

REMAT

Revista Eletrônica da Matemática

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul



A Matemática e o lúdico: ensinando frações através de jogos

Tatiane Buckôr Trintin

Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldo Aranha, Camaquã, RS, Brasil

tatibuck13@yahoo.com.br

Tales Emilio Costa Amorim

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul)

Campus Camaquã, RS, Brasil

tales@camaqua.ifsul.edu.br

Resumo

O presente artigo resultou de uma pesquisa com alunos do sexto 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 pela educadora; construção de jogos pelos alunos e avaliações. Para o conjunto de dados analisados fez-se o uso dos seguintes instrumentos: questionários, diário de campo, avaliações e pareceres. Constatou-se 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.

Palavras chave: Ensino de Matemática. Frações. Jogos.

Abstract

This article was the result of a survey conducted with the students of the sixth grade of a municipal elementary school in Camaquã, RS. The objective was to search the contributions that games can bring to the improvement in learning fractions and the relationships of this content with decimal numbers and percentages. A six-step research was developed: application of a questionnaire; Research; teaching fractions by existing games; construction of games by the educator; the building of games by students and evaluations. For the data set analyzed was the use of the following instruments: questionnaires, field diary, reviews and opinions. It was found that the classes have become more dynamic and enjoyable, promoting greater interaction among the students, these factors contributed to an improvement in the learning of fractions.

Keywords: Teaching of Mathematics. Fractions. Games.

1. Introdução

A Matemática e o cotidiano do ser humano estão, indiscutivelmente, interligados, uma vez que são inúmeras as vivências diárias que exigem o conhecimento matemático. Dentre tantas, podem ser citadas, a utilização do sistema monetário na compra e venda de bens e serviços, o sistema de pesos e medidas quando da realização das mais variadas receitas culinárias, a noção de tempo na prática de atividades esportivas e no uso das tecnologias, assim como o conhecimento sobre porcentagem para o acompanhamento e conferência dos resultados em processos eleitorais, entre outros.

Como se vê, a importância de tal saber está na aplicabilidade em questões práticas que permeiam nossa vida. Além disso, serve de instrumento precioso no estudo de outras áreas como a Física, a Química, a Biologia e as Artes, por exemplo. Não bastasse o que já foi citado, o saber matemático favorece o desenvolvimento e aprimoramento do pensamento, em especial, do raciocínio lógico que é um dos fatores essenciais no uso das tecnologias nos dias atuais.

Druck e Hellmeister (2004, p. 4) reforçam o que foi escrito acima quando diz que “[...] a matemática está presente na vida cotidiana de todo cidadão, por vezes de forma explícita, e por vezes de forma sutil [...]”. Contudo, ainda hoje o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática enfrenta obstáculos, dificuldades e questionamentos.

Para a elaboração deste artigo, as perguntas de partida foram: *A prática de aulas de Matemática embasada em metodologia lúdica, ou seja, com utilização de jogos e outros materiais concretos, seria afinal uma alternativa viável para aprendizagem de conteúdos como frações, números decimais e porcentagem? Tal construção teria uma significação real, tornando a aprendizagem prazerosa, dinâmica e contextualizada às vivências cotidianas?*

Ao tentar responder estes questionamentos, pensa-se em contribuir para a reflexão docente sobre formas mais efetivas e prazerosas de se ensinar Matemática.

2. Referencial teórico

D’Ambrósio (1996, p. 80) afirma que “[...] há algo de errado com a matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil”. O ensino da Matemática, sob esse enfoque, resultaria em aulas monótonas, desinteresse por parte dos alunos e índices cada vez maiores de reprovação.

Acredita-se que o emprego de materiais concretos no ensino da Matemática possa contribuir para que o aluno aprenda na prática, através da pesquisa, da elaboração de situações e resolução de problemas o que conseqüentemente o ajudará no cotidiano fora da escola (PAIS, 2006).

Um dos grandes defensores da educação no Brasil, Freire (1996, p. 33) afirma que “[...] ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente à escola, o dever de respeitar os saberes do educando”. Em outras palavras, o educador deve aproveitar as experiências que os alunos já possuem e tentar associar com os conteúdos a serem trabalhados, partindo então da realidade concreta.

O conhecimento matemático está presente no cotidiano, pois é comum encontrar em espaços midiáticos como TV, jornais e revistas, exemplos da linguagem matemática, como por exemplo, informações demonstradas em forma de gráficos, tabelas, esquemas ou figuras. O papel do professor é fundamental para aproximar a disciplina do que é espontâneo, deixando o aluno à vontade, propondo jogos e discussões que possibilitem a correlação do conteúdo com ações do cotidiano para que o aluno se sinta bem (D’AMBRÓSIO, 1996). Também, segundo o mesmo autor,

é possível trabalhar o ensino de frações, números decimais e porcentagens, através de observações do mundo real, com representações gráficas como tabelas, esquemas, figuras, e por meio da culinária, demonstrando que receitas culinárias são constituídas por diversas frações. Vale salientar que uma das primeiras formas de representação de frações está relacionada ao ato de repartir.

Segundo Romanatto e Passos (2010, p. 54):

A compreensão de frações e, por extensão, a dos números racionais, alarga a consciência que os estudantes têm sobre a utilidade e o poder dos números e amplia o seu conhecimento sobre o sistema numérico. Nos níveis elementares de escolaridade é fundamental o desenvolvimento de ideias e de relações que funcionarão como alicerces para noções e capacidades mais avançadas.

