

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**JEZABEL MACHADO COSTA**

**O USO DE JOGOS NO ENSINO DE FRAÇÕES: UMA ESTRATÉGIA PARA  
MELHORAR A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS**

**Bagé  
2023**

**JEZABEL MACHADO COSTA**

**O USO DE JOGOS NO ENSINO DE FRAÇÕES: UMA ESTRATÉGIA PARA  
MELHORAR A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: Matemática na Prática da Universidade Federal do Pampa, na modalidade EaD - Polo Gravataí como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Ensino de Matemática para o Ensino Médio.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Luis Jeske Bihain

Coorientador: Prof. Dr. Cristiano Peres Oliveira

**Bagé  
2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

CM149uu Costa, Jezabel Machado

O uso de jogos no ensino de Frações: uma estratégia para melhorar a participação dos alunos / Jezabel Machado Costa.  
41 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA NO MÉDIO (MATEMÁTICA NA PRÁTICA), 2023.  
"Orientação: Anderson Luis Jeske Bihain".

1. Educação Básica. 2. Frações . 3. Jogos. I. Título.

**JEZABEL MACHADO COSTA**

**O USO DE JOGOS NO ENSINO DE FRAÇÕES: UMA ESTRATÉGIA PARA MELHORAR A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: Matemática na Prática da Universidade Federal do Pampa, na modalidade EaD - Pólo Gravataí como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Ensino de Matemática para o Ensino Médio.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 17/06/2023.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Anderson Luis Jeske Bihain

UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Everson Jonatha Gomes da Silva

UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Leandro Blass

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **ANDERSON LUIS JESKE BIHAIN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2023, às 19:06, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LEANDRO BLASS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2023, às 19:56, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **EVERSON JONATHA GOMES DA SILVA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/07/2023, às 10:40, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1176973** e o código CRC **F05749F6**.

---

## RESUMO

Este trabalho apresenta o planejamento de uma aula inédita desenvolvida para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental e a metodologia utilizada para as etapas foi essencial para aprimorar a aprendizagem. O objetivo geral deste trabalho é relacionar o estudo de frações e jogos, digitais e não digitais. As atividades ocorreram em momentos estratégicos a fim de despertar a atenção, fixar conceitos básicos, utilizar as tecnologias digitais e promover o interesse e a busca pelo conhecimento no conteúdo de frações. Os resultados são considerados positivos pois oportunizaram momentos significativos de interação e conhecimento. Para planejamentos futuros no estudo de frações e para agregar ainda mais o ensino-aprendizagem, outras metodologias serão utilizadas.

**Palavras-Chave:** Educação Básica. Frações. Jogos.

## **ABSTRACT**

This work presents the planning of an unprecedented class developed for students in the sixth year of Elementary School and the methodology used for the stages was essential to improve learning. The general objective of this work is to relate the study of fractions and games, digital and non-digital. The activities took place at strategic moments in order to raise attention, establish basic concepts, use digital technologies and promote interest and the search for knowledge in the content of fractions. The results are considered positive as they provided significant moments of interaction and knowledge. For future planning in the study of fractions and to add even more teaching-learning, other methodologies will be used.

**Keywords:** Basic Education. Fractions. Games.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartelas do Bingo das Frações elaborado pela professora	22
Figura 2 – Cartas do Jogo Papa tudo de Frações	23
Figura 3 – Jogo Dividindo a Pizza	25
Figura 4 – Operações com frações	26
Figura 5 – Alunos jogando Bingo das Frações	29
Figura 6 – Alunos jogando Papa Tudo de Frações	33
Figura 7 – Aluna acessando o jogo “Dividindo a Pizza” pelo smartphone	34

## LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

DGBL - *digital game - based learning*

4PEG - Quatro pilares de jogos educativos

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\mathbb{Q}^+$  - Números racionales positivos sem o zero

$\mathbb{R}$  - Rede

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Metodologias ativas.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Uso de jogos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.1</b>	<b>O uso de jogos digitais nas aulas de matemática na busca do engajamento.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b>Estudo de Frações.....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>O PLANO DE AULA – ANÁLISE A PRIORI.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Bingo de Frações.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Papa tudo de Frações.....</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Dividindo a Pizza.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b>Operações com Frações.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4.1</b>	<b>AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES.....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE A POSTERIORI.....</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>Relato das atividades.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>Percepção do docente.....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende apresentar os resultados de uma aula inédita desenvolvida e aplicada para alunos do ensino fundamental, no componente curricular de Matemática, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof<sup>a</sup> Maria de Lourdes Freitas de Andrade. O tema abordado foi o conteúdo de frações.

Por meio do uso de jogos, a ideia é envolver os alunos nas atividades de frações fazendo com que sintam-se motivados a concluir cada etapa e fixar conceitos básicos, tanto por jogos manuais quanto tecnológicos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe que o conteúdo de frações seja trabalhado de forma progressiva ao longo do Ensino Fundamental, aumentando o aprofundamento a cada ano.

Para contornar as dificuldades no ensino, pesquisadores em educação matemática propõem maneiras de tornar o conteúdo mais interessante, visando obter um maior engajamento dos alunos.

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional futuro (BERBEL, 2011, p. 29).

Segundo Alves, Carneiro e Carneiro (2022), “um jogo estruturado acerca de determinado conteúdo vai mobilizar o aluno a compreendê-lo para que possa participar ativamente enquanto competidor no jogo proposto”. Optou-se então, pela metodologia do uso de jogos na educação, que consiste no uso de jogos e elementos de jogo em contextos de aprendizado, com o objetivo de motivar e recompensar o comportamento desejado, aprimorar a aprendizagem ou aumentar a participação dos alunos. Para Evaristo e Terçariol (2019), “o uso de jogos e brincadeiras na escola é importante para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional, estando relacionado ao desenvolvimento integral do ser humano, considerando aspectos sociais, criativos, afetivos, históricos e culturais”.

Dessa forma, o capítulo 2 apresentará o referencial teórico, abordando brevemente o uso de jogos como metodologia de ensino, bem como a exploração do estudo das frações. No capítulo 3, será apresentado o planejamento detalhado da aula inédita, descrevendo seus objetivos e as etapas de forma clara e transparente.

O capítulo 4 trará o desenvolvimento prático das atividades propostas para a turma. Será realizada uma análise qualitativa, com base em imagens e observações feitas pelo docente, disponíveis para apreciação e reflexão, além de apresentar a percepção do docente em relação à metodologia adotada.

Por fim, o capítulo 5 oferecerá uma análise geral das atividades desenvolvidas, juntamente com as considerações finais da autora, baseadas em todas as observações e anotações realizadas ao longo do período, bem como seu relato de experiência. Também serão descritos possíveis trabalhos futuros que poderão ser realizados em continuidade a esse estudo.

## 2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

Nos dias de hoje, os professores enfrentam um desafio cada vez maior ao tentar captar a atenção dos alunos e promover a aprendizagem em suas aulas, especialmente no ensino de matemática, onde os índices de desempenho dos estudantes em avaliações externas frequentemente revelam resultados insatisfatórios (CARNEIRO, 2017. p. 19). Vitti (1999 p. 19) afirma, “fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos.”

Nesse sentido, a introdução de diferentes metodologias nas aulas de matemática pode ser uma forma eficaz de aumentar a participação dos alunos e melhorar seu índice de aprendizagem em diversos conteúdos e conjuntos temáticos. Para que isso ocorra, a prática pedagógica deve ser cuidadosamente planejada e levada a sério, exigindo um compromisso significativo para criar um ambiente em que os alunos possam desenvolver autonomia no processo de aprendizagem, com o professor atuando como mediador. Para Berbel (2011), “o professor deve adotar a perspectiva do aluno, deve acolher seus pensamentos, sentimentos e ações, sempre que manifestados, e apoiar o seu desenvolvimento motivacional e capacidade para autorregular-se.”

