



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE**  
**NACIONAL - PROFMAT**

**KENNEDY ALMEIDA SAMPAIO VIEIRA**

**O JOGO DUOTRI: uma possibilidade à compreensão dos números  
fracionários**

**JUAZEIRO - BA**

**2019**

**KENNEDY ALMEIDA SAMPAIO VIEIRA**

**JOGO DUOTRI: uma possibilidade à compreensão dos números fracionários**

Artigo apresentado ao programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal do vale do São Francisco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Profa. Me. Nancy Lima Costa  
Coorientador: Prof. Me. Érick Macedo Carvalho

**JUAZEIRO - BA**

**2019**

Vieira, Kennedy A. S.

V658j

O jogo “DUOTRI”: uma estratégia para a revisão das representações de frações / Kennedy Almeida Sampaio Vieira. – Juazeiro - BA, 2019.  
51 f.: il.; 29 cm.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro - BA, 2019.

Orientadora: Prof. Me. Nancy Lima Costa.  
Coorientador: Prof. Me. Érick Macedo Carvalho.

1. Matemática – Ensino e ensino. 2. Jogos em educação matemática. I. Título. II. Costa, Nancy Lima. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 510

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE  
NACIONAL - PROFMAT

FOLHA DE APROVAÇÃO

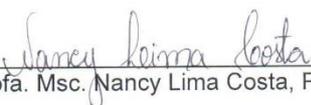
Kennedy Almeida Sampaio Vieira

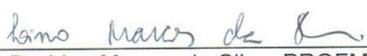
O JOGO DUOTRI: uma possibilidade à compreensão dos números  
fracionários

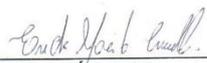
Dissertação apresentada como  
requisito parcial para obtenção do  
título de Mestre em Matemática,  
pela Universidade Federal do Vale  
do São Francisco.

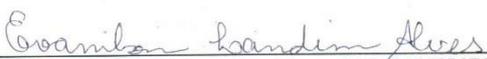
Aprovada em: 31 de maio de 2019.

Banca Examinadora

  
Profª. Msc. Nancy Lima Costa, PROFMAT/UNIVASF

  
Prof. Dr. Lino Marcos da Silva, PROFMAT/UNIVASF

  
Prof. Msc. Erick Macedo Carvalho, LIC. MAT/UPE

  
Prof. Dr. Evanilson Landim Alves, LIC. MAT/UPE

# **O JOGO DUOTRI: uma possibilidade à compreensão dos números fracionários**

**Kennedy Almeida Sampaio Vieira**

Mestrando em Matemática

Universidade Federal do Vale do São Francisco

Orientadora: Profa. Me. Nancy Lima Costa

Coorientador: Prof. Me. Érick Macedo Carvalho

## **RESUMO**

Diante das dificuldades apresentadas pelos alunos em Matemática no Ensino Fundamental, fica nítido a necessidade da inserção de atividades com diferentes metodologias de ensino. Alguns pesquisadores na área de Educação Matemática, como Grandó (2004) e Lorenzato (2006) apresentam alternativas que podem ser adotadas pelos professores de Matemática, dentre elas, o uso de jogos. Com base nisso, o objetivo principal deste trabalho foi investigar a utilização do jogo de cartas DUOTRI como alternativa nos processos de ensino e de aprendizagem das representações de frações. Inicialmente, realizou-se um estudo bibliográfico sobre os jogos na Educação Matemática voltados ao conceito de fração, sendo observado que existem poucos trabalhos envolvendo essa temática. Em seguida, elaborou-se o jogo DUOTRI envolvendo o tema em questão. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, com a participação de 37 alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental em uma Escola Estadual da cidade de Petrolina-PE. Para a coleta de dados utilizou-se o questionário com a finalidade de verificar o conhecimento dos alunos, posteriormente, aplicou-se o jogo DUOTRI, que aborda as representações de frações. Após a vivência do jogo, os alunos escreveram uma carta descrevendo às suas impressões a respeito do mesmo. Finalmente ocorreu uma roda de conversa para discutir sobre os pontos positivos e negativos do jogo. Após a leitura das cartas, foi constatado que para a maioria dos alunos deixou claro a aplicação do jogo foi útil para revisar o conteúdo proposto.

**Palavras-chave:** Jogos Matemáticos; Ensino de Matemática; Ensino Fundamental.

## **ABSTRACT**

Faced with the difficulties presented by students in Mathematics in Elementary School, it is clear the need to insert activities with different teaching methodologies. Some researchers in the area of Mathematics Education, such as Grandó (2004) and Lorenzato (2006) present alternatives that can be adopted by Mathematics teachers, among them, the use of games. Based on this, the main objective of this work was to investigate the use of the DUOTRI card game as an alternative in the teaching and learning processes of fractions representations. Initially, a bibliographic study was carried out on games in Mathematics Education focused on the concept of fraction, being observed that there are a few works involving this theme. Then, the game DUOTRI was elaborated involving the subject in question. The research had a qualitative approach, with the participation of 37 students from an 8th grade class in a State School in the city of Petrolina-PE. For the data collection, the questionnaire was used to verify the students' knowledge, later the DUOTRI game was applied, which deals with the fractions representations. After the experience of the game, the students wrote a letter describing their impressions about it. At last there was a conversation wheel to socialize the impressions each student got. After reading the letters, it was found that most of the students made it clear that the application of the game was useful to review the proposed content.

**Key-words:** Mathematical Games; Mathematics Teaching; Elementary School.

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 -	Aplicação do jogo	23
Figura 2 -	Representação de um aluno que ganhou uma partida.	24
Figura 3 -	Cartas e caixa do DUOTRI.	24
Figura 4 -	Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno A.	27
Figura 5 -	Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno B.	27
Figura 6 -	Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno C.	27
Figura 7 -	Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno D.	27
Figura 8 -	Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno E.	28
Figura 9 -	Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno F.	28
Figura 10 -	Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno G.	29
Figura 11 -	Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno B.	29
Figura 12 -	Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno H.	30
Figura 13 -	Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno I.	30
Figura 14 -	Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno J.	31
Figura 15 -	Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno K.	31
Figura 16 -	Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno A.	31
Figura 17 -	Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno B.	32
Figura 18 -	Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno E.	32
Figura 19 -	Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno L.	32
Figura 20 -	Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno M.	32
Figura 21 -	Resposta da 5ª pergunta do questionário pelo aluno I.	32
Figura 22 -	Resposta da 5ª pergunta do questionário pelo aluno N.	33
Figura 23 -	Resposta da 6ª pergunta do questionário pelo aluno L.	34

Figura 24 -	Resposta da 6ª pergunta do questionário pelo aluno K.	34
Figura 25 -	Resposta da 7ª pergunta do questionário pelo aluno O.	35
Figura 26 -	Resposta da 7ª pergunta do questionário pelo aluno N.	35
Figura 27 -	Resposta da 7ª pergunta do questionário pelo aluno G.	35

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>O USO DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>O USO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>APLICAÇÃO DO JOGO</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>DUOTRI – JOGO DE CARTAS COM REPRESENTAÇÕES DE FRAÇÕES</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>6.1</b>	<b>QUESTIONÁRIO</b>	<b>25</b>
<b>6.2</b>	<b>CARTA</b>	<b>36</b>
<b>6.3</b>	<b>RODA DE CONVERSA</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>40</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>43</b>
	<b>APÊNDICE A – ATIVIDADE PRÉ – JOGO</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE B – JOGO DUOTRI</b>	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Matemática apresenta conceitos que são fundamentais para o exercício pleno da cidadania. Por isso é essencial ter noções sobre operações Matemáticas, conjuntos numéricos, dados estatísticos, formas geométricas, grandezas, entre outros. Uma das alternativas no ensino de Matemática, para adquirir esses conhecimentos é por meio de atividades envolvendo as Tendências da Educação Matemática, como por exemplo, a Resolução de Problemas, as Tecnologias da Informação e Comunicação, a Modelagem Matemática, a História da Matemática e os Jogos Matemáticos.

De acordo com Costa (2012), a Resolução de Problemas consiste no uso de métodos, de uma forma ordenada, para encontrar soluções de problemas específicos, permite aos alunos trabalhar os conhecimentos de forma a gerenciar as informações que estão ao seu redor. Além disso, possibilita ampliar os conhecimentos relativos aos conceitos e procedimentos matemáticos, ampliando a visão em relação aos problemas.

A resolução de problemas apresentada por muitos autores, por exemplo, Pólya, Callejo e Vila, Zuffi e Onuchic, Lopes, dentre outros, como um processo sequencial onde existem diversas fases. Segundo Pólya (2003) a resolução de problemas inclui quatro etapas: compreensão do problema, elaboração dum plano, execução do plano e verificação dos resultados.

Já as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) envolve um conjunto de recursos tecnológicos que proporciona estratégias para a construção do conhecimento no ambiente escolar. As TIC podem utilizar aparelhos eletrônicos, com ou sem acesso à internet, por exemplo, os celulares, os notebooks, os Datashow, os kits multimídias, entre outros. Conforme descreve Marin (2012), a evolução tecnológica produz novas possibilidades para o ensino e, em particular, para o ensino de Matemática, inclusive empregando programas de computador, calculadoras e a similares. Com isso é possível que ocorra uma melhoria no ensino da Matemática.

A Modelagem Matemática, consiste na exploração de problemas de outras áreas do conhecimento, usando resultados matemáticos para a criação de um modelo ou padrão matemático para a compreensão e explicação de possíveis soluções à situação inicial. Segundo Almeida, Silva e Vertuan (2016), as atividades utilizando

essa tendência abordam um conjunto de procedimentos para configurar, estruturar e resolver uma problemática.

A História da Matemática possibilita a interação entre as algumas disciplinas dentre elas, História, Geografia, Filosofia, Sociologia, Física e Química, a qual o professor utiliza a interdisciplinaridade para abordar os conteúdos matemáticos. Gasperi e Pacheco (2007), descrevem que a História da Matemática pode ser apresentada de maneiras diversas que diferem da memorização das fórmulas e métodos.

