



PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS E TECNOLÓGICAS
Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática

MARIA ELIANA BARRETO DRUZIAN

**JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE
FRAÇÕES**

Santa Maria, RS

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

MARIA ELIANA BARRETO DRUZIAN

**JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE
FRAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática do Centro Universitário Franciscano como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientador (a): VANILDE BISOGNIN

Santa Maria, RS

2006

CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE FÍSICA E DE
MATEMÁTICA

A COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO-ASSINADA, APROVA A DISSERTAÇÃO:

JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE
FRAÇÕES

Elaborada por:

MARIA ELIANA BARRETO DRUZIAN

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Vanilde Bisognin
Presidente

Prof^ª. Dr^ª. Eleni Bisognin

Prof^ª. Dr^ª. Celene Buriol

Santa Maria, 30 de setembro de 2007.

Dedico este trabalho a:

*Meus queridos pais Januário e Mercedes,
Meus exemplos. Pela dedicação, paciência
e amor.*

*Carlos, minha metade.
Pelo carinho e ajuda em todos os
momentos.*

Meu filho Felipe. Um presente de Deus!

A Deus, por tudo.

AGRADECIMENTOS

Aos professores pela amizade e pelas grandes orientações recebidas.

A minha orientadora Vanilde Bisognin pela paciência e dedicação, sem o qual não seria possível este trabalho.

À coordenadora do mestrado, Eleni Bisognin, por me ajudar na obtenção deste objetivo.

Aos amigos e colegas do mestrado, pela companhia nas longas horas de estudos, pelas alegrias, pelo incentivo e apoio de sempre.

A equipe diretiva e pedagógica da Escola Estadual Leonardo Kurtz, que apoiaram e colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus alunos.

A todos que de alguma forma contribuíram para realização deste trabalho.

OBRIGADA!

As grandes coisas não se constroem
baseadas em impulsos,
mas com a soma de pequenos passos
que se unem.

(Vicent Van Gogh)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar, através do emprego de uma metodologia lúdica, as contribuições do uso de jogos didáticos, no ensino aprendizagem de operações com frações, em uma turma de 5ª série, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Leonardo Kurtz, localizada na cidade de São Sepé, RS. O projeto em questão teve como sujeitos de pesquisa os alunos da turma 51, da referida escola, no horário das aulas de matemática, perfazendo um total de 12 horas aula, sendo que estas foram intercaladas com aulas expositivas. A metodologia que se considerou adequada para esta investigação, foi a pesquisa qualitativa, abordando-se o estudo de caso. Foram utilizadas várias técnicas como fonte de observação, tais como: observação participante, diário de campo, gravações em áudio, análise de documentos e um questionário. Para trabalhar com a abordagem lúdica, buscou-se subsídios em autores como: Piaget, Antunes, Kishimoto, Grando, Kamii, Macedo, Rino, Sá e Vygotsky, que trabalham a educação lúdica como forma de aprendizagem, valorizando o uso dos jogos, sendo eles, ou não, específicos para a área de Matemática. A partir da análise constatou-se que o aluno, ao jogar, deixa de ser apenas ouvinte passivo das explicações do professor para ser um elemento ativo, construindo sua própria aprendizagem. Os alunos, em geral, mostraram-se interessados e participativos. Após duas semanas percebeu-se que os jogos estavam auxiliando os alunos a sentirem-se capazes de aprender a matemática de maneira mais fácil. Enfim, trabalhar com jogos é muito interessante e gratificante, pois o aluno aprende “brincando” durante a aula.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem de matemática, Metodologia lúdica, Uso de jogos.

ABSTRACT

This work aims to examine, through the use of a ludic methodology, the contributions of the use of didactic games, in the teaching and learning of operations with fractions, in a classroom of 5th series, in Leonardo Kurtz State School of Basic Education, located in city of São Sepé, RS. The project in question was search subjects, students of the class 51 of that school, in the mathematics classe's time, for a total of 12 hours, that were interspersed with exhibition lessons. The methodology that was considered appropriate for this research was the qualitative research, broaching the study of case. Various techniques have been used as a source of observation, such as participant observation, Daily field, in audio recordings, analysis of documents and a questionnaire. In order to work with a playful approach, were searched subsidies authors as: Piaget, Antunes, Kishimoto, Grando, Kamii, Macedo, Rino, Sá and Vygotsky, who work ludic education as a means of learning, enhancing the use of games, and they, or not, specific to the area of mathematics. From the analysis, was verified that the student, at to play, is not just a passive listener of the teacher's explanations, to be an active element, building their own knowledge. The students, in general, showed interested and participant. After two weeks, perceive that the games were helping pupils to feel capable of learning mathematics of the easiest way. Finally, to work with games is very interesting and rewarding because the student learns, "playing" during the class.

Keywords: Teaching and learning of mathematics, Ludic Methodology, Use of games.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	15
2.1. O JOGO NO ENSINO DA MATEMÁTICA	17
3. PROBLEMA	21
4. OBJETIVO GERAL DA PESQUISA.....	21
4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
5.1 TIPO DE PESQUISA.....	21
5.2. ESCOLA DE APLICAÇÃO DA PESQUISA	22
5.3. APRESENTAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	23
6. DESCRIÇÃO E OBJETIVO DOS JOGOS APLICADOS	25
6.1. DOMINÓ DE FRAÇÕES EQUIVALENTES	25
6.2. JOGO DE FRAÇÕES.....	25
6.3. SOBREPOSIÇÃO DE FRAÇÕES.....	27
6.4. ENCONTRE A MAIOR FRAÇÃO	29
6.5. CORRIDA DAS FRAÇÕES	30
7. EXPERIÊNCIA EM AÇÃO.....	30
8. ANÁLISE DA OPINIÃO DOS ALUNOS REFERENTE AO TRABALHO REALIZADO	54
9. ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DOS SUJEITOS DA PESQUISA NAS AVALIAÇÕES.....	57
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
ANEXO	63

1. INTRODUÇÃO

Após um longo período, acompanhando o desenvolvimento dos alunos do Ensino Fundamental e Médio, tanto na rede pública como na particular, notei que a grande maioria dos alunos tem dificuldade de compreender o conceito e as operações com frações. O conceito de fração não é tão simples de ser assimilado pelos alunos na faixa etária em que os mesmos se encontram, isto é, na 5ª série. A passagem do conjunto dos números naturais para uma representação fracionária é difícil e pode ser comprovada pela própria história do surgimento dos conjuntos numéricos.

O conceito e as operações de frações levaram séculos para serem compreendidos e estruturados pelo homem. Hoje, os livros didáticos tratam desse conteúdo de forma estanque e desvinculado da parte histórica e lúdica. Como consequência, tem-se um ensino mecânico, sem compreensão de como os cálculos acontecem e com assimilação de regras que são esquecidas em pouco tempo.

Na maioria dos livros didáticos, tem-se a informação de que para somarmos ou subtrairmos frações é preciso calcular o MMC (mínimo múltiplo comum) dos denominadores, quando esses são diferentes. Dessa maneira, aprende-se mais a fazer do que a entender o que se está fazendo. Por que calcular o MMC dos denominadores para somarmos frações? De que outro modo poderia ser senão aquele que a maioria dos professores ensinam e os livros confirmam? São perguntas que tenho feito no decorrer de minha prática docente.

Diante da experiência vivenciada por mim sobre as dificuldades de os alunos trabalharem com este conteúdo, apliquei jogos para auxiliar o desenvolvimento do ensino de frações em uma turma de 5ª série, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Leonardo Kurtz, em São Sepé/RS, tornando a aprendizagem deste conteúdo mais prazerosa e atrativa.

A importância do jogo no processo de aprendizagem tem sido analisada por diversos educadores e psicólogos. Piaget (1971) chama a atenção, para a “importância das trocas

interindividuais”, que acontecem mais acentuadamente durante os jogos por meio da “confrontação de pontos de vista”, e considera essa ocorrência indispensável na elaboração do pensamento lógico.

É comum associar a idéia de jogo a um material concreto que, muitas vezes, utiliza-se em sala de aula como um recurso motivacional para as aulas de matemática, mas na verdade, o jogo é muito mais do que isso. É uma atividade lúdica em que, ao mesmo tempo em que os alunos jogam, eles aprendem matemática.

Considerando a importância que o jogo assume diante da aprendizagem, Kishimoto (1994) aponta várias dúvidas a que muitos autores se referem quanto ao uso de jogos como elemento pedagógico. Muitos educadores têm feito uso de materiais concretos como auxílio às tarefas docentes, tais como: geoplano, sólidos geométricos, material dourado, blocos lógicos, quadros de frações equivalentes e muitos outros. Essa grande variedade de uso de materiais concretos causa uma dúvida para Kishimoto: o uso desses materiais concretos são modelos de jogos ou de materiais pedagógicos? Mas a própria autora responde quando afirma:

“Se brinquedos são sempre suportes de brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalecem a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação à aprendizagem de conceitos e noções ou, mesmo, ao desenvolvimento de algumas habilidades. Nesse caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico.” (Kishimoto, 1994)

Desse modo, a autora esclarece a diferença entre brinquedo e material pedagógico.

Torna-se bem mais clara sua opinião sobre o jogo pedagógico quando a mesma afirma:

“Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Nesse sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo.” (Kishimoto, 1994)

A importância do uso dos jogos está vinculada às possibilidades de aproximar o aluno ao conteúdo científico, induzindo-o a vivenciar situações de solução de problemas que se assemelham aos exercícios propostos durante as aulas.

A utilização do jogo, no ensino da matemática, justifica-se pela possibilidade que este oferece de introduzir os conceitos matemáticos de forma lúdica que, pouco a pouco, desenvolvem a capacidade dos alunos de lidar com as informações, criar significados, relacionar fatos, etc...

De acordo com Piaget (1990), o pensamento operacional formal pode ser descrito por quatro estágios do desenvolvimento cognitivo, que são:

- Sensório-motor (de 0 a 2 anos) : Este período é caracterizado pelo fato de a criança não possuir discernimento entre ela mesma e o meio, ou seja, a criança não possui identidade.

- Pensamento pré-operatório (de 2 a 7 anos): Neste período, o pensamento da criança pré-operacional representa um avanço sobre o pensamento da criança sensório-motora. O pensamento pré-operacional é essencialmente representacional (simbólico); e as seqüências de comportamento podem ser elaboradas mentalmente e não apenas em situações físicas e reais. Mesmo assim, a percepção ainda domina o raciocínio. A criança é incapaz de reverter as operações e não consegue acompanhar transformações. A percepção tende a ser centrada e a criança é egocêntrica. Diante dessas características, o pensamento torna-se lento, concreto e restrito.

- Operações concretas (de 7 aos 10 anos): Piaget verificou que o estágio das operações concretas é um período de transição entre o pensamento pré-operacional e o pensamento formal. Durante o estágio operacional concreto, a criança atinge o uso das operações completamente lógicas pela primeira vez. O pensamento deixa de ser dominado pelas percepções e a criança torna-se capaz de resolver problemas que existem ou existiram (são concretos) em sua experiência.

- Operações formais (11-12 aos 16 anos): estágio das operações formais, cujo início se dá em geral por volta dos doze anos de idade e que se completa aos dezesseis anos ou mais. Constrói-se sobre o desenvolvimento das operações concretas, incorpora-as e as amplia.

Ainda que o pensamento operacional concreto seja um pensamento lógico, ele é restrito ao mundo "concreto". Somente depois do desenvolvimento das operações formais o raciocínio torna-se "independente do concreto". O raciocínio formal pode lidar com o "possível" tão bem quanto com o "real".