Diante dessa necessidade, surgem novas tendências no ensino, com métodos e abordagens que enfocam a construção do conhecimento pelo próprio aluno, como apontado por Gemignani (2012). Uma dessas tendências é o uso de metodologias ativas, que permitem maior participação dos alunos no processo de aprendizagem. Nesse contexto, o uso de jogos pode desempenhar um papel importante como uma estratégia pedagógica.

No próximo tópico, discutiremos de forma mais detalhada o conceito de metodologias ativas e exploraremos como o uso de jogos pode contribuir para o ensino de matemática.

## 2.1 Metodologias ativas

As metodologias ativas são aquelas que envolvem os estudantes de maneira dinâmica e participativa na aprendizagem, ao invés de simplesmente ouvir o professor falar ou ler o conteúdo em um livro tornando-o protagonista central enquanto o professor é o mediador e facilitador do processo.

O uso das metodologias ativas baseia-se em novas formas de desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando experiências reais ou simuladas, objetivando criar maneiras de solucionar, em diferentes contextos, os desafios advindos das atividades essenciais da prática social (BERBEL, 2011, p. 29 )

Nessa perspectiva atual, o professor tem um papel ainda mais importante que é trazer outro significado à aprendizagem, pois agora os alunos são os responsáveis pelo próprio conhecimento e isso implica desempenhar uma série de tarefas que necessitam de incentivo e direcionamento. Para Lovato *et al.* (2018), é necessário que o aluno tenha clareza do seu papel e o desenvolva de modo que possa:

- a) explorar o problema, levantar hipóteses, identificar e elaborar as questões de investigação;
- b) tentar solucionar o problema com o que se sabe;
- c) identificar o que não se sabe e o que é preciso saber para solucionar o problema;
- d) priorizar as necessidades de aprendizagem, estabelecer metas e objetivos de aprendizagem e alocar recursos de modo a saber o quê, quanto e quando é esperado e, para a equipe, determinar as tarefas individuais;
- e) planejar, delegar responsabilidades para o estudo autônomo da equipe;
- f) compartilhar o novo conhecimento para que todos os membros aprendam os conhecimentos pesquisados pela equipe;
- g) aplicar o conhecimento para solucionar o problema; e
- h) avaliar o novo conhecimento, a solução do problema e a eficácia do processo utilizado, refletindo sobre o processo.

As metodologias ativas acompanharam a evolução da nossa educação bem como da nossa sociedade exigindo cada vez mais que a relação professor-aluno/escola-aluno torne-se diferente e vá além do professor ser um mero transmissor de informação e do aluno um simples ouvinte. Gamificação, uso de

jogos, ensino híbrido, mapa conceitual, estudo de caso, sala de aula invertida, aprendizagem entre pares, aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem baseada em projetos são algumas dessas metodologias.

Elas são projetadas para ajudar os estudantes a se envolver mais ativamente com o material de aprendizagem e a desenvolver habilidades como pensamento crítico e criativo, resolução de problemas e trabalho em equipe (PAZ; ROCHA, 2021. p. 126). Elas têm algumas vantagens em comparação com as metodologias mais tradicionais, como o ensino expositivo, e podem ser mais interessantes e eficazes para ajudar os estudantes a aprender e reter informações. No entanto, isso pode variar de acordo com o assunto em questão e com o grupo de estudantes em particular.

## **2.2 Uso de jogos**

Dentre as metodologias ativas, o uso de jogos recebe destaque, pois ao utilizar jogos como uma forma lúdica de ensino, o professor busca motivar e incentivar a participação dos alunos em relação ao conteúdo que está sendo trabalhado. Segundo Neta; Castro (2018, p. 196), “os jogos educativos são aqueles que desenvolvem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, devendo ter suas funções bem definidas e propiciando a função lúdica e a função educativa”. Muitos pesquisadores têm realizado estudos para apoiar a utilização de jogos como uma estratégia eficaz de ensino. Para Alves *et al.* (2022), por meio de jogos e recreação, os estudantes conseguem fixar o conteúdo de forma satisfatória

Portanto, diante dos desafios encontrados no ensino de matemática e considerando as possibilidades oferecidas pelos jogos como estratégia de ensino, torna-se relevante explorar e analisar a aplicação de jogos no contexto educacional, sendo a mesma uma abordagem que visa engajar os alunos e promover uma aprendizagem mais significativa. Segundo explica Alves (2012), “a presença dos jogos na história da humanidade tem início com a própria evolução do homem, quando já conferiam aos rituais da caça e da guerra um caráter lúdico, de entretenimento, de força e poder.”

No ensino de matemática, o uso de jogos pode ser uma ferramenta eficaz para motivar os alunos a aprender e aprimorar seu desempenho. Por exemplo, jogos

educativos podem tornar o aprendizado mais atraente e interativo, enquanto desafios e recompensas podem incentivar os alunos a se esforçarem mais. Além disso, o uso de jogos pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades importantes, como resolução de problemas, trabalho em equipe e pensamento crítico.

No entanto, é importante usar jogos de maneira equilibrada e respeitosa e lembrar que eles não são uma solução mágica. O uso de jogos deve ser combinado com outras abordagens para alcançar os resultados desejados.

De acordo com Neta; Castro (2017), a formação de grupos auxilia na aprendizagem e desenvolve outros conhecimentos e habilidades no aluno, como curiosidade, iniciativa, autoconfiança, pensamento e concentração”. Com o uso de jogos no ensino, espera-se que o aluno se mantenha motivado e entusiasmado com as atividades propostas, pois com o objetivo de envolver o estudante no processo de aprendizagem, ele é capaz de interagir e decidir de acordo com as necessidades em diferentes cenários.

Existem várias maneiras de avaliar o uso de jogos em sala de aula. Uma maneira é usar um modelo de avaliação que possa orientar uma análise estruturada de um jogo para uso em sala de aula. Por exemplo, o modelo de avaliação 4PEG (quatro pilares dos jogos educativos) permite que os professores realizem uma análise estruturada dos jogos para avaliar seu potencial para uso em sala de aula. Os pilares são: Jogabilidade, Pedagogia, Experiência do Usuário e Integração (MARTÍNEZ *et al* 2022).

Cada pilar do modelo 4PEG é avaliado com base em critérios específicos. Por exemplo, o pilar Jogabilidade avalia a mecânica do jogo, dinâmica, estética e tecnologia e experiência do usuário. O pilar Pedagogia avalia o conteúdo educacional do jogo, incluindo seu design instrucional, objetivos de aprendizagem e estratégias de avaliação. O pilar Experiência do Usuário avalia a usabilidade, acessibilidade e engajamento do jogo. Finalmente, o pilar Integração avalia o quão bem o jogo pode ser integrado à sala de aula e alinhado ao currículo. Para além do uso de jogos em sala de aula, o uso de jogos digitais tem se mostrado uma abordagem pedagógica promissora, trazendo consigo uma série de vantagens e diferenças em relação aos jogos não digitais.

### **2.2.1 O uso de jogos digitais nas aulas de matemática na busca do engajamento**

Os jogos digitais são uma inovação na educação que pode melhorar a aprendizagem e aquisição de habilidades das crianças. A incorporação de jogos educativos digitais na sala de aula pode contribuir significativamente para a reforma do sistema educacional. Os professores podem desempenhar um papel essencial no apoio à aprendizagem dos alunos, baseada em jogos digitais (DGBL- *digital game-based learning* ou aprendizagem baseada em jogos digitais) (DHIYANESHWARI & CHINNASAMY, 2022).

Enquanto os jogos tradicionais possuem um valor educativo inegável, os jogos digitais são capazes de oferecer uma experiência mais imersiva, pois permitem uma interatividade que envolve os alunos. Além disso, os jogos digitais possibilitam o uso de elementos multimídia, como gráficos, sons e animações, enriquecendo o aprendizado e estimulando diferentes habilidades. A natureza adaptativa dos jogos digitais também permite personalizar a experiência de aprendizagem de acordo com as necessidades individuais dos alunos, oferecendo desafios adequados ao seu nível de conhecimento. Ao incorporar os jogos digitais como ferramentas educacionais, os professores podem potencializar a motivação, o engajamento e o aprendizado dos estudantes, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo (DHIYANESHWARI & CHINNASAMY, 2022).

