

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT  
CAMPUS DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ADRIELY CESAR DA ROCHA

DIFICULDADES E APRENDIZAGENS DE ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL COM O CONTEÚDO DE FRAÇÕES.

ARAGUAÍNA  
2017

ADRIELY CESAR DA ROCHA

DIFICULDADES E APRENDIZAGENS DE ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL COM O CONTEÚDO DE FRAÇÕES.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Elisângela Aparecida Melo

ARAGUAÍNA  
2017

ADRIELY CESAR DA ROCHA

DIFICULDADES E APRENDIZAGENS DE ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL COM O CONTEÚDO DE FRAÇÕES.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Colegiado do Curso de Licenciatura em  
Matemática como requisito parcial para a  
obtenção do título de Licenciado em  
Matemática.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

COMISSÃO EXAMINADORA

---

. Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Elisângela Aparecida Melo - orientadora

---

Prof<sup>ª</sup>. Charlene Rose Reis Silva – avaliadora

---

Prof. Dr. Sinval de Oliveira – avaliador

*Dedico este trabalho a minha mãe e meus irmãos. Belzira Cesar, Aurilene C. da Rocha, Wesley C. da Rocha e Mariely Cesar da Rocha. Pessoas inigualáveis, que são meus exemplos de motivação e razão do meu esforço e dedicação.*

## AGRADECIMENTOS

Como um pequeno gesto de gratidão, neste momento, nada mais justo pautar as pessoas na qual contribuíram para a construção desta pesquisa e dos quase quatro anos de realização desta etapa de graduação em licenciatura em matemática.

Primeiramente agradeço a Deus, por nunca me deixar desanimar, permitir-me saúde mental e física, proteção, por colocar pessoas amigas em minha vida e por ser a razão da minha fé e esperança.

A minha família, principalmente a minha mãe, Belzira Cesar, exemplo de vida e determinação, que nunca mediu esforços no ato de educar para a vida, e aos meus irmãos amigos, Aurilene Cesar da Rocha, Wesley Cesar da Rocha e Mariely Cesar da Rocha pelo apoio e o companheirismo de todas as horas, e aos demais familiares que apoiaram e torceram pelas minhas conquistas.

Agradeço a todos os professores do ensino básico, foram vocês que motivaram para que eu escolhesse esta profissão. Aos professores da Universidade Federal do Tocantins pela contribuição na minha formação. E em particular a minha orientadora Professora Doutora Elisângela Aparecida Melo, por não desistir durante esta etapa de desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso, pelas suas orientações que tanto contribuíram com a realização desta pesquisa e as contribuições ao meu aprendizado durante toda minha graduação. Agradeço e parabenizo por sua compreensão e determinação.

A Universidade Federal do Tocantins em especial ao Vanderlei pela amizade.

Ao Colégio Campos Brasil pelo suporte durante os Estágios I, II, III e na realização do projeto de intervenção. Agradeço a todos os profissionais que ali trabalham em especial a professora Charlene Roze, um exemplo de profissional.

Agradeço aos amigos e colegas, em especial aos que conheci durante essa etapa de realização de graduação, os que contribuíram de forma direta e indireta nesta longa e batalhada jornada, à turma dos corujões; Jerusalém, Whallyson, Geisson, Marcos, Ivonei, Fernanda, Bruna, Gecivaldo e Cristiano. E aos demais que tive o prazer de estudar junto; Jaiane, Adelson, Rute, Davi, Luan, Talys, Kelson, Surama, Regina, Samuel e a Brenda Mykaella por ter se tornado amiga especial.

## RESUMO

Este trabalho resulta de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Projeto de Intervenção Didática, a qual foi realizado com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, do Colégio Estadual Campos Brasil localizado no município de Araguaína estado do Tocantins. Para desenvolvermos as atividades proposta neste Projeto, nos questionamos: Em que termos o uso de jogos e de materiais concretos como recursos metodológicos propiciam o ensino e a aprendizagem de frações? Nesse sentido, objetivo-se apresentar as contribuições que os jogos e materiais concretos desempenham no processo de aprendizagem, como metodologia na construção do raciocínio lógico matemático. Para tanto, recorreu aos campos teóricos referente ao uso de jogos e de materiais concretos, como metodologia de ensino e de aprendizagem em Matemática, sugerido por Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (BRASIL/PCN's) (2001), Kishimoto (2010), Lorenzato (2011), Fainguelernt e Gottlieb (2001), Toledo; Toledo (2009). Foi assumida a abordagem qualitativa da pesquisa-ação, na perspectiva de Fiorentini; Lorenzato (2009). As análises aferidas dão-se a partir da realização das atividades realizadas com os estudantes, as quais evidenciaram que o uso de jogos e de materiais concretos no ensino do conteúdo de frações propiciam uma melhor aprendizagem dos estudantes, pois, os mesmos ao participarem da elaboração das atividades prática e ao socializarem os conhecimentos adquiridos durante as atividades, nota-se que houve uma melhor compreensão e assimilação do conteúdo de fração.

**Palavras-chave:** Frações. Jogos e materiais concretos. Metodologia de Ensino e de Aprendizagem.

## ABSTRACT

This work is the result of a research carried out within the framework of the Didactic Intervention Project, which was carried out with students of the 5th grade of Elementary School, Campos Brasil State College located in the municipality of Araguaína state of Tocantins. In order to develop the activities proposed in this Project, we ask ourselves: In what terms does the use of games and concrete materials as methodological resources facilitate the teaching and learning of fractions? In this sense, the objective is to present the contributions that the games and concrete materials play in the learning process, as a methodology in the construction of logical reasoning. In order to do so, he used the theoretical fields related to the use of games and concrete materials, as teaching and learning methodology in Mathematics, suggested by National Curricular Parameters of Mathematics (BRASIL / PCN's) (2001), Kishimoto (2010), Lorenzato (2011), Fainguelernt and Gottlieb (2001), Toledo; Toledo (2009). The qualitative approach of action research was assumed from Fiorentini's perspective; Lorenzato (2009). The analyzes are based on the activities carried out with the students, which showed that the use of games and concrete materials in the teaching of the content of fractions allows a better learning of the students, since, when they participate in the elaboration of the practical activities and to socialize the knowledge acquired during the activities, it is noticed that there was a better understanding and assimilation of the fraction content.

Keywords: Fractions. Concrete games and materials. Methodology of Teaching and Learning.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 01-</b> Trabalho frações com o papel A4.....	29
<b>FIGURA 02-</b> Jogo de dominó .....	32
<b>FIGURA 03-</b> Estudantes jogando o dominó de frações .....	33
<b>FIGURA 04-</b> Estudantes jogando o dominó de frações .....	33
<b>FIGURA 05-</b> Os estudantes confeccionando os materiais concretos .....	35
<b>FIGURA 06-</b> Os estudantes confeccionando os materiais concretos .....	35
<b>FIGURA 07-</b> Atividades de alguns estudantes desenvolvidas no projeto de intervenção. ....	36
<b>FIGURA 08-</b> Atividades de alguns estudantes desenvolvidas no projeto de intervenção. ....	36
<b>FIGURA 09-</b> Atividades de alguns estudantes desenvolvidas no projeto de intervenção. ....	36
<b>FIGURA 10-</b> Atividades de alguns estudantes desenvolvidas no projeto de intervenção. ....	36

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. CAPÍTULO II</b> .....	13
2.1 JOGOS E MATERIAIS CONCRETOS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL. ....	13
2.1.1 Os Campos Teóricos sobre Jogos e Materiais Concretos no Ensino e Aprendizagem em Matemática. ....	13
2.1.2 O uso dos Jogos no Ensino da Matemática, descritos nos PCN.....	166
2.1.3 Dificuldades de Aprendizagem da Matemática – No Ensino das Frações.....	19
<b>3 CAPÍTULO III</b> .....	<b>212</b>
3.1 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	212
3.1.1 O Desenvolvimento Da Pesquisa .....	212
3.1.2 A Escola e os Integrantes do Projeto.....	245
3.1.3 Atividades Desenvolvidas, Fazendo Uso de Jogos e Materiais Concretos. ....	267
Primeira Atividade: interação sobre frações.....	278
Segunda Atividade: Objetos como exemplos de frações.....	289
Terceira Atividades: leitura de frações .....	3029
Quarta Atividades: Jogo de Dominó de Frações. ....	3130
Quinta Atividade: confecção de materiais concretos didáticos.....	323
Sexta Atividade: Escrita dos trabalho desenvolvidos.....	345
CONSIDERAÇÕES .....	367
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>389</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Durante as atividades relativas aos Estágios Supervisionados I, II e III, na área de Matemática, desenvolvidas no Colégio Estadual Campos Brasil, observamos as dificuldades de aprendizagens dos estudantes, tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio, com as operações fundamentais da Matemática.