Além disso, a História da Matemática pode está presente na sala de aula em vários contextos, podendo ser apresentada de forma lúdica com problemas curiosos, “os enigmas”, como fonte de pesquisa e de conhecimento geral, por exemplo, na introdução de um conteúdo ou como atividades complementares de leitura e trabalho em equipe. A partir da História da Matemática, tem-se a possibilidade de buscar uma nova forma de ver e entender a Matemática, tornando-a mais contextualizada e integrada com as outras disciplinas. Consequentemente passa a ser mais agradável, favorece a criatividade e humanização do fazer matemática (GASPERI; PACHECO, 2007, p. 3).

Os Jogos Matemáticos, por sua vez, podem explorar os conteúdos de Matemática de forma divertida e dinâmica, contribuem para estimular o desenvolvimento dos valores éticos sociais de regras e dos conteúdos, até mesmo, proporcionando o desenvolvimento do raciocínio lógico. Segundo Rego (2000, p. 79), as utilizações dos jogos possibilitam "ambientes desafiadores, capazes de estimular o intelecto proporcionando a conquista de estágios mais elevados do raciocínio".

Ademais, desenvolver a prática docente pautada na utilização dos jogos enquanto ferramenta nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, pode colaborar para a integração das diferentes áreas do conhecimento por meio da interdisciplinaridade, para uma aprendizagem mais significativa dos conceitos, dentre eles, as frações.

No tocante ao ensino e a aprendizagem das frações, Parcianello e Krukoski (2014, p. 43) afirmam que “o ensino de Matemática, sobretudo de frações, se tornou um grande desafio aos professores, pois a maioria dos alunos concebe este conteúdo de difícil compreensão e aprendizagem”.

O objetivo principal, deste trabalho é investigar a utilização do jogo de cartas DUOTRI como alternativa no processo de ensino e de aprendizagem das representações de frações. Para isso, foi verificado o conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de frações e suas representações. Em seguida, foi desenvolvido e aplicado um jogo de cartas e analisado o seu efeito.

Diante disso, a questão norteadora desta pesquisa foi investigar como os conteúdos de frações podem ser abordados utilizando os jogos matemáticos. Nessa direção, a pesquisa teve como suporte os trabalhos de Grandó (2004), Lorenzato (2006), Rego, Rêgo e Vieira (2012), Smole e Diniz (2001), entre outros, que defendem os materiais manipuláveis e jogos matemáticos, como ferramentas alternativas à construção do conhecimento matemático na Educação Básica.

Está é uma pesquisa de caráter qualitativo. A realização da pesquisa foi feita em uma escola pública do estado de Pernambuco, localizada na cidade de Petrolina, com 37 alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental.

## **2 O USO DOS MATERIAIS MANIPULAVÉIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

As aulas de Matemática precisam acontecer em um ambiente que estimule o educando a intermediar os conhecimentos aprendidos aos novos, e uma alternativa para isso é a utilização de materiais didáticos, como por exemplo, máquinas, equipamentos, instrumentos, ferramentas, materiais, livros, música e vídeo.

Lorenzato (2006, p.18) afirma que, material didático é “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem”, a partir daí, podem ser incluídos os jogos, os filmes, os livros, entre outros. Ainda de acordo com o autor, os materiais manipuláveis devem ser um ponto de partida para a construção do saber matemático dentro do aprender e fazer do aluno.

Corroborando com Lorenzato (2006), Almiro (2004, p. 8) acrescenta que “para o aluno não é suficiente observar uma demonstração de um material pelo professor. O aluno tem que mexer nos materiais, interpretando as suas características, resolvendo os problemas com a sua ajuda”. Ou seja, a ação de manipular o concreto permite a experimentação e conseqüente, descoberta de relações e padrões essenciais na Matemática.

A utilização de materiais manipuláveis, segundo Almiro (2004, p. 7) “pode fazer com que a Matemática se torne viva e que as ideias abstractas tenham significado

através de experiências com objectos reais”. Isso provoca uma interação favorável, envolvendo os sentidos dos alunos favoráveis à aprendizagem. Para Lorenzato (2006):

Muitos foram os educadores famosos que ressaltaram a importância do apoio visual ou visual-tátil como facilitador para a aprendizagem. Comenius escreveu que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Locke, dizia da necessidade da experiência sensível para alcançar o conhecimento. Rousseau recomendou a experiência direta sobre os objetos, visando à aprendizagem. Pestalozzi e Froebel também reconheceram que o ensino deveria começar pelo concreto; Herbart defendeu que a aprendizagem começa pelo campo sensorial. Dewey confirmava o pensamento de Comenius, ressaltando a importância da experiência direta como fator básico para construção do conhecimento, e Poincaré recomendava o uso de imagens vivas para clarear verdades Matemáticas (LORENZATO, 2006, p. 3).

Passos (2006), ressalta que os materiais didáticos são os mediadores no relacionamento existente entre o conhecimento adquirido, tanto pelo aluno, quanto pelo professor. Turrioni e Pérez (2006) corroboram com Passos (2006) ao defenderem que o uso dos recursos manipuláveis deve ocorrer somente pós-explanação do professor sobre as limitações e possibilidades de uso desse material, ou seja, quando se utiliza material manipulável nas aulas, deve-se primeiramente ver a possibilidade concreta do uso e após testes realizados pelo professor é que se deve repassar aos alunos. Além disso, Turrioni e Pérez (2006, p. 58) também afirmam que “o uso do material depende do profissional que o emprega, do conteúdo a ser estudado, dos objetivos a serem atingidos e do tipo de aprendizagem que se espera alcançar”.

Ainda nesse sentido, Kaleff (2006, p. 117), afirma que o uso dos materiais manipuláveis e atividades didáticas desenvolvidas em sala de aula pode levar o aluno a visualizar e analisar as características, relacionando-os com os conteúdos abordados em sala.

De fato, para que isso aconteça é necessária uma intervenção do professor, visto que o material didático não ensina a Matemática por si só, fazendo-se necessário um estudo prévio. Para D’Ambrósio (2013, p. 80) “o professor tem o papel de facilitar a aprendizagem” e, por conseguinte, deve conduzir os alunos ao raciocínio por meio da visualização do material didático e da construção de significados.

Esse papel facilitador do professor deve ser exercido ao “planejar com antecedência as atividades em sala de aula e, propiciar trabalhos em grupos, possibilitar argumentação, a socialização e a cooperação efetiva” (SILVA; VICTER, 2016, p. 3).

Para Almiro (2004, p. 7) não importa somente a manipulação de materiais e, sim, “o que importa é se a experiência que o aluno está a desenvolver é realmente significativa para ele, pois aprender Matemática fazendo-a, significa não só manipular objetos, mas também pensar e refletir sobre a atividade que se realizou”. Quanto a relação entre os materiais manipuláveis e os processos de ensino e de aprendizagem, é possível que o estudante se torne o principal agente da construção do conhecimento, visto que o uso desses recursos, possibilita a interação dos sujeitos, com o conhecimento matemático.

Para o ensino e a aprendizagem de Matemática é possível encontrar uma diversidade de materiais didáticos, dentre eles: o Ábaco, as Barras de Cuisenaire, o Material Dourado, o Geoplano, o Tangram, a Torre de Hanói, as calculadoras, os jogos de tabuleiro e de cartas, dentre outros.

O uso dos jogos como um suporte para os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, possibilita uma maior compreensão dos conceitos dessa disciplina, em nosso caso, especificamente, as frações. Além disso, o uso de jogos, constitui uma forma de possibilitar o desenvolvimento e a capacidade de interação social dos alunos. “Sua dimensão lúdica envolve surpresa, abstração, possibilidade de refazer, criatividade na elaboração de estratégias de resolução e a busca de soluções para a melhor jogada” (SILVA; VICTER, 2016, p. 3).

### **3 O USO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Com o desenvolvimento científico e tecnológico em que a sociedade está inserida, a desmotivação dos alunos é visível, e para restaurar a essa motivação cabe aos professores buscarem novas estratégias. Segundo Grandó (2004), a alternativa mais adequada é o uso de jogos com valores pedagógicos, com isso, pode facilitar o ensino dos conceitos matemáticos ao explorar e aplicar algum jogo.

Segundo Lara (2011), pode-se diferenciar alguns tipos de jogos, por exemplo: jogos de construção, treinamento, aprofundamento e estratégico. Os jogos de construção são aqueles que são desconhecidos para os alunos, fazendo com que o aluno, por meio da manipulação dos materiais ou de perguntas e respostas, tenha a necessidade de adquirir um novo conhecimento, para conseguir resolver a situação proposta pelo jogo.

Já o jogo de treinamento, é interessante para o aluno, pois de acordo com LARA (2011) “abstrai-lo, estendê-lo, ou generalizá-lo, como também, para aumentar sua autoconfiança e sua familiarização com o jogo, auxiliando no desenvolvimento de um pensamento dedutivo ou lógico mais rápido”.

Os jogos de aprofundamento são utilizados quando os alunos já sabem um determinado conteúdo. E por fim, os jogos estratégicos são aqueles nos quais o aluno cria hipóteses e desenvolve um pensamento sistêmico, analisando várias alternativas de jogadas, para a sua melhor atuação no jogo.

De acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (BRASIL, 1998, p. 46) as aplicações de jogos podem ser um recurso pedagógico eficaz, já que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações.

Ainda sobre o PCN, a utilização de jogos na sala de aula contribui para a formação de atitudes: construção de uma atitude positiva perante os erros, na socialização (decisões tomadas em grupo), enfrentar desafios, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e dos processos psicológicos básicos. Jelinek (2005) acrescenta o desenvolvimento do fator social, das múltiplas inteligências e da autoestima, dentre as potencialidades do uso de jogos nas aulas de Matemáticas.

No incremento do fator social, o estudante apresenta valores como honestidade, iniciativa, lealdade e cooperação. Para isso, o jogo deve ser bem elaborado e buscar o conhecimento das regras que reflitam o cotidiano dos alunos, para que essas regras sejam utilizadas tanto no jogo como na sua convivência diária.

