

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ESPECIALIZAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

GLEICE SABRINA DE CASTRO

**KIT DIDÁTICO PEDAGÓGICO “FRAÇÃO FÁCIL” COMO
FACILITADOR E MOTIVADOR DA APRENDIZAGEM NO ENSINO
DA MATEMÁTICA**

MONOGRAFIA

MEDIANEIRA

2012

GLEICE SABRINA DE CASTRO

**KIT DIDÁTICO PEDAGÓGICO “FRAÇÃO FÁCIL” COMO
FACILITADOR E MOTIVADOR DA APRENDIZAGEM NO ENSINO
DA MATEMÁTICA**

Monografia de Especialização apresentada
ao Departamento Acadêmico de Especialização, da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná como
requisito parcial para obtenção do título de
“Especialista em Ensino de Ciências

Orientadora: Prof^ª. Ms. Fabiana Costa de Araujo
Schutz.

MEDIANEIRA

2012

DEDICATÓRIA

Em memória de Jhully.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que iluminou meus pensamentos e guiou meus passos, me deu idéias, permitindo que eu concluísse mais esta etapa da minha vida.

Aos meus pais, minha mãe Giovana, pelo amor e dedicação incondicional que me ofereceu e ao meu pai Sérgio.

A minha irmã Bruna, que me deu idéias e me ajudou com a montagem e desenvolvimento da pesquisa.

A minha orientadora Fabiana C. A. Schutz por sua dedicação e disposição em me ajudar sempre que necessário, norteadando a pesquisa.

A Professora Cristina Silvestrine e a estagiaria Gabriela Sabará pela dedicação e disposição em me ajudar permitindo que eu pudesse aplicar o jogo na sala de apoio onde lecionam. A todos os alunos da sala de apoio do 6º ano do colégio Durval Ramos Filho que participaram e foram de extrema importância para a pesquisa. E a Diretora e coordenadoras que permitiram a aplicação da pesquisa no Colégio.

As minhas cachorrinhas que ficaram o tempo todo juntas comigo, quando eu elaborava e digitava a pesquisa.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente me ajudaram a concluir esta monografia.

EPÍGRAFE

*“A Matemática é como um
moinho de café que mói
admiravelmente o que se lhe dá
para moer, mas não devolve
outra coisa senão o que se lhe
deu”.(Faraday)*

RESUMO

CASTRO, Gleice Sabrina. kit didático-pedagógico “ Fração Fácil” como facilitador e motivador da aprendizagem no ensino da matemática. 2012. 55f . Monografia (Especialização em Ensino de ciências - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012.

A pesquisa tem como objetivo desenvolver e avaliar a eficácia do Kit Didático pedagógico “Fração Fácil” e suas contribuições no ensino de matemática como, motivado e auxiliador da aprendizagem de fração. Analisando a aprendizagem dos alunos provenientes de uma escola pública de Andirá-PR. A pesquisa, de abordagem qualitativa, investigou alunos de uma sala de apoio do 6º ano desta cidade. Para a coleta dos dados foram utilizados questionários, que foram aplicados antes e após a aplicação do kit, contendo ainda uma questão de satisfação. Também teve a observação direta do processo de aplicação do kit didático que serviram como complementação dos dados. Além disso foi analisada a eficácia dos métodos usados, desde os métodos explicativos até os manuais, e vistos se esses servem como uma estratégia de aprendizagem e auxílio para professores e alunos no ensino da matemática mas específico no ensino de fração, na sua nomenclatura, representação e operações básicas de adição. O kit buscou uma aprendizagem significativa, pautada na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, onde foi utilizado multimodos de representação para demonstrar o conteúdo de números fracionários. O kit é composto de quadros explicativos, demonstrativos e um jogo didático. Por meio da estratégia metodológica adotada e pelos resultados obtidos com a utilização do lúdico e dos quadros que compõe o kit didático “Fração Fácil”, o leitor poderá constatar que o mesmo é efetivo no processo de ensino do conteúdo em questão e que proporciona uma aprendizagem significativa, além de criar um ambiente de descontração e motivação entre os alunos.

Palavras-chave: Kit didático. Fração. Aprendizagem significativa. Multimodos de representação. Matemática.

ABSTRACT

CASTRO, Gleice Sabrina. didactic-pedagogic kit "Fraction Easy" as a facilitator and motivator of learning in teaching mathematics. 2012. 55f. Monograph (Specialization in Science Education - Federal Technological University of Paraná. Medianeira, 2012.

The research aims to develop and evaluate the effectiveness of didactic teaching kit "Fraction Easy" and their contributions in teaching mathematics as motivated and supportive learning fraction. Analyzing student learning from a public school Andirá-PR. The research, a qualitative approach, students investigated a support room to grade 6 th year this city. To collect data, we used questionnaires, which were administered before and after the application kit, containing also a matter of satisfaction. He also had direct observation of the process of implementation of instructional kit that served as supplementary data. Furthermore we analyzed the effectiveness of the methods used, since the explanatory methods to the manuals, and seen if these serve as a learning strategy and assistance to teachers and students in the teaching of mathematics in teaching but specific fraction in its nomenclature, representation and basic operations of addition. The kit sought a meaningful learning, based on the Theory of Meaningful Learning of Ausubel, where it was used to demonstrate multimodes representation content of fractional numbers. The kit consists of explanatory frameworks, and demonstrative teaching a game. Through the methodological strategy adopted and the results obtained from the use of playful and tables that make up the educational kit "Fraction Easy", the reader will notice that it is effective in teaching the content in question and providing a learning significant, and create an environment of relaxation and motivation among students.

Keywords: Kit didactic. Fraction. Meaningful learning. Multimodes representation. mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Kit didático Fração fácil	22
Figura 2 – Quadros das frações equivalentes	23
Figura 3 – Representação das frações	23
Figura 4 – Quadro dos discos das frações	24
Figura 5 – Um inteiro formado por partes do disco	24
Figura 6 – Componentes do jogo Rufrakubi	25
Figura 7 – Exemplo de grupo	26
Figura 8 – Exemplos de seqüências	26
Figura 9 - Coringa no jogo	27
Figura 10 - Aplicação do questionário prévio	31
Figura 11 - Montando as frações com o quadro das frações equivalente	31
Figura 12 - Montando as frações com o quadro de discos das frações	32
Figura 13 - Apresentação das atividades com os quadros.....	32
Figura 14- Jogando o Rufrakubi.....	33
Figura 15- Ultima etapa da aplicação do kit: respondendo o questionário pós.....	33
Figura 16 – Questões de satisfação de um aluno	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO	11
1.1.1 Objetivo Geral.....	11
1.1.2 Objetivo Especifico.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 MULTIMODOS DE REPRESENTAÇÃO	12
2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	14
2.3 MATERIAIS CONCRETOS E LUDICOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	16
2.4 KIT DIDÁTICOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO.....	20
3 METODOLOGIA	22
3.1 O KIT DIDÁTICO FRAÇÃO FÁCIL.....	22
3.1.1 Componentes Do Kit Didático Fração Fácil.....	22
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ALUNOS	28
3.3 COLETA DE DADOS.....	29
3.4 APLICAÇÃO DO KIT DIDÁTICO FRAÇÃO FÁCIL	30
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	34
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DA OBSERVAÇÃO	34
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DO QUESTIONÁRIO	35
4.3 ANÁLISE DA QUESTÃO DE SATISFAÇÃO	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42
APÊNDICES	49
ANEXOS	52

1 INTRODUÇÃO

No ensino da matemática o modo de como o conhecimento é transmitido aos alunos é um dos fatores mais relevantes para o processo de ensino-aprendizagem, não sendo bem direcionado essa transmissão influencia drasticamente na qualidade do ensino.

Uma das coisas a serem superadas no ensino da matemática, é o modelo tradicional de ensino, onde professores fazem uso de métodos unicamente direcionados e mecanizados, de forma que os alunos armazenam informações de maneira memorística, não sendo capazes de reproduzir-la em uma situação diferente da que lhe foi ensinada. A introdução de metodologias alternativas como kits didáticos e lúdicos no ensino da matemática surgem a fim de auxiliar nas aulas tornando-as menos abstratas e monótonas, diferente do método tradicional de ensino esse leva o estudante a uma aprendizagem mais real e significativa.