Na disciplina de matemática o uso das tecnologias como ferramenta de metodologias ativas contribui satisfatoriamente para a dinâmica e envolvimento por parte dos alunos uma vez que possuem certas habilidades e interesse em manusear tais aparelhos tecnológicos/eletrônicos. Aos alunos é dada autonomia para acertar e errar, recomeçar, traçar novas rotas e desenvolver outras possibilidades de solução para o problema. Nesse contexto, durante o processo, as orientações e as avaliações/feedbacks são muito mais divertidas e interativas. Alunos controlam seu desempenho em tempo real e instantaneamente são motivados e impulsionados a buscar por melhores resultados.

A tecnologia digital tem tido claramente um impacto em muitas áreas da sociedade, sendo muito comum o emprego das TDIC voltadas para as práticas pedagógicas. Seu uso promove o aprendizado, facilita a interação e estimula os alunos a uma aprendizagem significativa (LEITE, 2018, p. 582).

A grande vantagem do uso de jogos digitais durante o processo de ensino aprendizagem em matemática são os *feedbacks* que surpreendem, motivam, encorajam e instigam a curiosidade e o espírito coletivo e competitivo. Tem a função principal de informar em tempo real as condições e situações do jogador através de pontuação que pode significar um número de vidas, por exemplo.

“Os games são ferramentas poderosas em modelar comportamentos e motivar pessoas” (ESQUIVEL, 2017, p. 27 ). Percebe-se que, a criança/adolescente ao manipular um jogo deseja alcançar/ultrapassar os obstáculos e concluir seus objetivos a fim de obter “pontos” e assim avançar para a próxima fase, quando o jogo assim permite. Agora, imagine esse entusiasmo todo para realizar uma atividade pedagógica de matemática? Imagine, toda essa empolgação para obter recompensas fictícias. É o que acontece quando conciliamos jogos e educação. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular orienta o uso das tecnologias:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9).

O aluno, quando em contato com essas metodologias, se vê comprometido em desempenhar sua melhor versão e participar ativamente do processo para que o objetivo final lhe traga o que chamamos de recompensa, dentro do mundo dos jogos. Segundo Braga; Lima 2020, “o conceito de números fracionários é muito complexo e abstrato para que uma criança aprenda sem a utilização de materiais concretos, jogos e brincadeiras.”

Se por um lado atividades escritas, provas ou questionários causam calafrios, ansiedade e frustrações, por outro lado espera-se que as aprendizagens através de jogos proporcionem aos alunos um momento mais prazeroso com consciência no progresso pessoal. Para Neves; Carvalho (2006),” o tipo de emoção que um aluno experimenta na realização de uma tarefa é, em grande parte, determinado pelas características da própria tarefa e, em particular, pelo conteúdo

da mesma e pela estratégia metodológica desenhada pelo professor para a sua realização.”

Portanto, como uma das competências estabelecidas pela BNCC, a combinação de tecnologias e ensino despertam interesse, curiosidade e criatividade, modelam e resolvem problemas do cotidiano, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

### 2.3 Estudo de Frações

O conteúdo da aula inédita compõe a Base Nacional Comum Curricular. As frações são estudadas desde os anos iniciais do ensino fundamental, a partir do 2º ano e estão inseridos dentro dos estudos dos números racionais embora esse conjunto numérico só venha ser estudado mais tarde a partir do 4º ano. Sabemos, porém, que a ideia de fracionar vem muito antes na educação infantil, mas de forma muita mais lúdica e sutil que não entraremos em detalhes.

O conteúdo de frações está distribuído até o 6º ano da seguinte maneira:

**MATEMÁTICA - 2º ANO:** os alunos são submetidos a ideias e problemas envolvendo significado de dobro, metade, triplo e terça parte. Essas palavras e atividades lúdicas vão sendo realizadas a fim de inserir o conteúdo frações em forma de divisão. (EF02MA08) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais.

**MATEMÁTICA - 3º ANO:** os alunos são submetidos a ideias e problemas envolvendo significados de metade, terça parte, quarta parte, quinta parte e décima parte. (EF03MA09) Associar o quociente de uma divisão com resto zero de um número natural por 2, 3, 4, 5 e 10 às ideias de metade, terça, quarta, quinta e décima partes.

**MATEMÁTICA - 4º ANO:** os alunos aprendem o conjunto dos números racionais: frações unitárias mais usuais ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$  e  $\frac{1}{100}$ ). (EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ( $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$  e  $\frac{1}{100}$ ) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.

**MATEMÁTICA - 5º ANO:** os alunos aprendem sobre a representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e

representação na reta numérica. Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência. (EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso. (EF05MA04) Identificar frações equivalentes.

**MATEMÁTICA - 6º ANO:** os alunos aprofundam o conhecimento sobre Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais. (EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. (EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica. (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora. (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

O estudo das frações, assim como vemos desde os anos iniciais, vão assumindo formas diferentes e recebendo significados ao longo da vida escolar. O mesmo acontece nos anos finais do ensino fundamental até 9º ano quando o conteúdo de frações vai sendo aprimorado e vai ganhando outros espaços sendo essencial o conhecimento prévio para outros conteúdos como: razão e proporção, probabilidade, regra de três, porcentagem entre outros. Estudar não é uma tarefa fácil, seja ele qual for o nível. Você sempre estuda sobre o que você ainda não sabe ou sobre o que você sabe um pouco com o intuito de se aprofundar.

Frações é um conteúdo extenso e bem complexo e muitos adultos não compreenderam na fase escolar os conceitos básicos e carregam ainda traumas e lacunas dessa temática. Percebe-se isso claramente quando os alunos trazem os temas de casa incompletos e dizem que não tiveram ajuda pois os pais não lembram como é. Carneiro (2017, p.15), diz que “é possível perceber que os números racionais possuem diferentes significados, que dependem da situação em que são

empregados”, ao longo da educação básica tomam várias formas e se encaixam em muitos conteúdos e o estudo das frações é somente uma parte delas e dentro das frações há muito o que estudar.

De forma geral, a disciplina de Matemática é considerada de difícil compreensão e as frações são uma parte importante da unidade temática dos números.

Propôs uma organização na qual o conteúdo de Frações permeia várias etapas do Ensino Fundamental, seguindo uma noção de progressão de complexidade. Isto significa que, a cada ano, as frações são revisitadas, mas de maneira gradualmente mais profunda” (BRASIL, 2018, p. 9).

Para tentar trabalhar com esse assunto muitas vezes considerado complexo iremos propor e aplicar o uso de jogos digitais e não digitais como forma de obter um maior engajamento por parte dos discentes.

### 3 O PLANO DE AULA – ANÁLISE A PRIORI

Na disciplina de Matemática, no 6º ano do ensino fundamental, anos finais, a unidade temática “Números” compõem as frações como objetos do conhecimento. A carga horária está distribuída da seguinte maneira: são 4 períodos de 55 minutos semanais que ficam divididos em 2 dias da semana, portanto, 2 vezes na semana a turma tem 1 hora e 50 minutos de aula de matemática. A aula inicial partirá da ideia parte-todo e representação geométrica, após, sondar sobre o conhecimento prévio dos alunos, os demais conteúdos relacionados às frações e suas operações serão trazidos em aulas posteriores.

O uso da metodologia de jogos será aplicada em momentos estratégicos de fixação do conteúdo de frações após cada etapa concluída: representação geométrica, comparação/equivalência e operações de fração de uma quantidade. As atividades devem durar em média 30 minutos semanais durante o período de 2 meses, aproximadamente, entre outubro e novembro. Os alunos terão acesso aos jogos manuais como “Bingo de frações”, “Papa tudo de frações”, e além disso os jogos digitais “Dividindo a Pizza” e “Operações com Frações”.