A utilização de jogos nas aulas de Matemática é considerada uma forma de ampliar habilidades como capacidade de observação, reflexão, formação de hipóteses, desenvolvimento do raciocínio lógico e favorecimento da socialização dos alunos fazendo do jogo um contexto natural para o surgimento de situações problema, cuja superação exige do jogador alguma aprendizagem e um esforço na busca por sua solução (SMOLE *et al.*, 2007a, 2007b).

3. Metodologia

O projeto foi desenvolvido em uma escola da rede municipal, no município de Camaquã, RS. A escola é formada por 630 alunos distribuídos nos turnos manhã, tarde e noite, havendo 37 professores e 13 funcionários.

A pesquisa foi realizada em uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental, no turno da manhã, que é composta por 25 alunos, sendo 13 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, vinte e três alunos possuem 11 ou 12 anos de idade, e apenas dois com 14 anos. Foram utilizados quatro períodos semanais, ao longo de doze semanas, nos meses de agosto a novembro.

O lúdico, mais especificamente, os jogos, foram utilizados como o método principal para o desenvolvimento do ensino, utilizando-se exemplos do cotidiano, receitas culinárias.

Para participação nas pesquisas os alunos entregaram uma autorização assinada pelos Pais/Responsáveis.

Buscou-se desenvolver esta pesquisa em uma abordagem qualitativa, onde as informações coletadas foram registradas no diário de campo. Também foi apresentada uma estatística descritiva dos resultados dos questionários.

Um dos instrumentos utilizados para este estudo foram os questionários, sendo o primeiro instrumento utilizado com intuito de descobrir o que os alunos pensavam sobre as aulas de Matemática e o nível de conhecimento sobre o conteúdo de frações. Também, no decorrer da pesquisa, foram feitos pequenos questionários após cada etapa desta investigação.

O diário de campo também foi um instrumento de fundamental importância neste estudo, em busca de aspectos indicativos, tanto dos benefícios, quanto de alguns possíveis problemas

que o trabalho com jogos matemáticos pudesse apresentar no processo de ensino e aprendizagem dos números fracionários.

Segundo Zabalza (2004, p. 10),

O diário de campo permite travar um diálogo consigo mesmo o que permite a racionalização dos itinerários vividos. É um instrumento de reflexão que possibilita acessar com lucidez e ao mesmo tempo descarregar as tensões internas acumuladas. Nas práticas de campo, os diários possibilitam aos estudantes, em sua experiência na escola, uma maior consciência de suas ações.

Também foram utilizados outros instrumentos como: avaliações e pareceres. De acordo com Sant'anna (1995, p. 31),

Avaliação é um processo pelo qual se procura identificar, aferir, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento do aluno, do educador, do sistema, confirmando se a construção do conhecimento se processou, seja este teórico (mental) ou prático.

Este instrumento foi utilizado através da realização de três avaliações, sendo uma avaliação individual (N1) que tratava do mesmo conteúdo "Frações", no método tradicional não envolvendo o lúdico; uma avaliação lúdica (N2) em duplas e uma avaliação final individual (N3).

Quanto aos pareceres, estes foram elaborados pela educadora para verificar através da observação os possíveis avanços ou dificuldades dos alunos, no período anterior, durante e no encerramento do projeto.

Os instrumentos descritos acima foram empregados ao longo das etapas do projeto que são descritas a seguir.

3.1. Primeira etapa – Avaliação prévia dos conhecimentos sobre frações

Como avaliação prévia, foi aplicado um questionário (Quadro 1), com quatro blocos de questões que direcionou ao entendimento de como são as aulas de Matemática desses alunos, o grau de interesse dos mesmos em aprender Matemática e o nível de conhecimento sobre frações.

Quadro 1 – Questionário para os alunos.

QUESTIONÁRIO	
Por gentileza, contribua com o estudo " O lúdico nas aulas de matemática ", respondendo da forma mais sincera possível as questões a seguir.	
Bloco 1 – Identificação do aluno	
1. Idade: _____	
2. Sexo: () Masculino () Feminino	
Bloco 2 – As aulas de matemática	
1. Você gosta de matemática?	
() Sim () Não Por quê? _____	
2. Como você avalia as aulas de matemática aqui na escola?	
() Ótimas () Boas () Regulares () Ruins () Péssimas	
Justifique: _____	
3. Você usa conhecimentos que são tratados nas aulas de matemática, fora da escola?	
() Sim, seguidamente () Sim, algumas vezes () Sim, raramente	
Cite exemplo(s): _____	
() Não	

Bloco 3 – Os jogos nas aulas

1. O professor utiliza jogos nas aulas de matemática?

Sim, seguidamente Sim, algumas vezes Sim, raramente

Cite exemplo(s): _____

Não

2. Durante seus anos na escola, foi utilizado algum tipo de jogo nas aulas de matemática?

Sim

Você lembra como era(m) o(s) jogo(s)? Se sim, descreva da melhor maneira possível. Se souber o nome do jogo, pode citar também. Escreva se você gostou ou não do jogo e explique o(s) motivo(s):

 Não Não lembro

4. Você gostaria de ter jogos nas aulas de matemática?

Sim. Justifique: _____

Cite exemplo(s) de jogo(s) que gostaria de ter em aula: _____

Não. Justifique: _____

5. Que jogos que você conhece que acredita terem relação com a matemática? _____

6. Você acredita que conseguiria criar um jogo que envolvesse a matemática?

Sim. Como seria esse jogo? _____

Não. Justifique: _____

Bloco 4 – Conhecimentos sobre frações

Você já estudou frações na escola?