Diante disso, o aluno da 5ª série, em geral, está na fase de transição entre o período operatório concreto e o operatório formal. Portanto, as situações apresentadas devem proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico, compatíveis com as estruturas mentais desta faixa etária.

Observa-se que a Educação tem como objetivo principal o desenvolvimento do ser humano com autoconfiança, auto-estima e autonomia. Para alcançar esse objetivo, privilegiou-se o uso de jogos pedagógicos como subsídio para o ensino das operações com frações, por meio dos quais os alunos tiveram a possibilidade de construir, sozinhos ou em grupo, o maior número possível de conceitos.

As referências ao uso do jogo no ensino de Matemática vêm se repetindo constantemente. Nos eventos que discutem a Educação Matemática, o tema *jogo* está sempre presente e, segundo Moura (1991), vem assumindo grande importância nas propostas de ensino de Matemática.

De acordo com Macedo (2000), é importante considerar que desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos, pois a troca de informações entre os participantes contribui efetivamente para a aquisição do conhecimento.

O presente projeto pretende analisar as contribuições da aplicação de jogos no estudo de frações.

Por seu caráter lúdico e formativo, os jogos podem ser recomendados para crianças em idade escolar, pois estimulam o sentido de responsabilidade e preparam estudantes para a vida adulta.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais também recomendam a utilização de jogos no ensino fundamental e salientam: “os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, para o desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para aprendizagem da Matemática”.

São várias as contribuições apresentadas pelo uso de jogo como recurso didático e, por sua amplitude, nesta dissertação o foco foi direcionado apenas aos jogos matemáticos diretamente relacionados ao estudo de frações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para desenvolver esta pesquisa, fez-se um levantamento bibliográfico, buscando principalmente caracterizar o papel dos jogos na educação matemática e o uso das atividades lúdicas como agente de melhoria no processo educacional.

Atividades lúdicas são atividades que geram prazer, equilíbrio emocional, levam o indivíduo à autonomia sobre seus atos e pensamentos, e contribuem para o desenvolvimento social.

O lúdico está associado ao ato de brincar, de jogar. Desde as épocas mais remotas, o homem joga. Como a linguagem e a escrita, o jogo também é uma criação humana. O jogo, por definição, é um exercício ou passatempo recreativo sujeito a certas regras ou combinações, em que se dispõe habilidade, destreza ou astúcia.

Sabe-se que o jogo vem ao encontro dos interesses das crianças e é muito aplicado nas escolas. De acordo com Elkonin (1998), o jogo vem sendo empregado em grande escala como um importantíssimo meio de educação, em que se reserva um lugar especial em diversos sistemas de ensino, talvez pelo fato de o jogo ter uma certa afinidade com a criança.

Segundo Piaget (1976), o conhecimento não está no objeto nem na mente do indivíduo, mas na interação dele com o objeto. Sujeito e objeto não se opõem e sim moldam relações, sendo que:

O conhecimento não precede nem da experiência única dos objetos nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas nas construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas (1976,prefácio).

Seu interesse está nas estruturas lógicas do pensamento, como são formadas e como funcionam, apresentando um conceito em relação ao processo de aprendizagem que ultrapassa o pensamento fechado, tanto da maturação quanto da experiência. Vários estudiosos o consideram como um processo de adaptação e Piaget o denomina “Equilibração” (processo definido por Piaget como um processo auto-regulador dinâmico e contínuo que ocorre devido

a fatores de maturação, sociais e cognitivos, que representa para o ser humano uma forma de equilíbrio interno).

Segundo Vygotsky (1984): “...o aprendizado e o desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida da criança.” Se as aprendizagens acontecem como convívio com outras pessoas, as crianças também dependem de outros recursos, dos quais podemos destacar o jogo.

De acordo com Vygotsky, a relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento através da concepção de zona de desenvolvimento proximal, trata-se da:

“...distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (Vygotsky, 1984, p.97)

A zona de desenvolvimento proximal refere-se ao caminho que a pessoa vai percorrer para desenvolver habilidades que estão em fase de amadurecimento e que se tornarão habilidades consolidadas, estabelecidas no seu nível de desenvolvimento real. Pode-se afirmar que ela é um domínio psicológico em constante transformação: aquilo que o indivíduo é capaz de fazer com a ajuda de alguém hoje, ele conseguirá fazer sozinho amanhã. Desse modo, o aprendizado desperta processos de desenvolvimento que, aos poucos, vão tornar-se parte das habilidades do indivíduo.

Para Vygotsky (1984), o educador deve interferir na zona de desenvolvimento potencial das crianças, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente. Como a criança não tem condições de aprender tudo sozinha, é necessária a intervenção de outras pessoas para que haja o desenvolvimento dela.

O jogo é um recurso que permite ao educador fazer a mediação entre as possibilidades dos alunos e as exigências da sala de aula.

O trabalho com jogos possibilita ao professor acompanhar o andamento das jogadas e também colocar-se no lugar dos alunos, percebendo, dessa forma, a maneira como eles estão

pensando e agindo. Para Golbert (1997), o trabalho com jogos permite ao professor mediar a aprendizagem, acompanhando os processos de pensamento dos alunos e intervir sempre que necessário.

A socialização da criança é feita por intermédio de regras que representam o limite que regula as relações presentes entre as pessoas. Nesse sentido, o jogo de regras representa um papel fundamental, em que a criança é colocada em contato com restrições, limites, possibilidades, enfim, com uma vida regular e harmônica. Esta frase cai muito bem com a proposta para auxiliar na disciplina dos alunos: “Sem regra não há trabalho e sem trabalho não há regra” (MACEDO, 1997, p. 149).

Segundo Grandó (2004), quando são propostas atividades com jogos para alunos, a reação mais comum é a de alegria e prazer pela atividade a ser desenvolvida. Os interesses pelo material do jogo, pelas regras ou pelo desafio proposto envolvem o aluno, estimulando-o à ação.

Rino (2004) afirma que na aprendizagem o jogo esteve sempre associado à idéia de transmitir conhecimentos de uma forma mais leve e dinâmica, com intenção de quebrar certa monotonia e austeridade.

2.1 - O jogo no ensino da matemática

A importância da dimensão lúdica da matemática integra atividades desafiadoras para o aluno. Conforme afirma Sá (1997), os jogos são necessários ao aprofundamento dos conhecimentos. São atividades em que os alunos podem brincar e explorar, fazendo descobertas, caminhando no sentido de abstração, desenvolvendo a imaginação e o raciocínio, possibilitando-lhes discutir e comunicar suas decisões.

O uso de jogos no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos passem a gostar de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o

interesse do aluno. A aprendizagem, por meio de jogos, permite que o aluno faça dela um processo interessante e até divertido. Para isso, eles devem ser utilizados ocasionalmente para sanar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária. Neste sentido, verifica-se que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São eles: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais.

De acordo com Rino (2004):

“Além da força motivadora, com os contributos óbvios para desenvolvimento sócio-afetivo, os comportamentos lúdicos em geral e os jogos de regras em particular, revelam características que são também próprias das formas superiores de raciocínio matemático.”(p.25)

A colocação de Rino vem a contribuir neste estudo, pois ao jogar o aluno precisa concentrar-se e raciocinar para atingir o objetivo do jogo, motivando-o a realizar as atividades em sala de aula. O uso do jogo prende a atenção e possibilita a aprendizagem de maneira lúdica.

Sabe-se que não é o caráter de espontaneidade do jogo que o torna uma atividade importante para o desenvolvimento da criança, mas sim, o exercício no plano da imaginação da capacidade de planejar, criar situações diversas, representar papéis e situações do cotidiano, bem como o caráter social das situações lúdicas, os seus conteúdos e as regras inerentes a cada situação.

Segundo Piaget, citado por Kishimoto (2003), o jogo é a construção do conhecimento, principalmente nos períodos sensório-motor e pré-operatório. Dessa forma, quando as crianças agem sobre os objetos, estruturam conceitos de espaço e de tempo, estabelecem relações, representam e, finalmente, chegam à estrutura lógica.

Quando nos referimos à utilização de jogos nas aulas de matemática como recurso metodológico, para as crianças essas atividades representam situações muito motivadoras e de desafio, mas é necessário que os objetivos dos jogos estejam claros. Segundo Grando (2004):

“É na ação do jogo que o aluno, mesmo que venha a ser derrotado, pode conhecer-se, estabelecer o limite de sua competência enquanto jogador e reavaliar o que

precisa ser trabalhado, desenvolvendo suas potencialidades, para evitar uma próxima derrota.”

Os jogos, com relação à matemática, possibilitam ao aluno construir relações lógicas, aprender a raciocinar e a questionar seus erros e acertos. Podem também ser utilizados para facilitar o aprendizado de conteúdos, bem como para desenvolver os itens já trabalhados.

" Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem." (Borin,1996)

Freqüentemente, notam-se crianças fracassando em matemática, por exemplo, por não entenderem o enunciado de um problema, por apresentarem dificuldades e não serem capazes de saber o que elas precisam estar fazendo, ou por não terem condição de traçar estratégias mentais de apontar para uma possível solução.

A utilização de jogos, neste sentido, contribui muito, ao mostrar o que deve ser feito: inicialmente, uma longa análise da situação, organizando-se os dados retirados do enunciado e, até mesmo, aqueles correspondentes às respostas.

Não concordo que exercícios sejam desnecessários, mas Kammi (1991) afirma que:

“ As crianças são mais ativas mentalmente enquanto jogam o que escolheram e que lhes interessa, do que quando preenchem folhas de exercícios. Muitas crianças gostam de fazê-lo, mas o que elas aprendem com isso é o que vem da professora, e que Matemática é um conjunto misterioso de regras que vem de fontes externas ao seu pensamento. (p.172)”

Contudo, cabe ao professor saber escolher e selecionar os jogos que podem possibilitar a aprendizagem e a motivação dos alunos, pois de acordo com Antunes (1998, p. 37):

“[...] jamais pense em usar jogos pedagógicos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento, marcado por etapas nítidas e que efetivamente acompanhem o progresso dos alunos, e jamais avalie sua qualidade de professor pela quantidade de jogos que emprega, e sim pela qualidade dos jogos que se preocupou em pesquisar e selecionar.”

Isso evidencia que a utilização de jogos como atividade pedagógica deve ser previamente analisada pelo professor, a fim de ter bons resultados.

De acordo com os PCNs:

"Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver".(PCN, 1997, 48-49)

Para Rino (2004), as potencialidades pedagógicas do Jogo têm vertentes tão diversas como a sociológica e afetiva ou as suas conexões com a matemática. De acordo com o próprio autor:

"O jogo é uma atividade tão antiga como o homem. Ele está ligado ao impulso lúdico do homem, traço de personalidade que persiste desde a infância até a idade adulta. Como traço de personalidade, ele encontra a sua fundamentação em características biológicas, culturais e sociais do ser humano (...) Algumas características do jogo evidenciam as suas qualidades educativas e potencializam a sua utilização num processo de aprendizagem, aqui entendida num sentido lato, extravasando o meio escolar e as estratégias pedagógicas. A existência de regras e de interação apresentam a possibilidade de recriar no jogo capacidades cognitivas e sociais que se pretende que sejam adquiridas por uma criança em determinado contexto. Neste sentido, a aprendizagem através do jogo pode ser feita em meio escolar ou extra-escolar; pois as regras e interações que se pretendem desenvolver deverão contribuir para a construção de um cidadão responsável e autônomo, para o qual a escola é apenas um dos contributos."(p.9.)

O ato de jogar, por ser um instinto primitivo do homem que o faz interagir com seus pares, possibilita a interação com o ensino em forma de metodologia facilitadora de transmissão de conhecimento.