A pesquisa busca alcançar uma aprendizagem significativa com base nos pressupostos da teoria de David Ausubel, onde, através de conhecimentos prévios pode-se introduzir conceitos que vão servir de base para uma aprendizagem mais sólida e lógica, ou seja, os conhecimentos já fixados vão se relacionar com novos aprendidos, esses chamados de "subsunçores", que são formas de conhecimentos e conceitos e que funcionam como uma ancora de novos conhecimentos. Para Ausubel, (1978) o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe.

Acredita-se que um bom exemplo de metodologias alternativas para o ensino de matemática sejam os múltímodos de representação. Esses entram na prática de ensino da matemática para contribuir na definição de conceitos e símbolos, gerando uma aprendizagem mais significativa e duradoura, através de múltiplas formas e modos representacionais como, modelos visuais, gráficos, manuais, lúdicos e explicativos, podem-se abranger não só a parte prática ou a teórica, mas sim engloba o tema como um todo, desenvolvendo conceitos que antes não era consolidado pelos alunos.

Neste contexto, o desenvolvimento de materiais didáticos pedagógicos que contribuam com o ensino de matemática são de extrema importância, e objeto de estudo do presente trabalho.

Considerando a grande dificuldade dos alunos em compreender os conceitos de números fracionários e a falta de recurso para os professores em demonstrar o mesmo, objetivou-se desenvolver, aplicar e testar um kit didático pedagógico, denominado Fração Fácil.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O presente trabalho objetivou desenvolver e avaliar a eficácia de um kit Didático denominado FRAÇÃO FÁCIL como motivador e auxiliador no ensino de fração e no aprendizado de matemática.

Para o desenvolvimento do kit foi preciso investigar aspectos lúdicos e seus fundamentos no ensino, seguindo teorias de pesquisadores da área da educação, com prioridade aos pressupostos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

Ainda foi investigado multimodos de representações como mediador da metodologia adotada no kit, a fim de contribuir no desenvolvimento do cognitivo do aluno, ajudando-os a interpretar em diferentes formas o conteúdo em questão.

1.1.2 Objetivos específicos

- Desenvolver um método kit didático que sirva como auxiliador e motivador no ensino-aprendizagem de fração;
- Facilitar a compreensão dos números fracionários a alunos com dificuldades no aprendizado de matemática;
- Contribuir significativamente no aprendizado matemático dos alunos e auxiliar o professor através do kit didático.
- Verificar e analisar a eficácia do kit didático FRAÇÃO FÁCIL, através de alunos de sala de apoio à aprendizagem de matemática do 6º ano provenientes de uma escola pública;
- Evidenciar a relação entre o lúdico, a teoria da aprendizagem significativa e o desenvolvimento de multimodos de representação, como bons aliados para a aprendizagem matemática.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MULTIMODOS DE REPRESENTAÇÃO

O ensino da matemática não se compõe somente de conceitos abstratos, com poucas demonstrações, como na maioria das vezes é apresentada aos alunos, ela deve abranger conceitos relevantes e concretos que façam os alunos assimilarem e interpretarem o conteúdo matemático de forma clara e objetiva.

O estudo dos multimodos de representação mostra que, um mesmo conteúdo pode ser representado de diversas maneiras, levando os alunos a assimilar conceitos e dar um significado lógico ao conteúdo aprendido. Nesse sentido a introdução de representações multimodais no ensino da matemática, vem a trazer inúmeros benefícios ao processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com o dicionário da língua portuguesa representações significam exibição e exposição, bem como multimodos está descrito como, aquilo que apresenta varias formas ou aspectos e vários modos. Assim a definição de multimodos está totalmente ligada as diferentes visões e pontos de vistas de um conceito ensinado.

Com a compreensão de relações existentes entre várias representações de um mesmo conceito e a identificação das suas diferenças e semelhanças ocorre uma melhor compreensão do conceito matemático por parte dos alunos (Goldin e Shteingold, 2001).

De acordo com Prain e Waldrip (2006 apud ZOMPERO E LABURÚ, 2010) as múltiplas representações referem-se à prática de representar o mesmo conceito de diferentes maneiras, incluindo verbal, gráfica, numérica, dentre outras. Os multimodos referem-se à integração no discurso científico desses diferentes modos de representação.

Friedland e Tabach (2001) definem quatro modos de representações que são indispensáveis no ensino da matemática, sendo eles, a representação verbal, numérica, gráfica e algébrica. Os autores apontam ainda que cada representação tem suas vantagens e desvantagens.

Desta forma defende-se que se deve trabalhar num ambiente de múltiplas representações, uma vez que as desvantagens de umas são corrigidas pela combinação das outras. No entanto, a natureza da tarefa, a preferência pessoal, o estilo de pensamento do indivíduo que resolve o problema ou dificuldades em determinados tipos de representação são

fatores que poderão determinar o tipo de representação a utilizar Kaput (1992 apud GAFANHOTO e CANAVARRO, 2008).

Para saber quais modos de representação são os mais adequados para se aplicar em sala de aula deve-se primeiro fazer um estudo prévio do que será ensinado além de traçar metas e objetivos que se pretende alcançar, pois o tipo de representação a se utilizar vai depender de inúmeros fatores, que vão desde o nível de aprendizagem dos alunos até a possibilidade de recursos do professor. Os multimodos de ensino não são total garantia de aprendizagem, porém, terá uma abrangência bem maior de alunos que vão conseguir interagir e compreender o assunto estudado.

A aprendizagem centrada na conversão das representações de diferentes tipos de registros produz a compreensão efetiva e integradora do aluno, possibilitando a transferência dos conhecimentos aprendidos, gerando resultados positivos na compreensão da leitura, escrita e resolução de problemas (DUVAL, 1993)

Segundo Lemke (2003 apud ZOMPERO e LABURÚ, 2010) não há significação completa por si própria, mas ela se mantém dependente de diferentes fontes de informação em um contexto de experiências e significados. Os autores dizem ainda que, todo aquele que realiza uma interpretação encontra um caminho diferente para o significado, ou seja, a cada interpretação o aluno consegue olhar o contexto de um outro ponto de vista, realizando uma aprendizagem mais significativa.

Para Moreira (1999) o uso de multimodos de representações possui correlações diretas com preceitos da teoria da aprendizagem significativa, no que tange o conceito de substantividade, ou seja, quando os conhecimentos especificamente relevantes são relacionados a novos conhecimentos não por meio de palavras literais, mas por ideias e proposições que podem ser expressas de diferentes maneiras. O autor admite ainda que a aprendizagem através de conceitos é favorecida pela representação das palavras, e fala ainda que o conceito de significado sai da relação estabelecida entre o conceito verbal e a representação de símbolos, sendo essa representação se estabelece como um facilitador da aprendizagem significativa (ibdi,1999).

Assim, pode-se afirmar que a aprendizagem significativa passa a existir quando o mesmo conceito ou a mesma proposição conseguem ser expressos de diferentes maneiras, por meio de distintos signos ou de grupos de signos equivalentes em termos de significado (AUSUBEL *apud* MOREIRA, 1999).

Ao incentivar os estudantes a participarem de múltiplos modos de representação possibilitamos o desenvolvimento de potenciais cognitivos dos alunos, pois cada pessoa tem

suas habilidades e personalidade diferente, que o faz entender cada conteúdo do seu jeito, do seu ponto de vista, daí vem a importância de representar um mesmo conteúdo de modos diferentes.

2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel prioriza a aprendizagem cognitiva do aprendiz como um todo, sendo este um conteúdo armazenado de maneira informal e organizado em forma de conhecimento ou informações que o indivíduo já tenha e que vão servir como base para futuros aprendizados.

O cognitivista e psicólogo David Joseph Ausubel formulou a teoria da aprendizagem significativa, priorizando como conceito central o processo pelo qual uma informação nova se relaciona, com os conhecimentos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aluno (PELIZZARI et al. 2002 apud CASTRO; COSTA, 2011,).