Sim. Se você lembra como foi ensinado, por favor, explique aqui. _____

Não Não lembro

É possível utilizarmos os números fracionários no nosso dia a dia?

Sim. Cite exemplos: _____

Não sei explicar

Fonte: Elaboração dos autores.

3.2. Segunda etapa – Noções sobre frações, números decimais e porcentagem

Como forma de introduzir o tema sobre frações e suas correlações com números decimais e porcentagem, foi proposto que fizessem uso de ferramentas de pesquisa em sites de busca, livros e revistas. Para trabalhar estas pesquisas, os alunos ficaram reunidos em grupos, sendo a escolha dos grupos, feita pelos próprios alunos. Após esta etapa, as descobertas foram compartilhadas através de uma mesa redonda onde os grupos apresentaram relatos orais e relatórios escritos à mão ou impressos. Como forma de fixação do conteúdo, foi desenvolvida uma aula prática, no refeitório da escola, ideia esta que surgiu a partir da mesa redonda, dos debates após as pesquisas, onde foi preparada uma receita de “Salada de frutas das Frações”, enfocando também, uma alimentação saudável. Nesta aula prática os alunos ficaram reunidos em equipes.

3.3. Terceira etapa – Ensino de frações por jogos já existentes

Foram utilizados e aplicados alguns jogos que estão na literatura da Matemática, sendo usadas algumas coleções (SMOLE *et al.*, 2007a, 2007b). Antes da utilização dos jogos, foram feitas algumas explicações sobre o conteúdo de frações.

O primeiro jogo aplicado foi o “Papa todas das Frações”, com o objetivo de explorar o conceito de frações, auxiliar na resolução de problemas e realizar cálculos mentais com frações.

O segundo jogo aplicado foi o “Bingo de Frações”, cujo objetivo foi explorar a leitura de frações e a sua representação fracionária.

No jogo “Bingo com Decimais”, que foi o terceiro jogo aplicado, desenvolveu-se a habilidade de saber operar corretamente com os números decimais. O cálculo mental é bastante trabalhado durante a aplicação do jogo.

Os últimos jogos aplicados nas operações com números fracionários foram o “Dominó de Frações/Decimais e Porcentagem” que auxiliaram no desenvolvimento da habilidade de relacionar diversas representações de números racionais: figuras, frações, representação decimal e porcentagem.

Após praticarem, os alunos, já mais familiarizados com os jogos, foram incentivados a responderem um pequeno questionário, que procurava saber se já conheciam os jogos, como avaliavam a proposta, assim como facilidades e dificuldades encontradas.

3.4. Quarta etapa – Construção de jogos pela educadora

Um dos jogos criado pela educadora teve o intuito de instigar o conhecimento e o interesse sobre frações, números decimais e porcentagem, além de possibilitar aos alunos que colocassem em prática as habilidades adquiridas e o enfrentamento de novos desafios. Para criação deste jogo, a educadora coletou sugestões e informações dos alunos.

A partir das pesquisas e das sugestões dos alunos foi criado então o jogo “O caminho das frações”. Este jogo foi montado na quadra da escola, com o uso de tatames. Em cada um foram colocadas as instruções de cada casa. Os principais objetivos deste novo jogo foram: instigar o conhecimento e o interesse dos alunos pelos conteúdos trabalhados neste projeto, revisar e reforçar sobre os conteúdos de frações, números decimais e porcentagens.

3.5. Quinta etapa – Construção de jogos pelos alunos

Os alunos criaram seus próprios jogos sobre frações, números decimais e porcentagem, visando explorar habilidades e competências, tanto no que se refere aos conteúdos em estudo, quanto de autonomia e partilha. Para esta construção, os alunos se reuniram em pequenos grupos, onde fizeram pesquisas sobre a criação de um jogo novo sobre frações, números decimais e porcentagem. Este jogo não foi construído a partir de uma cópia, mas sim uma criação nova, com regras criadas pelos próprios alunos.

3.6. Sexta etapa – Avaliação de conhecimentos

Anterior ao projeto, já havia sido aplicada uma avaliação individual (N1) que tratava do mesmo conteúdo “Frações”, porém com métodos tradicionais, não envolvendo o lúdico. Durante a aplicação da metodologia foi realizada uma avaliação lúdica (N2) o “Circuito das Frações”, com situações problemas do dia a dia e atividades práticas, onde os alunos a realizaram em duplas. Ao final, foi aplicada uma avaliação individual (N3), com um texto para interpretação sobre o uso das frações e questões envolvendo números decimais e noções de porcentagem. Também foram