No momento em que o aluno está jogando, ele utiliza muito o raciocínio, na tentativa de colocar em prática um plano para alcançar uma vitória. Ele deve ser escolhido após um longo estudo das condições e regras do jogo. Por isso, há necessidade de muita concentração e atenção. Isso contribui para que a criança adquira raciocínio lógico, o que é exigido com frequência em questões matemáticas. (BRUSCATO, 2005).

É interessante evidenciar que os jogadores necessitam de muita concentração durante as partidas, pois é um momento de reflexão posicional, e uma pequena falha pode levá-lo à derrota. Pode-se relacionar este fato ao sucesso ou insucesso referentes à resolução de problemas matemáticos, uma vez que, com certa frequência, o aluno encontra-se em situações

que precisam ser resolvidas da melhor maneira, em determinado tempo e local, nem sempre favoráveis ao aspecto de concentração, para que, mais tarde, resulte em boas conseqüências.

3. PROBLEMA

A utilização de jogos no estudo de frações possibilita aos alunos a compreensão e a aprendizagem desse conteúdo?

4 - OBJETIVO GERAL DA PESQUISA:

Analisar as contribuições do uso de jogos matemáticos no estudo de frações para alunos de uma turma de 5ª série do Ensino Fundamental.

4.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Verificar se, por meio do uso de jogos matemáticos, os alunos compreendem o conceito de frações.
- Verificar se os alunos compreenderam como se dá o processo de cálculo das operações com frações
- Analisar a motivação dos alunos, com o estudo de frações, ao utilizarem jogos matemáticos.

5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

5.1- TIPO DE PESQUISA

A metodologia que se considerou apropriada para esta investigação foi a pesquisa qualitativa. O estudo de caso foi a abordagem sugerida para essa pesquisa qualitativa.

Lüdke e André (1986) ressaltam que a abordagem qualitativa de estudo de caso tem características fundamentais, sendo que elas visam à descoberta; enfatizam a interpretação em contexto; buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; usam uma variedade de fontes de informações; revelam experiências e permitem generalizações naturalísticas; procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social; utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que outros relatórios de pesquisa.

Lüdke e André (1986) concluem que “A preocupação central ao desenvolver esse tipo de pesquisa é a compreensão de uma instância singular. Isso significa que o objeto estudado é tratado como único, uma representação singular da realidade que é multidimensional e historicamente situada”.

5.2 - ESCOLA DE APLICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental Leonardo Kurtz, fundada em 1961, localizada na Rua Nelson da Silva Brum, 221, no Bairro Kurtz, em São Sepé, próxima aos Bairros São Francisco, Lili e Santos.

A escola funciona em dois turnos: manhã e tarde, com atendimento de 1ª a 8ª série e atualmente tem 281 alunos matriculados. Conta com um quadro de 23 professores e 6 funcionários.

O prédio tem oito salas de aula, uma biblioteca, sala dos professores, sala da direção, coordenação, uma cozinha, banheiros e quadra de esportes. A sala dos professores também é utilizada como sala de vídeo.

A escola possui uma televisão com parabólica, um videocassete, dois aparelhos de dvd e três rádios-gravador com cd. Esses são os recursos tecnológicos eletrônicos disponíveis para

uso dos professores e dos alunos. A Escola dispõe de três computadores, sendo que os mesmos são máquinas ultrapassadas que oferecem poucos recursos.

O acervo da biblioteca é pequeno, bem como o espaço a ela destinado. Possui deficiência de livros, revistas, audiovisuais, estando carente de material atualizado.

A grande maioria dos alunos desta escola vêm de famílias de baixa renda, em que as mães são donas-de-casa; algumas, empregadas domésticas. Os pais são assalariados, predominando as profissões de operador de máquina, motorista, diarista, empregado rural e pedreiro. Verifica-se também um alto índice de pais desempregados.

Vivenciam-se alguns casos de carência afetiva, crises de violência e falta de apoio da família, mas destacam-se famílias de formação simples, responsáveis, comprometidas e integradas com a escola, contribuindo, assim, para o desenvolvimento e formação sócio-cultural de seus filhos.

5.3 - APRESENTAÇÃO DOS SUJEITOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisadora, professora da escola em questão, fez uso de jogos didáticos para analisar as contribuições no estudo de frações. No decorrer da aplicação deste projeto, o uso de jogos foram durante as aulas de matemática, sendo aplicado duas horas-aula por semana, e as outras aulas semanais eram expositivas, nas quais também observou-se o desenvolvimento e motivação dos alunos nas resoluções de cálculos e problemas. Este projeto foi realizado com alunos de 5ª série, da turma 51, da referida escola. A turma foi orientada a formar grupos de quatro ou cinco alunos. Coube a eles escolherem os participantes do grupo, com a finalidade de oportunizar aos alunos, vivenciar os jogos com espontaneidade, de forma que cada um se sinta acolhido pelo seu grupo.

A turma na qual se aplicou esta pesquisa, tem 28 alunos matriculados, com idades entre 10 e 15 anos, sendo 16 meninos e 12 meninas. Destes, 7 são repetentes da 5ª série.

O desenvolvimento da investigação teve natureza qualitativa e, para uma melhor compreensão do problema, várias técnicas foram utilizadas como fonte de informação: observação participante, diário de campo, gravações em áudio, análise de documentos e, no final da aplicação do projeto, um questionário. Pois, de acordo com GIL (2002, p 140):

“[...] no estudo de caso utiliza-se sempre mais de uma técnica. Isso constitui um princípio básico que não pode ser descartado. Obter dados mediante procedimentos diversos é fundamental para garantir a qualidade dos resultados obtidos.”

A observação participante é a integração do pesquisador ao grupo a ser estudado. O pesquisador é ator e observador ao mesmo tempo. É uma técnica que exige observação exclusiva.

A observação foi realizada durante as aulas de matemática, a partir dos seguintes indicadores:

- o desempenho do aluno em aula após a utilização dos jogos;
- o interesse e a motivação desse aluno pelo conteúdo matemático envolvido nos jogos;
- a superação das dificuldades nas resoluções de cálculos com frações por parte dos alunos;
- a motivação dos alunos em sala de aula após a utilização de jogos;
- a habilidade na resolução de cálculos com frações;

Anotações que descrevem situações, tais como: conversas, tratamento com os colegas, participação em grupo e em sala de aula, iniciativa, interesse e comportamento, foram registrados em um Diário de Campo. De acordo com Feil (1995, p.13), Diário de Campo “é o instrumento pelo qual o pesquisador registra, descreve, ordena dados, toma novas decisões e produz conhecimento”.

Um outro instrumento de coleta de dados de grande valia foram as gravações em áudio, as quais foram transcritas na íntegra para análise posterior.

Analisou-se também, criticamente, os documentos produzidos pelos alunos participantes desta pesquisa, durante as atividades desenvolvidas em aula, ou seja, seus testes e trabalhos escolares. Segundo Alves-Mazzotti (1999, p 169), documento é “qualquer registro escrito que possa ser usado como fonte de informação”.

No final da aplicação deste projeto, os alunos responderam a um questionário (Anexo A), que investigou a opinião dos mesmos sobre os efeitos produzidos pelo uso de jogos e se com a técnica utilizada houve mais facilidade no aprendizado e maior interesse pela disciplina.

6. DESCRIÇÃO E OBJETIVOS DOS JOGOS APLICADOS

6.1 - Dominó de frações equivalentes

O objetivo da aplicação deste jogo consiste no reconhecimento de frações equivalentes.

Neste jogo, a criança tem oportunidade de fixar, associar e brincar com as frações equivalentes. Substituiremos as peças convencionais do dominó por peças com frações equivalentes e com representações gráficas, devendo cada uma delas ficar em peças diferentes, a fim de se encaixarem na hora de jogar. Duas a quatro crianças podem participar deste jogo. Entre elas, serão distribuídas igualmente as peças, de modo que ninguém consiga ver a peça do outro.

O primeiro jogador coloca uma peça na mesa. Um a um, os outros jogadores vão colocando suas peças, de acordo com as possibilidades que forem surgindo.

O jogador que não tiver uma peça que se encaixe, passa a vez. Ganha quem primeiro descartar todas as peças.

6.2 - Jogo de frações

Este jogo tem como objetivo explorar o conceito de frações equivalentes e sua utilização nas operações de adição e subtração de frações com denominadores diferentes.

Todas as peças deste jogo são obtidas pelo fracionamento, em quadrados do mesmo tamanho, de um quadrado branco considerado como inteiro ou unidade. O professor deve pedir aos alunos que recortem as peças do Jogo de Frações e montem quadrados iguais, formados de peças todas do mesmo tamanho. Cada um desses quadrados é do mesmo tamanho do quadrado branco (inteiro). A partir do número de peças iguais de cada quadrado, o aluno pode nomear cada peça com uma fração por comparação com o inteiro (quadrado branco). Além disso, o professor pode propor que se considere outra peça como “inteiro de referência”, chamando a atenção para o fato de que a fração é resultado de uma comparação entre a parte e o todo, qualquer que seja o todo.

Assim, por exemplo: se compararmos um quadrado pequeno vermelho com um quadrado grande, do Jogo de Frações, o pequeno será $\frac{1}{4}$ do grande. Mas, se compararmos o quadrado pequeno vermelho com o quadrado branco, o quadrado pequeno vermelho $\frac{1}{16}$ será do quadrado branco.

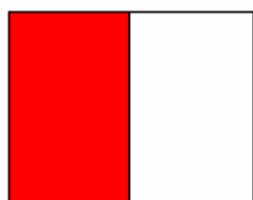
Para a construção do conceito de equivalência, esse jogo é um recurso interessante, porque possibilita a comparação direta do tamanho das peças por superposição e oferece “dicas” para facilitar, através das cores. Todas as peças da mesma cor podem representar frações equivalentes, e as peças de cores secundárias podem representar frações equivalentes às representadas pelas peças das cores primárias que compõem aquela cor secundária.

Assim, as peças laranja, por exemplo, podem representar frações equivalentes às representadas pelas peças amarelas e vermelhas, porque laranja é a mistura de amarelo e vermelho. Da mesma forma, as peças roxas podem substituir as vermelhas e as azuis, porque roxo é a mistura de azul e vermelho. O mesmo ocorre em relação às verdes, que podem substituir as amarelas e azuis.

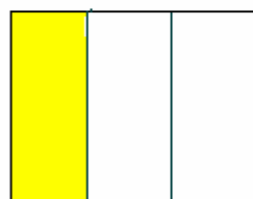
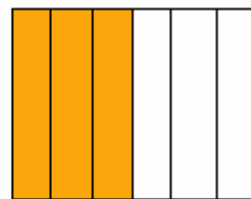
Mas é importante enfatizar que a equivalência das frações se dá devido à equivalência de tamanho das peças e que a cor é apenas um recurso para visualização.

Para a construção dos algoritmos da adição e subtração de frações, numa etapa inicial, tais operações serão feitas pela manipulação do Jogo de Frações e só depois registradas no caderno. Numa segunda etapa, a manipulação das peças deve ser acompanhada do registro, fase por fase, para mostrar o significado do algoritmo de cálculo. Dessa forma, o aluno compreenderá por que deve reduzir ao mesmo denominador para somar e subtrair frações.

Exemplo: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$



Trocamos $\frac{1}{2}$ por $\frac{3}{6}$



Trocamos $\frac{1}{3}$ por $\frac{2}{6}$



Assim o aluno observa que $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

Neste jogo, cabe ao professor designar tarefas aos grupos como, por exemplo, separar as peças iguais (que têm a mesma forma e a mesma cor). Usando essas peças, pedir que os alunos cubram a metade do quadrado branco. Pedir que os grupos escrevam o que observaram, etc.