Para o aperfeiçoamento de múltiplas inteligências, os jogos devem permitir que os alunos, por meio de suas vivências, possam identificar as habilidades e/ou dificuldades em determinados conteúdos. “Jogos inteligentes despertam os esquemas inteligentes do raciocínio, na busca de soluções e de adaptação a situações novas e problemáticas” (RIZZO, 2001, p. 20).

Segundo Elorza e Furkotter (2016), no desenvolvimento da autoestima, os jogos buscam por estruturar o conhecimento do aluno e proporcionar a superação dos

desafios propostos e quando não se consegue alcançar esse objetivo, passa-se outro jogo onde o aluno possa ter sua autoestima elevada para alcançar esse objetivo.

Elorza e Furkotter (2016) acrescentam que os jogos quando usados de forma planejada, possibilitam acompanhar e compreender os caminhos que a criança percorre para chegar a um resultado ou objetivo. É possível construir diferentes estratégias mentais e autônomas que antecipam a ação dos participantes, além da questão da interação social, o que irá motivar o uso e aprimoramento da linguagem e do pensamento.

A aprendizagem da Matemática não é garantida simplesmente pela introdução de atividades ou jogos dentro da aula, pois, se faz necessário que o professor não deve mudar sua metodologia de ensino mecanizada, o que pode ser feito, é inserir atividades ou jogos como ferramenta suporte, fazendo um trabalho em conjunto, visto que “ [...] nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano” (FIORENTINI; MIORIM, 2016, p. 5).

A busca por resolver os problemas do ensino na disciplina de Matemática, traz a inserção de jogos com fins pedagógicos garantindo “ao processo educativo os aspectos que envolvem a exploração, explicitação, aplicação e transposição para novas situações-problema do conceito vivenciado” (GRANDO, 2004, p. 29).

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade (FIORENTINI; MIORIM, 2016, p. 6).

Para que se tenha uma melhor aprendizagem é relevante que o aluno participe da construção do jogo, segundo Fiorentini e Miorim (2016, p. 6) “muitas vezes, durante a construção de um material o aluno tem a oportunidade de aprender Matemática de forma mais efetiva”. Posterior a construção, o momento mais importante é a resolução e discussão da situação problema.

De acordo com Gardner (1961) *apud* Grandó (2004, p. 9) “os jogos matemáticos, assim como as ‘Matemáticas recreativas’, são Matemáticas carregadas de ludicidade”. Essa estratégia de ensino pode facilitar a aprendizagem dos conceitos matemáticos e a resolução dos problemas matemáticos.

Para Grandó (2004) os professores devem estar atentos aos seguintes aspectos, para que se tenha o desencadeamento de explorações e aplicações de conceitos matemáticos a partir do jogo:

- 1 – Deve permitir a auto avaliação no desempenho individual de cada aluno;
- 2 – O jogo tem que ser desafiador e interessante;
- 3 – Tem que ser administrado com regras, principalmente, de tempo;
- 4 – Deve existir uma participação completa de todos os alunos envolvidos;

Uma vez que o professor leve em consideração estes aspectos e os propósitos definidos, os jogos têm diversas vantagens no ensino de Matemática, por exemplo, dar significados aos conceitos já aprendidos de forma motivadora para o aluno; introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento, dentre outras.

No entanto, Grandó (2004), aponta, também, que o professor deve atentar para algumas desvantagens em relação ao uso dos jogos, por exemplo, quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente recreativo, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam; o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo. Isso está associado ao planejamento realizado pelo professor.

Segundo Grandó (2004) e Trintin e Amorin (2016), existe um potencial na utilização do uso de jogos nas aulas de Matemática. Diante das dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão do conteúdo de fração, foi feita uma busca no banco de Trabalhos de Conclusão de Curso do Profmat, os descritores utilizados foram as palavras chaves: jogo e frações, e trabalhos apresentados no período de 2019 a 2015 e foi encontrada uma dissertação envolvendo jogos com frações.

A dissertação, de autoria de Mirandola (2015), com o tema *O Uso de Jogos no Ensino de Frações*, foi uma pesquisa realizada na Escola Estadual de Bauru, interior do Estado de São Paulo, com duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental, com 48 alunos no total. O objetivo principal do trabalho foi propor uma abordagem metodológica para o uso de jogos concretos e/ou computacionais, voltados para o

ensino de frações no Ensino Fundamental, com o propósito de tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas, favorecendo a aprendizagem prazerosa e significativa.

Ainda segundo Mirandola (2015, p. 83), o processo de análise desse trabalho ocorreu durante a aplicação do jogo e no decorrer de todo o ano letivo:

Como o principal objetivo dessa aplicação era a retomada dos tópicos que estas turmas demonstravam não ter domínio suficiente, não foi realizada nenhuma verificação formal quanto aos avanços desses alunos, porém no decorrer do ano letivo, foi possível perceber, no desenvolvimento de outros conteúdos como a proporcionalidade, por exemplo, o ganho de alguns alunos.

Os jogos (concretos/computacionais) utilizados foram, o Simulador Intro a Frações, o Jogo de Cartas Comparação de Frações e o Jogo dos Pontinhos (Soma de Frações). Durante a aplicação desses jogos os conceitos abordados foram: representações fracionárias, operação com frações, relação e comparação de números expressos em porcentagem, na forma decimal e fracionária. Esses jogos segundo Lara (2011), são classificados como jogos de revisão. Ademais, Mirandola (2015) afirma que:

O jogo pode e deve fazer parte do ensino e da rotina escolar, pois ao fazer a integração deste com outras estratégias, principalmente no que se refere ao ensino da Matemática, é possível proporcionar uma aprendizagem prazerosa e significativa e que pode afastar das aulas dessa matéria os estigmas de enfadonha e difícil. (Mirandola, 2015, p. 84)

Ainda segundo Mirandola (2015), as intervenções devem partir do professor que nessa perspectiva assume o papel de mediador nos processos de ensino/aprendizagem, sendo um eterno e insaciável pesquisador de possibilidades.

Para complementar a pesquisa feita no banco de dados do Profmat, foi analisado o trabalho: "*A Matemática e o lúdico: ensinando frações através de jogos*", esse trabalho foi aplicado com 25 alunos do 6º ano, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldo Aranha, em Camaquã, RS. O objetivo foi pesquisar as contribuições que os jogos podem trazer para melhoria na aprendizagem do conteúdo de frações e na relação destes com números decimais e porcentagens. Foram desenvolvidas ao longo da pesquisa seis etapas: aplicação de um questionário; pesquisas; ensino de frações por jogos já existentes; construção de jogos pelos alunos e avaliações. Os jogos utilizados foram, Papa todas das Frações, Bingo de Frações,

Bingo com Decimais e Dominó de Frações/Decimais e Porcentagem. Para o conjunto de dados analisados fez-se o uso dos seguintes instrumentos: questionários, diário de campo, avaliações e pareceres.

Foi possível concluir que:

Com base nos resultados deste estudo, indica-se que outros professores de Matemática utilizem jogos, pois se pôde perceber ao longo da aplicação das atividades, o desenvolvimento de habilidades e competências por parte dos alunos, que antes, de uma forma tradicional de ensinar, não se verificava. Além da aprendizagem de conteúdos a utilização dos jogos potencializou a interação entre os alunos, que tiveram melhor convivência social, habilidade fundamental nos dias de hoje, dentro e fora da escola (TRINTIN; AMORIM, 2016, p. 127).

Ainda segundo Trintin e Amorin (2016), após a aplicação dos jogos, acredita-se que as notas melhoraram porque os alunos fizeram uma avaliação baseada no lúdico. Constatou-se também que as aulas se tornaram mais dinâmicas e prazerosas, promovendo uma maior interação entre os alunos, fatores estes que contribuíram para uma melhora na aprendizagem do conteúdo frações.

Quanto à aprendizagem, pode-se afirmar que o uso dos jogos facilitou a compreensão dos números fracionários, permitiu relacionar os números decimais e porcentagens, e também ajudou a desenvolver algumas competências e habilidades, tais como: a criatividade, a comunicação e a elaboração de estratégias para resolução de problemas.

Nos jogos envolvendo frações, precisamos ter algumas ideias sobre frações. Segundo Dante (2009), foi verificado que o conteúdo de frações é introduzido em diversas situações do cotidiano. Na ideia de fração, o autor associa como sendo a relação parte/todo, fração como quociente de dois números naturais, fração como quociente de dois números naturais, por fim, o último conceito de fração que o autor aborda, é frações como medida.

Já Bertoni (2009), traz cinco ideias básicas no processo de compreensão dos números fracionários, parte-todo, quociente, medida, número e operador multiplicativo.

Segundo Fedatto e Carvalho (2013), em seu trabalho intitulado Uso de jogos de fração na sala de apoio à aprendizagem, afirmam que no decorrer da aplicação do jogo, foi possível perceber que, à medida que os alunos dialogavam entre si, trocando experiências, o grupo foi demonstrando maior confiança durante o jogo. Sendo assim,

o jogo é umas das alternativas viáveis para a construção do conhecimento. Ademais, é possível perceber que são jogos cujas regras já fazem parte do cotidiano do aluno o que facilita sua aplicação.

#### **4 METODOLOGIA**

Está é uma pesquisa de caráter qualitativo, de acordo com Marconi e Lakatos (2017), esse tipo de pesquisa que tem como premissa a investigação e a interpretação mais profunda dos dados que serão coletados a partir de sua interação com os demais personagens da pesquisa. Dessa forma, podemos perceber é que a ênfase da pesquisa qualitativa se dá nos processos e na compreensão dos procedimentos realizados.

A realização da pesquisa foi feita em uma escola pública do estado de Pernambuco, localizada na cidade de Petrolina, com 37 alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. A escolha dessa turma foi feita pelo fato de serem meus ex-alunos no ano anterior e de terem muitas dificuldades em trabalhar com frações.