No intuito de minimizar essas dificuldades por parte dos estudantes, realizamos oficinas, projetos de intervenção e aulas de monitorias, como sugere a parte prática das disciplinas de Estágios Supervisionados. Entretanto, pudemos perceber ainda, que essas dificuldades eram provenientes dos anos anteriores de escolaridade dos estudantes.

Assim, como objeto de investigação deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), procuramos a direção do Colégio Estadual Campos Brasil, para propormos um Projeto de Intervenção Didática a ser desenvolvidos com os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental.

Desta propositiva, o Colégio prontamente aceitou nossa sugestão e se organizou juntamente com os coordenadores pedagógicos e professores que ministravam aulas no 5º ano. Para a realização do projeto os professores selecionaram os estudantes com maior grau de dificuldades em aprender as operações fundamentais da Matemática.

A realização deste projeto de pesquisa esteve pautada na seguinte questão de pesquisa: Em que termos o uso de jogos e materiais concretos como recursos metodológicos propiciam o ensino e a aprendizagem de frações? De modo a responder esta questão objetivou-se em apresentar as contribuições que os jogos e materiais concretos desempenham no processo de aprendizagem, como metodologia na construção do raciocínio lógico matemático.

Para alcançarmos o objetivo proposto, a pesquisa assumiu os campos teóricos referente ao uso de jogos e materiais concreto, sugerido por Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (BRASIL/PCN's) (2001), Kishimoto (2010), Lorenzato (2011), Fainguelernt e Gottlieb (2001), Toledo; Toledo (2009). Esses autores trazem orientações acerca do uso de jogos e de materiais concretos como metodologia para o ensino e a aprendizagem em Matemática.

Nessa perspectiva a investigação foi conduzida com base na abordagem qualitativa da pesquisa-ação, pautada em Fiorentini; Lorenzato (2009), a onde trazem estudos sobre os percursos teóricos e metodológicos da investigação em educação matemática, retratando que o investigador da pesquisa adentra no ambiente de estudo para mudá-lo em direções que admitam

a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes (FIORENTINI; LORENZATO, 2009).

Nesta perspectiva desenvolvemos o projeto fazendo uso das seguintes ferramentas e técnicas desta metodologia, a saber: a observação, o planejamento, a ação, a análise, a avaliação, o levantamento de dados, no sentido de fomentar uma nova ação planejada em sala de aula, com o conteúdo matemático.

Como resultados positivos desta pesquisa, destacamos os seguintes: a participação dos estudantes nas atividades propostas, o relacionar os conteúdos teóricos com a prática, o desenvolver do raciocínio lógico, e, como negativos: as faltas constantes dos estudantes selecionados para participar do projeto, ocasionado às vezes um percentual de aproximadamente 25% destes estudantes.

Mediante a realização do Projeto de Intervenção Didático , organizamos esse trabalho em quatro capítulos, sendo o primeiro – A Introdução, onde abordamos a pesquisa por meio dos principais elementos que foram constituídos no decorrer deste trabalho; no segundo capítulo apresentamos a fundamentação teórica, acerca dos Jogos e Materiais Concretos Como Estratégia para o ensino da Matemática no ensino fundamental, apontando em quais circunstâncias o uso de jogos e materiais concretos é considerado educativo e as contribuições que trazem ao ensino e aprendizado dos estudantes. Em sequência apontamos as orientações do uso dos Jogos no Ensino da Matemática, descritos nos Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (BRASIL/PCN/) (2001), e as dificuldades de aprendizagem do ensino de Matemática, particularmente no conteúdo de frações.

No terceiro capítulo abordamos a metodologia assumida no decurso da realização da pesquisa, no qual discutimos sobre a pesquisa ação, apontando as ferramentas e técnicas que utilizamos no desenvolvimento do Projeto de Intervenção; apresentamos à escola e aos integrantes do projeto. Por fim o capítulo traz algumas das atividades desenvolvidas, fazendo uso de jogos e materiais concretos. O quarto capítulo discorre sobre as análises, destacando os pontos positivos e negativos evidenciados no decurso da realização do projeto de intervenção. Por fim, apresentamos as considerações finais e as referências.

## **2. CAPÍTULO II**

### **2.1 JOGOS E MATERIAIS CONCRETOS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Neste capítulo abordaremos as fundamentações teóricas desta pesquisa, acerca do uso de jogos e materiais concretos sugeridos pelos Parâmetros Currículos Nacionais (BRASIL/PCN's) (2001), a onde expomos as principais abordagens referentes a prática dos jogos em sala de aula. kishimoto (2010); Lorenzato (2011), Fainguelernt; Gottlieb (2001), Smole; Diniz; Milani (2007) apresentaremos algumas das contribuições que seus trabalhos trazem acerca dos jogos como metodologia para o Ensino da Matemática, os trabalhos realizados, em prol da educação, visando contribuir com a redução das dificuldades e sugestão sobre os conteúdos de frações, tratado por Toledo; Toledo (2009) e a forma no qual o livros didático coleção Porta Aberta, Centurión; Teixeira; Rodrigues (2014) aborda os conteúdos referentes a frações.

#### **2.1.1 Os Campos Teóricos sobre Jogos e Materiais Concretos no Ensino e Aprendizagem em Matemática.**

O estudo acerca do uso de Jogos e Materiais Concretos no Ensino e Aprendizagem da Matemática é discutido nos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) e segundo (Moura, 2010, p.81) “os Congressos brasileiros sobre jogos realizados na Universidade de São Paulo, em 1989 e em 1990, já faziam referência ao jogo no ensino de Matemática. ” Assim podemos notar que há anos se discute acerca das práticas do uso de jogos na Educação Matemática. Evidenciado o uso de jogos e materiais concreto como uma metodologia válida para o ensino e aprendizagem.

Mas antes de descrever as principais contribuições que o uso dos jogos e materiais concretos trazem ao aprendizado e educação dos estudantes iremos descrever em quais circunstâncias o uso de os jogos e materiais concretos podem ser considerados educativos, pois para (Kishimoto, 2010, p.15) “tentar definir o jogo não é uma tarefa fácil. Quando se pronuncia a palavra jogo cada um pode entendê-la de modo diferente. ” O motivo pelo qual isto ocorre, pois existem diferentes tipos de jogos: políticos, adulto, infantil. Assim torna difícil classificar um determinado jogo como educativos.

Para (Lorenzato, 2011, p.58) “a criança, colocada para interagir com uma diversidade de materiais concretos, não elabora novos conhecimentos sem a mediação de pessoas mais experientes. ” O uso dos jogos e materiais concretos deve ser acompanhado de orientações e significados matemáticos, sendo introduzido a uma abordagem dos conteúdos representados através de cada ação. Smole; Diniz; Milani (2007, p.15):

Trabalhar com jogos envolve o planejamento de uma sequência didática. Exige uma série de intervenções do professor para que, mais que jogar, mais que brincar, haja aprendizagem. Há que se pensar como e quando o jogo será proposto e quais possíveis explorações ele permitirá para que os alunos aprendam. Começemos pelas formas de apresentação ao grupo.

Planejar aulas participativas, mas que possibilite o desenvolvimento do aprendizado é meta que se busca quando apresentamos em sala jogos e materiais concretos. Ao pensarmos em trabalhar em sala de aula os jogos e materiais concretos, implica analisarmos a dimensão do lúdico e o educativo, despertar o interesse dos estudantes é importante, pois é através da participação de todos que se constitui um ensino e aprendizagem.

Os jogos e materiais concretos por só despertam o interesse dos estudantes, o que é considerado algo positivo, entretanto, devemos ter atenção, pois muitos alunos interpretam apenas como uma brincadeira, tornando a atividade não significativa ao ensino de Matemática. Assim Smole; Diniz; Milani (2007, p.09):

[...] o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem o livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado *raciocínio lógico*.