No âmbito escolar, podemos dizer que a aprendizagem só se concretiza, quando o conteúdo consegue ancorar-se com um conceito importante que o aluno já tenha em sua estrutura cognitiva. Isto evidencia que o professor deve ficar atento ao conhecimento prévio de seus alunos, pois assim, à medida que outras informações lhes forem expostas, os alunos conseguirão assimilar e reestruturar seu conhecimento (PELIZZARI et al. 2002).

A partir de um conceito já adquirido e vivenciado pelo aluno o conhecimento pode ser construído, facilitando a compreensão das novas informações o que dá significado real ao conhecimento adquirido. Daí a necessidade da busca pelo conhecimento prévio dos alunos.

Freitas e Salvi (2007) salientam que a tarefa de verificar o conhecimento prévio dos alunos nem sempre é fácil, sendo que tornar claro o prévio saber do aprendiz nem sempre é simples: são necessárias estratégias de ação que suscitem saberes às vezes repousado em seu intelecto. Muitos conteúdos já são de conhecidos pelos alunos de maneira informal, de modo que eles não conseguem sozinhos fazer uma conexão com as aulas.

O conhecimento que um indivíduo possui vai servir de base para uma aprendizagem mais sólida e lógica, ou seja, os conhecimentos que já temos vão se relacionar com os novos aprendidos, esses chamados de “subsunoçores”, que são formas de conhecimentos e conceitos e que funcionam com uma ancora de novos conhecimentos. Assim, quando uma nova gama de informações é apresentada ao aluno, há a interação com sua estrutura de conhecimento específica, existente na estrutura cognitiva do indivíduo, o que Ausubel denominou de “subsunoçor” (PELIZZARI et al. 2002). Esse processo pelo qual uma nova informação

relaciona-se, de maneira substantiva (não-literal) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento Moreira (2006).

Além de não-arbitrária, para ser significativa, a aprendizagem precisa ser também substantiva, ou seja, uma vez aprendido determinado conteúdo desta forma, o indivíduo conseguirá explicá-lo com as suas próprias palavras. Assim, um mesmo conceito pode ser expresso em linguagem sinônima e transmitir o mesmo significado Aragão (1976).

O verdadeiro aprendizado depende da qualidade da compreensão de conceitos reais e concretos, ou seja, a “substantividade” do aprendizado significa que o aprendiz apreendeu o sentido, o significado daquilo que se ensinou, de modo que pode expressar este significado com as mais diversas palavras (CRUZ, 2010). E para Novak (2000, p. 36) conceitos são “regularidades percebidas em fatos ou objetos, designados por um rótulo”.

De acordo com Coll (1995, p. 149),

(...) a significância da aprendizagem não é uma questão de tudo ou nada e sim de grau; em consequência, em vez de propormo-nos que os alunos realizem aprendizagens significativas, talvez fosse mais adequado tentar que as aprendizagens que executam sejam, a cada momento da escolaridade, o mais significativa possível.

Para (Baldissera, 1996, Ausubel et al, 1980 e Novak, 2000 apud ALEGRO 2008), para maior eficácia no ensino, não apenas o professor, mas também o aluno deve estar ciente sobre quais conceitos domina. Para o autor, o mapa conceitual favorece essa prática, pois permite ao estudante estabelecer – e perceber – relações significativas entre conceitos, em forma de proposições.

Aulas tradicionais e metódicas acarretam métodos de cópia e decoração de conteúdos que são aprendidos e esquecidos tão rápido que acaba ficando sem significado para o aluno. Entre as vantagens da aprendizagem significativa sobre a aprendizagem mecânica estão: permitir maior diferenciação e enriquecimento dos conceitos integradores favorecendo assimilações subsequentes; retenção por mais tempo, redução do risco de impedimento de novas aprendizagens afins; facilitação de novas aprendizagens; favorecimento do pensamento criativo pelo maior nível de transferibilidade do conteúdo aprendido; favorecimento do pensamento crítico e da aprendizagem como construção do conhecimento (PONTES NETO, 2001).

Ausubel denomina a aprendizagem tradicional como mecânica, essa que é oposta à aprendizagem significativa, ela ocorre com a acumulação de informação sem que haja a interação, e assim, a nova informação é armazenada de forma memorística.

A aprendizagem mecânica seria aquela em que os alunos só reproduzem o que é passado, mesmo que não tenha lógica, é de forma robotizada e se o professor mudar uma vírgula de lugar o aluno se confunde e não resolve mais a tarefa. Dessa forma o estudante não conseguirá utilizar este conhecimento de uma forma diferente da que foi ensinada, o que demonstra que não teve um aprendizado eficiente (MOREIRA, 2006), ou seja, não teve um verdadeiro aprendizado.

Ausubel (2003, apud ALEGRO, 2008) afirma que adquirem-se mais facilmente os conceitos e as regras, se as circunstâncias específicas de onde são abstraídos estiverem frequente, e não raramente, associadas aos atributos (critérios) de definição ou exemplares dos mesmos, e se os sujeitos possuírem mais, e não menos, informações relevantes sobre a natureza destes atributos

A teoria da aprendizagem significativa, ao descrever o processo de aprendizagem, no qual destaca o conhecimento prévio do aprendiz como o fator mais importante na determinação do processo de ensino, oferece uma contribuição fundamental para o reconhecimento do aluno como sujeito que aprende, desde as possibilidades de mudança por meio do aprendizado até a necessidade de não transformar diferenças sociais, econômicas, culturais e cognitivas em desigualdades escolares (ALEGRO, 2008). Ainda de acordo com a autora o estudo acerca dos fundamentos estabelecidos por Ausubel e colaboradores pode favorecer um alargamento de perspectiva do debate sobre o ensino de História, uma vez que produz uma teoria voltada para a sala de aula.

2.3 MATERIAIS CONCRETOS E JOGOS LÚDICOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.

Percebemos durante as aulas de matemática a necessidade de transmitir conhecimento de forma mais dinâmica e abrangente, de modo a despertar e motivar o interesse dos alunos para o que está sendo ensinado, a utilização de materiais concretos e lúdicos no ensino vem a servir de auxílio ao professor nas aulas de matemática, sendo que o uso desses materiais não é exatamente uma salvação para todos os problemas da aprendizagem, mas sim um facilitador do ensino. “A Matemática é um modo de pensar e por isso deve ser estimulada nas pessoas o quanto antes, tornando dessa maneira mais relevante no processo de ensino-aprendizagem de

matemática e, os jogos podem ser um bom recurso para despertar esse modo de pensar e de raciocinar” PIAGET (1998 apud SARDINHA e MELO, 2009)

Nesse sentido as autoras Cabrera e Salvi (2005) dizem que a introdução de atividades lúdicas no ensino como norteadora de relações mais harmônicas entre educandos e educadores, pode alterar vários universos existentes dentro do espaço escolar, possibilitando maior desenvolvimento da criatividade, transformando a noção enfadonha de aprendizagem num procedimento dinâmico, multiplicando os valores e os conhecimentos, estimulando a apreensão no processo de ensino, fazendo dos professores adeptos dessa “metodologia”, pessoas mais interativas e inovadoras em suas práticas de ensino e dos alunos, pessoas pensantes e felizes.

Acredita-se que todos os educadores devem analisar essa tendência, pois assim estarão assumindo seu verdadeiro papel, podendo refletir sobre novas propostas de ensino, considerando os mais variados elementos da ação pedagógica do professor. Nesse contexto o jogo pode se tornar um material indispensável na educação matemática, Moura (2001)

Feijó (1992, apud CABRERA E SALVI 2005), “afirma que o lúdico é uma necessidade básica da personalidade, do corpo e da mente, fazendo parte das atividades essenciais da dinâmica humana caracterizada por ser espontânea, funcional e satisfatória”.

O lúdico também pode contribuir para o aprendizado além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno, é a tradução do contexto sócio-histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediador da aprendizagem Santana (2008).

Os jogos sempre foram de grande importância no ensino, quando aplicados com objetivos e metas tende de facilitar o conhecimento do aluno em muitos aspectos, trazendo inúmeros benefícios além da valorização da construção do conhecimento.