Esse trabalho foi feito por meio de uma pesquisa de campo. Para Gil (2017), esse método de pesquisa tem como finalidade o aprofundamento de uma realidade na qual se busca respostas, podendo ser entendida como um estudo realizado por meio de observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas para captar as explicações e interpretações do que ocorrem naquela realidade. Marconi e Lakatos (2017), acrescentam que a pesquisa de campo é uma maneira de coletar dados no próprio local onde ocorrem os fenômenos, por meio da observação direta e de entrevistas.

Quanto aos instrumentos utilizados no primeiro momento, foi aplicado um questionário aberto (Apêndice A) para identificar quais as maiores dificuldades dos alunos no ensino de frações. Segundo Cervo, Bervian e Silva (2007), o questionário tem a importância de determinar qual a tendência da maioria das pessoas sobre determinado conceito ou fenômeno.

Já no segundo momento, também com duração de duas aulas, com 45 minutos cada, os alunos puderam vivenciar o jogo. Nessa etapa foram feitas anotações a partir da observação da vivência. Após a aplicação do jogo, os alunos fizeram uma carta

sobre a intervenção. De acordo com Smole e Diniz (2001), o registro escrito possibilita a comunicação à distância no espaço e no tempo, muitas vezes, com pessoas que nem conhecemos. Fazendo também com que o aluno descubra a importância da língua escrita e de seus múltiplos usos, clareando suas ideias e agindo como um catalizador para as conversas em grupo, conseqüentemente, ajudando o aluno a aprender o que está sendo estudado.

E por fim, foi realizada uma roda de conversa sobre a vivência do jogo, durante esse momento foram realizadas anotações mediante a observação e uma gravação.

#### 4.1 APLICAÇÃO DO JOGO

A princípio foi feita uma apresentação do jogo e uma leitura das regras. Depois, foi feita a separação dos alunos em grupos de 4 ou 5 participantes; cada grupo ficou com um baralho e com uma regra do jogo. Logo no início do jogo foram surgindo dúvidas, questionamentos os quais foram esclarecidos pelo professor como pode ser observado a seguir: Como inicia o jogo? É a minha vez, o que faço? Como eu vou saber se essa carta que contém uma pergunta é igual às demais cartas? Posso pegar qualquer carta que foi descartada anteriormente? E quando acabar as cartas do monte?

*O aluno A: como inicia o jogo?*

*O professor: você começa pegando uma carta do monte, se servir você fica na mão e descarta uma outra, caso não sirva, você descarta a carta que acabou de pegar e pega outra, depois você descarta qualquer uma e passa a vez.*

*O aluno B: é a minha vez, o que eu faço?*

*O professor: você pode pegar uma carta do monte ou a carta que o aluno da jogada anterior descartou.*

*O aluno C: como eu vou saber se essa carta que contém uma pergunta é igual às demais cartas?*

*O professor: você vai ter que interpretar a pergunta e observar qual fração ela representa depois observar se você tem alguma carta na mão com essa fração equivalente.*

*O aluno D: posso pegar qualquer carta que foi descartada anteriormente?*

*O professor: não, você só pode pegar a carta que seu colega descartou na jogada anterior, as demais não servem mais.*

*O aluno E: e quando acabar as cartas do monte?*

*O professor: você pega todas as cartas que foram descartadas e faz um novo monte e assim sucessivamente até alguém ganhar o jogo.*

Após o início do jogo, o professor pediu para os alunos que quando alguém ganhasse chamasse o professor para conferir e tirar algumas conclusões. Foi percebido que quando alguém ganhava o jogo, na maioria dos pares de cartas, a carta com a pergunta não aparecia com tanta frequência quanto às cartas com a representação algébrica, a representação por extenso ou a figura. Acreditamos que esse fato seja um efeito da técnica escolar.

Desde o início do jogo foi feita um acompanhamento em um dos grupos, escolhido de forma aleatória. Nesse grupo, observou-se, principalmente, no início onde às vezes um colega ajudava o outro. Também foi observado que as cartas com a pergunta, na maioria das vezes, eram logo descartadas pelos participantes, percebi que isso ocorria muito porque os alunos demoravam para interpretá-las, as vezes até perguntavam aos demais colegas qual seria a representação da fração na carta que contém a pergunta.

Além disso, havia uma demora entre as jogadas, pois os alunos tinham dificuldades em identificar se a nova carta era semelhante a alguma das cartas da mão, mas com o tempo essa dificuldade foi minimizada. Ademais foi observado que nas primeiras partidas o monte do baralho acabava devido à grande dificuldade de saber se a nova carta servia ou não para formar um par, às vezes, os alunos até descartavam cartas que faziam pares.

Mas, a medida que os alunos jogavam a compreensão das diversas representações foram melhorando e o monte não acabava mais antes de alguém

ganhar o jogo. Aconteceram casos em que um aluno disse que ganhou, mas quando foi feita a conferência dos pares, estes estavam errados. Esses erros aconteciam quando o aluno não conseguia associar corretamente uma carta com outra semelhante. Como já se esperava, alguns alunos tiveram mais facilidade nas jogadas do que outros.

Figura 1: Aplicação do jogo.



O comportamento e participação dos alunos, foi um ponto de destaque durante a aplicação do jogo. O que já era esperado, pois de acordo com Silva, Pereira e Rodrigues (2012, p. 4) “A utilização de jogos na educação não é algo somente viável, mas que traz bons resultados, principalmente como forma de melhorar o comportamento dos educandos, ensinando-os a respeitar condutas e normas pré-estabelecidas”.

Após o término do jogo, foi solicitado que os alunos escrevessem em uma folha sobre tudo o que aconteceu na sala desde a entrada do professor até o presente momento. Foi feita uma análise, a qual será descrita na próxima seção.

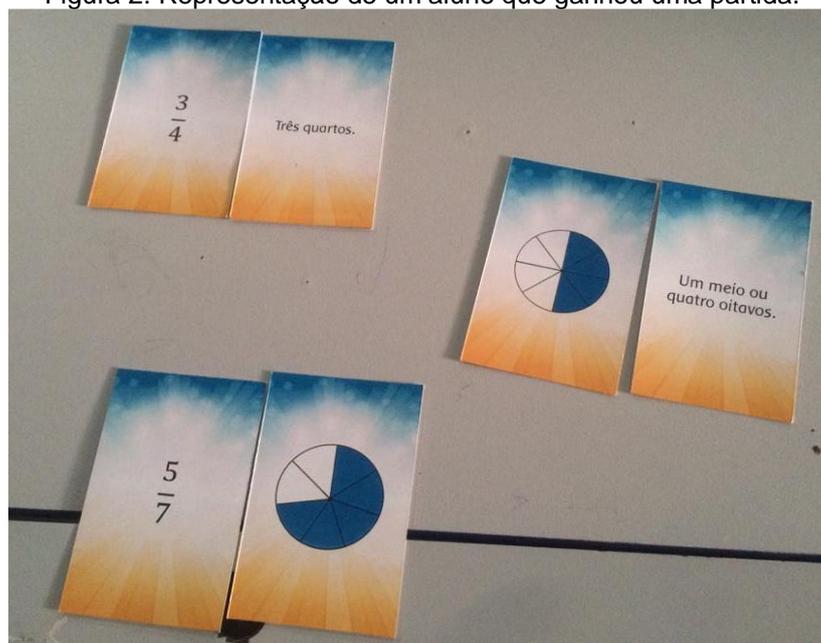
## **5 DUOTRI – JOGO DE CARTAS COM REPRESENTAÇÕES DE FRAÇÕES**

O jogo de cartas de representações de frações foi construído com base em um jogo de baralho já existente, o Jogo Pif Paf. O jogo Pif Paf é jogado com no mínimo duas pessoas e cada pessoa com 9 cartas, com o objetivo de formar três pares de cartas. Já o jogo DUOTRI, também é jogado com no mínimo duas pessoas e cada

pessoa recebe seis cartas, com o objetivo de formar três pares de cartas. O nome DUOTRI surgiu, pois, os jogadores precisam fazer (TRI) três (DUO) pares de cartas para ganhar a partida.

O jogo de cartas (Figura 1) tem características de um jogo de revisão, segundo Lara (2011). Como supracitado, o jogador deve formar três pares de cartas, cujas representações sejam equivalentes. Essas representações podem ser situação problema, número fracionário, número por extenso ou uma figura.

Figura 2: Representação de um aluno que ganhou uma partida.



O jogo DUOTRI é composto por 48 cartas, onde 12 são expressas por figuras, 12 por frações, 12 com nomenclatura e 12 com uma pergunta. Para a execução do jogo é necessário um mínimo de 2 e no máximo 5 jogadores. Na Figura 2 temos uma imagem das cartas e caixa do jogo DUOTRI.

Figura 3: Cartas e caixa do DUOTRI



### Orientações:

1. Um jogador embaralha as cartas e distribui 6 delas para cada um dos jogadores.
2. Os jogadores não podem mostrar suas cartas aos oponentes.
3. As demais cartas são colocadas com as faces viradas para baixo, no centro da mesa.
4. O jogo inicia com um dos jogadores retirando uma das cartas do monte. Ele verifica se a carta retirada faz um par, ou seja, possui representação equivalente com uma de suas cartas.
5. Em seguida descarta uma carta para que o próximo jogador dê continuidade ao jogo.
6. Vence o jogo aquele que primeiro formar os três pares de cartas.

## 6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 6.1 QUESTIONÁRIO

Antes do questionário ser aplicado, houve um diálogo com os alunos para explicar-lhes a finalidade deste instrumento enquanto objeto de pesquisa. Foi feita uma breve leitura do questionário, seguida da sua aplicação, tendo em vista sempre

a coleta de informações a respeito do conhecimento dos alunos sobre os conceitos de frações. O questionário contém 16 tarefas organizadas em 7 questões que tratam do conteúdo de frações.

As questões sobre o conceito de frações, segundo Bertoni (2009), podemos utilizar cinco ideias básicas no processo de compreensão dos números fracionários, parte-todo, quociente, medida, número e operador multiplicativo.

Bigode (2000), corrobora com Bertoni, trazendo também o conceito de frações com as mesmas cinco ideias, parte-todo, quociente, medida, número e operador multiplicativo.

Para a análise dos resultados dos questionários, foram atribuídas letras aos nomes dos 23 alunos presentes que participaram com a finalidade de preservar as suas identidades.