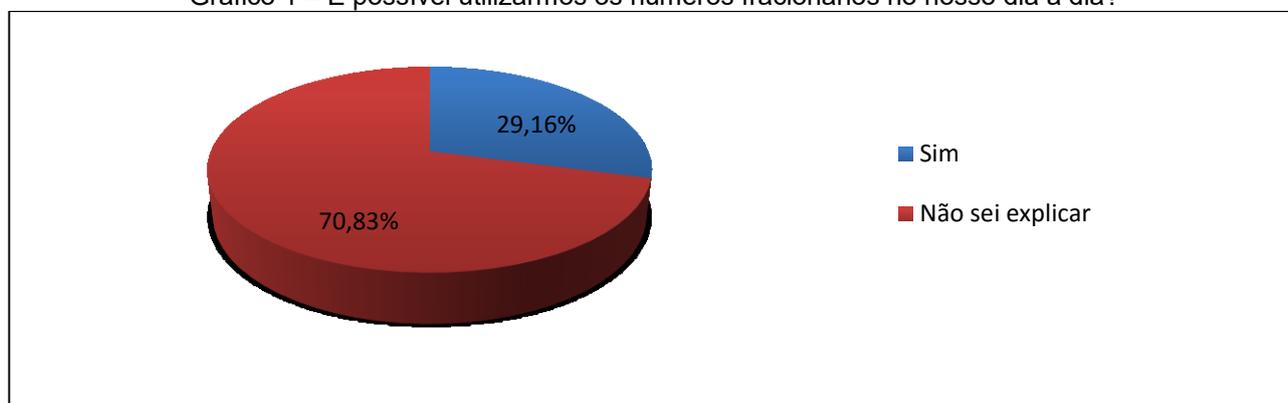
construídos pareceres, onde a educadora-pesquisada descreveu a evolução de cada aluno e da turma, desde o período anterior à aplicação da metodologia até o momento posterior ao encerramento do projeto.

4. Resultados e discussões

Como forma de mostrar os resultados do presente estudo, optou-se em detalhá-los de acordo com os instrumentos utilizados no projeto, que foram especificados na metodologia, ou seja, questionários, diário de campo, avaliações e pareceres.

Como já mencionado, o primeiro instrumento da pesquisa foi o questionário inicial que consta no Quadro 1. No Gráfico 1 apresenta-se os resultados para a pergunta número dois do bloco quatro, que tratou sobre a utilização dos números fracionários no nosso dia a dia.

Gráfico 1 – É possível utilizarmos os números fracionários no nosso dia a dia?

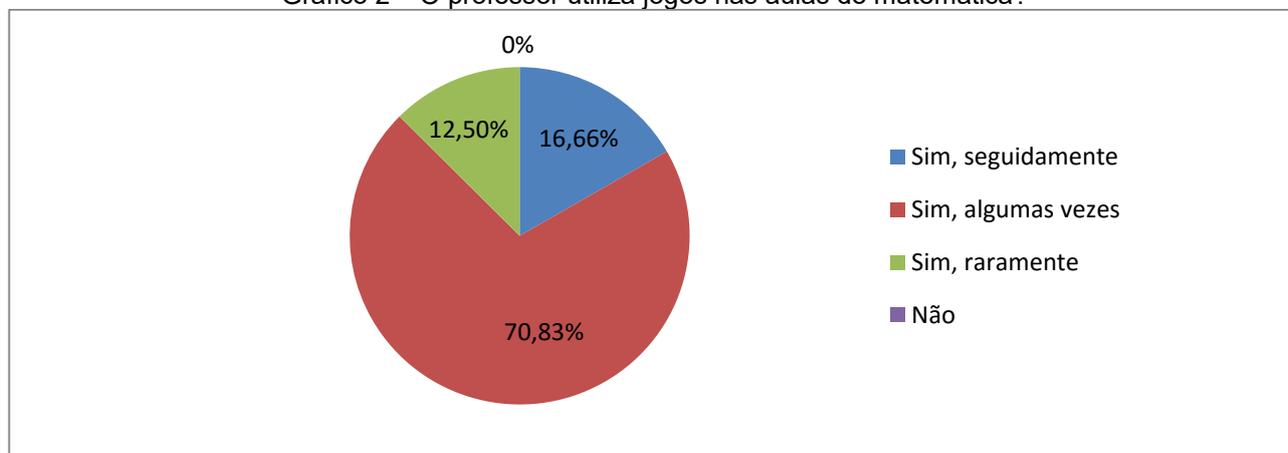


Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre as respostas dos alunos, apareceram: “receitas culinárias e gráficos”. Constata-se a partir desses resultados, que é de suma importância trabalhar com os números fracionários e demonstrar para os alunos a aplicabilidade das frações no cotidiano.

No Gráfico 2 apresenta-se os resultados para a questão número um do bloco três.

Gráfico 2 – O professor utiliza jogos nas aulas de matemática?



Fonte: Dados da pesquisa.