Os jogos manuais “Bingo de Frações” e “Papa tudo de Frações” serão confeccionados com papel comum e impressos em impressora multifuncional. Os jogos digitais “Dividindo a Pizza” e “Operações de Frações” serão realizados na sala de informática da escola conforme agendamento prévio e disponibilidade da internet.

Em relação a avaliação do uso dos jogos para o ensino de frações, considerando o modelo de avaliação 4PEG (quatro pilares dos jogos educativos), será avaliado apenas de forma qualitativa o pilar Experiência, que avalia a usabilidade, acessibilidade e engajamento dos alunos no jogo.

Expostos os motivos e o objetivo deste artigo, apresentaremos os jogos físicos e digitais utilizados nas aulas e suas potencialidades no engajamento e fixação do conteúdo

### 3.1 Bingo de Frações

Conforme mostra a figura 1, trata-se de uma cartela com representações geométricas alinhadas. São 5 colunas e 5 linhas. Além da palavra BINGO escrita no topo da cartela. Todas as representações indicam quantidade menor que 1 e no centro há uma estrela que mantém a originalidade do jogo. Para o sucesso do Bingo de frações algumas adaptações foram realizadas. Vamos a composição do jogo e as regras:

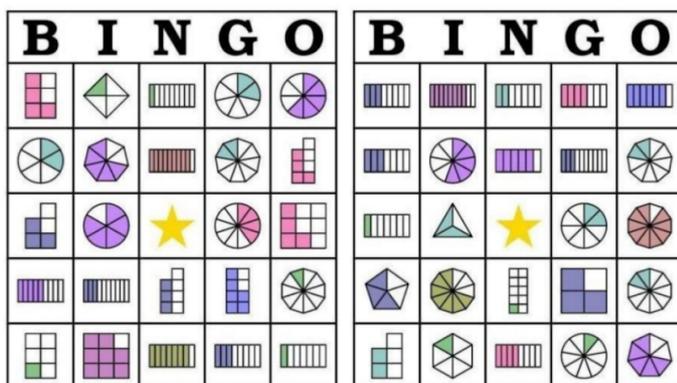
Composição:

- cartelas reutilizáveis contendo 24 frações aleatórias menores que 1 unidade
- cartões com frações para serem “sorteadas”

Regras:

- cada jogador recebe 1 ou mais cartelas
- ao sinal de início do jogo todos os jogadores devem colocar uma bolinha no centro da cartela
- o professor, cantador do bingo, sorteia uma fração e faz a leitura da mesma.
- O aluno por sua vez, deverá identificar a representação que corresponde a fração.
- Ganha o jogador que preencher uma linha horizontal, vertical ou diagonal.
- A estrela que está no centro pode aumentar as chances de alguém sair bem no jogo.
- É permitido apenas troca de informação entre as duplas ou grupos

Fig. 1: Cartelas do Bingo das Frações elaborado pela professora



Fonte: Autora 2023.

O jogo irá fixar a aprendizagem obtida através de aulas teóricas e práticas de exercícios. É uma maneira de manipular materiais e interagir com seus pares, pois poderá ser realizada em duplas ou pequenos grupos. Esperamos além de promover engajamento para o assunto estudado, potencializar o conhecimento adquirido até aqui bem como sanar qualquer dúvida e/ou dificuldade que ainda possa existir até esse momento. Nessa atividade, trabalhamos somente as frações próprias, onde o numerador é menor que o denominador.

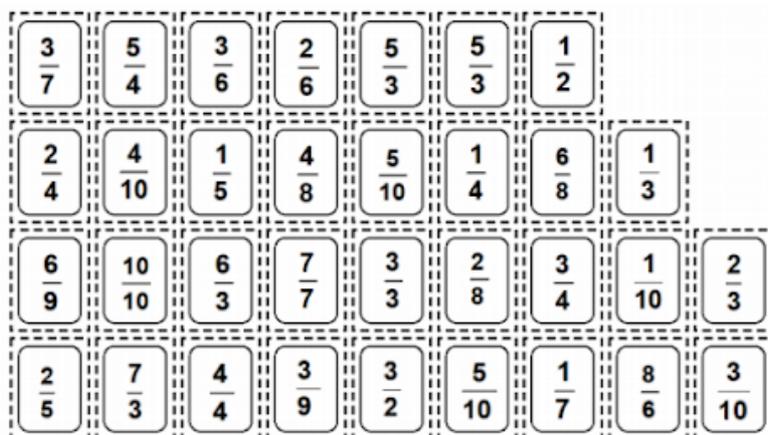
### 3.2 Papa tudo de Frações

Na figura 2, temos o “Papa tudo de Frações”. São 32 cartas entre frações próprias, impróprias e frações aparentes. Elas podem ser jogadas entre 2 ou 4 jogadores. Vamos as regras do jogo:

Regras:

- as cartas são misturadas e divididas entre os jogadores
- decide quem vai começar
- a cada rodada o jogador que colocar a maior carta “papa tudo”
- o jogo termina quando algum jogador ficar sem carta
- o vencedor é o participante que ficar com mais cartas

Fig. 2: Cartas do Jogo Papa tudo de Frações



Fonte: Autora 2023.

O jogo exige um nível mais avançado sobre o conhecimento de frações e deve ser aplicado após aulas teóricas e práticas de comparações de frações e o conhecimento sobre fração própria, imprópria e aparente. Nas primeiras rodadas os alunos jogarão em duplas (2x2) para conhecer o jogo e sentirem-se confiantes. Em outro momento poderá ser jogado individualmente 1x1. Esse método é outra forma de abordar o conteúdo usando material concreto e saindo um pouco da aula tradicional onde usa-se o caderno.

### **3.3 Dividindo a Pizza**

Na composição de figuras a seguir temos algumas etapas do jogo “Dividindo a Pizza”. O jogo conta com as instruções iniciais que são dadas com o passo a passo:

Regras:

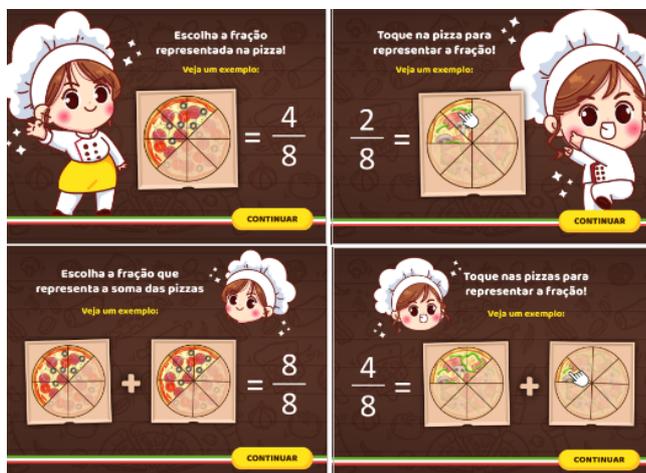
-na primeira fase, com 3 rodadas, o jogador deve identificar a fração correspondente a pizza (imagem superior à esquerda)

-na segunda fase, com 3 rodadas, o jogador deverá representar a fração selecionando as fatias de pizza correspondentes (imagem superior à direita)

-na terceira fase, com 3 rodadas, o jogador deverá escolher a fração correspondente a soma das pizzas (imagem inferior à esquerda)

-na quarta fase, com 3 rodadas, o jogador deverá selecionar a soma das fatias de pizza corresponde a fração (imagem inferior à direita)

Fig. 3: Jogo Dividindo a Pizza



Fonte: Autora 2023.

O jogo será realizado em duplas onde um vai ajudar o outro pois essa atividade tem várias etapas e demanda algumas habilidades que vão desde manusear o mouse até a compreensão dos conteúdos trabalhados em aula como a representação de fração e a soma de frações com mesmo denominador. O jogo, além de trazer um momento diferenciado no laboratório de informática, também irá contribuir para agregar ao conhecimento já adquirido anteriormente.