As aulas tradicionais mediadas apenas com os livros de didáticos e lousa, é uma realidade em muitas escolas, esse tipo de método o estudante, muitas vezes, exerce apenas um papel de expectador, pois não participa do processo de ensino. No propósito de mudar essa realidade do uso de jogos de materiais concretos que está sendo adotados nas salas, aponta Fainguelernt; Gottlieb (2001, p.142):

Adotar o jogo como metodologia, antes de tudo, acompanhar o aprendiz e não fazê-lo acompanhar-nos. É ele quem pode definir o que é instrutivo, o que é uma situação rica para sua aprendizagem. O professor, atento às disposições e tendências dos alunos, deverá contribuir enriquecendo, problematizando de forma a solicitar do aluno sua plena atuação dentro da situação por ele escolhida. [...]

O fato de o jogo desafiar os jogadores faz com que os estudantes sintam-se chamados e estimulados a participar das atividades propostas que envolvam jogos, querer vencer e conseqüentemente passará a controlar suas jogadas tornando um analisador ativo nas atividades de jogos, pensando em novas estratégias, e corrigindo seus erros. Devido a essa característica o uso de jogos e não diferentemente os materiais concretos possibilitam ao ensino de Matemática uma aprendizagem participativa onde o estudante participa colaborativamente em todas as etapas de aprendizagem.

Ao adotar o uso de jogos e materiais concretos no ensino e aprendizagem, o professor se apresenta como um facilitador do processo de aprendizagem da Matemática, pois ambos apresentam características parecidas, como a investigação no intuito de descobrir a melhor maneira de se trabalhar, a reflexão e análise, levando assim ao aperfeiçoamento do raciocínio lógico, que é exigido do estudante em todas as fases de uma simples operação.

Além do mais é uma atividade que possibilita trabalhar em equipe, que traz contribuições ao ensino e aprendizagem da Matemática, Smole; Diniz; Milani (2007, p.11):

[...] temos defendido a ideia de que há um ambiente a ser criado na sala de aula que se caracterize pela proposição, pela investigação e pela exploração de diferentes situações-problemas por parte dos alunos. Também temos afirmado que a interação entre os alunos, a socialização de procedimentos encontrados para solucionar uma questão e a troca de informações são elementos indispensáveis em uma proposta que visa a uma melhor aprendizagem significativa da matemática. Em nossa opinião, o jogo é uma das formas mais adequadas para que a socialização ocorra e permita aprendizagem.

Ao trabalhar jogos em sala de aula de Matemática possibilita-nos a socialização e participação de todos, por isso é notório a importância de trabalhar em grupo em parceria no decorrer do desenvolvimento do ensino e aprendizagem, não só estudante e estudante, mas também estudantes e professores, a interação social nas aulas é uma grande contribuinte para a formação lógica, e comunicativa dos estudantes, pois é necessário despertar para uma atitude de cidadania, onde todos apresentam seus pensamentos e com democracia toma decisões, podendo socializar conhecimentos, construindo novas aprendizagens.

Para tanto é necessário que os professores utilizem os jogos e materiais concretos como metodologia no ensino e aprendizagem da Matemática e exerça um papel de colaborador, acompanhando os estudantes e não deixar de acompanhá-los.

### 2.1.2 O uso dos Jogos no Ensino da Matemática, descritos nos PCN.

A Matemática por se tratar de uma ciência, que se faz importante desde os tempos remotos, na qual se aprimora a cada dia de acordo com as transformações que acontece na sociedade.

O ensino da Matemática faz-se necessária no cotidiano humano, pois mesmo as pessoas que não tiveram acesso à escola têm a compreensão da Matemática, e a utiliza, mesmo de maneira intuitiva. Seja com as operações fundamentais, medidas, figuras geométricas, entre outros. São utilizadas nas atividades mais simples, como nas brincadeiras das crianças, ao construir um círculo e um retângulo, para brincar de amarelinha brincadeira praticada por muitas crianças, principalmente das zonas periféricas.

Pode-se notar que é uma disciplina necessária em todas as fases da escolaridade, considerada uma das ciências mais importantes, mas, que traz consigo crenças e preceitos relacionados às dificuldades encontradas em seu ensino, como de fato apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (BRASIL/PCN, 2001, p. 15):

O ensino de matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação a sua aprendizagem.

Sensações essas vivenciadas na escola no período dos estágios supervisionados. É notável a preocupação, principalmente porque a matemática desempenha um papel importante na resolução de problemas no cotidiano. E a realidade encontrada em sala de aula torna mais evidente a necessidade de desenvolver técnicas e métodos capazes de despertar a atenção e interesse dos estudantes nessa disciplina.

Devido a tais preocupações os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática (BRASIL/PCN, 2001, p.15) alerta que “há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama”.

Com tudo os (BRASIL/PCN, 2001, p.42) trazem uma abordagem acerca de “alguns caminhos para “fazer Matemática” na sala de aula”, deixando evidente que não existe um único caminho para o ensino da Matemática, mas reconhece que é importante conhecer métodos para colocar em prática no trabalho em sala de aula. Um destes caminhos, destacado é o recurso aos jogos. (BRASIL/PCN, 2001, p.48):

Além de ser um objetivo sociocultural em que a matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigações externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controles.

O jogo se bem utilizado, levando em consideração o meio cultural dos alunos, pode ser um recurso de suma importância no ensino. Pois possibilita a aproximação da Matemática ao cotidiano do estudante, por meio de suas vivências matemáticas. Nessa perspectiva o estudante reconhece a Matemática presente na prática dos jogos, faz com que a Matemática possa ser vista não como algo difícil e inacessível ao conhecimento, mas como uma ciência utilizada, antes mesmo de iniciar a vivência escolar. Além do mais, possibilita a compreensão da Matemática presente no dia a dia.

Os jogos, nesse sentido, podem ser utilizados em todas as fases da aprendizagem matemática, pois trazem consigo três características: símbolos, repetições e regras, cada uma com características diferentes, que abrangem todas as faixas etárias de idades, podendo ser adequada a cada fase de aprendizagem. Segundo (BRASIL/PCN, 2001, p.48).

Para crianças pequenas, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fontes de significado e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. Essa repetição funcional também deve estar presente na atividade escolar, pois é importante no sentido de ajudar a criança a perceber regularidades.

No início da vida escolar a criança apresenta muitas dificuldades, pois está em um ambiente desconhecido até o momento. E nessa etapa desenvolve a atenção e principalmente o envolvimento e a criatividade.

Assim os jogos de exercícios, que têm como característica proporcionar ao estudante uma atividade educativa, que mesmo trabalhando com atividade repetitiva não permite que o estudante se desanime, pelo contrário, o estudante é atraído a repetir várias vezes a mesma atividade com intuito de melhorar seu resultado em cada jogada. E essa motivação não é vista nas aulas tradicionais com exercício que proporciona ao estudante apenas um processo de aprendizagem repetido, cansativo e desmotivante. Além do mais os jogos de exercício fazem-se importantes, pois possibilitam a aproximação do mesmo com o ambiente no qual está inserido, através da assimilação de novos conhecimentos.

Nesta mesma perspectiva de que os jogos contribuem para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, Fainguelernt; Gottlieb (2001, p.143) apresentam o porquê os jogos e exercício são importantes para a formação estrutural do aprendiz.

O jogo de exercício aparece desde o período sensório-motor, quando a criança exercita toda nova conduta formada, pelo simples prazer de dominar o que aprendeu. Para cada esquema de ação construído, o aprendiz sentirá necessidade de utilizá-lo repetidamente, por mero prazer funcional e independentemente do que a realidade lhe aponte.

Fainguelernt; Gottlieb (2001), em seu trabalho sobre o jogo como metodologia no ensino de Matemática, explica o porquê os jogos de exercício são importantes para o ensino e aprendizagens dos estudantes, a criança exercita novo comportamento constituído, apenas para ter o prazer de repetir o que aprendeu. Pois assim a criança é capaz de adquirir o domínio do conhecimento e ao mesmo tempo criar novas perspectivas e interesses sobre o conhecimento adquirido, que a ação promove. (BRASIL/PCN, 2001, p.48)

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtores de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações.

Com tudo é notório que os jogos trazem um significado as suas ações e possibilita uma compreensão mais rápida. Dessa forma contribui para a formação do conhecimento, colocando o estudante, não apenas como interlocutor, mas, um participante e principal colaborador do processo de ensino e de aprendizagem.

Assim os jogos contribuem para que o estudante aprenda a lidar com acordos e regras que os conteúdos da Matemática apresentam no processo de aprendizagem. Pois segundo (BRASIL/PCN, 2001, p.49), é importante, pois aproxima o aluno às teorias futuras.