6.3 - Sobreposição de Frações

Este jogo tem como objetivo, através de superposição de frações, entender como se processam as operações de multiplicação e divisão de frações. Neste jogo, cada grupo de alunos recebe 2 envelopes, contendo, em cada um, problemas de matemática que são

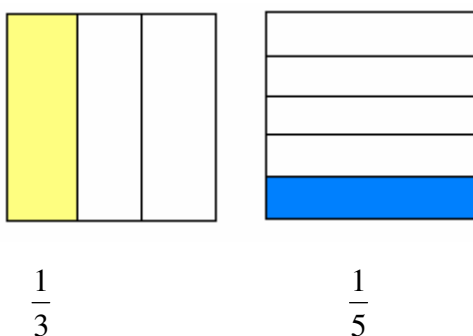
resolvidos por meio da multiplicação ou divisão de frações. Os problemas serão apresentados, seguidos da sugestão para a solução, da seguinte forma:

Quanto é $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5}$?

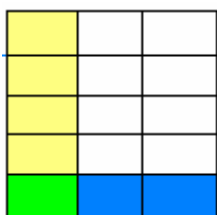
Sugestão: Utilizando as peças do Jogo das Frações construa as peças com papel celofane, ou papel vegetal pintado, da mesma cor das peças originais. Logo após sobreponha as peças. Observe a figura e dê o resultado.

O conceito de multiplicação será explorado, trocando o sinal de “x” pela expressão “de”. Por exemplo, quando propomos ao aluno calcular $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$, vamos perguntar quanto é $\frac{1}{3}$

de $\frac{1}{5}$ do todo:



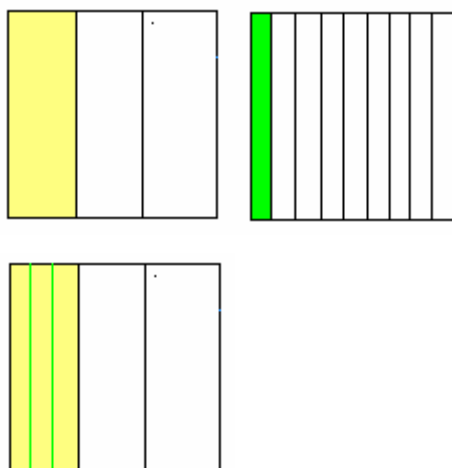
Quando sobrepor as duas figuras, o resultado visual obtido será o seguinte:



Observa-se que $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5}$ representa a parte em verde, na qual as cores amarelo e azul se sobrepõem. Logo, a parte verde da figura corresponde a $\frac{1}{15}$ do todo.

Para explorar a divisão também vamos explorar a sobreposição de peças do jogo de frações. Por exemplo, quando propusermos ao aluno calcular $\frac{1}{3} \div \frac{1}{9}$, vamos perguntar a ele

quantas vezes $\frac{1}{9}$ cabem em $\frac{1}{3}$?



Assim, podemos observar que cabem 3 vezes $\frac{1}{9}$ da figura em $\frac{1}{3}$ do todo.

Um outro recurso que será explorado nos jogos, para ensinar o processo de divisão de frações, será o inverso multiplicativo, ou seja, quando multiplicamos uma fração pelo seu inverso, o resultado é sempre 1 e isso facilita a divisão. Quando multiplicamos o dividendo e o divisor por um mesmo número o quociente não se altera, por exemplo $10 \div 2 = 5$, assim como $10 \cdot (3) \div 2 \cdot (3) = 5$

A idéia principal desta técnica consiste em transformar o divisor em 1, pois toda divisão de um número por 1, resulta ele mesmo. Veja o exemplo:

$$\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{9}{1}\right) \div \frac{1}{9} \cdot \left(\frac{9}{1}\right) = \frac{9}{3} \div \frac{9}{9} = 3 \div 1 = 3$$

6.4 - Encontre a maior Fração

O objetivo deste jogo é desenvolver o senso operatório com frações e a comparação das mesmas. É composto por dezoito cartões, com números de um a nove, e oito cartões, com as quatro operações: +, -, x, ÷. Participam duas duplas de alunos. Colocam-se os cartões virados para baixo em uma mesa e cada dupla retira quatro cartões com números e um com uma operação, formando duas frações, de modo que com a operação sorteada obtenha o maior resultado possível. Vence a dupla que tiver a maior fração.

6.5 - Corrida das Frações

Este jogo tem, como objetivo, a compreensão do conceito de adição e de subtração, treinamento e fixação das operações de adição e subtração, além de estimular o desenvolvimento da atenção, a observação, a concentração, o raciocínio aritmético e o desenvolvimento do cálculo mental.

O material utilizado é uma pista de corrida, com marcadores e dados. Na pista, em algumas casas, o aluno deve somar ou subtrair uma fração ao número indicado na casa onde parou. Podem participar dois ou mais alunos. Vence o jogo quem conseguir chegar em primeiro lugar no fim da trilha.

7. EXPERIÊNCIA EM AÇÃO

Neste capítulo, são apresentados as análises e o desenvolvimento da aplicação dessa pesquisa desenvolvida com a turma 51, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Leonardo Kurtz.

Para o desenvolvimento deste projeto, os 28 alunos desta turma foram divididos em sete grupos de quatro alunos, que receberam a seguinte denominação:

Grupo A

Componentes: A1, A2, A3, A4.

Grupo B

Componentes: B1, B2, B3, B4.

Grupo C

Componentes: C1, C2, C3, C4.

Grupo D

Componentes: D1, D2, D3, D4.

Grupo E

Componentes: E1, E2, E3, E4.

Grupo F

Componentes: F1, F2, F3, F4.

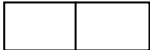
Grupo G

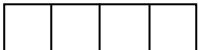
Componentes: G1, G2, G3, G4.


A carga-horária das aulas de matemática da 5ª série são cinco horas-aula semanais, em que duas delas foram aplicados os jogos durante cada semana, perfazendo um total de 12 horas-aula.


Antes de iniciar a aplicação dos jogos a professora introduziu o conceito de fração e propôs aos alunos várias atividades como estas abaixo:

1) Indique o numerador e o denominador de cada fração e pinte de acordo com a fração correspondente.

a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{3}{4}$

c)  $\frac{4}{5}$

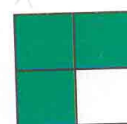
d)  $\frac{4}{6}$

2) Observe a figura e complete:

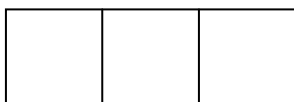
a) A figura dividida em _____ partes iguais, estão pintadas _____ partes.

A fração que representa a parte pintada da figura é: _____

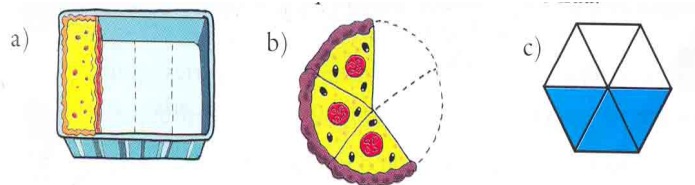
A leitura desta fração é _____



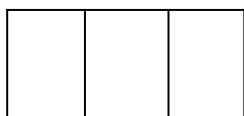
b) Divida e pinte $\frac{2}{6}$ (dois sextos) da figura abaixo:



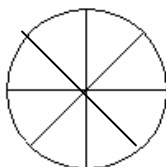
3) Escreva a fração que representa a parte em destaque em cada figura. Indique também como ela é lida.



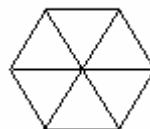
4) Pinte a parte indicada pela fração:



$$\frac{2}{3}$$



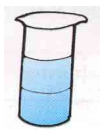
$$\frac{5}{8}$$



$$\frac{4}{6}$$

5) Resolva os problemas:

a) Que fração do tubo está ocupado pela água?

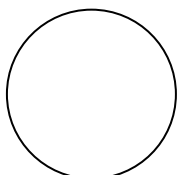


b) Que fração representa a parte pintada da bandeira?

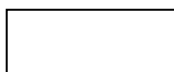


c) Divida as figuras em partes iguais e pinte o que indica a fração:

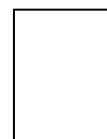
a) $\frac{1}{4}$



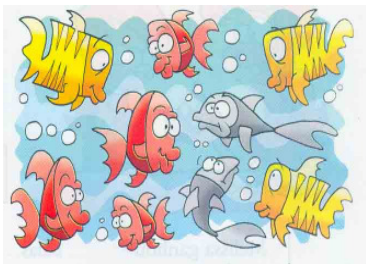
b) $\frac{4}{5}$



c) $\frac{2}{3}$



6) Observe o aquário



Os peixes são vermelhos, amarelos e cinza.

Quatro nonos ($\frac{4}{9}$) dos peixinhos são vermelhos.

$\frac{4}{9}$ —————> Número de peixinhos vermelhos
 |
 —————> Número total de peixinhos

Nesse mesmo aquário, 3 dos 9 peixinhos são amarelos

$\frac{3}{9}$ —————> Número de peixinhos
 |
 —————> Número total de peixinhos

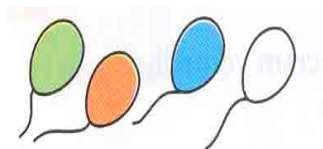
Responda:

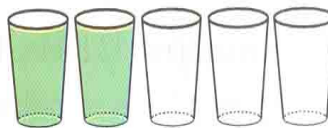
a) Quantos peixinhos cinza há no aquário? _____

b) Que fração do total os peixinhos cinza representam? _____

7) Dos 5 pintinhos de uma galinha, 3 são pretinhos e os outros são branquinhos, que fração representa os pintinhos branquinhos?

8) Escreva uma fração que represente os objetos pintados, em relação ao total de objetos





Após os alunos assimilarem o conceito e o reconhecimento das frações, iniciou-se a aplicação dos jogos para desenvolver o estudo das frações.

1ª aula com a utilização dos jogos

Jogo aplicado: Dominó de frações equivalentes.

Com os alunos reunidos em grupos, num primeiro momento, a professora propôs a eles a leitura das regras do jogo em voz alta, com a finalidade de desfazer algumas dúvidas quanto ao modo de jogar. No decorrer dessa discussão, a professora realizou com os alunos algumas simulações de situações do jogo.

Após o jogo ter sido distribuído aos grupos as 28 peças que compõem o dominó de frações equivalentes, foram distribuídas sete peças para cada integrante do grupo.

As atividades propostas aos alunos neste jogo consistem no reconhecimento das frações através das suas diferentes representações. O exemplo abaixo mostra como eles devem encaixar as peças do dominó:

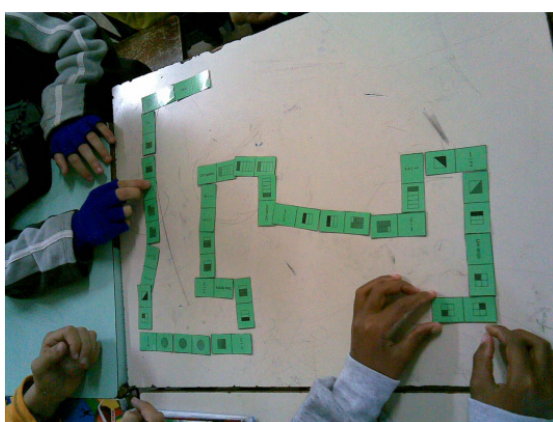
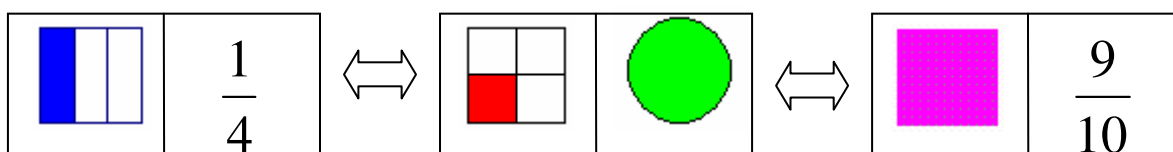


FOTO do jogo montado pelos alunos do grupo F

No decorrer das atividades verificou-se que:

- Os grupos C e F não estiveram atentos às explicações das regras do jogo e quando começaram a jogar, apresentaram dificuldades em colocar as peças na mesa.