Nesse contexto Ferreira (2001 apud OLIVEIRA, 2007) diz que a palavra jogo deriva do latim *jocus*, gracejo, zombaria, substantivo masculino de origem latina que significa fazer rir, gracejar, brincar (daí “jocoso”). Etimologicamente expressa divertimento, brincadeira, passatempo sujeito a regras que devem ser observadas quando se joga. Assim muitos educadores associaram a idéia de jogos com brincadeira, não os levam muito a sério, pois confundem a **idéia** de diversão com bagunça, o medo da perda de controle devido a indisciplina ainda é muito grande entre os docentes (CASTRO, 2010).

De acordo com Almeida (1998) a educação lúdica está longe da concepção ingênua de passatempo, brincadeira vulgar, diversão superficial. Ela é uma ação inerente na criança, no adolescente, no jovem e no adulto e aparece sempre como uma forma transacional em direção

a algum conhecimento, que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em permutações com o pensamento coletivo.

Assim, com a utilização de metodologias alternativas o ensino se torna menos abstrato e mais simples, através de jogos, materiais dourados ou materiais confeccionados para a finalidade de melhorar o ensino.

Materiais concretos podem ser facilmente confeccionados de acordo com a necessidade de cada turma, a maioria deles se adapta a vários conteúdos e objetivos de alunos de diferentes idades, além de servir tanto para estimular os alunos a prestar atenção s aulas quanto para nortear o professor na hora de ensinar.

Os materiais feitos manualmente despertam a curiosidades dos alunos, os estimulam a fazer perguntas, descobrir diferenças chegando a soluções sem desespero por fórmulas ou regras, mas sim manuseando objetos feitos por eles próprios ou pelo professor. Para Balbinot (2005) a escola deve ser mais ousada, prazerosa e inovadora, para que o aluno construa seus próprios saberes, com prazer e alegria, possibilitando a criatividade e o pensamento crítico. As aulas não devem se limitar somente ao ensino tradicional deve ir além, levando o conhecimento para fora dos muros escolares.

A construção do conhecimento é essencial para um bom desempenho escolar, seja em qualquer área do saber, ela faz com que o aluno tenha um pensamento lógico mais independente e argumentativo.

Segundo os PCN (1997) para tanto, é necessário que, no processo de ensino e aprendizagem, sejam exploradas: a aprendizagem de metodologias capazes de priorizar a construção de estratégias de verificação e comprovação de hipóteses na construção do conhecimento, a construção de argumentação capaz de controlar os resultados desse processo, o desenvolvimento do espírito crítico capaz de favorecer a criatividade, a compreensão dos limites e alcances lógicos das explicações propostas.

Sendo assim, é necessário ter em uma dinâmica que favoreça o trabalho individual e coletivo. Isso mostra que o estímulo à autonomia do sujeito, além de desenvolvimento do sentimento de segurança em relação às suas próprias capacidades, interação do trabalho de equipe (PCN, 1997).

Fiorentini e Miorim (1990 apud NOVELLO et. Al 2009) destacam que o conhecimento sobre os materiais concretos como recursos de ensino e possibilitadores de ensino-aprendizagem podem promover um aprender significativo no qual o aluno pode ser estimulado a raciocinar, incorporar soluções alternativas, sobre os conceitos envolvidos nas situações e, conseqüentemente, aprender.

Vale lembrar que antes da introdução de materiais concretos na sala de aula deve-se investigar e observar a dificuldade dos alunos em aprender o modelo tradicional de ensino, pois não adianta aplicar jogos sem objetivos previamente explicados, porque senão esses não vão ligar uma coisa com a outra.

De acordo com Rego (2000, apud SARDINHA e MELO 2009, p 7), “como todo recurso pedagógico, a utilização do material concreto na sala de aula exige cuidados básicos por parte do professor”. Tais como:

- 1) Dar tempo para que os alunos conheçam o material. Em uma primeira etapa é importante que os explorem livremente. Apresentadas às regras, o professor atua apenas como mediador, pois a aprendizagem e interpretação das mesmas têm um grande valor didático, inclusive levando os alunos a aprenderem a questionar, negociar, colocar seu ponto de vista e discutir com seus colegas até chegarem a um consenso;
- 2) Criar no aluno hábito de comunicar e trocar idéias. Os diferentes processos, resultados e as estratégias usadas para obtê-las devem também ser sempre discutidos com a turma. Durante o desenvolvimento das atividades o professor pode guiar os alunos a descoberta de fatos específicos, através de perguntas ou desafios. Cada sessão deve terminar com um registro individual ou do grupo, caso tenham discutido de maneira solidária;
- 3) Propor atividades, mas estar aberto a sugestões e modificações das mesmas ao longo de sua realização. Vale lembrar que modificações realizadas na regra de um jogo podem levar à criação de novos e interessantes jogos. O professor precisa estar atento e aberto a novas abordagens ou descobertas, mesmo que um certo momento determinadas observações lhe pareçam sem sentido;
- 4) Realizar uma escolha responsável e criteriosa do material;
- 5) Planejar com antecedência as atividades, procurando conhecer bem o material a ser utilizado, para que o mesmo possa ser explorado de forma eficiente, usando de bom senso para adequá-los as necessidades da turma.

A metodologia usada na sala de aula deve estimular o aluno a ter uma aprendizagem significativa, não é somente usar os jogos e materiais concretos nas aulas, mas sim relacionar os conteúdos com temas pertinentes ao planejamento escolar, além de fazer associação com conhecimentos que os alunos já têm de sua vivência, ou seja, a bagagem de informações que os alunos já trazem da vida é um ótimo alicerce para o professor, desde que bem investigado pode-se aplicar uma temática de qualidade.

Para Novello et. al (2009) a preocupação com o ensino significativo também faz parte dos documentos oficiais. Com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº. 9.394/1996 foram criados diversos documentos para que docentes e gestores pudessem ter orientação de como trabalhar a Matemática para que esta ciência promovesse, dentre outras habilidades, autonomia e reflexão aos estudantes, preparando-os para uma sociedade complexa.

Planejar antes da aplicação do método é essencial para um bom aprendizado, enriquece a aprendizagem, seja em qual for o tema da aulas sempre à uma forma de tornar o aluno mais ativo e interessado. Para Toledo e Toledo (1997 apud BEZERRAEM, 2009), atividades práticas que envolvem materiais concretos (jogos, material dourado, dentre outros) geralmente são eficazes para o entendimento de conceitos e relações numéricas. Assim, Valorizando as aulas e propiciando momentos de descontração entre alunos e professores.

2.4 KIT DIDATICOS-PEDAGÓGICOS NO ENSINO.

A palavra kit segundo o dicionário da língua portuguesa significa conjunto ou artigos para uma mesma função, utilidade ou atividade, ou seja, um kit é um conjunto de elementos ou peças que se adquire em conjunto e que estão de certas formas relacionadas entre si.

Mediante os resultados apresentados por diversos pesquisadores, como (CASTRO. et al 2010); (VICENTIN et al 2011); (CASAGRANDE et al 2010); (CARVALHO e NASCIMENTO, 2009) entre outros, constata-se que a utilização de Kits didáticos propicia ao educando, práticas que o colocam em contato direto com a realidade.

Segundo Souza (2007), o professor deve transpor o ensino tradicional e a realidade social em que vivemos, tornando mais colorido, saboroso e vívido aquilo que ele se propõe a fazer. O lúdico quando usado adequadamente torna isso possível.

Santos (1999, apud CABRERA, 2007) diz que, “não são poucos os pensadores considerados pós-modernos que falam que o terceiro milênio é o da ludicidade, já que esta é uma necessidade efetivamente humana, uma vez que eleva os níveis de uma boa saúde mental”.