Em estágio mais avançado, as crianças aprendem a lidar com situações mais complexas (jogos de regras) e passam a compreender que as regras podem ser combinações arbitrárias que os jogadores definem; percebem também que só podem jogar em função da jogada do outro (ou da jogada anterior, se o jogo for solitário). Os jogos com regras têm um aspecto importante, pois neles o fazer e o compreender constituem faces de uma mesma moeda.

Neste aspecto dos jogos de regras, a criança é desafiada a elaborar estratégia na qual possibilita vencer o jogo, dessa forma, desafia o aluno a ser ágio, concentrado, habilidoso, ter boa memória, relacionar as jogadas durante a realização do jogo. Desenvolver, assim, o raciocínio lógico.

Com tudo os jogos bem aplicados trazem significado ao ensino, como explica por fim os PCN acerca dos jogos. No qual os jogos também são apresentados como um construtor de desafio, sendo capaz de gerar interesse e prazer. E ainda, destaca a importância de desenvolver jogos no ensino a partir da cultura escolar, e ressalta que é necessária a avaliação e análise dos significados educacionais dos jogos e conteúdos que podem ser abordados através deles.

### **2.1.3 Dificuldades de Aprendizagem da Matemática – No Ensino das Frações**

Os desafios de desenvolver processos de aprendizagem fazendo uso das metodologias e técnicas no ensino da Matemática, onde o estudante aprenda mais, vem sendo discutidas nos processos de formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática. Mas, por se tratar de uma disciplina que nos remete ao um pensamento de dificuldade, temida por e estudantes, não só no Ensino Fundamental, mas em todos os níveis de ensino, torna o processo ainda mais difícil.

Tais dificuldades não se resumem em um só conteúdo. Quando é apresentado no Ensino Fundamental, um conteúdo nunca antes trabalhado em sala de aula, como por exemplo, os números racionais, as dificuldades tornam-se, mas visíveis. Segundo (Toledo; Toledo, 2009, p.163) “as dificuldades aparecem nas diferentes formas de representação dos números fracionários. Pois estão munidos, com estratégia de cálculo, apenas de regras decoradas á grandes esforço”.

Uma das dificuldades evidente nas séries mais elevadas do Ensino Fundamental e Ensino Médio, é o fato de estudantes não compreendem o que seria o conceito de frações, o que são os números fracionários. Essa dificuldade se apresenta quando, nos deparamos com estudantes do Ensino Médio, sem mesmo compreender a divisão do inteiro em partes iguais, sendo incapazes de explicar ou representar um quarto de um objeto.

Amaral; Castilho (1988, p.271) em seu trabalho sobre metodologia da matemática aponta que “entre as causas destas dificuldades, a complexidade do próprio conceito de “número racional” poderia ser apontada como uma das maiores, [...]”. Além disso, os métodos como são abordados, os conteúdos, contribuem para uma maior dificuldade no aprendizado.

Analisando o livro didático de Matemática, que está sendo trabalhado nas escolas este ano de 2018, Coleção Porta Aberta, (Centurión; Teixeira; Rodrigues, 2014, p., 186), ele apresenta o conteúdo de frações de forma dinâmica com figuras que chamam a atenção das crianças e expõe muitos exemplos que possibilitam melhores compreensões aos estudantes, traz exemplos do dia a dia com objetivo de estimular os cálculos mentais e ainda apresenta sugestões de jogos e materiais concretos para se trabalhar em sala de aula. Entretanto, não foram apresentados conteúdos de forma teórica, no início já propõem uma atividade para os estudantes, uma abordagem diferente, que pode causar um intimidamento por parte deles.

### **3 CAPÍTULO III**

#### **3.1 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Na perspectiva de cooperar no processo de aprendizagem de Matemática, e em busca de métodos que contribuíssem com a aprendizagem e ensino da Matemática quanto ao ensino de frações, buscamos o uso de jogos e materiais concretos sendo uma das tendências metodológicas da Matemática, para que pudéssemos realizar uma pesquisa na qual tivesse como base a abordagem qualitativa da pesquisa, a ação com objetivo de investigar acerca dos jogos e materiais concretos como recursos metodológicos importantes ao ensino e a aprendizagem de frações.

Apresentaremos o desenvolvimento do projeto de intervenção didática com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, bem como a escola e os estudantes envolvidos na realização desse Projeto.

##### **3.1.1 O Desenvolvimento Da Pesquisa**

No decorrer do processo realizado de Estágios Supervisionado I, II, III do Curso de Licenciatura em Matemática do Câmpus Araguaína, os quais foram desenvolvidos na Escola Estadual Campos Brasil, localizada no município de Araguaína, estado do Tocantins. Pode-se analisar dificuldades de aprendizagem dos estudantes mediante as operações fundamental da Matemática, com tudo, essas dificuldades aumentavam quando as atividades envolviam números de forma fracionários. Dificuldades essas aparentes tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Entretanto, no desenvolvimento das atividades de Regência verificamos que essas dificuldades eram o acúmulo da não aprendizagem dos estudantes nos anos e séries cursadas anteriormente.

Destas constatações optamos por realizar um estudo teórico e prático com os estudantes do Ensino Fundamental, voltado para o conteúdo de frações, no sentido de minimizar essas dificuldades de aprendizagens. O trabalho realizado com os estudantes convergiu para a discussão, a reflexão, a análise e escrita deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Que devido as características e analisando Dionne (2007, p.24) em seu trabalho sobre A pesquisa-ação para o desenvolvimento local, afirma: “A pesquisa-ação é, principalmente um processo de

intervenção coletiva assumido por participantes práticos (praticiens), com vistas a realizar uma mudança social com a implicação dos autores em situação”.

Nesta perspectiva o trabalho de pesquisa fruto do Projeto de Intervenção Didática, assumiu a abordagem qualitativa na perspectiva da ação sobre as dificuldades de aprendizagem dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, tendo como recurso didático o uso de jogos e materiais concretos. Para Fiorentini; Lorenzato, (2009, p.114):

Embora possamos considerar a pesquisa-ação como uma técnica especial de coleta de informações, ela também pode ser vista como uma modalidade de pesquisa que torna o participante da ação um pesquisador de sua própria prática e o pesquisador um participante que intervém nos rumos da ação, orientado pela pesquisa que realiza. Acreditamos que esse é o principal sentido da pesquisa-ação. E, em que pese o sufixo “ação”, a pesquisa-ação também deve ser concebida como um processo investigativo intencionado, planejado e sistemático de investigar a prática.

Portanto foi na perspectiva da pesquisa ação que o Projeto Intervenção teve como intuito minimizar as dificuldades dos alunos na compreensão dos números fracionários, visando contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Segundo Dionne (2007, p.34-35):

O objetivo primeiro da pesquisa-ação é um objetivo de mudança, o de modificar uma situação particular. Para isso, a relação que se estabelece entre pesquisadores e atores e efetivamente muito mais estreita. A mudança almejada varia muito segundo os campos de intervenção. [...]

Dizer que a pesquisa que a pesquisa-ação pretende alcançar uma mudança nos leva a concluir que ela é principalmente um modo de intervenção, uma metodologia de ação, antes de ser uma metodologia de pesquisa. Querendo-se mudar uma situação particular, a pesquisa-ação é utilizada como um meio desejado e eficaz.

Tendo em vista que a pesquisa-ação tem como uma das suas características, mudança no ambiente no qual está pesquisando. Esse Projeto de Intervenção Didática teve com objetivo contribuir com o ensino e aprendizagem da Matemática e foi desenvolvido com os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. Segundo os (BRASIL/PCN, 2001, p.83), na qual sua estrutura para o ensino fundamental é dividida em ciclo. No segundo ciclo, que abrangem a 3º e 4º série, orienta-nos, que:

Neste ciclo, são apresentadas aos alunos situações-problemas cujas soluções não se encontram no campo dos números naturais, possibilitando, assim, que eles se aproximem da noção de número racional, pela compreensão de alguns de seus significados (quociente, parte-todo, razão) e de suas representações, fracionária e decimal.

Mediante as dificuldades dos estudantes em trabalhar com números fracionários e as orientações dos professores da escola Estadual Campos Brasil, optamos por desenvolver esse Projeto de Intervenção Didática com os estudantes do 5º ano do ensino fundamental, pois, os mesmos possuíam dificuldades na compreensão e nos métodos utilizados no ensino e aprendizado dos números fracionários.

O referido Projeto teve o objetivo de contribuir com a redução do déficit escolar dos estudantes, advindos das séries anteriores e obter maior desempenho na compreensão e no raciocínio desses estudantes quanto ao conteúdo de números fracionários.