- Na primeira rodada, a maioria dos grupos apresentaram certa dependência em relação ao professor.

- A posição da professora foi importante, mas houve situações em que a opinião dos colegas no grupo foi fundamental.

- Houve algumas dúvidas nas interpretações das frações, pois notei que alguns alunos esperavam pelas respostas dos colegas.

Neste jogo, observou-se como os alunos interagem uns com os outros. Por exemplo, o aluno F2 fez suas jogadas e também se colocou no lugar dos outros colegas do seu grupo para explicar e fazer algumas antecipações.

2ª aula com a utilização dos jogos

No encontro seguinte, continuou-se com a aplicação do jogo da aula anterior, pois se observou que o conceito de frações equivalentes necessitava de um trabalho mais consistente para que os alunos aprendessem com segurança. Como as regras já haviam sido lidas na aula anterior, foram brevemente comentadas pelo professor, dando início ao jogo.

As dúvidas que ainda surgiam concentravam-se na interpretação e reconhecimento das frações.

Nesta aula, todos os alunos concluíram, pelo menos, uma rodada do jogo, e alguns grupos jogaram sem pedir orientação ao professor, jogando várias rodadas.

Com o propósito de analisar a aplicação deste jogo, algumas perguntas foram elaboradas pela professora e questionadas aos grupos no final da aula. Como foi utilizado nesta investigação o recurso de gravações de áudio, seguem aqui as questões e as respostas de alguns alunos:

1º) O que vocês precisam saber para ganhar neste jogo?

A3: *“Precisamos conhecer as frações”*.

B2: *“Saber as frações e ter sorte de ter as peças para descartar”*.

C2: *“Entender o que a professora explica nas aulas”*.

G4: *“Saber os desenhos e os nomes das frações”*.

F1: *“Precisa de sorte e saber a matéria”*.

2º) Açam que este jogo trouxe algum conhecimento que vocês ainda não sabiam?

A1: *“Sim, eu não sabia que tem várias maneiras de representar a mesma fração”*.

F2: *“Não”*.

G4: *“Sim, tem muitos jeitos de escrever uma fração”*.

F3: *“Eu já sabia tudo”*.

3) O que vocês acham que aprendem com este jogo?

D1: *“Aprendemos mais sobre as frações”*.

E3: *“Aprendi algumas coisas com a ajuda dos colegas”*.

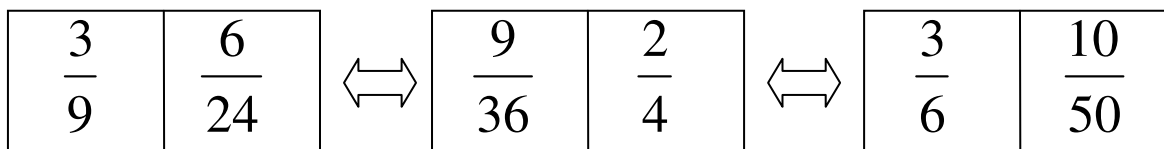
E2: *“Aprendi que posso escrever a mesma fração de muitas maneiras”*.

3ª aula com a utilização dos jogos

Jogo aplicado: “Dominó de frações equivalentes”

Nessa aula, apresentou-se aos alunos um outro jogo de dominó de frações equivalentes. Neste jogo, as regras são semelhantes, a diferença é que os alunos têm que simplificar as frações para encaixar as peças, pois todas as peças deste jogo são compostas com frações redutíveis.

A atividade proposta aos alunos por este jogo consiste em simplificar as frações para encaixar as peças equivalentes, como mostra o exemplo abaixo:



Dessa forma o aluno verifica que $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$ e $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$; assim como $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ e

$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. Logo ele vê que pode encaixar essas peças conforme o exemplo acima.

Esse jogo foi aplicado para que os alunos adquirissem mais confiança e domínio na simplificação de frações, pois isso é necessário para compreender as operações que serão exploradas nas próximas aulas.

No início, alguns alunos apresentaram algumas dificuldades na simplificação das frações.

Na primeira rodada do jogo, foi pedido aos alunos que formassem duplas para jogar no grupo, também foram orientados para que cada dupla tivesse uma folha de rascunho, lápis e borracha para simplificar as frações quando fosse necessário.

Verificou-se que alguns alunos tinham dificuldade em reconhecer as frações equivalentes por não dominarem a tabuada, passando a vez de jogar por acharem que não tinham a peça que encaixasse no jogo que estava na mesa.

4ª aula com a utilização dos jogos

Jogo aplicado: “Dominó de frações equivalentes”

Esse jogo podia ter sido jogado em apenas uma aula, pois se pode jogar várias rodadas em pouco tempo. Mas a opção de utilizá-lo num terceiro encontro justifica-se pelo fato de oportunizar aos alunos um maior domínio em reconhecer frações equivalentes, interagindo uns com os outros, relacionando os diferentes tipos de representações de frações adquirindo assim habilidade no reconhecimento das frações equivalentes através da

simplificação, pois, de acordo com Rino (2004) a aprendizagem através do jogo esteve sempre associado à idéia de transmitir conhecimentos de uma forma mais leve e dinâmica, com intenção de quebrar certa monotonia e austeridade.

No decorrer do jogo, a professora passava pelos grupos fazendo as seguintes perguntas e esclarecendo as dúvidas que iam surgindo:

1º) Que operações vocês tiveram que fazer para colocar as peças na mesa?

A1 *“Tivemos que simplificar frações o tempo todo.”*

B2 *“Divisão.”*

F3 *“Simplificar frações.”*

G1 *“Simplificação.”*

2º) Vocês tiveram dificuldades? Quais?

B2 *“Não.”*

C1 *“O jogo foi mais demorado porque, às vezes, não simplificamos a fração até o fim”*
(deixar a fração irredutível).

D2 *“Um pouco, porque às vezes costumamos a achar o número que desse para dividir o numerador e o denominador da fração.”*

3º) De que forma você acha que esse jogo pode contribuir para a aula de matemática?

A3 *“Nos fez estudar as simplificações.”*

B3 *“Tive que estudar mais a tabuada.”*

C1 *“Esse jogo é parecido com os exercícios da aula porque tem que fazer contas.”*

F3 *“Acho que aprendemos mais a simplificar as frações para poder ganhar o jogo.”*

G2 *“Achei melhor jogar do que copiar do quadro, mesmo tendo que resolver as simplificações.”*

5ª aula com a utilização dos jogos

Jogo aplicado: “Jogo de frações”

Este jogo teve como objetivo explorar as operações de adição e subtração de frações, usando o recurso das cores.

Após a professora apresentar o jogo aos alunos, os grupos receberam as tarefas para desenvolverem-nas.

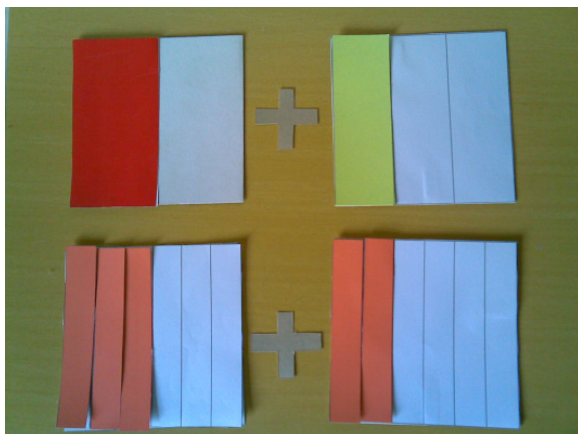
A primeira tarefa que a professora designou aos grupos foi pedir para que eles recortassem as peças do “jogo de frações” e montassem quadrados iguais, como mostra a foto abaixo:



Após os alunos recortarem todas as peças, o professor pede para que eles comparem as peças menores com o quadrado branco que é considerado o “inteiro de referência”.

Para explorar o recurso das cores nesse jogo é necessário que os alunos tenham conhecimento sobre as cores primárias e como se formam as cores secundárias. Para isso a professora contou com a ajuda do professor de educação artística da turma, que trabalhou muito bem esse conteúdo com os alunos, elaborando trabalhos com tintas guache.

Para reforçar o conceito de equivalência de frações, a professora pediu aos alunos que comparassem o tamanho das peças através da sobreposição. Assim, pouco a pouco, os alunos iam identificando que as peças de uma mesma cor representam frações equivalentes, e que com peças das cores secundárias pode-se representar frações equivalentes as peças das cores primárias que compõem a cor secundária.



Por exemplo, com frações representadas pelas peças vermelha e amarela, pode-se encontrar frações equivalentes de cor laranja, que é originada da mistura da cor vermelha com a amarela, como mostra o exemplo acima.

6ª aula com a utilização dos jogos

Jogo Aplicado: “Jogo de frações”

Nesse dia, a professora trouxe novamente o “jogo de frações”, os alunos estavam ansiosos para saber como ia ser o jogo porque, na aula anterior, fizeram recortes e comparações com as peças do jogo.

Foram distribuídas aos grupos fichas com problemas de adição e subtração de frações, como mostram os exemplos abaixo:

Aninha leu $\frac{3}{7}$ de um livro de manhã e $\frac{4}{7}$ à noite. Com isso ela leu o livro todo? _____

Felipe gastou $\frac{2}{9}$ da sua mesada na cantina da escola. Que fração da mesada ainda sobrou? _____.

Em uma turma de 5ª série, $\frac{3}{5}$ são meninos. Que fração representa as meninas?_____ Elas constituem metade da classe, menos ou mais da metade?_____

Seu Manuel é feirante a 20 anos.

Michele, uma jovem que gosta de tudo nos mínimos detalhes, foi à feira.

Chegando lá ela fez as seguintes compras:

Mercadoria	Quantidade em quilo
batata	$\frac{3}{4}$
cenoura	$\frac{1}{2}$
abacate	$\frac{6}{3}$
berinjela	$\frac{1}{4}$

Observando a tabela acima, quantos quilos pesaram sua sacola:

- 1) No final das compras?
- 2) E se ela resolver levar o dobro de batatas?
- 3) E se ela esquecer as berinjelas?

Os alunos foram orientados a usar as peças do jogo para representar as operações com frações contidas nas fichas. Para desenvolver os cálculos das frações com denominadores diferentes, nota-se que as peças têm cores diferentes; portanto, para achar as frações

equivalentes o aluno teria a dica da junção das cores. Por exemplo, se ele for somar frações representadas pelas cores vermelho e azul, ele vai encontrar as frações equivalentes de cor roxa, pois vermelho + azul = roxo.

Houve muita agitação e discussão entre os grupos, todos queriam falar o que estavam entendendo e ajudar os colegas que estavam com dificuldades.

A maioria dos alunos conseguiu representar as operações, mas houve alguns que não conseguiram somar nem subtrair usando esse recurso.