### 3.4 Operações com Frações

Nessa composição de figuras temos um tabuleiro que indica os resultados das operações de frações de uma quantidade. O jogador poderá selecionar o nível e além disso escolher o adversário: o próprio computador ou um amigo que irá dividir o mesmo aparelho eletrônico, no último caso indicamos que seja usado um computador de mesa ou notebook.

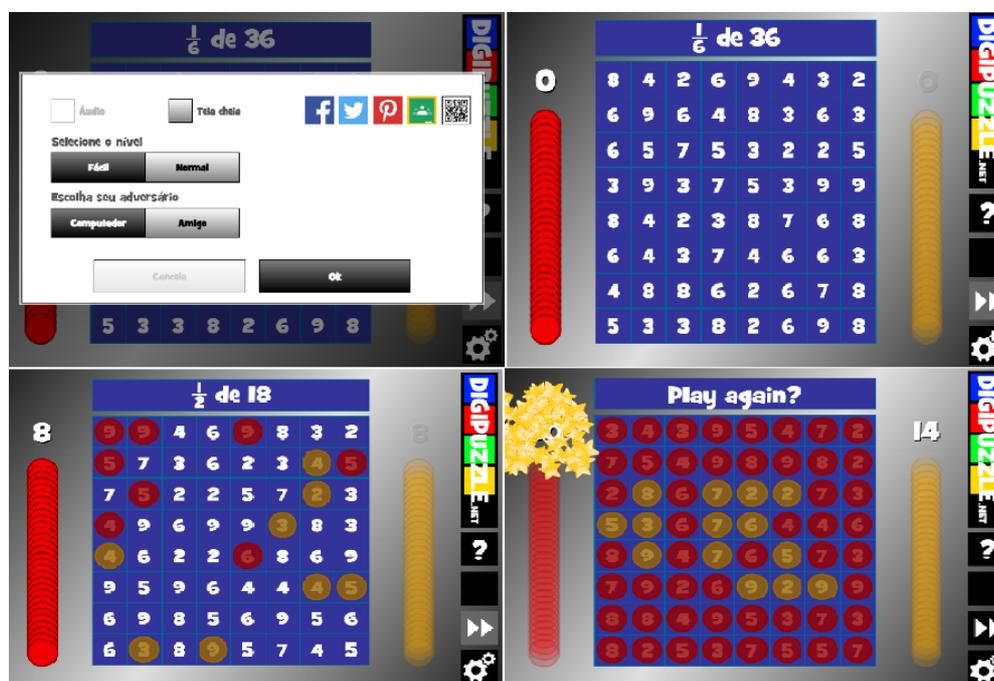
Regras:

- são 64 operações e algumas delas repetidas
- as respostas estão distribuídas sob o tabuleiro
- ao contornar as peças do seu oponente em uma linha você converte as peças para sua cor
- a cada rodada dependendo da localização da peça que você ou seu oponente escolher a peça será convertida e você poderá ganhar ou perder pontos

- o jogo termina quando o tabuleiro tiver preenchido
- ganha o jogador que tiver mais pontos no placar

O jogo poderá ser jogado individualmente ou em dupla. Dependerá do número de computadores disponíveis e conexão com internet como também o conhecimento dos alunos levando em consideração o desejo deles. O grau de dificuldade do jogo é intermediário pois nesse momento os alunos já devem ter noção da quantidade de fração. Não há relógio programado nem contagem regressiva para a realização do jogo e espera-se que alguns alunos tenham a ideia de usar lápis e papel para realizar o cálculo e encontrar a resposta certa ou alguns mais habilidosos possam fazê-lo mentalmente. A atividade vai potencializar as operações realizadas em sala de aula feitas através de problemas, pois agora o mesmo conteúdo é abordado de outra forma e se resta alguma dúvida poderá ser esclarecida.

Fig. 4: Operações com frações



Fonte: Autora 2023

### **3.4.1 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES**

Durante e ao final dos jogos os alunos serão incentivados a opinar acerca de perguntas e respostas necessárias para fazer as devidas escolhas nos jogos. Intervenções expositivas com uso de papel e lápis/caneta poderão ser fundamentais para representar e justificar alguns resultados bem como conceitos básicos do conteúdo. As atividades serão registradas pelo docente na forma de fotos e os acontecimentos serão analisados de forma qualitativa.

Avaliação qualitativa é um método de avaliação que se concentra na coleta de dados descritivos e interpretativos. Ela é baseada em técnicas como entrevistas, observações, grupos de discussão e análise de documentos. A avaliação qualitativa geralmente é usada para entender a complexidade de um fenômeno, explorar as perspectivas dos participantes e obter uma visão mais profunda do assunto em questão (MARCONI; LAKATOS, 2017). Ela se diferencia da avaliação quantitativa, que se concentra na coleta e análise de dados numéricos e estatísticos. Nesse contexto, a pesquisa aplicada de caráter qualitativo é uma abordagem que permite explorar o problema de aprendizagem dos alunos de forma mais profunda e subjetiva, permitindo assim a identificação de soluções mais adequadas e efetivas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

## 4 ANÁLISE A POSTERIORI

Neste capítulo estão apresentados os resultados e discussões em relação ao conteúdo e os métodos utilizados em aula para a realização da atividade no estudo de frações.

O trabalho foi realizado com a turma de sexto ano denominada 6A da Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof.<sup>a</sup> Maria de Lourdes Freitas de Andrade no município de Charqueadas no turno da tarde, a qual tenho 4 períodos semanais. A turma tem 19 alunos entre 11 e 12 anos, bom rendimento e bom relacionamento com colegas e professores. Em sua maioria são curiosos e buscam respostas para suas dúvidas.

A descrição da minha análise será referente às experiências com cada atividade oferecida em sala de aula visto que houve mais de uma ocasião em que os jogos foram disponibilizados aos alunos. Além disso, cada jogo complementa o conteúdo conforme o mesmo progride e ganha outros conceitos. Consta então, um apanhado geral da atividade.

Neste estudo, a avaliação qualitativa do uso de jogos digitais e não digitais no ensino de frações será realizada com o objetivo de observar e analisar diferentes elementos. Serão observados aspectos como a interatividade proporcionada pelos jogos, a capacidade de engajamento dos alunos, a clareza e eficácia das instruções, a aplicabilidade das atividades em situações reais, a adequação dos desafios propostos e a facilidade de compreensão dos conceitos relacionados às frações. Além disso, serão consideradas as reações e o *feedback* dos alunos durante o processo de aprendizagem. A comparação entre os jogos digitais e não digitais será feita com base na efetividade do ensino de frações, levando em conta a motivação e o interesse dos alunos, o grau de compreensão dos conceitos, a retenção do conhecimento adquirido e a aplicação prática das habilidades desenvolvidas. Com essa abordagem, espera-se identificar as vantagens e desvantagens de cada tipo de jogo no ensino de frações, permitindo uma comparação criteriosa e embasada e avaliando qual tipo de jogo proporcionou uma melhor experiência para os alunos no ensino de frações.

## 4.1 Relato das atividades

Os relatos estão apresentados conforme a aplicação de cada atividade contemplando vários aspectos observados durante e após as ações. Há situações trazidas que não estavam no planejamento mas de forma espontânea e adaptada foram incluídas na proposta. Os alunos foram estimulados a manipular e explorar todas as possibilidades que os jogos proporcionam a fim de que o conteúdo de frações e cada etapa estudada pudesse ser fixada e associada ao material concreto, no caso os jogos não digitais, e também aos jogos digitais. Com o conjunto de atividades foi possível compreender e comparar as frações partindo da ideia de partes de inteiros e resultados de divisão; identificar frações equivalentes e reconhecer que os números racionais positivos podem ser escritos na forma fracionária e decimal; ordenar e relacionar a pontos na reta numérica de forma abstrata; resolveram problemas de fração de quantidade e operações de adição de frações com denominadores iguais.