Em relação às questões com maior e menor números de acertos, foram respectivamente, a questão 3 (17 acertos): *representar por meio de fração a situação descrita*, e a questão 4 (8 acertos): *criar uma situação problema do dia a dia envolvendo frações, cuja solução já estava determinada na questão*.

### 6.1.1 ANÁLISE DA 1ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO

O primeiro item do questionário perguntava o que era fração. O objetivo dessa pergunta é compreender qual a percepção dos alunos sobre o conceito de frações. Seguem abaixo, alguns exemplos de respostas esperadas:

- I. *uma fração é a representação de uma ou mais partes de algo que foi dividido em partes iguais;*
- II. *uma fração representa uma divisão, em que o numerador equivale ao dividendo e o denominador equivale ao divisor;*
- III. *uma fração é um número racional.*

Algumas das repostas podem ser conferidas nas figuras 3, 4, 5 e 6, em que se observa claramente que existe uma dificuldade dos alunos em expressar tal definição.

A resposta do aluno A, não está clara, parece ter sido formulada a partir de uma relação criada por ele, entre o que é fração e as figuras que aparecem no questionário (ver Figura 3). Portanto foi corrigida como errada.

Figura 4: Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno A.

01. O que é fração?

Fração é uma forma de medida de uma figura.

O mesmo acontece com o aluno B (ver Figura 4), porém a sua resposta está correta.

Figura 5: Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno B.

01. O que é fração?

Fração é a divisão de algo em partes.

O aluno C também responde à questão de maneira correta e com um contexto diferente dos alunos A e B. (ver Figura 5).

Figura 6: Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno C.

01. O que é fração?

Um número sobre outro número que representa algo.

Na figura 6, o aluno D, na primeira linha, traz uma definição correta, já a partir da segunda linha distancia-se de uma conceituação coerente, visto que o correto seria responder que a divisão acontece entre dois números reais, com denominador diferente de zero.

Figura 7: Resposta da 1ª pergunta do questionário pelo aluno D.

01. O que é fração?

Para mim, fração são partes de um inteiro ou seja, não nada mais nada menos, a divisão de um número real.

Ficou constatado que 9 alunos responderam corretamente ao item; 8 alunos deixaram em branco, e os demais alunos disseram que não sabiam ou não lembravam.

### 6.1.2 ANÁLISE DA 2ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO

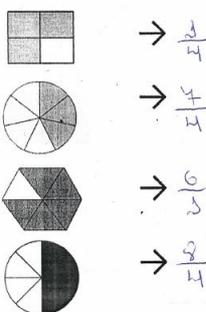
A segunda pergunta do questionário tem como objetivo avaliar se o aluno sabe representar por meio de fração, o valor correspondente das partes hachuradas de uma figura.

Apesar das representações de frações estarem em diversas situações do cotidiano, 14 alunos não conseguiram responder de forma correta ao que foi solicitado. Algumas das respostas podem ser conferidas nas figuras 7, 8, 9, 10 e 11.

O que podemos observar na resposta do aluno E, é que na primeira figura ele não conseguiu interpretar/diferenciar o que é a parte hachurada. Já nas demais figuras o aluno inverteu o raciocínio das representações e ainda continuou sem interpretar/diferenciar a parte hachurada, conforme Figura 6.

Figura 8: Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno E.

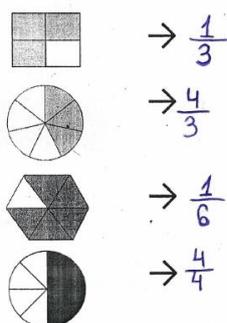
02. Represente por meio de fração, o valor correspondente das partes hachurada das figuras abaixo:



Já o aluno F, na segunda e quarta figura errou as representações, e na terceira figura ele não conseguiu interpretar/diferenciar o que é a parte hachurada, assim revela o não entendimento do número fracionário, mas sim a ideia de “dois números”.

Figura 9: Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno F.

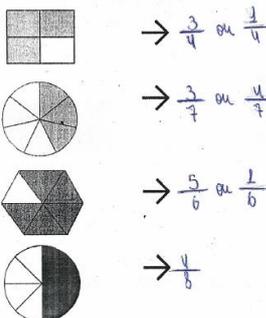
02. Represente por meio de fração, o valor correspondente das partes hachurada das figuras abaixo:



O aluno G parece não ter entendido perfeitamente a pergunta, fez mais do que esperado. Representou corretamente a parte hachurada e depois representou a parte não hachurada, que não é a mesma representação. Só a quarta figura que foi representada corretamente. Apesar do aluno não ter entendido que a questão pedia para representar por meio de fração só a parte pintada, a questão foi corrigida como certa.

Figura 10: Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno G.

02. Represente por meio de fração, o valor correspondente das partes hachurada das figuras abaixo:

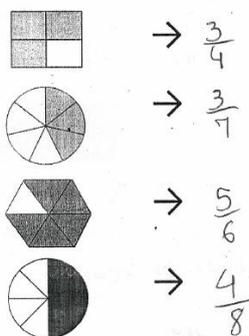


Na resposta de 9 alunos verificou-se maior clareza e compreensão do conhecimento abordado, e não houve nenhum aluno que deixou a questão em branco. Algumas das repostas podem ser conferidas na Figura 10.

Como podemos observar o aluno B, acertou a todas as representações.

Figura 11: Resposta da 2ª pergunta do questionário pelo aluno B.

02. Represente por meio de fração, o valor correspondente das partes hachurada das figuras abaixo:



Foi observado que dos 23 alunos que responderam o questionário e nessa questão apenas 9 alunos responderam corretamente, 14 erraram e nenhum aluno deixou em branco.

### 6.1.3 ANÁLISE DA 3ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO

O objetivo da terceira pergunta do questionário era saber se o aluno tinha domínio em interpretar/representar, por meio de fração, uma situação de forma contextualizada. Para essa pergunta foi utilizado os critérios: completamente correta, parcialmente correta (não acertando todos os itens) e incorretas.

Nessa pergunta, 17 alunos acertaram completamente a questão, 3 erraram, (3 acertaram parcialmente) e nenhum aluno deixou em branco. Podemos observar que houve uma grande quantidade de acertos.

Algumas das repostas podem ser conferidas nas figuras 12, 13, 14 e 15. O aluno H conseguiu interpretar corretamente o valor correspondente ao que foi consumido da pizza; já o que sobrou da pizza, o aluno não conseguiu interpretar, sendo assim acertou somente metade da pergunta, o que podemos observar na Figura 11.

Figura 12: Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno H.

03. Nos itens abaixo, represente por meio de fração a situação descrita.

No dia de seu aniversário, Pedro foi a uma pizzaria e comeu:

- a) dois quartos da pizza  $\frac{2}{4}$  e sobrou  $\frac{2}{4}$ ;  
 b) cinco oitavos da pizza  $\frac{5}{8}$  e sobrou  $\frac{3}{5}$ .

Já o aluno I respondeu corretamente à letra a, e na letra b representou corretamente a fração correspondente ao que foi consumido na pizza, mas o valor correspondente ao que sobrou da pizza o aluno respondeu errado, conforme figura 12. Nesse caso, o aluno pode ter apresentado uma falta de atenção.

Figura 13: Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno I.

03. Nos itens abaixo, represente por meio de fração a situação descrita.

No dia de seu aniversário, Pedro foi a uma pizzaria e comeu:

- a) dois quartos da pizza  $\frac{2}{4}$  e sobrou  $\frac{2}{4}$ ;  
 b) cinco oitavos da pizza  $\frac{5}{8}$  e sobrou  $\frac{3}{5}$ .

O aluno J não conseguiu resolver nenhum item corretamente. Supomos que o aluno J esteja em processo de aprendizagem na interpretação da leitura de uma fração de forma contextualizada (Figura 13).

Figura 14: Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno J.

03. Nos itens abaixo, represente por meio de fração a situação descrita.

No dia de seu aniversário, Pedro foi a uma pizzeria e comeu:

a) dois quartos da pizza  $\frac{4}{2}$  e sobrou  $\frac{0}{2}$ ;

b) cinco oitavos da pizza  $\frac{8}{5}$  e sobrou  $\frac{8}{3}$ .

O aluno K, por sua vez, conseguiu resolver corretamente a todas as perguntas (Figura 14).

Figura 15: Resposta da 3ª pergunta do questionário pelo aluno K.

03. Nos itens abaixo, represente por meio de fração a situação descrita.

No dia de seu aniversário, Pedro foi a uma pizzeria e comeu:

a) dois quartos da pizza  $\frac{2}{4}$  e sobrou  $\frac{2}{4}$ ;

b) cinco oitavos da pizza  $\frac{5}{8}$  e sobrou  $\frac{3}{8}$ .

#### 6.1.4 ANÁLISE DA 4ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO

A quarta pergunta do questionário tem como objetivo observar se o aluno consegue criar uma situação problema do cotidiano, cuja resposta está definida na questão.

Foi observado que nessa pergunta oito alunos acertou completamente, nove erraram e seis alunos deixaram em branco. Apesar da maior parte dos alunos terem errado, foram apresentadas algumas respostas corretas e bem criativas, o que pode ser visto nas figuras 15, 16, 17, 18 e 19.

O aluno A respondeu corretamente à pergunta e ainda utilizou adição de frações com denominadores iguais (Figura 15).

Figura 16: Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno A.

04. Crie uma situação problema do dia a dia envolvendo frações cuja solução seja  $\frac{2}{3}$ .  
 Matheus comeu  $\frac{1}{3}$  de um chocolate, e Gustavo comeu  $\frac{1}{3}$  do mesmo chocolate. Qual a fração dessa operação?  
 $R = \frac{2}{3}$

Já o aluno B respondeu corretamente, mas por meio de um contexto bem diferente do aluno A, conforme Figura 16.

Figura 17: Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno B.

VALE DO RIO GRANDE  
04. Crie uma situação problema do dia a dia envolvendo frações cuja solução seja  $\frac{2}{3}$ .  
Um dia certo dia eu fui ao mercado e comprei 1,5kg de feijão, comi  $\frac{1}{3}$ . Quanto sobrou? Respondendo em fração.  
Sobrou  $\frac{2}{3}$ .