Neste contexto, o “kit”, por ser de caráter lúdico, é um forte aliado de professores que queiram deixar a aula mais interessante, divertida e prazerosa. (CASTRO et al, 2010)

Outro fator que favorece a assimilação e aquisição do conteúdo pelos alunos, é o fato do “kit” propiciar um ambiente descontraído que exercesse função exponencial na aprendizagem, possibilitando a eles uma interação e trocas de ideias com os colegas, além disso, durante as atividades os alunos mostraram-se motivados e dispostos a aprender, aspecto

também importante de acordo com teoria da aprendizagem significativa de Ausubel MOREIRA (2006 apud CASTRO et al, 2010)

Desta forma, o kit ainda incutiu valores e conceitos éticos, sociais e pessoais, para que possam se posicionar criticamente frente aos desenvolvimentos científico-tecnológicos que enfrentaram vivendo em sociedade (VICENTIN et al. 2011).

Fiorentini e Miorim (1990) destacam que o conhecimento sobre os materiais como recursos de ensino e possibilitadores de ensino-aprendizagem podem promover um aprender significativo no qual o aluno pode ser estimulado a raciocinar, incorporar soluções alternativas, acerca dos conceitos envolvidos nas situações e, conseqüentemente, aprender.

A preocupação com o ensino significativo também faz parte dos documentos oficiais. Com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº. 9.394/1996 foram criados diversos documentos para que docentes e gestores pudessem ter orientação de como trabalhar a Matemática para que esta ciência promovesse, dentre outras habilidades, autonomia e reflexão aos estudantes, preparando-os para uma sociedade complexa (NOVELLO et al, 2009).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) também destacam a utilização de materiais concretos pelos professores como um recurso alternativo que pode tornar bastante significativo o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Diante disso, vemos a necessidade de utilizar recursos didáticos que auxiliem professores e alunos no ensino de matemática, como o uso de kit didáticos. Devemos lembrar que o kit não vem a ser uma salvação para o ensino e muito menos um modelo a seguir a risca, mas sim, ele vem a atribuir no ensino da matemática como um auxiliador e motivador da aprendizagem, afim de tornar os conceitos ensinados mais significativos para os aprendizes.

Um kit didático pode ser confeccionado, com materiais de baixo custo como papelão, cartolina e materiais recicláveis em geral, tudo vai depender na criatividade do professor. Vendo assim (CARVALHO e NASCIMENTO, 2009) e (MARTINEZ, 2011) dizem que, os pontos fortes deste, são: a simplicidade em montar os projetos e o baixo custo dos componentes, sendo de fácil obtenção no mercado. Essas facilidades fazem desses Kits, um bom acessório para ser adotado nas escolas particulares e públicas.

3 METODOLOGIA

3.1 O KIT DIDÁTICO FRAÇÃO FÁCIL

O Kit Didático Fração Fácil foi elaborado e confeccionado pela pesquisadora onde foi embasado teoricamente nos livros didáticos que os alunos utilizam assim, o conteúdo do kit se encontrava adequado ao nível cognitivo dos alunos.

A metodologia apresentada pelo kit propunha aprimorar o conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de fração, a sua representação, nomenclatura e suas operações básicas. Desenvolvendo e exercitando o pensamento cognitivo e a concentração, ajudando-os na fixação do conteúdo, bem como na sua predisposição para aprender mais sobre o tema..

O Kit Fração Fácil será detalhadamente explicado mais adiante, permitindo ao leitor uma visão completa de sua composição e dinâmica.

3.1.1 Componentes do Kit Fração Fácil

O kit didático Fração Fácil é composto por quadros comparativos e explicativos que será de uso do professor e de manuseio dos alunos sendo eles chamados de quadro das frações equivalentes e quadro dos discos das frações, e o compõe ainda um jogo nomeado como Rufrakubi(Figura 1)



(Figura 1 – kit didático Fração Fácil)

São quatro os quadros das frações equivalente sendo um maior que os demais para uso do professor/pesquisador e outros três para manuseio dos alunos. Os quadros demonstraram que, frações diferentes podem representar um mesma parte de um todo, mostrar também a equivalência, comparação e soma de fração, no quadro um inteiro é representado por uma tira. de maneira prática, onde os alunos poderão montar as frações no próprio quadro.

Os quadros foram confeccionados com papel cartão, papelão e E.V.A (figura 2).



(Figura 2 - Quadros das frações equivalentes)

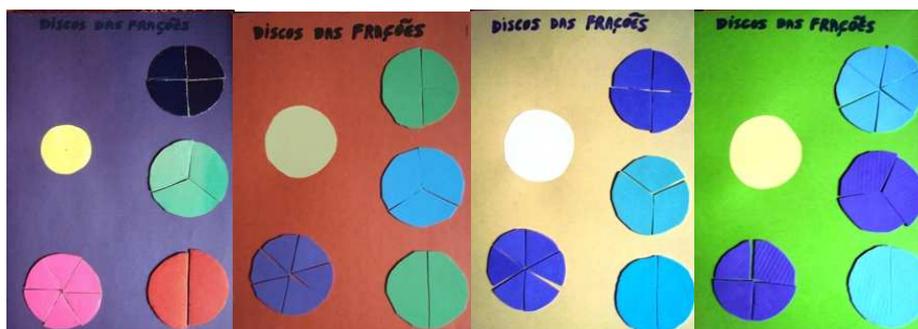
Os quadros representam as partes de uma fração, começando por um inteiro, que foi dividido ao meio gerando dois $\frac{1}{2}$, depois foi dividido a metade da metade, gerando $\frac{1}{4}$ e assim por diante até chegar a 12 partes. É eles são compostos por uma peça $\frac{1}{2}$, duas de $\frac{1}{4}$, quatro de $\frac{1}{8}$, uma de $\frac{1}{3}$, três de $\frac{1}{9}$, três de $\frac{1}{6}$, e seis peças de $\frac{1}{12}$. Essas peças podem ser descoladas e coladas, permitindo o aluno formar diversas combinações de equivalência.

Outras peças são os vários e números que ficam espalhados pelo quadro para a representação das frações que foram encontradas acima do quadro, do tipo $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{3}{6}$, ou seja, igualdade, soma e simplificação entre frações.(figuras 3).



(Figura 3 – Representações das frações)

Outro modelo são os quadros dos discos das frações, são seis quadros sendo um maior para o professor/pesquisado e outros cinco para uso dos alunos, os quadros são compostas de peças adesivas circulares representando as partes de uma fração, essas podem ser descoladas e trocadas de lugar para representar a equivalência, além de compor um círculo amarelo que tem objetivo formar uma fração inteira com partes retiradas dos discos (figura 4).



(Figura 4 – Quadros dos discos das frações)

Os quadros foram feitos de papel cartão, E.V.A e foi utilizado canetas coloridas, cola e fita adesiva para finalizar o trabalho.

As peças do quadro são frações circulares e representando meio, a terça, quarta e a sexta parte de um todo, além disso as suas peças podem ser trocadas de lugar para as demonstrações de equivalência e simplificação. Um exemplo é formar um inteiro no círculo ao lado do quadro, com partes das frações, como $\frac{1}{2} + \frac{3}{6} = 1$, $\frac{1}{2} + \frac{2}{4} = 1$, $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1$ e $\frac{2}{3} + \frac{2}{6} = 1$ inteiro (Figura 5).



Figura 5 – Um inteiro formado com partes dos discos

O jogo RUFRAKUBI, foi baseado em uns dos jogos mais vendidos no mundo chamado Rummikubi, o jogo original bem como a adaptação com fração combina, elementos

de dominó, jogo de cartas e xadrez.

O Rummikubi original foi inventado primeiramente no ano de 1930 por Ephraim Hertzano um judeu que morava em Israel, ele e sua família construíram a mão o modelo do jogo, e a partir daí começaram a vende-lo em pequenas lojas de Israel. No ano de 1977 o jogo já era o mais exportado do país e o mais vendido nos Estados Unidos. Desde então, milhões de pessoas em mais de 50 países jogam Rummikub com os amigos e com a família. No Brasil o jogo se assemelha muito ao jogo de carta conhecido como mexe-mexe, cuja variação italiana chama-se Machiavelli e algumas regras se assemelha com o jogo de carta cacheta.

Apesar da grande venda no exterior, no Brasil o jogo não é muito conhecido, apesar de existirem campeonatos brasileiros que disputam vagas para os campeonatos mundiais. Existe outro jogo que faz relação com o jogo Rummikubi, é o caso do jogo astroRummikubi desenvolvido por (SANZOVO e QUEIROZ, 2012). Que baseia em ensinar astronomia através de jogos durante as aulas de ciências ou física nas escolas e que tem como tema uma forma divertida de aprender astronomia.