### “Bingo de Frações”

O jogo foi aplicado após algumas aulas teóricas e práticas de exercícios onde a ideia inicial de números racionais na forma fracionária ( $Q^{*+}$ ) é composto por numerador e denominador, dessa forma a leitura de uma fração recebe nomes especiais. Conhecemos e exercitamos os casos de fração própria, imprópria e aparente e números mistos e na sequência vimos a representação geométrica através das principais figuras utilizadas como quadrados, retângulos, círculos, triângulos entre outros, a fim de possibilitar a divisão em partes iguais. Nesse momento, associamos a representação à fração e vice-versa. A noção de “menor que 1 inteiro”, “maior que 1 inteiro”, “1 inteiro e parte fracionária” ou “igual a 1 inteiro” foi trabalhada através das representações. Em outro momento cheguei ao resultado decimal através da divisão do numerador pelo denominador para mostrar sua veracidade. Algumas aulas depois e vários exercícios realizados individualmente e em dupla com exemplos práticos de “pizza” e “chocolate” entre outras ideias, considerei que a turma estava pronta para a atividade.

A ideia inicial era formar um grande círculo, mas foi sugerido pelos alunos fazer grupos menores pela sala. A sugestão da turma foi aceita e o resultado foi positivo, pois mantiveram-se concentrados durante o jogo mantendo a colaboração entre os grupos e interação constante durante a prática. Antes de dar início ao jogo, os alunos comentaram sobre as cartelas, compararam umas com as outras e enquanto faziam pequenas bolinhas de papel para usar como “pedrinhas de Bingo” conversaram e revisaram tudo que tinham aprendido sobre frações até ali.

O Bingo das Frações foi inédito para todos da turma. Alguns alunos possuíam o conhecimento de como jogar “Bingo” tradicional. Poucos alunos apresentaram alguma dificuldade para reconhecer a fração e encontrar na cartela. Diferente de visualizar uma fração é reconhecer sua leitura e representação através da audição. Como a dinâmica do jogo é “cantar” a fração, ocorreram algumas situações em que os alunos precisaram absorver o que estava sendo dito para que desse modo pudessem transferir a ideia para a representação geométrica e só assim reconhecer e localizar na tabela. Minha sugestão para eles nesse momento, foi que observassem cada um à sua cartela para que se familiarizassem com as representações e ainda os lembrei usando o quadro que a quantidade de figuras pintadas indica o numerador, partes que são tomadas do denominador, e o total de partes indica o denominador (fração própria). Durante alguns momentos do jogo, essa observação precisou ser reforçada para alguns alunos. As cartelas limitavam-se a frações de denominador 10.

Cada um esteve focado na sua cartela e alguns alunos que já dominam melhor a representação de frações ajudaram o colega ao lado para encontrar a fração correspondente com autonomia e clareza.

A atividade foi desenvolvida algumas vezes como forma de fixação de conteúdo. Usei como recompensa um pirulito pois virou “modinha” a guloseima entre os alunos.

Fig. 5: Alunos jogando Bingo das Frações



Fonte: Autora (2022)

### “Papa tudo de Frações”

O Papa tudo de Frações foi disponibilizado após estudarmos durante algumas aulas as comparações e equivalências de frações. Foram feitas duplas e grupos de 4 pessoas conforme afinidades e interesse dos próprios alunos e posteriormente um “combate” entre as equipes vencedoras.

Alguns alunos apresentaram muita dificuldade e realizaram a atividade de maneira bem demorada. Os grupos foram auxiliados o tempo todo por mim. Com lápis e papel, um grupo teve a ideia de rabiscar cada carta que estava sendo deixada na mesa para assim verificar sua porção entre as cartas que o grupo continha para em seguida fazer a escolha de que carta deveria ser escolhida e “papar tudo”. A partir daí, outras duplas e grupos fizeram o mesmo, porém um grupo seguiu com dificuldade e não soube como usar o papel e o lápis como apoio. A ideia inicial do jogo é que mentalmente os alunos conseguissem ter alguma noção das porções de cada fração e o significado da fração em si, pois a intenção é que ao ouvir ou ver uma fração eles tivessem a consciência do valor/quantidade, que não precisa ser exato, neste momento (no caso da divisão do numerador pelo denominador) mais aproximado, ou então que conseguissem calcular mentalmente frações equivalentes. A ideia de comparar as frações é identificar o “tamanho” da quantidade e aos poucos os alunos, a maioria, foi percebendo e reconhecendo o significado, uns, bem poucos, de forma mais imediata e eficaz e outros mais demorado e raso/superficial. A primeira aluna que pegou lápis e papel resolveu o problema da seguinte maneira: ela multiplicava o denominador de uma carta pelo

numerado de outra, e fazia o mesmo com o outro numerador e denominador. Dessa forma ela conseguia escolher a carta certa. Mas antes mesmo de multiplicar ela já tinha noção da quantidade e acabava escolhendo sua melhor carta. Fazia a multiplicação somente quando ficava em dúvida.

Percebi que os conceitos básicos sobre frações não foram absorvidos totalmente por todos os alunos. Alguns que se saíram muito bem nos exercícios e acompanharam todo o processo até o momento do jogo, e evidentemente obtiveram os melhores resultados, estiveram engajados e determinados durante todo o jogo e buscaram ajudar os colegas falando do seu próprio jeito fazendo com que dois colegas pudessem compreender o sentido das comparações. Enquanto isso, outros alunos que não apresentaram muito sucesso já nas atividades tradicionais no quadro/livro didático não compreenderam com clareza a dinâmica do jogo e permaneceram manifestando poucos resultados positivos e não souberam fazer boas escolhas das cartas. O jogo continha cartas de frações próprias, impróprias e aparentes. Sabemos que quando o numerador é menor que o denominador, o resultado é menor que 1 e para obter a resposta exata basta dividir um pelo outro, chegando assim no resultado decimal, exato ou periódico. Do mesmo modo, sabemos que quando o numerador é maior que o denominador o resultado é maior que um e para obter a resposta exata, ou seja, o resultado decimal exato ou periódico maior que 1, basta dividir um pelo outro. Essa informação foi desenvolvida anteriormente em atividades no caderno e a operação “divisão” foi realizada várias vezes para mostrar essa “verdade”. Mas durante o jogo percebi que alguns alunos não conseguiram identificar isso nas cartas. Ficou a impressão que em alguns momentos eles “chutaram” a escolha das cartas pois realmente não haviam compreendido os conceitos. Por essa razão, tiramos um tempo, em torno de 15 minutos, para conversar e fixar o conteúdo com este jogo. Acredito que associar o que se aprende num formato de uma atividade diferente é um outro processo que deve ser apreendido e explorado. As cartas foram então expostas no quadro e uma a uma foram analisadas e de maneira participativa e interessante outras dúvidas que surgiram puderam ser sanadas. Então, colocamos as frações em ordem crescente. Isso não estava no planejamento, mas se fez necessário para podermos prosseguir.

Assim, o uso do jogo contribuiu para complementar o conhecimento e a percepção sobre a comparação e equivalência de frações visto que essa importante

etapa do conhecimento poderá fazer parte de estudos das operações que serão vistas e exploradas mais à frente.

Fig. 6: Alunos jogando Papa Tudo de Frações



Fonte: Autora (2022)

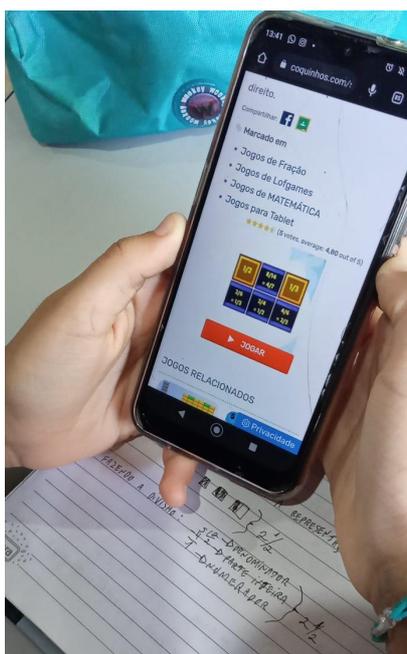
### **“Dividindo a Pizza”**

O jogo foi usado num primeiro momento com alguns alunos que já haviam concluído suas atividades e queriam fazer uso do celular em sala de aula. Não estava no planejamento utilizar o jogo nesse momento nem tão pouco com uma parte dos alunos, mas achei oportuno pois considerei que não era necessário realizar mais atividade impressa para os que já haviam concluído as tarefas pois se tratava de alunos que ao longo do estudo das frações já haviam alcançado a aprendizagem esperada. Com isso, autorizei o uso do celular em sala de aula e utilizamos o jogo “Dividindo a Pizza” antes do previsto.