Ao desenvolver um Projeto de Intervenção como foco na pesquisa ação é importante e indispensável conhecer de perto os desafios e as dificuldades que os estudantes demonstram ter em sala de aula, para assim possibilitar a realização de um planejamento, onde possa conhecer as necessidades e dificuldades dos estudantes. Entretanto esse conhecer é algo que se constrói dia após dia. Segundo Fiorentini; Lorenzato, (2009, p.112)

A pesquisa-ação é um tipo especial de pesquisa participante, em que o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes. [...]

O projeto deu-se a partir de uma reunião de planejamento com as professoras e coordenadora pedagógica das turmas do 5º ano, onde selecionamos e discutimos as maiores dificuldades que alguns estudantes apresentavam em sala de aula.

As principais dificuldades identificadas foram; de compreensão, sobre a divisão do inteiro em partes iguais, e essas partes obtidas serem números não naturais, a leitura correta dos termos da fração, representação dos números fracionários por meio de materiais concretos, identificar e compreender o que é numerador e denominador.

O suporte ao processo do projeto consistiu em desenvolver atividades que tinha como metodologia de ensino o uso de jogos e de materiais concretos manipuláveis à aprendizagem dos participantes, para que pudessem alcançar por meio da participação e desenvolvimento das atividades propostas, os seguintes conteúdos: os conceitos frações, escrita de frações, leitura de frações, identificar numerador e denominador e transformação de números fracionários em decimais.

Como a projeto teve por objetivo minimizar as dificuldades de aprendizagem advindas de anos anteriores sobre operacionalizar com números fracionários, foi denominado a um número reduzido de estudantes.

Para tanto, foi realizada uma seleção por parte das professoras e coordenadora pedagógica, selecionados quatros estudantes de cada turma do 5º ano, que apresentavam maiores dificuldades na compreensão do conteúdo, totalizando uma quantia de doze estudantes.

Esse foi um dos pontos positivo – o quantitativo de estudantes participantes do Projeto, que facilitou a realização do trabalho, podendo trabalhar de maneira específica com cada estudante, levando em considerando as diferenças: cognitiva, religiosas, regionais, familiares e intelectuais.

Após a primeira parte do planejamento, deu-se início aos trabalhos práticos, no dia 16/10/2017, totalizando dez encontros, sendo realizadas duas vezes por semana no contra turno das aulas: as segundas e quintas feiras, a partir das 07h15min às 09h30min da manhã, em uma sala reservada às monitorias e projetos da escola. Sala essa montada como as demais salas de aulas, contendo: lousa, mesas e cadeiras, armários e ventiladores.

Importante destacar que durante a realização do Projeto, contamos com o apoio do Colégio, da Coordenação Pedagógica e das Professoras, fato que contribuiu para o desenvolvimento das atividades propostas e afirmando o compromisso do Colégio para a realização dos estágios supervisionados – parceria universidade x escolas públicas.

### **3.1.2 A Escola e os Integrantes do Projeto**

O Projeto de Intervenção Didática foi desenvolvido na Colégio Estadual Campos Brasil, fundada em março de 1959, pela professora Luzia Machado. Inicialmente era a Escola Reunido Campos Brasil, localizada em um bairro distante do centro da cidade de Araguaína.

Segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP), este espaço educativo atende crianças e adultos com ensino regular do 3º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio, é frequentado por moradores do loteamento de Fátima no qual o Colégio é situado, e por outros bairros e assentamentos próximos como Monte Sinai, Ponte, Nova Araguaína, Projeto Alegre, Caju Manso, Lagos Sul I, III, IV e chácaras vizinhas.

O colégio está situado no município de Araguaína Tocantins, à Rua Pina Pinto, número 1396 - CEP: 77814330, Loteamento de Fátima.

As atividades escolares do Colégio Campos Brasil, iniciam às 07 horas da manhã e conclui às 22 horas 30 minutos, a dependência administrativa da escola é estadual. Com sala de recursos para classes especiais onde ocorre a inclusão dos estudantes com necessidades especiais educativas em salas de aulas regulares.

Na sala de recursos multifuncionais encontram-se materiais didáticos, para o ensino da Matemática a uma quantidade considerada de jogos e materiais concretos como: dominó de (frações, associação de ideias, subtrações, tabuadas, adições); tagram, xadrez, memória, pega varetas, materiais dourados, loterias numéricas, blocos lógicos, entre outros. Jogos e materiais concretos que o Colégio colocou a nossa disposição para trabalhar no referido Projeto.

O Colégio conta com um quadro de 60 funcionários, sendo trinta e um docentes atuantes no Colégio Estadual Campos Brasil, que possuem uma formação específica com as atividades desenvolvidas nas diversas áreas do conhecimento, e um total de discentes de 980, sendo Ensino Fundamental 711 e Ensino Médio 269.

Destes funcionários o projeto contou com a colaboração da diretora, da coordenadora pedagógica que acompanhou o desenvolvimento e assegurou que o ele estivesse sendo realizado da melhor maneira, garantindo um local para a realização do mesmo.

As professoras das três turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, colocaram-se a disposição para os planejamentos das atividades propostas, fazendo sempre que possíveis, intervenções, incentivaram os estudantes a participarem, garantindo assim, uma participação mais frequente deles.

Os outros colaboradores do projeto foram os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, que foram selecionados pelas professoras para participarem, essa seleção teve como critério, a dificuldade de aprendizagem em operacionalizar com números fracionários. E no mais, podemos nomear também como colaboradores do projeto, os demais funcionários do Colégio, pois de maneira direta e indireta contribuíram para o desenvolvimento do projeto.

O projeto era realizado em sala de aula destinada exclusivamente para suas atividades, como aula de reforço. A sala era equipada como as demais, contendo nesta uma lousa, uma mesas e cadeiras, armários e ventiladores.

Durante o período no qual estivemos no Colégio Estadual Campo Brasil, foi nos proporcionado um aprendizado enriquecedor. Como discente e futura professora de Matemática, construí amizades e parcerias com profissionais que colaboraram na minha formação, no desenvolvimento do projeto, e no ensino da Matemática. Neste colégio, pude vivenciar os desafios, obstáculos e os resultados favoráveis ao aprendizado dos alunos, que os

professores enfrentam dia a dia em salas de aulas, ao propor uma atividade diferenciada, mas que faz toda uma diferença junto aos estudantes na aquisição do conhecimento matemático.

### 3.1.3 Atividades Desenvolvidas, Fazendo Uso de Jogos e Materiais Concretos.

De início foi proposto uma pequena atividade com os estudantes, na qual não obtemos a resolução da atividade, uma vez que, os estudantes demonstraram não ter conhecimento do que é um número fracionário. O questionário diagnóstico realizado com os estudantes tratava de conceitos de frações, e, foi apresentado com as seguintes questões:

- O que é uma fração?
- Identifique numerador e denominador da seguinte fração  $\frac{3}{5}$ .
- Desenhe algo que represente uma fração ou escreva algo que você sabe sobre fração.

Essa atividade teve como objetivo fazer uma pequena análise sobre as dificuldades e aprendizagem de conceitos de frações. Pois segundo (BRASIL/PCN, 2001, p.40).

Numa perspectiva de trabalho em que se considere a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões. Uma faceta desse papel é a de organizador da aprendizagem; para desempenhá-la, além de conhecer as condições socioculturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos, precisará escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir.

O diagnóstico nos permitiu conhecer o quanto era superficial o conhecimento que os estudantes tinham construído a respeito do conteúdo de frações. Pois identificar as dificuldades e aprendizagem, requer não apenas uma prova escrita, mais um trabalho diário, pois a prova muitas vezes não é um método eficiente que pode ser realizado com todos os estudantes. Mas é um método válido e utilizado por professores, como um dos primeiros passos para o processo para conhecer os estudantes e suas aprendizagens ou não.

As atividades seguintes foram desenvolvidas, com uma prévia apresentação dos assuntos que seriam abordados no dia, não havia necessidade de escrever ou explicar o conteúdo teórico, como é realizado em sala de aula, pois os professores já haviam o feito em parte teórica em suas aulas.

A necessidade era de visualizar e compreender na prática do cotidiano, toda a teoria apresentada em sala de aula, por meio do uso de jogos e materiais concretos que possibilitaram

não só compreender na prática os conteúdos teóricos como também influenciou os estudantes na interação e desenvolvimento das atividades propostos.