COMPONENTES DO JOGO (figura 6).

O jogo é composto de 106 peças sendo que:

- 104 peças numeradas de 1 intero á 1/13 um treze avos;
- 2 peças curinga;
- Regra.



Figura 6- componentes do jogo Ruffrakubi

As regras do jogo RUFRAKUBI, são praticamente as mesmas regras do jogo original.

OBJETIVO: Ser o primeiro jogador a ficar sem peças.

PREPARAÇÃO: Colocar todas as peças espalhadas pela mesa com as faces voltadas para baixo e misture-as. Cada jogador deve escolher uma peça (o curinga não conta, se ele for pego, deve ser trocado). Quem tiver a peça mais alta começa a partida, o jogo segue no sentido horário. As peças da escolha voltam a mesa e devem ser novamente misturas, a partir de então cada jogador deve escolher 14 peças, sendo que cada um deve cuidar para que o adversário não veja as suas peças.

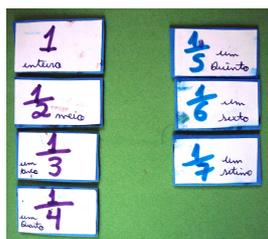
DAS JOGADAS: Os jogadores devem organizar séries de peças sempre que for possível, As séries podem ser “grupos” ou “sequências”.

O grupo é formado por três ou quatro pedras de mesmo número e cores diferentes. Exemplo: uma peça de $\frac{1}{2}$ verde, uma peça $\frac{1}{2}$ roxa, uma peça $\frac{1}{2}$ laranja e uma peça $\frac{1}{2}$ azul. (figura 7)



(Figura 7- Exemplo de grupo).

A Sequência é formada por uma seqüência numérica de três ou mais peças da mesma cor. Exemplo: uma peça 1, uma peça $\frac{1}{2}$, uma peça $\frac{1}{3}$ e uma peça $\frac{1}{4}$ roxas, ou uma peça $\frac{1}{5}$, uma peça $\frac{1}{6}$ e uma peça $\frac{1}{7}$ azuis (figura 9), e assim fazer inúmeras seqüências diferentes. (obs: a peça 1 inteiro é a menor, não podendo ser precedida pela peça $\frac{1}{13}$).



(figura 8- Exemplo de seqüência)

INICIANDO O JOGO: O participante que começar deve numa única jogada, usando somente as suas peças, baixar uma ou mais seqüência ou grupo que puder formar até não tiver mais nenhuma jogada, caso o jogador não tiver nenhuma possibilidade de baixar peça deve “comprar” uma peça da mesa e passar a vez para o próximo jogador. Na rodada de abertura os jogadores não podem utilizar das peças baixadas dos outros jogadores para fazer suas jogadas. Depois da primeira rodada cada jogador pode, na mesma rodada e nas rodadas seguintes, “participar da mesa”.(obs: as peças baixadas na mesa não tem dono, elas devem ser compartilhadas entre todos os jogadores).Cada jogador tem o limite de um minuto para fazer suas jogas, se nesse espaço suas manobras não derem certo, ele deverá retornar com as pedras na posição inicial, se o jogador não lembrar a posição inicial elas deverão ser colocadas no monte de compra com a face voltada para baixo. No final da jogada, o jogado diz: “passo”, e ai a vez vai para o próximo jogado.

MANOBRA: manobra é a parte mais emocionante do jogo, pois manobrar é reorganizar séries na mesa para adicionar a elas tantas peças quanto forem possível na mesma jogada. Não é permitido manobrar as séries da mesa sem que o jogador baixe pelo menos uma peça, Também não será permitido baixar uma peça e “bagunçar” propositalmente toda a mesa, ou seja, só é permitida mexer na mesa quanto for usar as peças com o objetivo de baixar mais e fazer uma jogada. As pedras podem ser manipuladas utilizando-se, combinando-se ou rearranjando-se peças na mesa.

O CURINGA: Os curingas no jogo podem substituir qualquer peça numa série, independente de cor ou número. Qualquer jogador pode pegar um curinga que esteja numa série da mesa, No caso de um grupo com três pedras, o curinga pode ser substituto por falta de qualquer peças que esteja faltando. O curinga retirado de uma série ou grupo da mesa deve ser usado na mesma jogada. Como no exemplo abaixo (figura 9),o curinga está substituindo no lado esquerdo a peça 1/11 laranja e no outro lado o direito está substituindo a peça 1 verde ou 1 azul.



(Figura 9 - Curinga no jogo)

FINAL DA PARTIDA:

A partida continua até um jogador esvaziar seu monte e dizer “RUFRAKUBI”.

No caso de acabar as pedras do monte da mesa, ganha que tem menos peças, ou seja que tem menos pontos no monte.

ESTRATÉGIAS PARA A APLICAÇÃO DO JOGO:

No começo de uma partida de Rufrakubi pode parecer um pouco lenta, mas a medida que a mesa vai aumentando, as possibilidades de jogadas também aumentam e cada vez mais se pode elaborar estratégias e manobras diferentes. Durante as primeiras partidas do jogo o ideal é falar para os alunos deixarem as peças dos seus montes voltadas para cima deixando todos verem, pois assim um pode ajudar o outro a fazer jogada e assim conseguem aprender as regras mais rapidamente.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ALUNOS

O método de ensino do kit didático foi aplicado no mês de setembro de 2012, em uma turma de sala de apoio a aprendizagem de 6ºano do Ensino fundamental da rede publica de cidade de Andirá, Estado do Paraná, totalizando 12 alunos. A escola participante foi o Colégio Estadual Durval Ramos Filho E.F.M.

Os alunos tinham idade entre 10 e 12 anos, e são de famílias de classe média baixa, sendo que a maioria mora nas proximidades do colégio, estes, foram selecionados para a análise do novo instrumento de ensino por estarem frequentando a sala de apoio e por terem mais dificuldade em aprendizagem que os demais de suas turmas regulares, os alunos apresentavam grandes dificuldades de aprendizagem quanto a conteúdos básicos de matemática, desde a interpretação dos conteúdos á resolução dos exercícios.

Tendo em vista que esses alunos já tinham um conhecimento prévio de fração, esse foi considerado e o nível de dificuldade do conteúdo proposto estava adequado aos aprendizes.

3.3 COLETA DE DADOS

A pesquisa teve caráter qualitativo e os métodos de coleta de dados escolhidos foram o de observação direta e questionários de pré e pós intervenção do kit didático.

A abordagem qualitativa, enquanto pesquisa, não se exige em uma forma rígida, fixa com estruturas a ser seguidas, pois ela permite que os pesquisadores usem a imaginação e a criatividade para propor trabalhos diferenciados a cada pesquisa (GODOY, 1995).

Destacando algumas características básicas de trabalhos qualitativos Godoy (1995) mostra algumas delas: o ambiente natural como fonte direta de dados, caráter descritivo, significado do conteúdo para dos entrevistados e o enfoque indutivo. Os estudos de pesquisa qualitativa diferem entre si quanto ao método, à forma e aos objetos (NEVES 1996).

Por meio da observação a pesquisa buscou emergir aspectos subjetivos da aprendizagem dos alunos, ou seja, buscou descobrir motivações não explícitas por eles nos questionários de maneira mais espontânea e natural possível.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006) a observação é uma coleta de dados que não é somente ver e ouvir, mas, examinar fatos acontecidos e estudá-los para em uma abordagem qualitativa. Godoy (1995) afirma que algumas características básicas identificam os estudos chamados de qualitativos, sendo que de acordo com essa perspectiva, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto na qual faz parte[...] o pesquisador vai buscar “captar” o fenômeno de estudo a partir da perspectiva das pessoas envolvidas considerando os pontos relevantes.