Com o auxílio dos alunos, separamos 6 classes e cadeiras para ficarem próximas e compartilhem suas impressões e habilidades. O grupo formado tinha 5 alunos onde 2 deles estavam sem celular. Portanto, os demais concordaram em emprestar e auxiliar os colegas na “brincadeira”. Enquanto isso, a monitora da turma auxiliava os demais alunos que estavam realizando/concluindo a atividade impressa. Restavam poucos minutos para o fim da aula e por esse motivo orientei o primeiro acesso ao jogo e deixei-os livres para explorar e manipular o jogo da forma que desejassem. Os alunos acessaram o jogo mais de uma vez, pois ainda que contenha as instruções claras e diretas antes do início é preciso se adaptar aos comandos.

Na semana seguinte, estivemos nos direcionando até a sala de informática. Os recursos são limitados e foi necessário adaptar a atividade ao uso de alguns smartphones. A internet não funciona perfeitamente devido a quedas frequentes de energia, contudo a atividade foi desenvolvida com êxito. Nas duas primeiras fases, onde é necessário somente representar as pizzas conforme as frações e vice-versa, houve pouquíssimas dúvidas quanto ao conteúdo. Vários comentários sobre gostos culinários e receitas surgiram durante a atividade. A turma interagiu muito bem, sentaram-se em duplas e trios e foram revezando o uso do *netbook* para que todos tivessem a mesma oportunidade. Situações reais e outras vivências foram trazidas para questionamento. Como por exemplo, um aluno perguntou: “Se repartir uma pizza em 5 pedaços e outra pizza em 6 pedaços, como que fica?” Nesse jogo, há somente adição de denominadores iguais, então expliquei brevemente o que deveria acontecer caso as pizzas fossem repartidas de forma diferente mas não aprofundi muito pois essa parte do conteúdo será vista posteriormente. Essa atividade foi desenvolvida em outros dois momentos em sala de aula com o uso do celular. Cada aluno, individualmente e em duplas, com a minha autorização e orientação fez uso do aparelho celular e utilizou o jogo.

Fig. 7: Aluna acessando o jogo “Dividindo a Pizza” pelo smartphone.



Fonte: Autora (2022)

## **“Operações com Frações”**

Essa atividade é de nível mais avançado e foi apresentada aos alunos após estudarmos as frações de uma quantidade já no final do meu planejamento do estudo de frações. Aqui é necessário o aluno compreender e ter noção da quantidade de uma fração. Resolvemos vários problemas de quantidade no caderno, conversamos muito sobre os conceitos, illustrei de várias formas, desenhei, trouxe exemplos simples e ainda assim alguns alunos tiveram bastante dificuldade no conceito para calcular as frações de uma quantidade. No jogo, não foi diferente. Há dois níveis: fácil e normal. No nível fácil o cálculo a fazer é sempre sobre 1 parte da fração. No nível normal, os cálculos são de mais partes tornando assim mais difícil. Também é possível escolher o adversário: 1) jogar com um amigo; 2) jogar com o computador. Com o computador considero mais difícil para eles, então fizemos duplas e optamos pela opção “amigo”.

A proposta do jogo é resolver a fração de uma quantidade, e escolher no tabuleiro a melhor “casinha” conforme a localização, já que há vários números repetidos e misturados. Os alunos tiveram bastante noção sobre a proposta do jogo embora cometessem alguns erros, a atividade trouxe um momento de descontração nas primeiras jogadas pois até mesmo quando selecionavam respostas erradas era emitido um som um tanto engraçado, sorriam e identificavam a causa do erro. As instruções estavam bem claras e os desafios para obter bons resultados exigiram mais atenção e engajamento por parte dos alunos.

Esse jogo era mais longo pois havia várias operações para serem feitas. Em nenhum momento eles ficaram desmotivados ou abandonaram o jogo pela metade. Além disso, outros jogos digitais acabaram sendo explorados pelos alunos devido a curiosidade própria da idade, porém não foram aprofundados devido ao pouco tempo disponível e ao planejamento prévio estabelecido como também por outras demandas extracurriculares da escola.

### **4.2 Percepção da docente**

Como professora de matemática há alguns anos, tenho o compromisso de desenvolver parte importante do conteúdo de frações e considero este um componente bem desafiador por vários motivos. A compreensão dos alunos quando

usamos termos como metade, terço, quarto de uma quantidade e outros fica limitado e comprometido pois não é algo que seja comum a eles. Não conseguem associar as frações no dia a dia, naturalmente. Com muito esforço e planejamento, já fiz e refiz várias vezes meus planos de aula e continuo em busca de melhorar minha didática como um todo. Nesse sentido trouxe a metodologia de jogos a fim de proporcionar outra forma de aprendizagem e como apoio o material apresentado neste trabalho vem de encontro ao meu propósito.

De modo geral as atividades desenvolvidas tiveram resultados positivos e despertaram interesse nos alunos, ainda que em alguns momentos alguns deles tenham apresentado certa dificuldade. A turma em vários momentos demonstrou interesse nas atividades. Nem todos gostaram de todos os jogos, mas a grande maioria esteve atenta às regras e às atividades. Os alunos solicitaram alguns dos jogos quando me encontravam na chegada. Faziam comentários como: “-Vamos jogar hoje prof?” Outros quando me encontravam pelo corredor em trocas de turma também me questionavam: “-Podemos jogar na próxima aula aquele jogo da pizza?” E ainda por mensagens de aplicativo os questionamentos sobre quando podíamos jogar também surgiam. Percebo que há prejuízos consideráveis causados pelo ensino remoto onde os alunos ficaram em casa por quase 2 anos. Esse fato está refletindo nas salas de aula e abrange a todas as disciplinas e também outros conteúdos matemáticos e não somente frações. Por essa razão, tratando-se da realidade desse momento e do perfil de alunos que temos pós pandemia é possível dizer que os jogos realizados com a turma foram um sucesso. O planejamento correu como o esperado, apesar de sofrer pequenas adaptações o que é natural na vida de qualquer professor, não as considero desfavoráveis. Posso dizer de forma geral que a metodologia utilizada para fixar e até aprender o conteúdo de frações foi bem aceita e o resultado foi positivo.