No final da aula, os alunos questionaram a professora sobre quem tinha ganho nesse jogo. Então a professora explicou que a atividade proposta nessa aula consistia num desafio para o grupo, em que os alunos deveriam representar as operações com as peças do jogo para encontrarem o resultado.

No final da aula foram feitas algumas perguntas aos alunos:

1) Você achou que as cores facilitaram a resolução das operações?

A2 *“Ajudou bastante, ficou mais claro pra mim porque tem que achar frações equivalentes pra somar e diminuir as frações”.*

B3 *“Achei legal as cores porque eu sabia qual cor dá, quando misturo duas primárias”.*

F4 *“Achei muito confuso no início, só fui entender alguma coisa no final da aula”.*

G3 *“Achei divertido fazer as contas assim”.*

2) Como você acha que esse jogo pode contribuir para a aula de matemática?

E4 *“Podemos usar este jogo para ajudar a resolver os exercícios da aula normal”.*

G1 *“Agora eu entendi porque só posso somar as frações quando os denominadores são iguais”.*

A4 *“Achei confuso, acho mais fácil somar e diminuir achando o mmc pra fazer as continhas”.*

A colaboração entre os colegas para representar as operações através das formas foi constante durante a aplicação deste jogo.

As atividades propostas no Jogo de Frações confunde facilmente esse jogo com material pedagógico. De acordo com Kishimoto:

“Se brinquedos são sempre suportes de brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalecem as incertezas do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação à aprendizagem de conceitos e noções ou, mesmo, ao desenvolvimento de algumas habilidades. Nesse caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico.” (Kishimoto, 1994)

7ª aula com a utilização dos jogos

Jogo Aplicado: “Sobreposição de frações”

Este jogo teve como objetivo explorar as operações de multiplicação e divisão de frações.

Nesta aula, cada grupo recebeu um envelope com dois problemas: um que tem como solução a multiplicação entre frações; outro, a divisão entre frações.

Logo após, os alunos são orientados a recortar folhas de papel celofane do mesmo tamanho e mesma forma das peças do jogo de frações, referente às frações que constam nos problemas que estão em seus envelopes, para sobrepor conforme a orientação da professora.

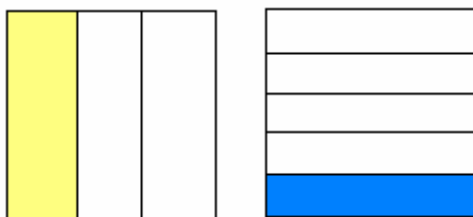
A professora demonstrou exemplos de operações de multiplicação e divisão utilizando a sobreposição das peças recortadas em celofane conforme as cores das peças originais do “jogo de frações”, sobrepondo e mostrando o resultado aos alunos.

Por exemplo:

Quanto é $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5}$?

Por exemplo, quando propomos ao aluno calcular $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$, vamos perguntar quanto é

$\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5}$ do todo:



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

$$\frac{1}{5}$$

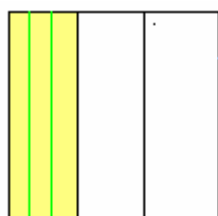
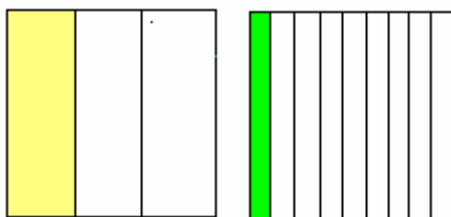
Quando sobrepuser as duas figuras, o resultado visual obtido será o seguinte:



Observa-se que $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{5}$ representa a parte em verde, na qual as cores amarelo e azul se sobrepõem. Logo, a parte verde da figura corresponde a $\frac{1}{15}$ do todo.

Para explorar a divisão também vamos explorar a sobreposição de peças do jogo de frações. Por exemplo, quando propusermos ao aluno calcular $\frac{1}{3} \div \frac{1}{9}$, vamos perguntar a ele

quantas $\frac{1}{9}$ cabem em $\frac{1}{3}$?



Assim, os alunos podem observar que cabem 3 vezes $\frac{1}{9}$ da figura em $\frac{1}{3}$ do todo.

Após a professora terminar de explicar os exemplos acima, os grupos abriram seus envelopes, leram seus problemas, identificaram quais operações deveriam fazer e começaram a resolver, utilizando a sobreposição das peças como recurso visual.

Poucos alunos tiveram dificuldades em sobrepor as peças e pediram ajuda para a professora que os ajudou solucionar as dúvidas. Outros grupos mostraram-se bastante seguros.

Segue abaixo alguns exemplos dos problemas contidos nos envelopes que os alunos receberam:

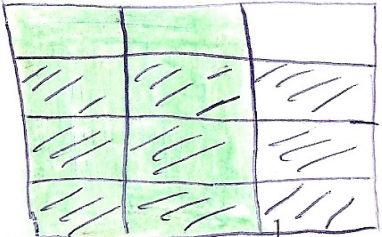
1) Emilia tinha uma fita de três metros e a dividiu em pedaços iguais de $\frac{1}{7}$ m. Quantos pedaços ela obteve?

2) Marcos anda $\frac{4}{5}$ de quilômetros para ir de casa até a escola. João, por sua vez, anda $\frac{2}{3}$ dessa distância para ir de casa até a escola. Que fração de quilômetro João percorre quando vai de casa até a escola?

1) Em uma sala de aula, $\frac{2}{3}$ dos alunos praticam esportes. Desses alunos, $\frac{3}{4}$ jogam voleibol. Qual a fração de alunos da sala que praticam voleibol?

2) Dona Joana gasta $5\frac{1}{2}$ metros de tecido para fazer aventais. Ela gasta $\frac{1}{2}$ metro de tecido em cada avental. Quantos aventais ela conseguirá fazer?

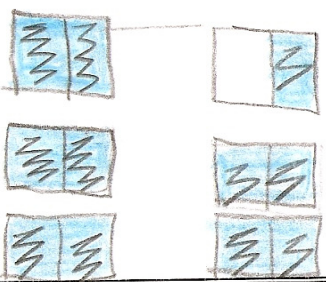
1) Em uma sala de aula, $\frac{2}{3}$ dos alunos praticam esportes. Desses alunos, $\frac{3}{4}$ jogam voleibol. Qual a fração de alunos da sala que praticam voleibol?



$$\frac{3}{4} \text{ de } \frac{2}{3} = \frac{6:2}{12:2} = \frac{3:3:4}{6:3:2}$$

2) Dona Joana gasta $5\frac{1}{2}$ metros de tecido para fazer aventais. Ela gasta $\frac{1}{2}$ metro de tecido em cada avental. Quantos aventais ela conseguirá fazer?

11 aventais.



No primeiro problema, notou-se que o resultado da operação encontra-se na parte onde a figura se sobrepõe, mesmo no desenho, os alunos sem usar o recurso das cores das peças do jogo, conseguiram assimilar a idéia da sobreposição para resolver uma multiplicação de frações.

No segundo problema, o desenho das figuras também influenciou no resultado esperado pelos alunos.

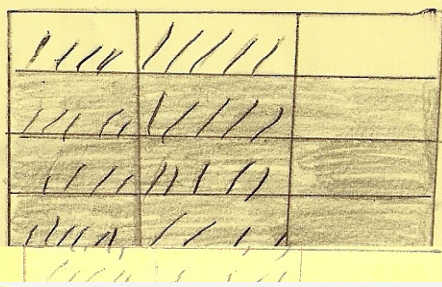
O grupo F resolveu suas fichas com problemas da seguinte maneira:

Marcos anda $\frac{4}{5}$ de quilômetros para ir de casa até a escola. João,

por sua vez, anda $\frac{2}{3}$ dessa distância para ir de casa até a escola.

Que fração de quilômetro João percorre quando vai de casa até a

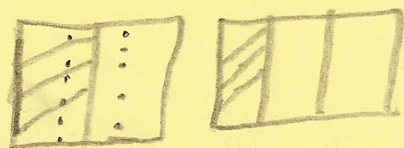
escola? $\frac{8}{15}$ de quilômetro



$$\frac{2}{3} \text{ de } \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$

Vamos calcular quanto é $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$? Quantas vezes $\frac{1}{3}$

cabe em $\frac{1}{2}$?



cabe 1 vez e meio $\frac{3}{2}$

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

Para o grupo F, assim como para os outros grupos, as peças e a idéia básica do jogo também influenciou na maneira de encontrar a solução dos problemas.

8ª aula com a utilização dos jogos

Jogo Aplicado “Sobreposição de frações”

Nesta aula, procurou-se trabalhar com a multiplicação de fração pelo seu inverso de forma intensa, com o objetivo de fazer com que os alunos verificassem que o produto de uma fração pelo seu inverso é sempre igual a 1.

Nesta aula, os envelopes entregues aos grupos continham operações de multiplicação de uma fração pelo seu inverso.

Depois de algum tempo, questionei aos alunos o que eles observaram, surgindo os seguintes comentários:

A4 *“Os resultados de todos os grupos deu igual!”*

B3 *“Interessante isso, não imaginava que resultado daria sempre um”.*

C4 *“Observei que multiplicando uma fração pelo inverso dela encontro 1”.*

9ª aula com a utilização dos jogos

Jogo Aplicado: “Sobreposição de frações”

Neste dia, os alunos estavam eufóricos esperando pelos jogos. Nesta aula, os envelopes tinham operações com divisões.

A professora mostrou, no quadro, para os alunos que quando multiplicamos o dividendo e o divisor por um mesmo número o quociente não se altera, permanecendo o mesmo.

Por exemplo:

$15 \div 3 = 5$, da mesma forma:

$15 \cdot 2 \div 3 \cdot 2 = 5$ ou seja

$30 \div 6 = 5$

Alguns alunos pediram, logo após, para a professora explicar esse fato:

A3 *“O que isso tem a ver com as frações professora?”*

B4 *“Eu não sabia disso”.*

F3 *“Que legal!”*

Então a professora explica que essa propriedade também é válida para as operações de divisão com frações também, ou seja:

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} =$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{1} \div \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{1} =$$

$$\frac{3}{2} \div 1 = \frac{3}{2}$$

Após vários exemplos, alguns alunos questionaram por que eu multiplicava a segunda fração seu inverso. Nesse mesmo instante, outro aluno respondeu:

E3 *“Claro, porque assim a prof faz a conta ficar uma divisão por um, que dá o resultado do início”.*

No final desta aula, realizou-se uma plenária com os alunos para discutir o que eles haviam aprendido e observado nesta aula, surgindo assim os seguintes comentários:

F1 *“No início foi bem difícil de entender, mas depois ficou fácil”.*

G3 *“Acho que esta aula de hoje ajudou a entender como é a divisão das frações”.*

B4 *“Entendi melhor agora, porque quando temos que resolver uma divisão temos que multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda”.*

F4 *“Acho que agora não vou esquecer como se faz à divisão de fração”.*

G1 *“Achei complicado”.*

O debate realizado no final da aula permitiu esclarecer algumas dúvidas e dificuldades sentidas pelos alunos durante a execução do jogo, definindo mais claramente determinados termos, compreendendo assim alguns conceitos.

10ª aula com a utilização dos jogos

Jogo Aplicado: “Encontre a maior fração”

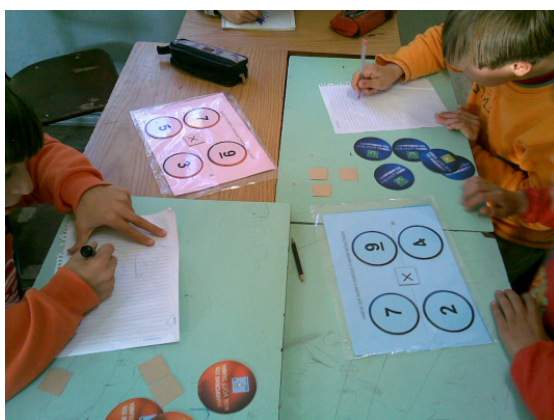
O objetivo deste jogo consiste em desenvolver o senso operatório e a comparação entre as frações.