A observação se desenvolveu durante a aula desde a aplicação do questionário prévio, a aplicação do kit até os questionários de pós intervenção e de satisfação, a dinâmica procurou identificar principalmente comportamentos, falas e gestos decorridos ao longo do processo de aplicação do kit didático que não puderam ser constatados nos questionários. Foi de grande importância no processo de conclusões da pesquisa, pois serviu para verificar se realmente houve melhora na concentração e na assimilação do conteúdo.

Além da observação direta foram elaborados e conseqüentemente utilizados dois tipos de questionários, para analisar a eficácia do kit, denominados de questionário prévio e pós-intervenção do kit didático, e junto com o questionário de pós-intervenção foi acrescentado uma questão para verificar o contentamento dos alunos com o método, chamada de pergunta de satisfação. A aplicação dos questionários foi realizada em sala de aula. Primeiro foi aplicado no início da aula para verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo em questão, e contou com a participação da professora regente. E o segundo

questionário foi o de pós-intervenção que foi aplicado aos alunos no final de todo o processo de aplicação do kit didático.

O questionário prévio (Apêndice A) e o de pós-intervenção (Apêndice B), tinham a função de permitir a análise comparativa entre as informações anteriores e posteriores à aplicação dos métodos, dando subsídios para verificarmos a assimilação feita pelo aluno do conteúdo apresentado através dos métodos contidos no kit.

Os questionários exigiam um conhecimento básico de nomenclatura, representação básica com figuras fracionadas e soma de frações matemáticas.

Estes questionários continham atividades com questões de diferentes níveis de raciocínio, as duas primeiras se referiam sobre o conhecimento geral de fração, como: você sabe o que é uma fração; onde ela é usada no nosso dia a dia e pedia aos alunos a dar exemplos conhecidos por eles. A terceira era para resolver soma de frações envolvendo figuras na letra A e B, na letra C e D pedia para resolver a soma através de frações representadas numericamente. A questão número quatro pedia para os alunos escreverem o nome das frações representadas. E a quinta e última questão era para ligar figuras fracionadas com suas respectivas frações proporcionais.

No questionário pós intervenção do kit continha três perguntas a mais que foi posta para verificar a satisfação dos estudantes com o novo método de ensino. As questões perguntavam a eles se eles gostaram dos métodos utilizados, o que eles mais gostaram, se acharam que aprenderam mais através do kit didático, e uma questão em especial perguntava sobre o jogo RUFRAKIBI contido no kit. Estas três questões teve também como objetivo a otimização da pesquisa.

3.4 APLICAÇÃO DO KIT DIDÁTICO FRAÇÃO FÁCIL

A aplicação do kit didático foi realizada, no período da manhã, horário em que os alunos frequentam a sala de apoio com a presença da professora regente, esses concordaram em participar da atividade. O tempo destinado para estas atividades foi de 2 horas/aula.

A primeira etapa consistiu em averiguar, através do questionário prévio, as idéias iniciais dos alunos sobre o tema abordado (Figura 10). Estes conteúdos, segundo a professora regente, tinham sido apresentados aos alunos em aulas anteriores, sendo assim, o conhecimento prévio dos aprendizes foram considerados. Os alunos tiveram 15 minutos para responder as questões.



(Figura 10 – Aplicação do questionário prévio)

A segunda etapa consistiu em uma breve introdução dos conteúdos básicos de fração, sobre o que é, para que serve e onde a usamos no nosso dia a dia, logo adiante foi apresentado o kit para os alunos explicando suas partes e qual era o objetivo do trabalho que seria realizado.

A terceira etapa consistiu na explicação geral do kit didático Fração Fácil, seus componentes e sua utilidade. Primeiramente foram aplicados os quadros das frações equivalentes e os quadros dos discos das frações. A turma foi separada em **dois** grupos para melhorar o manuseio dos quadros, cada grupo recebeu quadros das frações equivalentes e dos discos das frações, a professora/pesquisadora ficou com os quadros maiores para demonstrar o que seria feito para os alunos.

A primeira lição foi que os alunos deveriam montar diversas frações equivalentes no quadro colando e descolando as peças do mesmo, em seguida foi pedido para eles fazerem soma e simplificação também no quadro utilizando as peças (figura 11).



(Figura 11 - Montando as frações com o quadro das frações equivalentes)

A segunda lição foi que os estudantes deveriam montar um inteiro usando partes das frações circulares, que também podiam ser descoladas e coladas no disco amarelo ao lado do quadro (figura 12).



(Figura 12 - Montando as frações com o quadro de discos das frações)

Depois de concluídas as lições, cada grupo apresentou as frações encontradas e demonstraram aos demais como fizeram usando os quadros (figura 13).



(Figura 13 – Apresentação das atividades com os quadros)

Na quarta etapa foi aplicado o jogo didático Rufrakubi, sendo que, antes de sua aplicação foi explicado as regras do jogo e como se jogava. Foi distribuído um jogo para cada grupo, os próprios alunos colocaram todas as peças na mesa e cada participante pegou as suas peças e começaram a jogar. Na primeira rodada os alunos tiveram que ser orientados para lembrar das regras, mas logo após algumas jogadas todos já estavam indo muito bem.(Figura 14).



(Figura 14– Jogando o Rufakubi)

Terminado o jogo os alunos receberam o questionário pós-intervenção juntamente com as questões de satisfação (figura 15). Cada aluno recebeu uma folha com as questões e tiveram 15 minutos para responder, sendo esta a ultima etapa da aplicação do kit.



(Figura 15– Ultima etapa da aplicação do kit: respondendo o questionário)

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela maneira como foram coletados os dados, esta pesquisa nos permitiu várias análises sob a perspectiva da eficácia do kit Fração Fácil.

Será apresentado os resultados obtidos por meio da observação direta, da análise comparativa do questionário pré e pós-intervenção e das questões de satisfação.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DA OBSERVAÇÃO

Neste item, vão ser levados em conta os resultados obtidos pela metodologia de observação direta. A intenção do método de observação foi abranger os resultados que o questionário não alcançou como a interatividade, a colaboração, o entusiasmo, e a concentração que pode ser observada nos alunos durante o manuseio dos quadros das frações e do jogo. Somente com os questionários seria impossível chegar a uma boa conclusão da eficácia do kit, ou seja no jogo Rurakubi seria impossível o desenvolvimento dos alunos, mas através da observação pode-se observar a lógica utilizada pelos alunos nas jogadas do jogo Rurakubi. Segundo Ludke e André (apud CABRERA, 2007) “a observação direta permite ao observador chegar mais perto da ‘perspectiva dos sujeitos’, possibilitando que haja uma melhor compreensão das ações dos indivíduos envolvidos no processo”.

Pode ser observado logo no início da aula que, os alunos ficaram entusiasmados e ansiosos com a idéia de manusear o instrumento novo de ensino. Sendo esse como destacado no início uns dos objetivos do kit didático Fração Fácil, que era de chamar a atenção e interesse dos alunos em aprender, ou seja motivar os alunos sobre o conteúdo em questão.

O kit didático só neste contexto atingiu um dos objetivos deste trabalho que era propiciar momentos de prazer e descontração na sala de aula, sendo um real elemento motivador para auxiliar na aprendizagem significativa. Percebemos que, a medida que o processo de aprendizagem progredia, a ação também progredia em um ambiente de prazer e satisfação, fornecendo um crescimento intelectual ao educando.

A teoria de Ausubel fala que, um dos fatores que possibilitam que aprendizagem significativa ocorra é o fato do aprendiz manifestar uma disposição para aprender, pois de nada vale o material ser potencialmente significativo se o aluno não se mostrar disposto a aprender, deste modo a aprendizagem não será significativa e sim, simplesmente mecânica.

O kit criou um ambiente mais descontraído permitindo que os alunos utilizassem seus conhecimentos preexistentes e integrasse-os aos novos de forma natural e divertida, favorecendo o processo de assimilação de forma gradativa, mostrou também a interação entre professor e aluno o que mostra que o método pode ser um instrumento auxiliativo nas aulas de matemática quando for aplicado o conteúdo de fração, pois o professor pode dar uma aula simples e eficiente. Campos et al. (2003) afirmaram que “a aprendizagem significativa de conhecimentos se torna mais simples quando os assuntos tratados em sala de aula são abordados através de atividade lúdica, já que os alunos ficam entusiasmados a aprender de uma forma mais interativa e divertida”.