Para cada atividade tenho reflexões bem pontuais:

a) As cartelas de bingo foram impressas em papel comum e serão reutilizadas em algum momento com outra turma e até compartilhada com colegas da escola. Também poderá ser utilizada no ano seguinte. Outras cartelas que venham a ser impressas eu pretendo deixá-las em tamanho maior para facilitar a localização das figuras. Grupos pequenos distribuídos pela sala, que foi sugerido por alguns alunos, funcionaram muito bem. Houve interação entre os componentes do grupo, colegas auxiliando uns aos outros, e percebi interesse, diversão e engajamento na atividade.

b) Para o jogo “Papa Tudo de Frações” pretendo abordar o conteúdo de outra forma e talvez com plano de aula ainda mais elaborado antes de utilizar o jogo pois ficaram algumas lacunas que notei somente no momento do jogo. Alguns alunos apresentaram muita habilidade e se saíram muito bem, mas por algum motivo outros não compreenderam e não associaram o jogo com as atividades que fizemos antes, por algumas semanas. Para a próxima aplicação farei cartas maiores e plastificadas pois assim teremos cartas preservadas e reutilizáveis em bom estado por mais tempo.

c) O jogo “Dividindo a Pizza” foi um sucesso pois é bem colorido e tem uma música bem contagiante e animada. Os alunos não se importaram em errar algumas vezes e recomeçar o jogo pois era empolgante acertar e completar a pontuação. Alguns dias depois, uma aluna pediu que eu enviasse o link do jogo pelo aplicativo *Whatsapp*® pois achou “muito legal” (palavras dela). Os alunos adoram jogos online e há vários jogos de frações disponíveis em sites educativos. No meu caso eu tive que contar com a disponibilidade da conexão de internet da escola que não tem sido boa por muitas razões. Questões como sala de informática e aparelhos eletrônicos deverão ser analisadas antes para sabermos das limitações e não termos nenhuma surpresa desagradável. Os alunos não tiveram grandes dificuldades com o uso das tecnologias. Coisas naturais de adaptação pois acostuma-se muitas vezes com o uso do próprio computador, mouse e teclado mas coisas simples como essas os alunos tiraram de letra. Percebi dificuldade maior àqueles que não possuem ou não fazem uso regular de notebook ou computador e isso também é natural ainda que no século XXI a tecnologia esteja cada vez mais presente no nosso dia a dia.

d) O jogo “Operações com frações”, apesar de o nome não condizer com a prática, pois a meu ver operações são adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação com frações de numeradores e denominadores iguais ou diferentes, o jogo é interessante e divertido. Após a aplicação do jogo, estive pensando que poderia ter criado uma tabela com a classificação dos alunos como forma de incentivo. Algum tipo de tabela interativa, onde pudesse ir atualizando os dados conforme os alunos iam terminando cada tentativa. No próprio jogo há esse feedback que dá os resultados instantaneamente, mas a ideia agora é algo para incluir toda a turma.

Por fim, tudo saiu como planejado, os alunos interagiram bastante e mostraram ter gostado dessa prática. Foi possível observar que a experiência

adquirida pelos alunos durante as atividades melhorou a compreensão em relação à capacidade de sintetizar informações relacionadas às frações. Foi evidente ainda que é necessário mudar a forma de idealizar o ensino de matemática, para que o conhecimento exposto pelos alunos do contexto social no qual eles fazem parte seja valorizado.

Percebi que a utilização de jogos como metodologia de ensino mostrou-se uma estratégia eficaz. Além disso, essa abordagem é capaz de promover reflexões acerca de novos desafios, tornando o aprendizado mais interessante e envolvente. O uso de jogos é uma forma de tornar o ensino mais dinâmico e eficaz, estimulando a participação dos alunos e tornando o processo de aprendizagem mais lúdico e divertido.

Mesmo com os imprevistos ocorridos em algumas situações fiquei satisfeita por ter concluído as atividades que me propus com a turma 6A e ter atingido o objetivo de melhorar e contribuir para a aprendizagem e promover a cooperação e interesse dos alunos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de metodologias ativas na aprendizagem matemática traz consigo desafios a serem ultrapassados. Durante todo o desenvolvimento desse trabalho e nos estudos das frações minha missão foi motivá-los e torná-los ainda mais participativos em sala de aula. Realizamos atividades pensando na aprendizagem dos alunos e no significado que elas terão na vida deles, sejam elas tradicionais ou inovadoras.

Essa metodologia aplicada, ou qualquer que seja usada em sala de aula, deve levar em consideração que talvez não irá contemplar e satisfazer a turma em 100% pois essa condição é muito otimista, e será necessário realizar novo planejamento, outra forma de expor o conteúdo.

Como professora, preciso planejar de forma diferenciada para atender às necessidades de cada turma e até mesmo de cada aluno e capacitá-los a avançar. Nenhuma metodologia por si só garantirá bons resultados sem o esforço, perseverança e dedicação do professor, pois cada aluno é único e lidamos com pessoas diferentes, que passam pouco tempo em nossas vidas.

Portanto, as atividades planejadas e desenvolvidas foram significativas e agregaram na formação dos alunos que foram aprovados para o próximo ano, sobretudo auxiliam na fixação do conteúdo frações, e que de alguma forma a lembrança do que fizemos e do momento que passamos durante o processo de aprendizagem tenha algum significado especial para eles.

Para um trabalho futuro no estudo das frações, recomendo explorar outra forma de metodologia para agregar ainda mais a aprendizagem tornando o processo ainda mais completo como a sala de aula invertida, por exemplo.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Dieime Machado; DOS SANTOS CARNEIRO, Raylson; DOS SANTOS CARNEIRO, Rogerio. Gamificação no ensino de matemática: uma proposta para o uso de jogos digitais nas aulas como motivadores da aprendizagem. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 6, n. 3, p. 146-164, 2022.

ALVES, Lynn. Videojogos e aprendizagem: mapeando percursos. 2012.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25 - 40, jan./jun. 2011. <[http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel\\_2011.pdf](http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf)>. Acesso em: 02 jan 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

CARNEIRO, Luís Felipe Gonçalves. **Alguns entendimentos de professores da Educação Básica sobre o ensino de frações**. Orientador: Eliane Maria de Oliveira Araman .2017. 92f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, 2017.

COQUINHOS. **Jogos Educativos**. Acesso em: 06 jan 2023. Disponível em: Operações com frações 1-2 Jogadores | COQUINHOS.

DHIYANESHWARI R.P; CHINNASAMY, Renuga Devi. Conference: Annual International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. Digital games in the classroom: Benefits and Barriers. 2022.

DIVIDINDO A PIZZA. Escola Games. Disponível: <https://www.escolagames.com.br/jogos/dividindoPizza/>. Acesso em: 06 jan 2023.

ESQUIVEL, Hugo. **Gamificação no ensino de matemática: uma experiência no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Profissional em Matemática) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT. Rio de Janeiro. 2017.

EVARISTO, Ingrid Santella; TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima. Educação e Metodologias Ativas Inovadoras em Sala de Aula. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação* [online]. v. 42, n. 1, 2019.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. *Revista Fronteira das Educação* [online], Recife, v. 1, n. 2, 2012.

JOGO DE FRAÇÕES - Bing images. Imagen do Bingo de Frações. Acesso em: 06 jan 2023.

LEITE, Bruno Silva. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 4, n. 3, p. 580–609, 2018.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MARTÍNEZ, Kim; MENÉNDEZ, María Isabel; BUSTILLO, Andrés. (2022). **A New Measure for Serious Games Evaluation: Gaming Educational Balanced (GEB) Model**. 10.3390/app122211757.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

NEVES, Maria do Carmo; CARVALHO, Carolina Fernandes de. A importância da afetividade na aprendizagem da matemática em contexto escolar: Um estudo de caso com alunos do 8.º ano. **Análise Psicológica**, v. 2, n. 24, p. 201-215, 2006.

DE AZEVEDO NETA, Shirley Lima; DE CASTRO, Denise Leal. Teorias da aprendizagem: fundamento do uso dos jogos no ensino de ciências. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 8, n. 2, p. 195-204, 2018.

OLIVEIRA BRAGA, Eduardo dos Santos de; SILVA LIMA, Valéria da. O bingo das frações sob a ótica da resolução de problemas. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, v. 6, n. 16, 2020.

PAPA TUDO DE FRAÇÕES - Bing images. Imagem do Papa tudo de Frações. Acesso em: 06 jan 2023.

PAZ, José Flávio da; ROCHA, Rical Spirandeli. Metodologias ativas, pensamento crítico e criativo e outras tendências para o ensino na atualidade. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 41, p. 121-131, 2021.

SILVA, JOÃO BATISTA DA, SALES, GILVANDENYS LEITE E CASTRO, JUSCILEIDE BRAGA DE. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física* [online]. 2019, v. 41, n. 4 [Acessado 20 Dezembro 2022], e20180309. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0309>>. Epub 18 Abr 2019.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.