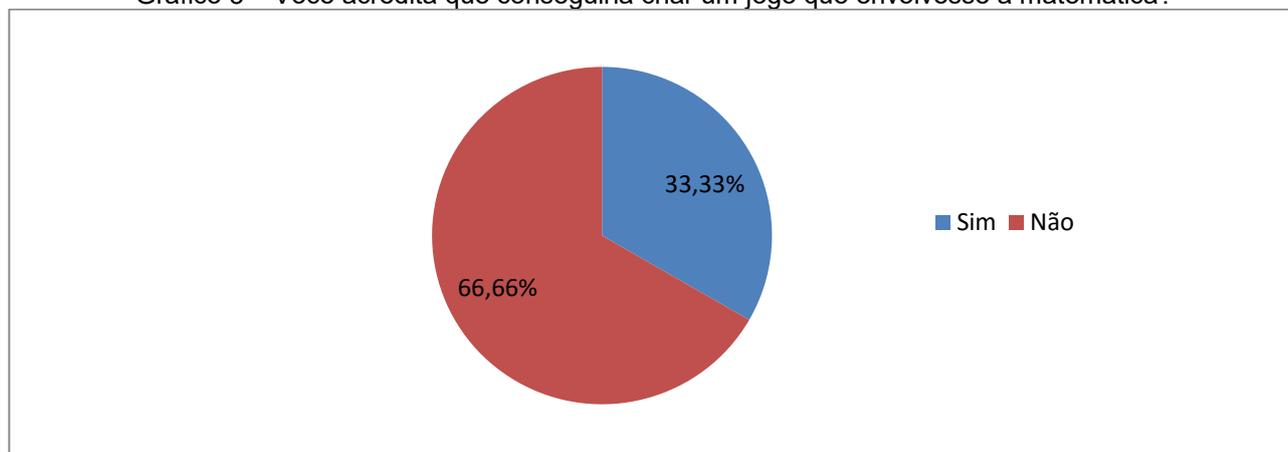
Algumas das respostas dos alunos, quanto aos exemplos:

- Aluno A: “[...] já trouxe uma vez o bingo, a pista de múltiplos e etc.”
- Aluno C: “Pista dos múltiplos, Bingo, xadrez, dama, tangram [...]”
- Aluno M: “Cruzadinha e quebra cabeça, etc.”

Dentro do grupo docente da escola, pode-se destacar que um dos recursos que já está sendo utilizado por estes nas aulas de Matemática são os jogos, pois 70,83% dos alunos responderam que sim, algumas vezes. Este resultado parece indicar que alguns docentes acreditam que é preciso melhorar e inovar a metodologia utilizada nas aulas de Matemática, pois os alunos A e M citam exemplos de jogos que foram utilizados em anos anteriores, sendo que o aluno C traz exemplos de jogos que foram realizados durante o ano.

Uma das perguntas do bloco número três questionava sobre a possibilidade de elaborarem um jogo que envolvesse a Matemática. Os resultados são apresentados no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Você acredita que conseguiria criar um jogo que envolvesse a matemática?



Fonte: Dados da pesquisa.

Segue abaixo algumas das justificativas dos alunos quanto a este percentual:

- Aluno A: “Porque é difícil e precisa de várias coisas.”
- Aluno E: “Eu acho que eu não iria conseguir porque eu não iria conseguir raciocinar.”
- Aluno L: “porque não tenho tantas ideias.”

Observa-se que há um percentual elevado dos alunos que dizem não serem capazes de criar um jogo novo. Isso demonstra que é preciso trabalhar e mostrar para estes alunos que eles poderão, futuramente, fazer suas próprias criações.

Também foi utilizado um pequeno questionário ao final da aplicação de cada jogo, com os seguintes questionamentos: *O que você achou do jogo? O que foi mais fácil? O que foi mais difícil? Você já conhecia este jogo?* Analisando as respostas dos questionários, após a aplicação de cada jogo, observou-se através das respostas de alguns, que os mesmos demonstraram interesse e compreenderam os objetivos de cada jogo.

- Aluno A: *“Eu achei muito legal! Pois aprendi a trabalhar com a porcentagem, que não sabia antes do jogo”*
- Aluno B: *“Eu achei muito legal, porque nós aprendemos as frações brincando. Foi tudo bem divertido”*
- Aluno C: *“Boa, pois saímos da rotina de ficar apenas na sala de aula.”*
- Aluno D: *“Eu achei muito bom porque a gente procurou, achou e escreveu a parte dos computadores foi muito bom contato dentro da escola com a internet.”*

Os depoimentos desses alunos reafirmam que os jogos contribuíram para que as aulas de frações, números decimais e porcentagens saíssem da monotonia do ensino tradicional, que os mesmos serviram de apoio para que pudessem exercitar suas aprendizagens, de forma divertida e dinâmica.

Foi proposto aos alunos, a elaboração de um relatório, explicando o que achassem mais relevante sobre o uso das frações no dia a dia. Os alunos precisam sair do estado de cópia e reconstruir, a partir das pesquisas, o seu próprio relato, deixando de ser “ouvinte domesticado” (DEMO, 2011, p. 9). Percebe-se que os alunos não estavam acostumados a trabalhar com a pesquisa e também apresentaram dificuldades para elaborar um resumo, pois a grande maioria copiou e não conseguiu transcrever suas ideias, deixando o trabalho pouco consistente com relação aos argumentos utilizados pelos alunos. Mas, durante os debates, os alunos surpreenderam com suas explicações e argumentações, colocando vários exemplos da aplicabilidade das frações, como por exemplos a divisão de pizza, de chocolates em partes iguais, nas notas musicais, nos painéis de automóveis, e por várias vezes se repetiram as receitas culinárias. Pode-se perceber que os alunos apresentaram dificuldades na escrita, devido à falta de aulas deste tipo. Percebe-se também que eles conseguiram expor suas ideias oralmente, o que já é um resultado satisfatório. Acredita-se que se a metodologia desta pesquisa fosse usada mais vezes, os alunos poderiam melhorar o desenvolvimento de sua escrita.

