. Acesso em: 10 Maio 2023.

SANTOS, H. R.dos; RECK, J. Investigação e reflexão no 6º ano: A importância do ensino das frações na percepção dos docentes e discentes. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 08, 175-195, 2020. Disponível em:, <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/ensino-das-fracoes> >. Acesso em: 25 Maio 2023.

SANTOS, R. N. dos. **Análise da percepção dos acadêmicos de graduação em enfermagem sobre pesquisas científicas**. TCC (graduação em Enfermagem) - Faculdade de Macapá – FAMA, Macapá, p.52,2017.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** (5a a 8a séries). Brasília: MEC, 1998

SILVA, AGS; SOUSA, FJF de; MEDEIROS, JL de. Ensino de matemática: aspectos históricos. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 9, n. 8, pág. e488985850, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5850. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5850>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SILVA, E. M.; PEQUENO, S. L. A.; MELO, M. A. V. de. O Jogo matemático Trilha com auxílio à aprendizagem. **Diversitas Journal** www.ufvjm.edu.br ead@ufvjm.edu.br l, v. 5, n. 3, p. 2184-2198, 2020. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v5i3-444. Disponível em: . Acesso em: 23 nov. 2023.

SILVA, U. M. da et al. **As frações e os jogos matemáticos: uma relação de interação em turmas do 6o ano do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal de Alagoas Centro de Educação Programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática, Maceió, 2015. Disponível em: < <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/9532/1/As%20fra%C3%A7%C3%B5es%20e%20os%20jogos%20matem%C3%A1ticos%20%20uma%20rela%C3%A7%C3%A3o%20de%20intera%C3%A7%C3%A3o%20em%20turmas%20do%206%C2%BA%20ano%20do%20ensino%20fundamental.pdf> >. Acesso em: 23 jul. 2023.

SILVA, C. S. da; SOARES, M. H. F. B.. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, 2023. <https://doi.org/10.1590/1516-731320230003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/LcPwydsLBmgQmV8zm5vW9Fg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 Dez. 2023.

SIMAS, D. et al. Tangram: a contemporaneidade e conexões matemáticas desse jogo milenar. **EM TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 1, p. 1-21, 2020. Disponível em: < <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/244078> >. Acesso em: 24 nov. 2023.

SOUSA, V. O. de; CANJÃO, M. Q. de A. O ensino de frações através dos jogos: Uma análise sobre as possibilidades e desafios. **VIII congresso Nacional de Educação**, 2022. Disponível em: < https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2022/TRABALHO_EV174_MD1_ID8533_TB1428_28062022202649.pdf >. Acesso em: 10, maio 2023.

TRINTIN, T. B.; AMORIM, T. E. C. A Matemática e o lúdico: ensinando frações através de jogos. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 2, n. 1, p. 113–127, 2016. DOI: 10.35819/remat2016v2i1id1292. Disponível em: < <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/1292> >. Acesso em: 22 nov. 2023.

Vygotsky, L. S. **O papel do brinquedo no desenvolvimento**. In: A formação social da mente. Martins Fontes, 1989.

ZEFERINO, J. L. B.; COSTA, J. A. G. R. É pique, é pique-bandeira fração: uma jogada interdisciplinar com turmas do 5º ano do ensino fundamental. **Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v. 23, n. 1, 2021. Disponível em: < <https://periodicos.ufjf.br/index.php/revistainstrumento/article/view/30508> > Acesso em: 20 nov. 2023.