Inicialmente, a professora entregou ao grupo os jogos e explicou as regras. Apesar de as regras serem discutidas no início da aula, ainda assim houve dificuldades em alguns grupos de relacionar o material do jogo distribuído com as regras.

Alguns alunos utilizaram poucas operações nas combinações que faziam com os números.

O grande desafio era saber quem poderia obter o maior resultado com suas cartas. Durante este jogo, notou-se que em alguns grupos, por vezes, havia dispersão de esforços. Eles deviam escolher uma situação e resolvê-la, anotar o resultado obtido e, trocando os números de posição, resolver novamente e analisar os possíveis resultados.

Os alunos têm diferentes ritmos de trabalho. Alguns grupos iam resolvendo as operações e anotando os possíveis resultados, enquanto outros ainda não tinham acabado.



Este jogo não é uma atividade unicamente de puro cálculo, pois conduziu os alunos a estabelecerem relações entre os números e as operações.

No final da aula, fizemos um debate para esclarecer as dúvidas que surgiram. Notei que alguns grupos sentiam a necessidade de estimar os resultados.

11ª aula com a utilização dos jogos

Jogo Aplicado: “Encontre a maior fração”

As regras deste jogo já haviam sido explicadas aos alunos na aula anterior. Nesta aula, o jogo fluiu melhor, pois os alunos, de modo geral, apresentaram um maior domínio nas jogadas. O grau de dificuldades que os alunos escreveram nas folhas de anotações variou de grupo para grupo. Alguns utilizavam poucas operações nas combinações que faziam. A justificativa dos alunos para esse fato foram diferentes, para uns foi a dificuldade, outros alegaram que ficava cansativo ficar testando várias possibilidades para encontrar um resultado maior.

No final da aula, realizou-se um debate com os alunos, onde eles colocaram as dificuldades e as superações que sentiram com relação aos cálculos feitos no decorrer do jogo.



Ao propor esse jogo aos alunos, observou-se que, no decorrer da aula, surgiram diferentes modos dos alunos pensarem. Não se pôde calcular as dúvidas e os interesses que surgiam, mas conseguiu-se que os alunos discutissem os diferentes modos de pensar matematicamente, respeitando as diversidades deles.

Durante a aula, foram propostos exercícios para os alunos resolverem, como mostra o exemplo abaixo, com a finalidade de explorar a comparação entre frações:

1) Compare as frações, em relação a uma mesma unidade, usando os sinais > (maior), < (menor) ou = (igual) :

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

b) $\frac{2}{7}$ ----- $\frac{3}{7}$

c) $\frac{4}{9}$ ----- $\frac{5}{9}$

d) $\frac{2}{3}$ ----- $\frac{1}{3}$

12ª aula com a utilização dos jogos

Jogo Aplicado: “Corrida das frações”

Este jogo tem como objetivo principal a fixação das operações de adição e subtração de frações.

Nesta aula, o material que compõe este jogo foi apresentado aos alunos: uma pista de corrida, com marcadores e dados. Na pista, em algumas casas, o aluno deve somar ou subtrair uma fração ao número indicado na casa onde parou. Podem participar dois ou mais alunos. As regras foram explicadas aos grupos e, logo, eles começaram a jogar.

No início, os alunos ficaram muito eufóricos, mas, no decorrer da aula, notou-se que este jogo gerou, em todos, muito entusiasmo. Todos os grupos jogaram várias vezes, assim o tempo destinado ao jogo revelou-se suficiente para todos os grupos. As regras foram facilmente assimiladas pelos alunos, que mostraram também muita facilidade e segurança em resolver os cálculos contidos no jogo.



Este jogo foi o que os alunos mais gostaram, segundo F4: *“Além de ter que saber resolver as continhas, precisa ter sorte com o lançamento do dado.”*

Na última aula com jogos, a professora levou para a sala de aula todos os jogos e permitiu que os grupos escolhessem qual jogo eles gostariam de jogar. No início houve um pouco de confusão e discordância em alguns grupos, mas logo cada grupo já sabia qual jogo ia escolher.

Dos sete grupos, as preferências optadas por eles foram:

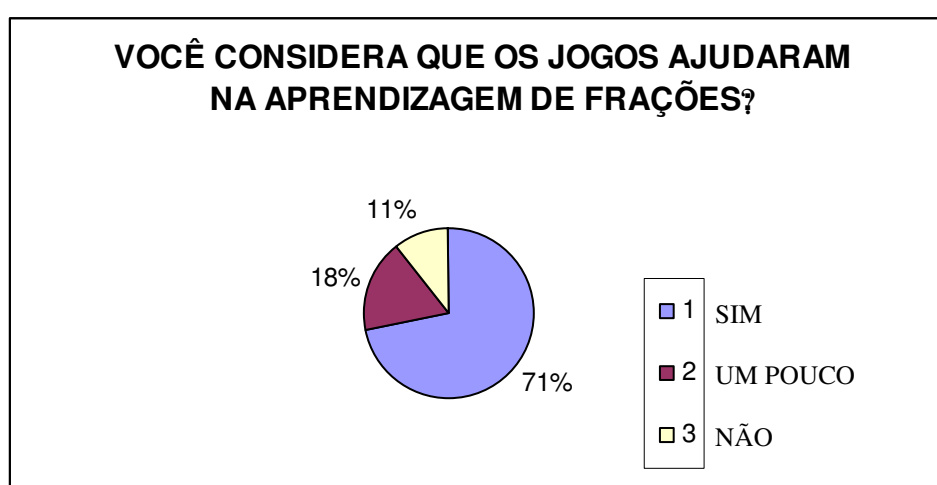
JOGO	GRUPOS
Dominó de Frações Equivalentes	B, C, F
Jogo das Frações	A
Sobreposição de Frações	A, B
Encontre a maior Fração	G
Corrida das Frações	A, B, C, E, G

Analisando a preferência dos alunos, fica evidente que o jogo que a maioria dos grupos escolheu foi a Corrida das Frações, pois de acordo com o comentário do aluno E3 *“nosso grupo escolheu a Corrida das frações pelo fato de ser um jogo de trilha, as regras são mais simples de se entender e temos que ter sorte com o dado”*.

8. ANÁLISE DA OPINIÃO DOS ALUNOS REFERENTE AO TRABALHO REALIZADO

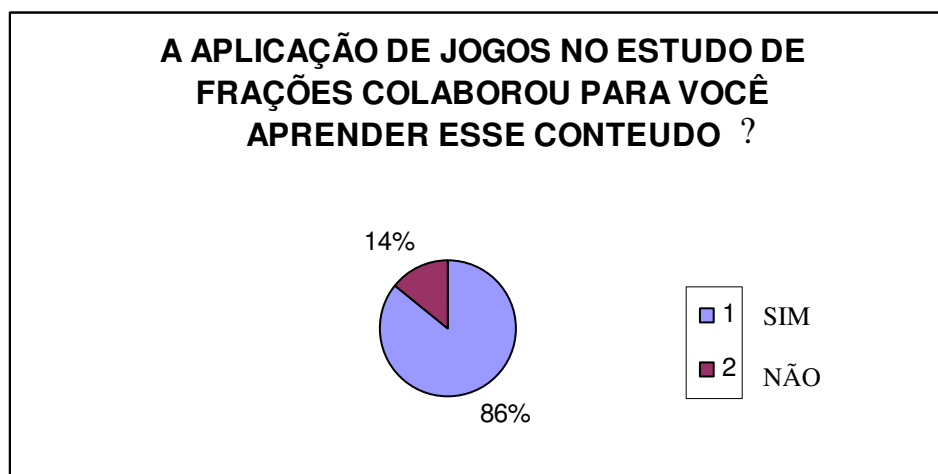
No final da aplicação desta pesquisa, os alunos foram submetidos a responderem um questionário (anexo), para verificar-se a opinião dos mesmos com referência ao uso dos jogos no estudo das frações.

A primeira questão foi se os jogos ajudaram na aprendizagem das frações. Obteve-se a seguinte resposta:



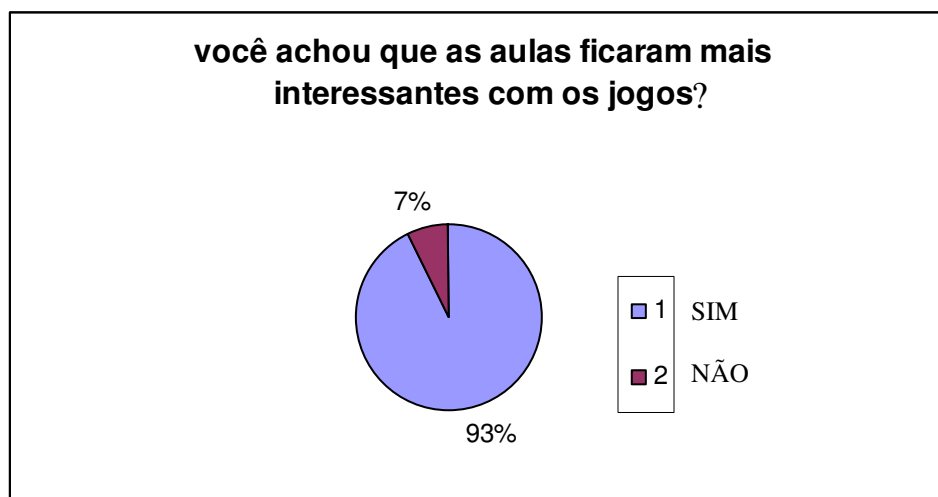
Diante do gráfico, fica evidente que a maioria dos alunos concordam que a utilização dos jogos ajudou na aprendizagem das frações. Segundo eles, isso ocorre pelo fato de os jogos oportunizarem uma maneira diferente de resolver exercícios. Com referência aos alunos que acharam que os jogos ajudaram um pouco, os mesmos consideraram que eles resolveram uma grande quantidade de exercícios nas aulas expositivas e que, segundo eles essa é a melhor maneira de aprender. Os alunos que acharam que os jogos não ajudaram na aprendizagem das frações justificaram pelo fato de terem muita dificuldade em matemática e por não se adequarem ao trabalho em grupo.

A segunda questão teve o seguinte resultado:



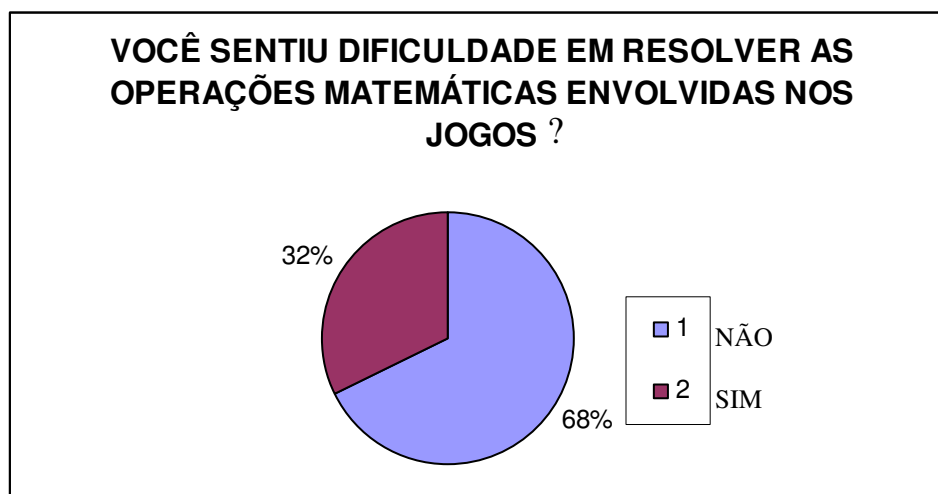
Como mostra o gráfico acima, dos 28 alunos que responderam a esse questionário, apenas quatro consideraram que os jogos não ajudaram na aprendizagem das frações e justificam que, com o trabalho em grupo, eles conversam entre si e, assim, o trabalho ficou disperso.