No refeitório da escola foi realizada uma aula prática. Os alunos foram autônomos no momento em que os alunos sugeriram trabalhar a salada de frutas das frações. Sobre isto, Freire (1996, p. 30) trata “da importância dos alunos serem capazes de escolher o que acham mais relevante”. Eles, então, aprenderam e aplicaram na prática a representação das frações, através da divisão das frutas em forma de frações para fixação do conteúdo. Também foram notáveis outros fatores que contribuíram para autonomia destes alunos como: a cooperação com os colegas através da troca de opiniões, as experiências, a busca de hipóteses, a criação de estratégias para a solução de possíveis problemas e a criatividade. Nesta aula, os alunos apresentaram para o grupo a representação das frações através das frutas, reunindo a teoria e a prática, pois “Entre teoria e prática persiste uma relação dialética que leva o indivíduo a partir para a prática equipado com uma teoria e a praticar de acordo com essa teoria até atingir os resultados

desejados. Toda teorização se dá em condições ideais e somente na prática serão notados” (D’AMBROSIO, 1996, p. 79).

Acredita-se que, durante esta aula prática, foram alcançados os resultados desejados: aprender que as frações representam partes de um inteiro, que para isso é necessário dividi-lo em partes iguais. As equipes também representaram as frações com as frutas utilizando medidas de copos, como por exemplo, demonstraram que para se obter $\frac{2}{4}$ da maçã, é preciso dividi-la em quatro partes iguais e retirar duas; outro exemplo, para se obter $\frac{2}{3}$ de um copo de 300 ml de moranguinho, é preciso dividi-lo em três partes iguais e preencher apenas duas. No final das apresentações e explicações, os alunos das equipes misturaram as frutas e montaram a salada de frutas, distribuindo para os demais colegas. Apenas um aluno não participou neste momento, o mesmo relatou que não gostava de comer frutas, os demais comeram e comentaram que gostaram muito desta aula e que ficará gravada em suas memórias.

Os resultados obtidos com a utilização dos jogos já conhecidos foram positivos, observou-se, que os alunos antes eram muito agitados e não apresentaram interesse em realizar as atividades. Acredita-se que os jogos influenciaram na criação de um ambiente de aprendizagem mais prazeroso, rompendo com a maneira tradicional de estudar a Matemática, além de contribuírem para que os resultados fossem mais significativos. Outro fato importante é que os alunos tiveram um papel ativo durante os jogos, através da investigação, assimilação e a criação de estratégias que possibilitaram a compreensão dos números fracionários, decimais e noções de porcentagem.

Analisando a sala de aula como um todo, os alunos apresentaram avanços quanto ao conhecimento prévio que possuíam sobre o conteúdo de frações, números decimais e porcentagem. A maioria dos alunos conseguiu realizar os objetivos propostos que eram: comparar frações com diferentes denominadores; realizar cálculo mental com frações; saber operar corretamente com os números decimais; relacionar diversas representações de números fracionários, figuras, frações, representação decimal, porcentagens e também visualizar que as frações fazem parte de sua vida.

Com intuito de instigar o conhecimento e o interesse dos alunos, foi criado um jogo novo, que contemplou os conteúdos de frações, números decimais e porcentagem. Para sua elaboração, foram levadas em consideração as opiniões dos alunos, que apontaram como sugestão uma pista gigante, um dado e as peças do jogo os próprios alunos. A partir daí surgiu “O caminho das frações”.

O jogo foi montado na quadra da escola, a pista foi construída com tatames, onde cada tatame ficou da forma como apresentado na Figura 1.

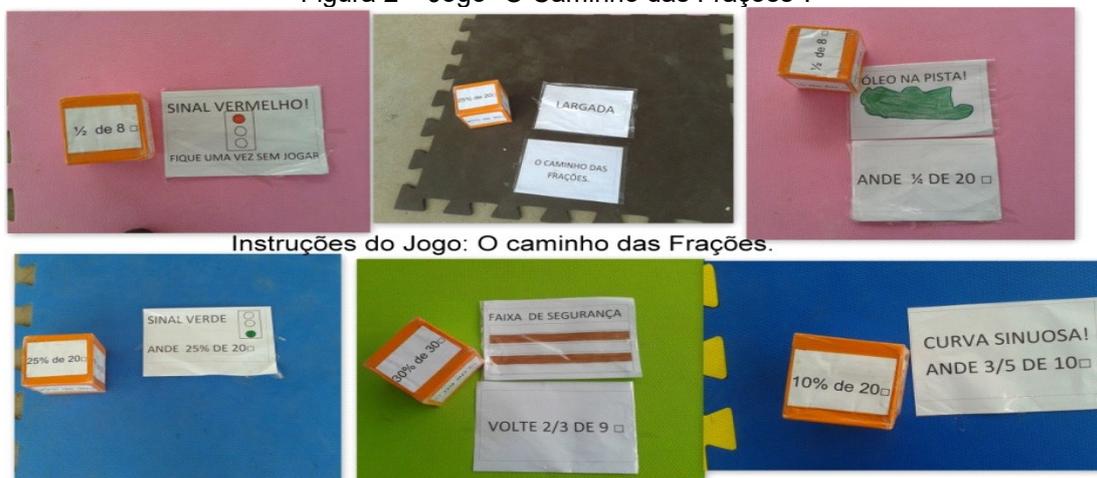
Figura 1 – Jogo "O Caminho das Frações".