### **Primeira Atividade: interação sobre frações**

Realizamos a atividade fazendo uso de materiais concretos, como metodologia para uma melhor compreensão dos estudantes.

Nesta primeira atividade foi realizada para iniciar um pensamento introdutório ao conteúdo, ‘quebrar o gelo’, pois era notável a timidez dos estudantes para se comunicar, se expressar e participar do que era proposto.

No sentido de atenuar esse processo de timidez e provocar a interação entre os participantes, realizamos uma roda de conversa sobre o que são frações. Esta ação nos possibilitou conhecer as dúvidas que cada um apresentava. Segundo Lorenzato (2011, p.03)

Para aumentar nossa probabilidade de sucesso em sala de aula, precisamos conhecer quem são nossos alunos; eles possuem características próprias, consequência de distintos fatores, tais como: meio cultural, nível socioeconômico, herança genética, educação familiar.

Conhecer o estudante possibilita ao professor desenvolver um trabalho que esteja de acordo com as necessidades e conhecimentos culturais, podendo atribuir as aulas características de tendências com a Etnomatemática, que tem um papel de levar a matemática á cultura na qual está sendo desenvolvida.

#### Recurso utilizado

Optamos pela escolha de material acessível, utilizamos apenas uma folha de papel A4, para a proposição da atividade.

#### A metodologia

Cada estudante em posse de sua folha de papel A4; começamos perguntando e os estudantes respondiam em voz alta.

- A folha de papel está completa? Todos responderam que sim, assim introduzimos a ideia de inteiro. Solicitamos que os participantes dividissem as folhas ao meio, e, que apresentassem apenas uma das metades da folha.

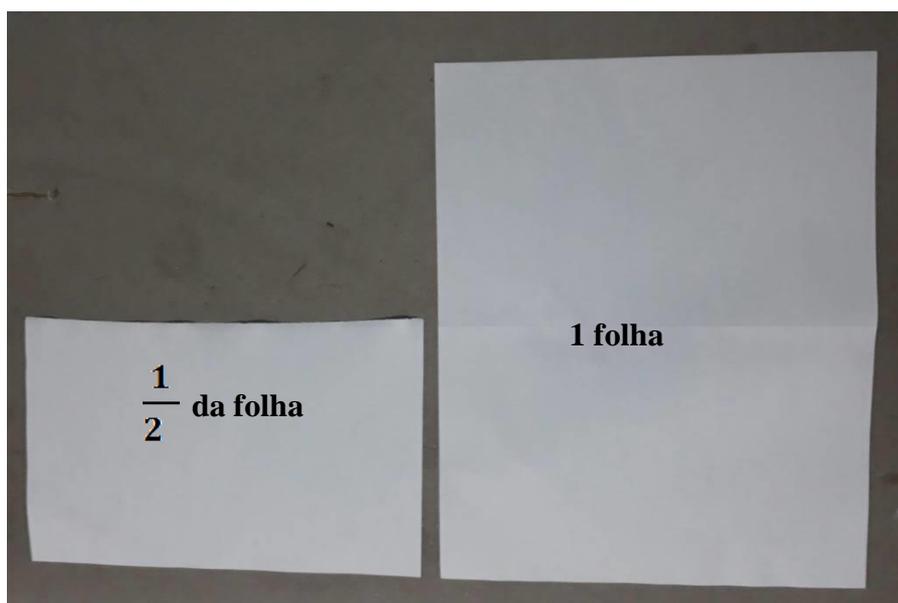
Então, perguntamos:

- O que temos agora?

- Como posso representar na forma numérica essa metade da folha? Surgiram algumas ideias que foram listadas na lousa.

A exemplificação dessa atividade foi evidenciada, registrada durante a realização prática da atividade, por parte dos estudantes e orientada pela pesquisadora, conforme apresenta a Figura 01, a seguir.

**Figura 01:** Trabalhando frações com o papel A4



**Fonte:** Arquivo da Pesquisadora

### Resultados

Essa atividade possibilitou abordar não apenas a ideia introdutória do conteúdo de fração (meio), mas também, a operação fundamental de divisão de algo (número) em infinitas partes.

Assim, dividimos a folha em várias partes no papel A4 e posteriormente representamos essas partes fracionárias na forma escrita, ou seja, na escrita numérica fracionária.

### **Segunda Atividade: Objetos como exemplos de frações**

Utilizamos diversos materiais concretos, e a eles foram atribuídos significados de frações no qual passou a ser um colaborado na elaboração de novos conhecimentos matemáticos.

Objetivou-se nesta atividade, desenvolver a criatividade dos estudantes e torná-los mais atentos às possíveis representações matemáticas que um simples objeto pode conter. Consistiu em escolher um objeto em sala de aula, que os possibilitassem explicar o que é fração. Pois segundo Nacarato; Mengali; Passos (2009, p. 81):

[...] exige criar, em sala de aula, contextos em que o aluno seja colocado diante de situações- problemas das quais ele deve se posicionar e tomar decisões, o que exige a capacidade de argumentar e comunicar suas ideias. Assim, a sala de aula precisa tornar-se um espaço de diálogo, de trocas de idéias e de negociação de significados- exige a criação de um ambiente de aprendizagem [...].

Os mesmos discutem ainda que para desenvolver um ambiente que possa produzir conhecimento é importante o diálogo. Nesta mesma linha (Smolka, 2007, p.16) fala que ao ouvir o estudante “procurar entender como eles operam, de onde, partem como relacionam informações e conhecimentos e como justificam ou explicam essas relações, que suposições ou hipóteses elaboram”

O professor como um intermediador do conhecimento matemático enfrenta grandes obstáculos, um deles é a falta de interesse por parte dos estudantes. E fazer com que, os estudantes desenvolvam aptidões pela própria aprendizagem, não é algo simples. Entretanto, o professor que desenvolve atividade que leva o estudante a envolver com os trabalhos propostos, tem maior êxito na tarefa do ensino e da aprendizagem.

#### Objetos utilizados

Foram escolhidos pelos estudantes: o armário, as janelas, o cabelo de uma aluna, o quadro, entre outros.

#### Sequência da atividade

Foram disponibilizados quinze minutos para que os estudantes escolhessem o objeto e se preparassem para a apresentação.

Surgiram apresentações surpreendentes, exemplos como: o armário, pois se dividia em duas partes, cada parte, era o meio do todo.

As janelas subdividiam em cinco partes iguais, cada parte era um quinto do todo.

O cabelo de uma menina, subdividido em muitos fios. Dando a ideia de infinito.

Atividade de simples realização que fez com que os alunos olhassem a Matemática ao seu redor, as representações numéricas que eles poderiam obter através de simples objeto.

#### **Terceira Atividades: leitura de frações**

Principal técnica utilizada foi a interação e o diálogo com os estudantes. Como recursos utilizamos a lousa e pincel para expor a nomenclatura de frações.

#### Metodologia

Apresentamos as frações e a forma da pronuncia, com uma breve explicação. Apesar dos estudantes já terem estudado esse assunto em sala de aula, alguns não tinha domínio sobre o mesmo.

Essa atividade tornou-se recreativa. Os participantes se comportaram de forma espontânea. Assim, a atividade consistiu, em cada estudante ir ao quadro e expor uma fração, e os demais estudantes, faziam a leitura da mesma.

### Resultados

Contribui com conhecimento da prática da leitura de frações, formou uma atividade interativa no qual os estudantes aprenderam um com os outros, deixando de lado o medo de comunica-se.

### **Quarta Atividades: Jogo de Dominó de Frações.**

O dominó é caracterizado como um jogo, bastante conhecido e utilizado por crianças e adultos, mas apresenta-se como uma possibilidade metodológica para o ensino e para a aprendizagem Matemática.

### Objetivo

Aprimorar os conceitos de frações, desenvolvidos nas atividades anteriores; explorar as representações fracionais, nas formas escritas, leituras e desenhos. Além de o jogo exigir concentração, estratégia de jogo, e raciocínio lógico.

### Recurso

Para o desenvolvimento desta atividade tomamos emprestado os jogos de dominó do Laboratório de Ensino de Matemática, do Curso de Licenciatura em Matemática, do Câmpus de Araguaína. A Figura 02, apresenta uma das caixas de dominó, que foram usadas pelos estudantes durante a atividade propostas

**Figura 02:** Jogo de dominó



**Fonte:** Arquivo da pesquisadora

### Metodologia do jogo

O jogo contém 28 peças, sendo que cada peça, representa uma fração, ou seja, uma parte do todo.

Para iniciar o jogo com o dominó, as peças são colocadas com as faces para baixo e embaralhadas.