Respondida corretamente e com outro contexto diferente o aluno D atendeu às expectativas (Figura 17).

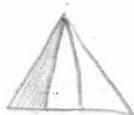
Figura 18: Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno E.

VALE DO RIO GRANDE  
04. Crie uma situação problema do dia a dia envolvendo frações cuja solução seja  $\frac{2}{3}$ .  
João cobrou 3 pênaltis no jogo de futebol e converteu (fez) 2 gols, qual a fração que representa os gols ~~marcados~~?

O aluno L não criou uma situação problema do cotidiano. Colocou como resposta um triângulo dividido em três partes e ainda não deixou claro qual a representação correta, se seria a parte hachurada ou não (Figura 18).

Figura 19: Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno L.

04. Crie uma situação problema do dia a dia envolvendo frações cuja solução seja  $\frac{2}{3}$ .



Já o aluno M não conseguiu se expressar de forma correta (Figura 19).

Figura 20: Resposta da 4ª pergunta do questionário pelo aluno M.

04. Crie uma situação problema do dia a dia envolvendo frações cuja solução seja  $\frac{2}{3}$ .  
EU fui numa festa bebi  $\frac{5}{3}$  de Refrigerante

### 6.1.5 ANÁLISE DA 5ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO

A quinta pergunta tem como objetivo verificar se o aluno tem conhecimento em operações de adição e subtração de frações, com denominadores iguais e diferentes.

Foi verificado que apenas 3 alunos acertaram os dois itens da questão e 7 alunos acertaram somente o item a, 3 deixaram em branco e 10 alunos erraram os dois itens.

O aluno I errou as operações. Podemos observar que: na letra a, o aluno subtraiu os numeradores e os denominadores, em vez de conservar o denominador e subtrair os numeradores; na letra b, o aluno somou os numeradores e os denominadores, mas o correto seria tornar as frações equivalentes, independente da técnica, conforme Figura 20. Esse fato se repetiu na maioria das respostas consideradas erradas.

Figura 21: Resposta da 5ª pergunta do questionário pelo aluno I.

05. Efetue as operações abaixo:

$$a) \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3-2}{5} = \frac{1}{5}$$

$$b) \frac{5}{6} + \frac{3}{8} = \frac{5+3}{6+8} = \frac{8}{14}$$

Já o aluno N, conforme Figura 21, resolveu todos os cálculos de maneira correta.

Figura 22: Resposta da 5ª pergunta do questionário pelo aluno N.

05. Efetue as operações abaixo:

$$a) \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$$

$$b) \frac{5}{6} + \frac{3}{8} = \frac{20}{24} + \frac{9}{24} = \frac{29}{24}$$

$$\frac{29}{24}$$

$$\begin{array}{r} 6,512 \\ 342 \\ 3013 \\ 311 \end{array}$$

Na questão 5, dos 23 alunos que participaram do questionário, a quantidade de questões erradas foram 10, as corretas foram 10 e 3 deixadas em branco.

### 6.1.6 ANÁLISE DA 6ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO

Na sexta questão, o objetivo foi interpretar a pergunta, a figura e representá-la por meio de fração, e ainda fazer a operação de fração com adição de denominadores iguais.

Nesta questão, 7 alunos responderam corretamente toda à pergunta, 5 acertaram apenas os itens (a) e (b), 2 alunos deixaram em branco e 9 alunos responderam de forma incorreta todos os itens. Seguem em imagens abaixo algumas das respostas citadas acima.

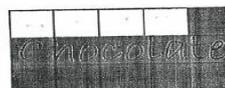
Na Figura 22, o aluno L respondeu corretamente os itens (a) e (b), e o item (c) respondeu de forma incorreta, usando o mesmo raciocínio que vários alunos tiveram ao responder a questão 5: em vez de conservarem o denominador e somarem os numeradores, os alunos somaram os denominadores e numeradores.

Figura 23: Resposta da 6ª pergunta do questionário pelo aluno L.

06. João e Pedro compraram duas barras idênticas de chocolate. João comeu uma parte da Barra 1 e Pedro comeu uma parte da Barra 2. Sabendo que a área hachurada representa a quantidade de chocolate restante.



Barra 1



Barra 2

- a) Represente por meio de fração a quantidade de chocolate consumida por João;
- b) Represente por meio de fração a quantidade de chocolate consumida por Pedro;
- c) Represente por meio de fração a quantidade total de chocolate consumido por João e Pedro.

$$\frac{3}{15}$$

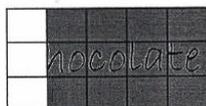
$$\frac{4}{15}$$

$$\frac{3}{15} + \frac{4}{15} = \frac{7}{30}$$

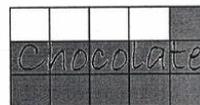
Na Figura 23, o aluno K respondeu de forma incorreta todos os itens.

Figura 24: Resposta da 6ª pergunta do questionário pelo aluno K.

06. João e Pedro compraram duas barras idênticas de chocolate. João comeu uma parte da Barra 1 e Pedro comeu uma parte da Barra 2. Sabendo que a área hachurada representa a quantidade de chocolate restante.



Barra 1



Barra 2

- a) Represente por meio de fração a quantidade de chocolate consumida por João;
- b) Represente por meio de fração a quantidade de chocolate consumida por Pedro;
- c) Represente por meio de fração a quantidade total de chocolate consumido por João e Pedro.

$$\frac{12}{3}$$

$$\frac{11}{4}$$

$$\frac{4}{3}$$

### 6.1.7 ANÁLISE DA 7ª PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO

A questão 7 tem como objetivo analisar se o aluno sabe representar uma fração por meio de uma figura.

Após ser feita uma análise, foi constatado que 15 alunos responderam corretamente, 3 alunos fizeram o contrário do que a pergunta solicitava, apesar de o desenho está correto, foram pintadas 3 partes em vez de 5 partes; 1 aluno deixou a pergunta em branco e 4 responderam de maneira incorreta.

Alguns recortes das respostas da questão 7 serão expostas a seguir. O aluno O, conforme Figura 24, fez o desenho correto e pintou 5 partes, em vez de 3, deixando de acertar a questão.

Figura 25: Resposta da 7ª pergunta do questionário pelo aluno O.

07. Desenhe uma figura e pinte  $\frac{3}{8}$ .



Já o aluno N fez a figura, mas não acertou a quantidade de partes que a figura deveria ter, o correto seria 8 partes e o aluno colocou 12 partes (Figura 25).

Figura 26: Resposta da 7ª pergunta do questionário pelo aluno N.

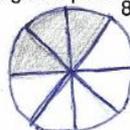
07. Desenhe uma figura e pinte  $\frac{3}{8}$ .



Na Figura 26, o aluno G respondeu de maneira correta, pintando 3 de 8 partes.

Figura 27: Resposta da 7ª pergunta do questionário pelo aluno G.

07. Desenhe uma figura e pinte  $\frac{3}{8}$ .



E por fim, nessa questão teve uma boa quantidade de acertos, 17 acertaram completamente, apenas 1 deixou em branco e 5 erradas.

Quando os questionários começaram a ser entregues, a maioria dos alunos teve muitas dúvidas, por exemplo: nos conceitos, nas representações e nas operações envolvendo frações, e, ao final, alguns deles deixaram algumas questões em branco. Em momento algum teve a intervenção do professor.

Com a aplicação do questionário, os alunos tiveram a oportunidade de relembrar tópicos relacionados ao estudo das frações, como o conceito, a representação e as operações de adição e subtração.

## 6.2 CARTA

Após a aplicação do jogo foi solicitado aos alunos que escrevessem uma carta para uma pessoa que não estava presente, descrevendo tudo que aconteceu desde a chegada do professor até o presente momento. Com a escrita a carta esperava-se que o aluno relatasse o ocorrido durante a aplicação do jogo.

O aluno A escreveu “hoje aconteceu um jogo de baralho legal, sobre os assuntos que já estudamos, complica um pouco, mas é legal para você lembrar um pouco algo que já estudou”. A fala deixa claro o objetivo da atividade, levando conceitos por meio de atividades lúdicas. Apesar do fato de “complicar” como o aluno relata, ele também observa que foi possível lembrar um pouco o que ele já havia estudado. Desse ponto de vista percebe-se que o jogo cumpre o seu papel enquanto um jogo de treinamento, conforme a classificação de Lara (2011).

Outro aluno observou que “o jogo relata muitas frações e me ajudou particularmente a relembrar coisas que estudei no semestre passado. A aula foi muito dinâmica algo que eu não via há tempo” (aluno B). Essa fala corrobora com a opinião do aluno A. Segundo Grandó (2004), a utilização de jogos contribui para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática.

A aluna C, por sua vez, descreveu que o jogo a ajudou na compreensão sobre o conteúdo de frações: “ele, Kennedy, fez um bloquinho de cartas e foi ótimo, porque a gente aprendeu brincando”. Completou: “eu particularmente não sabia muito fração e hoje eu entendi”, frisando, assim, a importância do contexto e dos objetivos traçado para a execução do jogo. A aluna conclui com a fala: “a gente se atrapalhou um pouco no jogo, mas aí começava de novo, e de novo”, o que indica a aplicação da

metodologia de experimentação, que é o método em que o aluno entra em contato com uma nova situação trabalhando e se apropriando das diferentes possibilidades de resolver a problemática da situação.

Já os alunos D e E descreveram a aula como prazerosa, por ser ministrada de forma lúdica por meio do jogo de baralho com frações. “Hoje a aula foi bastante diferente. O professor fez uma aula bastante dinâmica, misturando brincadeira com Matemática ele mostrou e ensinou um novo jogo com cartas, que foi bastante divertido. O jogo era composto por operações fracionárias, textos e desenhos relacionados com lógica e números” (aluno D).