Na terceira questão:



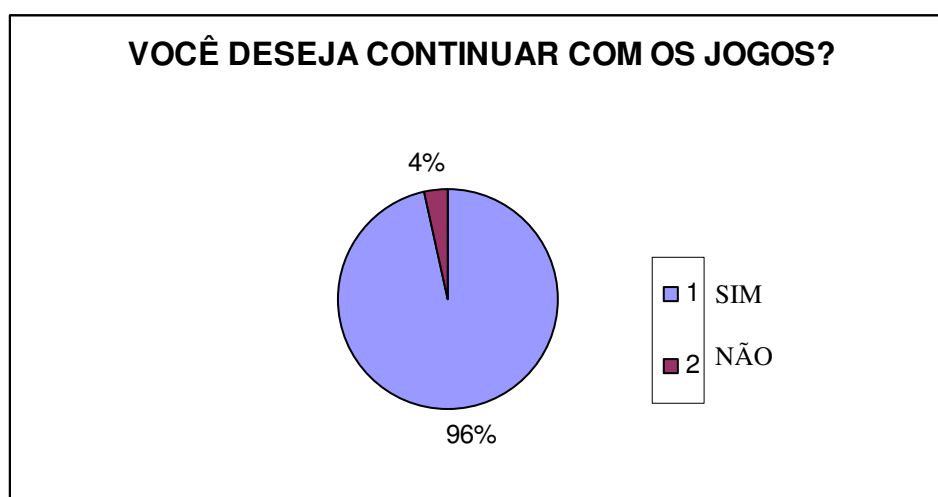
Como mostra a terceira questão, apenas dois alunos acharam que a aula não ficou interessante com a utilização dos jogos porque preferem trabalhar sozinhos.

Quarta questão:



Os 19 alunos que responderam que sentiram dificuldade em resolver as operações matemáticas envolvidas por meio de jogos, justificaram sua resposta em função de terem dificuldade em dominar a tabuada o que, de fato, dificultou o reconhecimento das frações equivalentes e as operações.

Quinta questão:

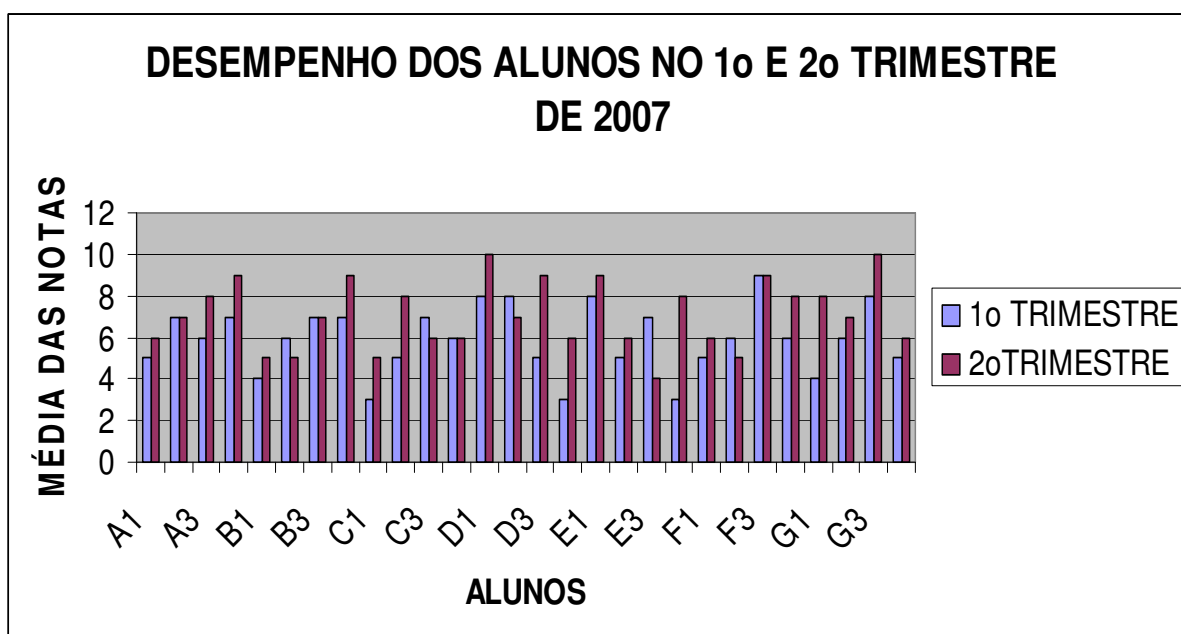


Apenas dois alunos responderam que não desejam continuar com os jogos nas aulas de matemática por terem dificuldade de trabalharem em grupo. Por outro lado, como mostra o gráfico, a maioria deseja continuar com os jogos e justificam que as aulas ficam mais divertidas e sentem-se mais empolgados em resolver as atividades propostas.

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

9. ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS SUJEITOS DA PESQUISA NAS AVALIAÇÕES

Com a finalidade de avaliar o desempenho dos alunos e poder comparar com o trimestre anterior, no qual não se fez uso de jogos nas aulas de matemática, foram analisados os trabalhos, testes e provas dos alunos. Segue aqui um gráfico comparando as notas dos alunos no 1º e 2º trimestre de 2007:



Fazendo-se um comparativo nas notas dos alunos, no 1º trimestre, que não se fez uso de jogos, com o segundo trimestre no qual houve a intervenção dos jogos para auxiliar na aprendizagem, pode-se notar que 68% dos alunos desta turma apresentaram um melhor

rendimento e 14% dos alunos mantiveram a mesma média e os outros 18% não tiveram sucesso no rendimento do 2º trimestre.

Pode-se notar nitidamente que a maioria dos alunos apresentou um melhor rendimento nas aulas, mostraram-se mais confiantes e entusiasmados para desenvolver as atividades propostas. Os resultados contidos na tabela acima, talvez, possam ser explicados pelo fato de que as atividades propostas pelos jogos priorizavam a resolução de cálculos com frações nos quais os alunos trocavam idéias e experiências no grupo e os exercícios mostravam claramente a necessidade de aprender a calcular para poder jogar e divertir-se. Pois de acordo com Macedo (2000), é importante considerar que desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos, pois a troca de informações entre os participantes contribui efetivamente para a aquisição do conhecimento.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação dos jogos didáticos, na turma 51, influenciou os alunos de maneira positiva no processo de ensino-aprendizagem das operações com frações, com ritmos diferentes, mas de modo geral motivador.

O fato de os alunos jogarem em grupo foi compensador, pois percebeu-se que eles desenvolveram a imaginação e a criatividade.

Todos os jogos aplicados cumpriram o seu papel, pois em todas as observações realizadas, no decorrer das aulas, notou-se que os alunos buscavam resolver as operações com motivação, prazer e naturalidade, percebendo-se ainda, como um aspecto positivo, o fato de os alunos se ajudarem mesmo sendo adversários.

Os comentários feitos entre professor e alunos, ao final de cada aula, permitiu criar um espaço de oportunidades para eles refletirem sobre as diversas situações que ocorriam durante

os jogos, esclarecer significados e compreender melhor alguns conceitos, tornando-se indispensável esse procedimento.

O entusiasmo dos alunos e a aceitação dos jogos tornaram-se cada vez mais uma atividade na qual eles aprendiam a matemática de forma crítica e diferenciada do método tradicional. As situações ocorridas durante os jogos permitiram o desenvolvimento e a concretização de habilidades matemáticas.

O jogo didático em si é uma forma de oportunizar aos alunos uma maneira descontraída de promover a aprendizagem. Porém, essa metodologia lúdica não é uma tarefa fácil, pois exige muita dedicação e persistência por parte do professor. Com relação aos alunos, nota-se uma certa agitação inicial que diminui com o decorrer das aulas, mas propicia maior interesse pela matemática.

As estratégias usadas pelos alunos durante os jogos foram evoluindo à medida que iam jogando, assim como o entusiasmo e o interesse em resolver os cálculos.

Todos os fatos mencionados neste capítulo registram a aplicação desta pesquisa em sala de aula, salientando a importância deste trabalho, pois a aplicação de jogos didáticos para auxiliar a aprendizagem pode ainda apresentar melhores resultados em vários conteúdos.

Assim, respondendo a minha pergunta de pesquisa, quero afirmar que o uso dos jogos que foram selecionados e aplicados aos alunos dessa turma contribuiu efetivamente para o ensino e a aprendizagem do conteúdo de frações.

11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judth. O planejamento de pesquisas qualitativas. In: ALVES-MAZZOTTI, A:J.; GEWANDSNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa*. 2ª ed. São Paulo: pioneira, 1999.
- ANTUNES, Celso. *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- BORIN, J. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME-USP; 1996.
- BRUSCATO, Rodrigo. Xadrez nas Escolas, uma proposta pedagógica. *Educação em Revista*, Porto Alegre, ano viii, n. 49, p. 22, abr.-mai. 2005.
- ELKONIN, Daniil B. *Psicologia do Jogo*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- FEIL, Iselda Teresinha Sausen. Pesquisa Etnográfica: ainda um mito. *Caderno de Pesquisa* Nº 65. Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Educação. Mestrado, 1995
- GRANDO, Regina Célia. *O jogo e a matemática no contexto da sala de aula*. São Paulo: Paulus, 2004.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOLBERT, C. S. *Jogos Matemáticos – Athurma 1: Quantifica e Classifica*. Porto Alegre: Editora Mediação, 1997
- KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. *Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget*. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. et al. *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a educação*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. et al. *O Jogo e a Educação Infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.
- LÜDKE, M. ; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986. (Temas Básicos de Educação e Ensino)
- MACEDO, Lino de. *Quatro cores, Senha e Dominó*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
- MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. *Aprender com Jogos e Situações-Problemas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- MOURA, M. O. de. *A construção do signo numérico em situação de ensino*. São Paulo: USP, 1991.
- PIAGET, Jean. *Epistemologia genética*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- PIAGET, J. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro : Zahar, 1971.
- PIAGET, J. *Equilíbrio das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- RINO, João. *O jogo, Interações e Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2004.

SÁ, António Júlio César de. *A Aprendizagem da Matemática e o Jogo*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1997.

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

VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ANEXO

QUESTIONÁRIO

Caro aluno, gostaria que você respondesse as questões abaixo, com o objetivo de avaliar a utilização dos jogos:

1) Você considera que os jogos:

- ajudaram na aprendizagem de frações
- ajudaram um pouco na aprendizagem de frações
- não ajudaram na aprendizagem de frações

2) A aplicação de jogos no estudo de frações colaborou para você aprender esse conteúdo?

- sim
- não

Por quê? _____

3) Você achou que a aula ficou mais interessante com os jogos?

- sim
- não

Por quê? _____

4) Você sentiu dificuldade em resolver as operações matemáticas envolvidas nos jogos?

- não
- sim

Por quê? _____

5) Você deseja continuar com os jogos?

- sim
- não

Por quê? _____

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)