Na sequência cada estudante retira sete peças, de modo que não deixe seu adversário ver suas peças.

Sendo o opcional a realização de um sorteio entre os estudantes para saber quem inicia o jogo. Assim, este estudante/jogador inicia o jogo apresentando ao outro jogador a sua peça, o qual deve jogar a próxima peça, que é equivalente com a parte de frações ou com a parte do desenho que representa a fração. O jogo acontece no sentido horário, cada jogador faz sua jogada, caso um dos integrantes não tenha uma peça que corresponde as peças que estejam na mesa, esse jogador passa a vez. O primeiro que acabar com suas peças ganha o jogo.

### Resultado

As Figuras 03 e 04, apresentam as atividades desenvolvidas pelos estudantes, com o uso do dominó, na aquisição do conhecimento do conteúdo de frações.

**Figura 03; 04:** Estudantes jogando o dominó de frações



Fonte: Arquivo da Pesquisadora

Ao colocar os estudantes em situações-problemas, esta atividade possibilitou-os pensar em suas próprias jogadas e socializar com os colegas, sobre suas dúvidas, erros e acertos.

Interessante destacar que durante a realização de atividades que envolvem o raciocínio lógico e as habilidades com os cálculos faz com os estudantes se concentrem nas suas jogadas e de seus colegas. Esse tipo de atividade desperta nos estudantes o interesse pelo jogo, de modo que nesse processo interativo vão adquirir os conhecimentos matemáticos propostos por meio dos jogos – como foi com o uso do dominó.

O desenvolvimento do jogo nos permitiu analisar as dificuldades de aprendizagem do conteúdo de fração por meio dos erros cometidos durante as jogadas.

Ainda durante a atividade foi solicitado que ao jogar os estudantes pronunciasse em voz alta a leitura da fração que estava representada na peça do dominó, a qual estava jogando, de modo a exercitar a prática da leitura Matemática.

#### **Quinta Atividade: confecção de materiais concretos didáticos**

Trabalhamos com a produção de materiais concretos didáticos, esta ferramenta contribuiu com o ensino e aprendizagem dos estudantes, na medida em que íamos elaborando os materiais interagimos sobre a Matemática presente naquele objeto.

#### Objetivo

Esta auxilia na visualização da representação gráfica de uma fração, bem como no entendimento de que somas de frações podem resultar em um inteiro, sendo assim um colaborador do desenvolvimento do raciocínio lógico do estudante.

#### Recurso

Papel EVA, tesoura, lápis de colorir, molde de uma circunferência (utilizamos a fita crepe).

### Metodologia

Propomos uma atividade artesanal, onde cada estudante construiu seu material concreto, da forma de disco de frações, triângulos e quadrados. Em seguida dividimos cada figura em partes iguais e cortamos. Depois foram construídos quebra cabeças, com as peças dessas figuras.

Essa atividade foi desenvolvida em dois encontros; no primeiro confeccionamos os materiais concretos da forma de quebras cabeça; no segundo, os estudantes construíram diversas representações fracionárias com o quebra cabeça, e transcreveram-nas nos seus cadernos.

A realização de atividades na perspectiva de representações na forma de desenho e escrita conduz os estudantes a uma melhor aprendizagem, pois, os mesmos aprendem pelo fazer na prática e na produção escrita, que segundo Lorenzato (2011, p. 57),

A parte da ação sobre o real, sobre o concreto manipulável, da interação com os colegas e com o adulto, mediada pelos significados das noções matemáticas envolvidas nas situações-problema, a criança avança de um conhecimento superficial para um conhecimento elaborado. Todo material didático, inclusive o jogo, é apenas um meio que pode desencadear ações e interações construtivas das noções matemáticas e que, por si só, não provoca aprendizagem.

Nesse sentido é importante, que os estudantes conheçam a Matemática que está envolvida em cada ação que a atividade se propõe.

Na proposição da atividade foi solicitado aos estudantes que socializassem suas produções referente à confecção de materiais concretos e aprendizagens, ocorridas durante o processo de construção desses materiais. Para tanto, os estudantes apresentaram aos colegas atividade sobre a representação das frações através dos materiais produzidos por eles, conforme mostram as Figuras 05 e 06.

**Figura 05; 06:** Os estudantes confeccionando os materiais concretos



Fonte: Arquivo da Pesquisadora

### **Sexta Atividade: Escrita dos trabalho desenvolvidos**

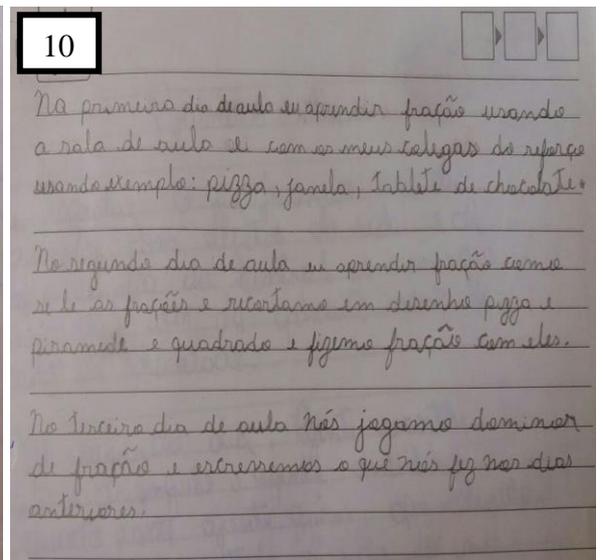
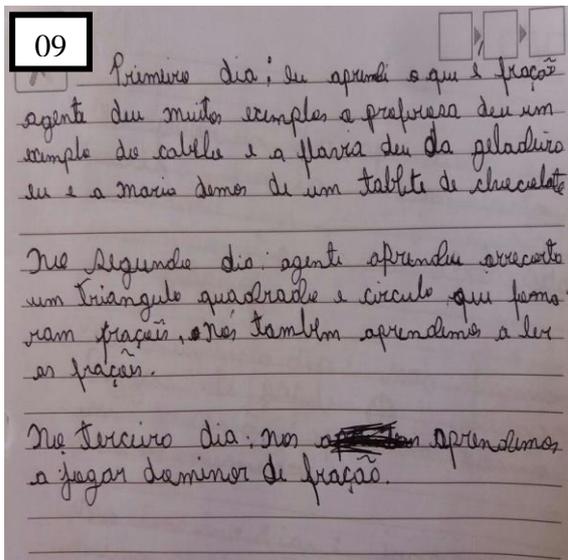
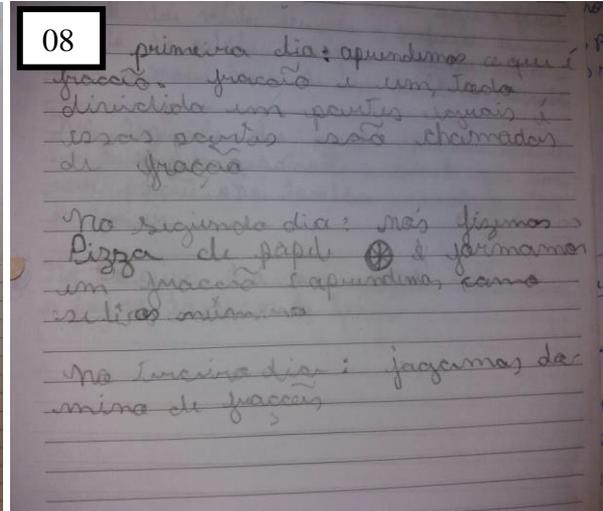
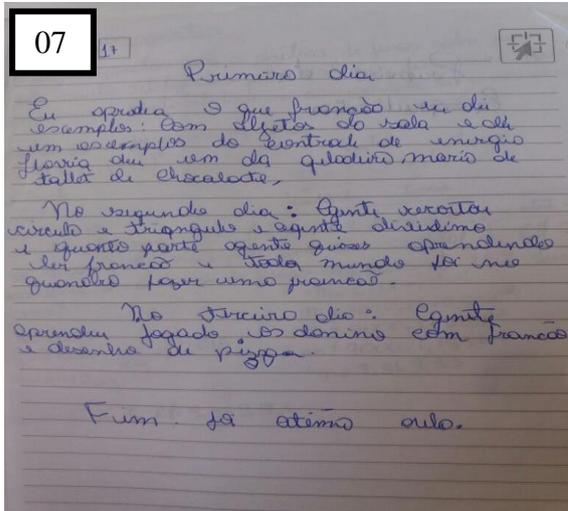
Posterior à apresentação da produção de confecção dos materiais concretos, pelos estudantes foi lhes solicitado a escrita das contribuições das atividades para a compreensão de frações, desenvolvidas durante todo o projeto de intervenção. Sobre o processo de produção escrita, decorrente das percepções de aprendizagens em atividades prática, Smole; Diniz; Milani (2007, p.18), consideram que:

Após jogarem, os alunos podem ser convidados a escrever ou desenhar sobre os jogos, manifestando suas aprendizagens, suas dúvidas, suas opiniões e suas impressões sobre a ação vivenciada.