Para o aluno E: “hoje na aula, o professor de Matemática nos apresentou um jogo completamente novo, um jogo que envolve lógica e que nos fez pensar e aprender de uma maneira divertida e emocionante, apesar de não ter vencido nenhuma das partidas, posso afirmar que dei tudo de mim para conseguir, se todas as aulas de Matemática fosse assim creio que os alunos se empolgariam mais para aprender”. A aluna diz que se todas as aulas de matemática fosse aplicado um jogo, as aulas seriam empolgantes, e isso está de acordo com Grandó (2004) a aplicação de jogos na sala de aula proporciona uma grande motivação para os alunos.

Por meio desses depoimentos, foi possível concluir que a metodologia de uso do lúdico nas aulas consegue atrair os alunos que não gostam das aulas no método tradicional, ou aqueles que não tem afinidade com a disciplina. É possível identificar nas falas e expressões dos alunos o quanto foi significativo a utilização do jogo para a aprendizagem, “seria interessante que se fizesse isso todos os dias, ensinasse a gente brincando, seria muito mais legal e até esses meninos da sala que não fazem nada, até eles, fizeram, brincaram e aprenderam também” (aluna C); ratificado pela aluna F que afirma “eu mesmo amei essa atividade e brincamos todos juntos com harmonia e diversão, e os que não gostam e não tem paciência de aprender Matemática, nem se quer ouvir essa palavra já surtam! Acabam esquecendo de tudo que levam a pensar mal sobre essa matéria”.

O aluno G diz “hoje o professor Sampaio (Kennedy) fez uma dinâmica envolvendo baralho, só que no lugar dos números ele colocou coisas que tem a ver com Matemática. Bom, foi divertido porque serve como treino para quem tem dificuldade na matéria de Matemática”.

A aprendizagem do conteúdo abordado foi apontada por todos os alunos como satisfatória e na citação da aluna H: “ao longo do jogo os alunos conseguiram pensar e resolver problemas fracionários rapidamente, sendo sempre orientados pelo professor que passou em cada grupo confirmando os resultados apresentados pelos alunos ganhadores de cada rodada”.

Constata-se uma melhoria da aprendizagem quando é feito o uso de jogos, além disso, o fato do professor passar orientando os grupos, facilita o desenvolvimento do jogo, de explanar novamente sobre o conteúdo, ou seja, o contato pedagógico viabiliza uma aprendizagem mais efetiva, conforme o apresentado por Silva; VICTER (2016) e Almiro (2004).

Além disso, com a atividade lúdica, o professor passa a ter um contato direto e mais próximo com o aluno, ocasionando um auxílio nos processos de ensino e de aprendizagem, onde o aluno G também constatou “essa brincadeira que ele fez foi muito boa e ele também veio nas nossas mesas para tirar dúvidas e explicar melhor para quem não entendeu”.

O relato do aluno G sugere a reflexão sobre a importância da metodologia dentro dos processos de ensino e de aprendizagem com a ludicidade. Hoje em dia as salas de aulas são lotadas de alunos, o tempo pedagógico é pouco, o cumprimento dos afazeres extra sala de aula, entre outros, acarreta a impossibilidade dessa aproximação. Grandó (2004) destaca a importância de se realizar atividades periódicas lúdicas no sentido de viabilizar outras possibilidades de aprendizagem.

O aluno I concorda com a questão da aprendizagem quando cita “hoje foi um dia muito divertido com o professor, ele fez uma dinâmica na sala, tipo jogo de baralho, só que com questões de Matemática para achar os pares certos, as respostas das frações. Foi muito divertido, eu fiquei agoniado para bater, eu só bati uma partida, foi bom porque já a pessoa mais esperta das coisas que já passaram na aula de Matemática, onde a pessoa lembra como é que resolve tudo direitinho”.

### 6.3 RODA DE CONVERSA

Depois de escreverem a carta, os alunos foram dispostos em círculo na sala e foram feitas seis perguntas, a finalidade dessa atividade era socializar as impressões

sobre o jogo, bem como provocar uma discussão sobre a contribuição dos jogos para a aprendizagem de Matemática.

Pergunta 01. O que vocês acharam do jogo DUOTRI?

Aluno F: massa e divertido;

Aluno G: legal;

Aluno H: interessante;

Aluno I: fora do normal;

Aluno J: bem empolgante;

Aluno K: fora do nosso cotidiano;

Aluno L: quebra a cabeça;

Aluno M: muito irritante;

Com essa pergunta podemos perceber que a maioria dos alunos gostaram da aplicação jogo.

Pergunta 02. Vocês acharam bom ou ruim?

A maioria achou bom, apenas um aluno não gostou do jogo. Segundo Borin, (1996, p.25) “através do jogo educativo que tem como característica o aprender pensado e não mecânico, podemos observar que os alunos interagem muito bem quando se utiliza o jogo, acaba diminuindo o stress relacionado a rotina escolar. ”

Pergunta 03. Nas aulas de Matemática vocês têm jogos?

Todos responderam que não. Alguns assuntos abordados em sala de aula deveriam apresentar jogos como uma outra alternativa de fixação, ajudando também a criar contextos de aprendizagem bem significativos.

Pergunta 04. Nas aulas de Matemática vocês queriam que tivessem jogos como este?

A maioria respondeu que sim. Grandó (2004) defende que as utilizações de jogos em sala de aula despertam tais vontades nas participações dos alunos de modo geral, mas sempre tendo em vista os valores pedagógicos.

Pergunta 05. Em relação ao conteúdo que estava presente no jogo, o que vocês perceberam? Qual o assunto que utilizamos para jogar?

Aluno N: fração;

Aluno O: representação de fração;

Aluno P: a nomenclatura da fração;

Aluno Q: o contexto para a representação de fração;

Aluno R: figuras que representam fração.

Assim, foi possível observar que o jogo deixou claro qual o assunto que estava sendo abordado.

Pergunta 06. Vocês queriam que o jogo fosse melhorado em alguma coisa?

Aluno S: queria que fosse uma atividade valendo nota;

Aluno T: se melhorar estraga;

Aluno U: queria 9 cartas em vez de 6;

Professor: Porque nove cartas?

Aluno V: para demorar mais, eu gostei do jogo.

Aluno X: uma quantidade menor de pessoas jogando.

Assim podemos perceber que a aplicação do jogo foi bem divertida e significativo para o ensino aprendizagem. Os alunos não queriam parar de jogar, até perguntaram quando iria acontecer de novo. Por fim, perguntei se alguém tinha alguma pergunta, todos disseram que não.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a coleta e análise dos dados foi possível concluir, em relação ao questionário, que a maioria dos alunos teve dificuldades em criar situação do cotidiano e em realizar as operações com frações, principalmente com denominadores distintos; já nas representações por meio de fração de uma situação descrita, os alunos conseguiram um bom desempenho.

Em relação a aplicação do jogo DUOTRI, foi observado que os alunos não estavam habituados com a abordagem de conteúdos por meio de jogos e que o ensino mecânico é predominante na prática docente daquela turma. Assim, no início do jogo até o término da partida, a maioria dos alunos tiveram muitas dificuldades e dúvidas. Mas no decorrer da aplicação do jogo, foi possível perceber que, à medida que os alunos dialogavam entre si, trocando experiências, o grupo foi demonstrando maior confiança durante o jogo, conseguindo fazer as observações nas cartas de maneira mais rápida.

Portanto, o jogo possibilitou que fosse apresentado aos alunos uma outra maneira de explicar os conteúdos matemáticos, em particular, a representação de frações. Além disso, a aplicação proporcionou o trabalho em grupo, a interação interpessoal e uma maior aproximação do professor com os alunos, auxiliando no momento da explicação.

Como os conteúdos de frações podem ser abordados utilizando os jogos matemáticos?

O jogo é umas das alternativas viáveis para a construção do conhecimento, é possível perceber que são jogos cujas regras já fazem parte do cotidiano do aluno o que facilita sua aplicação. Logo os conteúdos de Matemática podem ser explanados com materiais auxiliares, de modo a tornar as aulas dinâmicas e participativas, com a interação entre os alunos.

Depois da aplicação do jogo, foi feito o momento para escrever a carta. Após feita a análise das cartas, foi observado que a maioria dos alunos deixou claro que a aplicação do jogo deu para revisar o conteúdo proposto e ainda tornou a aula divertida. E por fim, foi feita a roda de conversa, durante a conversa foi possível perceber que os alunos gostaram muito do jogo e queria que acontecesse com frequência e com outros assuntos também. Então, podemos constatar que o jogo de cartas “DUOTRI” é uma alternativa eficaz no processo de aprendizagem das representações de frações.

Para trabalhos futuros sugere-se essa mesma aplicação em uma turma do 9º ano, onde poderia ser introduzido as 4 operações para frações. Podendo reformular e adaptar as cartas para outros conteúdos de Matemática para o Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio.

Para que essa ideia seja difundida, o jogo matemático de cartas ficará disponível no curso de Licenciatura em Matemática UPE/Petrolina para compor os materiais do Laboratório do Ensino de Matemática - LEMUPE e na secretária do PROFMAT/UNIVASF.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. W.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2016.
- ALMIRO, J. **Materiais manipuláveis e tecnologia na aula de Matemática**. Portugal: Escola Secundária de Tondela, 2004.
- BERTONI, N. E. **Educação e linguagem matemática: frações e números fracionários**. Módulo VI: Educação e linguagem matemática IV – Brasília: Universidade de Brasília, 2009.
- BIGODE, A. J. L. **Matemática Hoje é Feita Assim**. (6ª série) São Paulo: FTD, 2000.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática**. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 1996.
- BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- COSTA, M. S. **Ensino-aprendizagem-avaliação de proporcionalidade através da resolução de problemas: uma mudança no pensar sobre o ensino de Matemática**. 2012. 292 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo.
- DANTE, L. R. **Tudo é Matemática**. São Paulo: Ática, 2009.
- DANTE, L. R. **Formulação e Resolução de Problemas de Matemática - Teoria e Prática**. São Paulo: Ática, 2002.
- D'AMBRÓSIO, U. **EtnoMatemática**. 5 ed. São Paulo: Autêntica, 2013.
- ELORZA, N. S. L.; FURKOTTER, M. O uso de jogos no ensino e aprendizagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, 12, 2016, São Paulo. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo: ENEM, 2016. Disponível em: < [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6973\\_3192\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6973_3192_ID.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- FEDATTO, E. S.; CARVALHO, A. M. F. T. O uso de jogos de fração na sala de apoio à aprendizagem. **Os desafios da escola pública Paranaense na Perspectiva do professor PDE**, Paraná, v.1, 2013. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_uel\\_mat\\_artigo\\_elaine\\_da\\_silva\\_fedatto.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_mat_artigo_elaine_da_silva_fedatto.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2019.