Fonte: Elaboração dos autores.

Na Figura 2, pode-se observar que a face do dado mostra porcentagens de números inteiros, fazendo com que os alunos utilizassem seus conhecimentos desse assunto para descobrir quantas casas teriam que andar. Para dar início ao jogo, os alunos se organizavam em fila, sendo que, um a um, eles lançavam o dado e se deslocavam na casa correspondente ao resultado da face sorteada. Importante destacar que em algumas casas havia instruções referentes aos números fracionários, decimais e porcentagens. Os principais objetivos deste novo jogo foram: instigar o conhecimento e o interesse dos alunos pelos conteúdos trabalhados neste projeto, revisar e reforçar os conteúdos de frações, números decimais e porcentagens. Acredita-se que a partir da criação deste jogo, foi possível correlacionar fatos do cotidiano com o uso das frações, números decimais e porcentagens, também fazer uma revisão destes conteúdos já trabalhados, com o uso dos jogos nas aulas anteriores. Foi notável, durante o jogo, o interesse dos alunos em participar e responder às questões que iam surgindo. Poucos foram os alunos que tiveram dificuldades em interpretar o dado, mas quando não conseguiam solicitavam ajuda, e os próprios colegas auxiliavam. Constata-se que esse jogo possibilitou aos alunos colocar em prática as suas habilidades já adquiridas.

Figura 2 – Jogo "O Caminho das Frações".



Instruções do Jogo: O caminho das Frações.

Fonte: Elaboração dos autores.

Após a criação e a aplicação do jogo pela educadora, os alunos foram desafiados a também criarem um jogo sobre frações, números decimais ou porcentagens, sendo que os mesmos criaram seus jogos em grupos, onde utilizaram a pesquisa e a criatividade. Posteriormente ao término do jogo, o mesmo foi explorado por todos os grupos. Para criação deste novo jogo foi necessário o conhecimento prévio, pois quando os alunos criaram os seus jogos, eles já tinham em mente o conteúdo que iriam pesquisar, devido aos jogos das aulas anteriores e as explicações que foram dadas pela educadora. Observou-se que a autonomia esteve presente na maioria dos alunos, pois souberam pesquisar e criar um jogo novo, com regras claras, construídas por eles.

Esta etapa foi muito satisfatória, pois no início da pesquisa quando foi aplicado o questionário (bloco três), foi feita a seguinte pergunta: *Você acredita que conseguiria criar um jogo que envolvesse a Matemática?* Dos vinte e quatro entrevistados, oito alunos responderam que sim, acreditam ser capazes de criar um jogo envolvendo a Matemática e dezesseis alunos responderam que não seriam capazes. Analisando os jogos que foram feitos em grupos, dos vinte e quatro alunos, dezoito alunos conseguiram pesquisar e criar um jogo novo, três alunos fizeram cópias e, apenas três alunos, não compareceram e não entregaram. Jogos que foram criados pelos alunos: “Pista de frações e porcentagens”, “Corrida das frações”, “Quebra Matemática”, “Memorial das frações simplificadas” e “Baralho das frações”. Os demais jogos como os dominós, bingos, varetas e roleta, foram cópias.

A avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos foi realizada durante todas as etapas da metodologia aplicada. Também, anterior ao projeto, já havia sido realizada uma avaliação individual (N1) que tratava do mesmo conteúdo “Frações”, porém com métodos tradicionais não envolvendo o lúdico, onde havia questões tais como:

Calcula as seguintes frações e simplifica quando possível:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{5}{2} =$$

A utilização deste tipo de cálculo, no qual não há contextualização entre os números apresentados com o cotidiano do aluno, trata-se de uma questão tradicional.

Após aplicação da metodologia, foi realizada uma avaliação lúdica (N2): o “Circuito das Frações”, com situações problemas do dia a dia e atividades práticas. Os alunos responderam em duplas. Todas as duplas passaram por todo o circuito e responderam em um formulário questões com problemas envolvendo frações, cálculos com números decimais e porcentagens. Durante a realização desta avaliação foi notável a organização, o entrosamento e a cooperação das duplas. Considera-se tal atividade como lúdica, pois os alunos encontraram prazer e satisfação, sentindo-se motivados em busca do saber. Também puderam manusear e interagir com objetos do seu cotidiano (copo, jarra e água), sendo que as medidas dos copos representavam medidas

fracionárias, tendo sido solicitado aos alunos que preenchessem $\frac{1}{4}$ de um dos copos, os quais ficaram a sua disposição (Figura 3).

Figura 3 – Atividade prática do “Circuito das Frações” (N2).



Fonte: Imagem registrada pelos autores.

Acredita-se que, por terem trabalhado em duplas, os alunos se saíram bem nas situações problemas e nas práticas, pois puderam compartilhar seus conhecimentos, tiveram uma postura mais ativa. Além de aprenderem mais, desenvolveram valores tais como: o respeito, a compreensão, o saber ouvir e falar, relacionar-se com o próximo. Estas são características fundamentais nos dias de hoje dentro e fora da escola.