Temos observado que os registros sobre matemática ajudam a aprendizagem dos alunos de muitas formas, encorajando a reflexão, os registros ajudam o aluno a aprender o que está estudando. [...]

Nessa atividade de produção de escrita, o estudante foi instigado a pensar e a fazer uma revisão sobre o que já havia estudado, de modo a evidenciar nessas escritas as aprendizagens do conteúdo de frações, em conformidade com as atividades propostas e desenvolvidas durante o projeto.

**Figura 07; 08; 09; 10:** Atividades desenvolvidas no projeto de intervenção.



Fonte: Arquivo da Pesquisadora

As Figuras 07; 08; 09; 10, está relacionada a ultima atividade proposta no desenvolvimento do Projeto de Intervenção Didática, teve por objetivo analisar o aprendizado e as contribuições que os jogos e materiais concretos desempenharam no ensino durante as realizações do projeto.

## CONSIDERAÇÕES

No desenvolver de um Projeto de Intervenção Didática deparamos com muitos desafios. A Matemática, por se tratar de uma ciência na qual todos os seus conhecimentos estão interligados entre si, nos coloca em situações desafiadoras.

Nesse sentido, quando nos deparamos com os estudantes que apresentaram dificuldades com as operações fundamentais da Matemática, principalmente na divisão, decorrentes de conhecimentos que supunhamos já terem adquirido, fomos surpreendidos e instigados a acrescentarmos ao planejamento abordagens e atividades que abrangessem estas lacunas aparentes no aprendizado desses estudantes.

Devido a esse motivo muitas vezes no decorrer da realização do projeto de intervenção sentimos a necessidade de trabalhar conteúdos não previstos nele, por exemplo; a gramática e a organização do caderno (analisando as Figuras, como ocorreu durante a realização da sexta atividade).

Logo, notou-se a dificuldade na escrita, um problema a ser superado, pois se tratava de erros gramaticais não relevantes para o 5º ano do Ensino Fundamental, entretanto, não desenvolvemos atividades que se pode sanar essas dificuldades, apenas corrigimos os erros notório nas atividades que realizamos para diminuir as dificuldades de aprendizagens no conteúdo de frações, e aconselhamos a prática da leitura.

Outra dificuldade foi com as operações de divisões com números naturais, no qual exigiu de nós uma revisão e elaborar atividades para casa, no intuito de contribuir com melhor compreensão deste conteúdo. Pois é interessante destacar, que trabalhar com frações, conteúdo do Projeto de Intervenção Didático, requer do estudante pelo menos o mínimo de compreensão sobre divisão.

Percebemos que os jogos e materiais concretos representaram um desafio para os estudantes, no entanto, eles atuaram de forma colaborativa para com o ensino e o aprendizado da Matemática, levando-os à interação durante a realização de todas as atividades propostas.

Ao iniciarmos o Projeto de Intervenção Didática foram selecionados doze estudantes, mas durante o seu desenvolvimento, ficou evidente a falta constante desses estudantes, por vez selecionada, ocasionando uma desistência por partes desses estudantes. Mas, tais faltas foram justificadas, a saber, alguns deles por morarem em setores vizinhos tornando difícil a ida à escola devido as constantes chuvas na região; outros desistiram, pois tinham que cuidar de seus irmãos menores.

Mas, as dificuldades encontradas durante os processos de realização do projeto não se comparam aos resultados favoráveis que o evidenciou, de modo que as participações dos estudantes nas atividades propostas foram destaques, devido às indagações que surgiam no decorrer do desenvolvimento de cada atividade, participações essas, decorrentes do uso de jogos e materiais concretos no ensino e aprendizagem dos estudantes durante a realização do Projeto de Intervenção Didático.

Nessa perspectiva, os usos de jogos e de materiais concretos no ensino e na aprendizagem de Matemática contribuíram dentre outros, para despertar os interesses dos estudantes na aquisição da aprendizagem dos conteúdos ora ensinados, e, ainda proporcionou as possibilidades de relacionar as ações realizadas durante seus processos de conhecimentos para com os conteúdos que foram apresentados de forma teórica.

Além do mais, o uso de jogos e de materiais concretos nos processos de ensino e de aprendizagem, estimula o raciocínio lógico do estudante, pois os estudantes ficam mais concentrados, permitindo-os construir seus conceitos sobre as atividades realizadas, no caso, as frações.

Outro ponto observado foi a realização dos trabalhos em parcerias pelos estudantes, que em sala de aula e em outros espaços físicos do Colégio um convívio mais agradável entre professor e estudantes e estudantes e estudantes.

Ademais ressaltamos o aprendizado que o Projeto de Intervenção Didático provocou, tanto no ensino e na aprendizagem dos estudantes envolvidos, quanto, para a realização desta pesquisa, de modo a nos constituirmos como futura professora de Matemática. Pois foi, desde as fases de realização do Estágio Supervisionado, da elaboração e planejamento fomos adquirindo experiências em lidar com as dificuldades de aprendizagens dos estudantes, em pensar novas estratégias didáticas e pedagógicas para fazê-lo matemático em sala de aula, e, principalmente, em trabalhar com a colaboração de outros professores.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, A. L.; CASTILHO, S. F. R. **Metodologia da Matemática: A aprendizagem significativa nas séries iniciais**. 3. ed. 2. v. Belo Horizonte: Vigília, 1988.

BRASIL, Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 3. ed. 3. v. Brasília: A Secretaria, 2001.

CENTURIÓN, Marília Ramos; TEIXEIRA, Júnia La Scala; RODRIGUES, Arnaldo Bento. **Porta Aberta, 4º ano/ ensino fundamental - anos iniciais**. São Paulo: Ftd, 2014 .

DIONNE, Hugues. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. tradução: Michel Thiollent. Brasília: Liber Livro Editora, 2007

FAINGUELERNT, Estela Kaufman; GOTTLIEB, Franca Cohen. O jogo como metodologia no ensino de matemática, In: **teoria e prática da educação**, 2001, p. 141-149.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.) **Jogo, Brincadeira e a Educação**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LORENZATO, Sérgio; FIORENTINI, Dario. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas SP: Autores Associados, 2009.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. 3. ed. Campinas SP: Autores Associados, 2011.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria Busca no jogo: do lúdico na Matemática: In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 13. ed. – São Paulo : Cortez, 2010. p. 81- 97.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Tecendo fios do ensino e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Petrópolis, Rj: Revista Ampliada, 2010.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, Rj: Vozes, 2013.

ROCHA, Adriely Cesar da. **Relatório do Estágio Supervisionado I**. Universidade Federal do Tocantins - UFT, Campus Universitário de Araguaína, Curso de Licenciatura em Matemática .CD.ROM., dezembro 2016.

ROCHA, Adriely Cesar da. **Relatório do Estágio Supervisionado II**. Universidade Federal do Tocantins - UFT, Campus Universitário de Araguaína. Curso de Licenciatura em Matemática .CD.ROM., maio 2017.

RODRIGUES, R. F.; KHIDIR, K. S.; CARVALHO, R. A. de et al. (Org.). **Construção de Saberes em Laboratório: Ensino e Pesquisa Mediados Pela Extensão**. Goiânia: Gráfica e Editora América, 2013.

SANTOS, Dnilton Rodrigues dos. **O Uso de Materiais Concretos para o Ensino de Produtos Notáveis: experiência e reflexões**. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2015. Cap. 5.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela; Jogos de matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLKA, Ana. Luiza. ( 2007). Apresentação Aprender, conhecer, raciocinar, compreender, enunciar: a argumentação nas relações de ensino. *Pro-Posições*, v. 18, n. 3 (54) - set./dez. 2007: disponível em <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/issue/view/1015/showToc> Acesso em: 03 março 2018.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Teoria e prática de Matemática: como dois e dois**, volume único: livro do professor. São Paulo: Ftd, 2009.