FIGUEIREDO, J. V. **O Ensino de Frações Mediado por Jogos de Aprendizagem: Uma Proposta para o Ensino**. 2018, 64f. Dissertação (Mestrado em Matemática - PROFMAT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano, Floriano.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso dos materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. **PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Sul**, 2016, n. 7, p5-10. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/jogos/Fiorentini\\_Miorin.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Fiorentini_Miorin.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2018.

GASPERI, W. N. H.; PACHECO, E. R. **A História da Matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na Educação Básica**. Secretaria de Educação do estado do Paraná, Paraná, 17 out. 2007. Portal educacional do estado do Paraná, 3p. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/701-4.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GRANDO, R. C. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. 1.ed. São Paulo: Paulus, 2004.

JELINEK, R. K. **Jogos nas aulas de Matemática: Brincadeira ou Aprendizagem? O que pensam os professores?** 2005. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

KALEFF, A. M. M. R. Do fazer concreto ao desenho em geometria: ações e atividades desenvolvidas no laboratório de ensino de geometria da Universidade Federal Fluminense. In: LORENZATO, S. (ED) **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, p. 113-134, 2006.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática na educação infantil a anos iniciais**. 1. ed. Catanduva, SP: Rêspel, 2011.

LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. 1. ed. Campinas, SP: Autores Associados, p. 3-37, 2006. (Coleção Formação de Professores).

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARIN, D. Professores universitários que usam a tecnologia de informação e comunicação no ensino de Matemática: quem são eles? **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Rio Claro, SP, v. 07, n. 1, p.62-77, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n1p62/22378>>. Acesso em: 23 de fev. 2019.

MIRANDOLA, L. C. N. **O Uso de Jogos no Ensino de Frações**. 2015, 121f. Dissertação (Mestrado em Matemática - PROFMAT) – Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente, Presidente Dutra.

PARCIANELLO, J.; KRUKOSKI, F. A. O jogo como recurso metodológico para o ensino de frações nos anos iniciais do ensino fundamental. **Os desafios da escola pública Paranaense na Perspectiva do professor PDE**, Paraná, v.1, 2014. 43p. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unioeste\\_mat\\_artigo\\_juliane\\_parcianello.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_mat_artigo_juliane_parcianello.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2019.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de Matemática. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

PÓLYA, G. (2003). **Como resolver problemas** (Tradução do original inglês de 1945). Lisboa: Gradiva.

REGO, R. G.; RÊGO R. M.; VIEIRA, K. M. **Laboratório de ensino de Geometria**. Col. Formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2012.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 79p.

RIZZO, G. **Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

SILVA, R. M. S.; PEREIRA, M. A. S.; RODRIGUES, R. L. C. **O Lúdico e a Matemática: Séries Iniciais**. Editora Realize, João Pessoa, 2012. Disponível em: <[http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Relato\\_153\(1\).pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Relato_153(1).pdf)> Acesso em: 18 mar. 2018.

SILVA, K. C. N. R.; VICTER, E. F. O uso de materiais didáticos no processo de ensino-aprendizagem. In: ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, 12, 2016, São Paulo. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo: ENEM, 2016. Disponível em: <[http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7617\\_3455\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7617_3455_ID.pdf)>. Acesso em: 12 de fev. de 2019.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TRINTIN, T. B.; AMORIM, T. E. C. A Matemática e o lúdico: ensinando frações através de jogos. **Remat: Revista eletrônica da Matemática**, Camaquã, RS, v. 2, n. 1, p. 113-127, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/viewFile/1292/1111>>. Acesso em: 10 abril 2019.

TURRIONI, A. M. S.; PÉREZ, G. Implementando um laboratório de educação Matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sérgio (Org.)

**O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.**  
Campinas, SP: Autores Associados, p. 57-76, 2006.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Caro estudante,

Este instrumento será utilizado na execução do Trabalho de Conclusão de Curso do PROFMAT/UNIVASF, realizado pelo mestrando Kennedy Almeida Sampaio Vieira, sob a orientação dos professores Nancy Lima Costa e Érick Macedo Carvalho. Desde já agradecemos a sua colaboração.

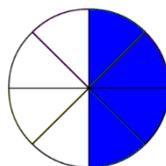
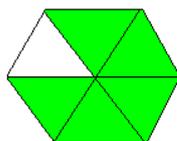
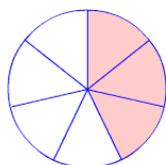
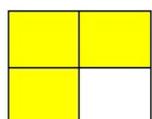
**01.** O que é fração?

---

---

---

**02.** Represente por meio de fração, o valor correspondente das partes hachurada das figuras abaixo:



**03.** Nos itens abaixo, represente por meio de fração a situação descrita.

No dia de seu aniversário, Pedro foi a uma pizzaria e comeu:

a) dois quartos da pizza \_\_\_\_\_ e sobrou \_\_\_\_\_;

b) cinco oitavos da pizza \_\_\_\_\_ e sobrou \_\_\_\_\_.

**04.** Crie uma situação problema do dia a dia envolvendo frações cuja solução seja  $\frac{2}{3}$ .

**05.** Efetue as operações abaixo:

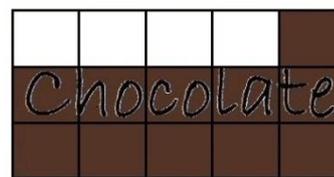
a)  $\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$

b)  $\frac{5}{6} + \frac{3}{8}$

**06.** João e Pedro compraram duas barras idênticas de chocolate. João comeu uma parte da Barra 1 e Pedro comeu uma parte da Barra 2. Sabendo que a área hachurada representa a quantidade de chocolate restante.



Barra 1



Barra 2

- Represente por meio de fração a quantidade de chocolate consumida por João;
- Represente por meio de fração a quantidade de chocolate consumida por Pedro;
- Represente por meio de fração a quantidade total de chocolate consumido por João e Pedro.

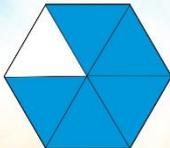
**07.** Desenhe uma figura e pinte  $\frac{3}{8}$ .

## APÊNDICE B – JOGO (DUOTRI)

No parque de diversão, Carol teve 6 tentativas para acertar tiro ao alvo. Ela acertou 1 tiro. Qual a representação da fração para a quantidade de tiros que ela errou?

$\frac{5}{6}$

Um sexto.



Comi 4 fatias de uma pizza de um total de 8 fatias. Qual a representação da fração para a quantidade consumida da pizza?

Errei 5 questões em uma prova de 6 questões. Qual a representação da fração para o número de acertos?

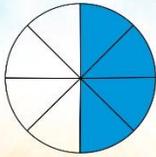
$\frac{1}{6}$

Cinco sextos.



$\frac{1}{2}$

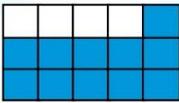
Um meio ou quatro oitavos.



Lais tinha uma barra de chocolate com 15 pedaços. Lais deu 2 pedaços para cada um de seus dois irmãos. Qual a representação da fração para a quantidade de pedaços que Lais deu para seus irmãos?

$\frac{4}{15}$

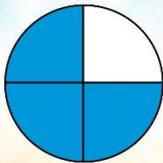
Quatro quinze avos.



Em uma mesa redonda com 4 cadeiras, apenas 1 está ocupada. Qual a representação da fração para a quantidade de lugares disponíveis?

$\frac{3}{4}$

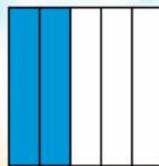
Três quartos.



João achou uma caixa com 5 bolinhas, deu 3 bolinhas para sua colega. Qual a representação da fração para a quantidade de bolinhas que restou para João?

$$\frac{2}{5}$$

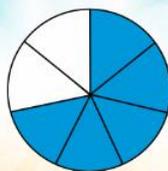
Dois quintos.



Pedro chutou 7 bolas ao gol e acertou apenas 2 chutes. Qual a representação da fração para a quantidade de chutes que Pedro errou?

$$\frac{5}{7}$$

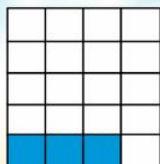
Cinco sétimos.



Foram convidadas 16 pessoas para um aniversário. Sabendo que dessas 16 pessoas, 2 são crianças. O aniversário era uma criança. Qual a representação da fração para a quantidade total de crianças no aniversário?

$$\frac{3}{16}$$

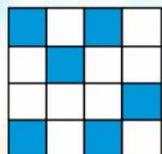
Três dezesseis avos.



Láís tem uma caixa que contém 16 bombons. Sabendo que ela distribuiu 10 bombons. Qual a representação para a quantidade de bombons que ainda lhe resta?

$$\frac{3}{8}$$

Três oitavos ou seis dezesseis avos.



Ana contém um pacote com 9 biscoitos. Sabendo que Ana comeu 3 desses biscoitos. Qual a representação para a quantidade consumida por Ana?

$$\frac{1}{3}$$

Um terço ou três nonos.

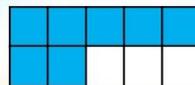


Pablo tinha um total de 10 figurinhas. Sabendo que Pablo deu 1 para Pedro e 2 para Eduarda.

Qual a representação da fração para a quantidade de figurinhas que ainda restou para Pablo?

$$\frac{7}{10}$$

Sete décimos.



Joãozinho dividiu uma torta em 8 fatias. Joãozinho deu um pedaço para cada um dos seus três irmãos.

Qual a representação para a quantidade de pedaços restante?

$$\frac{5}{8}$$

Cinco oitavos.