Também foi aplicada uma avaliação individual (N3), com um texto para interpretação sobre o uso das frações, e questões envolvendo números decimais e noções de porcentagem. A partir do tradicional e, principalmente, do lúdico durante as aulas de Matemática, os alunos evoluíram quanto ao conhecimento prévio.

Observa-se que a aprendizagem dos alunos foi significativa, a partir das avaliações N2 e N3. Na N2 seis alunos conseguiram tirar a nota máxima, e na N3 quatro alunos conseguiram a média nove. Comparando as médias, que é cinco para aprovação, na N1 nove alunos ficaram abaixo da média, na N2 sete alunos e na N3 seis alunos. Acredita-se que, após o desenvolvimento dos jogos matemáticos, os erros e as dificuldades diminuíram consideravelmente para a maioria dos alunos, o que pode ser confirmado através das avaliações N2 e N3 envolvendo o uso de frações e situações problemas.

Considera-se também a pesquisa, que esteve presente anteriormente à N2, como um importante fator formativo, pois os alunos tiveram que utilizar a linguagem matemática na construção de novos jogos. A pesquisa esteve presente neste processo de reconstrução do conhecimento através do “Questionamento Reconstutivo” (DEMO, 2011, p. 6).

Os objetivos e resultados das três avaliações são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Objetivos e resultados das avaliações N1, N2 e N3.

Avaliações	Objetivos	Resultados
N1	Uma avaliação individual, onde foram utilizados cálculos fracionários a fim de verificar o conhecimento prévio dos alunos com relação a este conteúdo. Valor: 10 pontos.	Dos 24 alunos, 15 atingiram os objetivos propostos.
N2	Uma avaliação em duplas, onde foi utilizado o lúdico, através de um circuito, o qual faz parte da metodologia do projeto, para verificar o crescimento dos alunos com relação a este conteúdo. Valor: 10 pontos.	Dos 24 alunos, 17 atingiram os objetivos propostos.
N3	Uma avaliação individual, onde foram utilizados cálculos fracionários, decimais e porcentagens a fim de verificar se houve crescimento com relação ao conhecimento prévio dos alunos apresentados na N1. Valor: 10 pontos.	Dos 24 alunos, 18 atingiram os objetivos propostos.

Fonte: Elaboração dos autores.

Outra forma de avaliar foi através dos pareceres, onde descreveu-se a atuação de cada aluno, antes da aplicação do projeto e durante a metodologia. A turma, com a qual foi realizada a pesquisa desde o início do ano, foi bastante agitada e com alguns problemas de comportamento. Tiveram também casos de baixo rendimento por parte de alguns alunos. Constatou-se, através da observação, que houve uma melhora significativa quanto à postura dos alunos, noções de limites, e também mostraram-se mais concentrados e participativos. A maioria dos alunos demonstrou interesse nas atividades propostas no decorrer do projeto, através da execução das tarefas que aprenderam o conteúdo de frações, números decimais e porcentagem, com exceção de alguns alunos que não demonstram interesse em desenvolver as pesquisas, em participar dos jogos, e que não compareceram nas avaliações.

5. Conclusão

Acredita-se que os jogos contribuíram com a aprendizagem dos alunos, pois após a aplicação de cada jogo foram feitos registros no diário de campo da pesquisadora, tais como: durante o contato com os jogos os alunos mostram-se mais interessados na produção do conhecimento, pois utilizaram a investigação, a assimilação, a autonomia e a criação de estratégias. Também nas avaliações do “Circuito das Frações” e na avaliação individual houve um crescimento do rendimento destes alunos. Antes do projeto, os alunos desta turma eram muito agitados e alguns apresentavam problemas de comportamento. Além disso, havia alunos com baixo rendimento escolar. Após a aplicação dos jogos, o comportamento da turma melhorou, porém ainda há algumas exceções, mas a grande maioria melhorou a sua forma de se expressar, ficaram mais atentos e quanto ao rendimento, as notas melhoraram. Acredita-se que as notas melhoraram porque os alunos fizeram uma avaliação baseada no lúdico, onde havia a teoria e a prática desde as pesquisas, as receitas culinárias (salada de frutas das frações), os jogos, a criação de jogos e o circuito das frações, o que contribuiu para que eles fossem bem na avaliação individual.

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.

Os resultados obtidos através desta pesquisa indicam que a prática nas aulas de Matemática com a utilização de jogos ou outros materiais concretos é uma das alternativas viáveis para a construção do conhecimento de conteúdos como as frações, os números decimais e a porcentagem.

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.

Referências

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. São Paulo: Papyrus, 1996.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

DRUCK, Suely; HELLMEISTER, Ana Catarina P.(Orgs.). **Explorando o ensino da Matemática**: artigos. v.1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PAIS, Luis Carlos. **Ensinar e aprender Matemática**. 1. ed. São Paulo: Autêntica, 2006.

ROMANATTO, Mauro Carlos; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática na formação de professores dos anos iniciais**: um olhar para além da Aritmética. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar?**: critérios e instrumentos. Petrópolis: Vozes, 1995.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema**: jogos de Matemática do 1º ao 5º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema**: jogos de Matemática do 6º ao 9º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ZABALZA, Miguel. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.