Brincar com o jogo em grupos proporcionou um trabalho colaborativo entre os alunos, fazendo-os interagir, negociar e refletir. Quando os alunos se deparavam com cartas que parecia impossível ser inserido do jogo, ou tinham dificuldade de encontrar uma jogada possível, discutiam entre eles o melhor jeito de arrumar as cartas para chegar a um melhor resultado. Eles falavam “coloca assim que vai dá”, “troca essa aqui pela sua, que dá certo”, “ta errado, essa carta não pode ir nesse lugar, você tem que trocar por outra”, essas entre muitas outras frases que mostra a interatividade e cooperação dos alunos, sendo assim, houve um enriquecimento do aprendizado através da troca de informações, fortalecendo a construção do conhecimento por parte dos alunos.

Vemos então que, a observação direta durante todos os momentos da aplicação do kit foi muito útil nos resultados de análise de eficácia sua eficácia pois, conseguiu medir ações e comportamentos dos alunos revelando como ocorreu a evolução da aprendizagem.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DOS QUESTIONÁRIOS

Primeiramente apresentaremos a análise dos questionários prévios e de pós-intervenção conforme os resultados esperados para os objetivos deste trabalho, que era o de verificar se o kit didático seria eficaz como ferramenta instrucional no processo de aprendizagem, a partir dos pressupostos da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

A pesquisa que tem caráter qualitativa e exploratória visou estimular os entrevistados a pensarem livremente sobre o conceito estudado, buscou-se analisar e auxiliar os alunos na (re)construção de noções de fração, através de novas estratégias e assim verificar se ocorrem avanços nos níveis de aprendizado.

Após a coleta de dados, os mesmos foram analisados, interpretados.

Analisando o conhecimento prévio dos alunos, as questões um e dois pediam o seguinte: o que é fração, onde a usamos no nosso dia a dia. Observamos que a maioria não sabe definir o que é nem para que serve e muito menos a onde a usamos no nosso dia a dia. A questão três era para somar frações simples como meio mais meio através de dois métodos, um a fração estava em forma de desenho, no caso laranja e a outra estava na forma fracionaria, foi visto que na forma de desenho a maioria acertaram, porém na forma fracionaria os alunos não conseguiam resolver, mesmo sendo a mesma conta nos dois métodos. Na questão três era para escrever como se lê as frações, nessa parte alguns alunos não conseguiram dar os nomes corretos principalmente quando era preciso colocar avos após a nomenclatura. A quarta e ultima questão do questionário prévio era para ligar formas fracionarias e suas respectivas frações equivalentes, sendo que a maioria não teve dificuldade em ligar corretamente.

Comparando os dois questionários foi constatado uma melhora na aprendizagem em todas as questões desde o conceito de fração até as operações básicas, vejamos algumas respostas dos alunos, “fração é mostrar as partes divididas de um”, “usamos fração até no café da manhã contando o pão”, “usamos fração nas receitas de bolo, na matemática e em tudo que dividimos”. “agora eu sei que metade e dois quarto é a mesma quantidade”, “eu não sabia qual fração era maior, depois do jogo eu aprendi”

O fortalecimento desses conceitos foi possível graças à dinâmica dos componentes do quadro das frações, as peças representavam as partes de um todo. Mudando as peças de lugar e comparando os tamanhos os alunos podiam observar que diferentes frações podem representar uma mesma quantidade. Através de múltiplos modelos didáticos os alunos podiam analisar por varias visões diferentes um mesmo conteúdo, pois, os quadros, a explicação geral e o jogo tinham a intenção de demonstrar um mesmo conceito de modos diferentes, mostrando ser efetivo o método de multímodos de representação. A menção a multimodos remete à integração do discurso científico em diferentes modos para representar os raciocínios, processos, descobertas e explicações científicas, sendo as múltiplas representações referem-se à prática de representar o mesmo conceito de várias formas PRAIN & VALDRIP, 2006 e TYTLER *et al* , 2007 (apud LABURU e ZOMPERO, 2010)

No jogo Rurakubi os alunos se mantiveram todo tempo concentrados para realizar as jogadas, pois todos queriam terminar primeiro e ganhar o jogo, mesmo com bastante competitividade eles se mostraram solidários aos amigos que demoraram mais a entender as regras, e foi possível anotar algumas de suas falas no decorrer da partida, como: “essa peça dá para por aqui”, “não é assim, tem que usar outra peça”, “deixa eu ver se você tem alguma

jogada para fazer”. Observando as falas e a atitudes dos alunos o jogo rufrakubi se mostrou efetivo no processo de aprendizagem, pois os alunos se mostraram motivados e concentrados durante toda a partida.

Percebemos com a análise dos dados abordados acima, que o KIT é capaz de proporcionar aprendizagem significativa. Uma vez que atende as condições para ocorrência desta.

Segundo Moreira (2006, p. 19):

[...] uma das condições para ocorrência de aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não arbitrária e não literal. Um material com estas características é dito como potencialmente significativo (grifado autor).

Logo, o Kit didático Fração Fácil pode ser considerado um material potencialmente significativo, pois se encaixa nas especificações citadas por Moreira, já que possibilitou com que os alunos incorporassem de maneira não arbitrária e não literal o conhecimento, ou seja, permitiu que as novas informações fornecidas pelo lúdico, fossem relacionadas com os subsunçores dos aprendizes e incorporadas à estrutura cognitiva. Isto fica evidente quando observamos o aumento no número de respostas corretas no questionário aplicado após a utilização do jogo. Outra evidência da aprendizagem significativa proporcionada pelo jogo “Fração Fácil” foi a capacidade que os alunos tiveram de utilizar o conhecimento aprendido, em um contexto diferente do que lhe foi apresentado. Um exemplo foi a percepção que os alunos tiveram da utilidade das fração, apesar de não ser abordado no kit explicitamente este conceito, eles conseguiram assimilar e aplicar este conhecimento em um contexto diferente do que estava no jogo quando responderam ao questionário pós-intervenção.

Segundo Ausubel (1968 apud MOREIRA e MASINI, 2006), o que evidencia a aprendizagem significativa é a posse de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis, o que foi atingido com instrumento lúdico proposto por esta pesquisa.

Foi observado nos questionários pré que a maioria dos alunos tem muita dificuldade em realizar as operações básicas como a de adição usando números fracionários e mais facilidade em resolver quando elas estão em forma de desenho, a questão três do questionário continha os dois métodos de resolver a soma de fração, uma era em forma de figura na qual os alunos somavam laranjas e a outra estava a mesma conta só que na forma fracionária, ambas davam o mesmo resultado. Assim pode ser visto que a maioria não conseguia resolver a forma fracionaria mais acertaram as questões envolvendo laranja, podemos concluir com isso que os

alunos tem facilidade em aprender quando conteúdo é associado a algo já conhecido. Assim, quando uma nova gama de informações é apresentada ao aluno, há a interação com sua estrutura de conhecimento específica, existente na estrutura cognitiva do indivíduo, o que Ausubel denominou de “subsunção” (PELIZZARI et al. 2002).

4.3 ANÁLISE DA QUESTÃO DE SATISFAÇÃO

As questões de satisfação estava contida no questionário de pós intervenção do kit e perguntavam aos alunos se eles tinham gostado dos métodos os utilizado para estudar fração, o que eles mais tinham gostado, se eles achavam que aprenderam mais com o manuseio dos quadros explicativos e porque. A uma ultima questão era sobre o jogo Rufrakubi, se gostaram, se aprenderam e o que aprenderam com ele.

Então se obteve as seguintes respostas:

1)“sim, dos jogos” 2)“sim, porque ajuda a conhecer mais as frações” 3)“ sim aprendi a diferenciar as frações”

1)“sim, gostei mais dos quadros” 2)“sim, porque aprendi fração colando as peças e deu para entender melhor” 3)“ sim, aprendi a prestar atenção nas jogas e fração”

1)“sim, de tudo” 2)“ sim, aprendi mais com o kit porque dá para resolver as tarefas brincando” 3)“ sim, a fazer frações”.

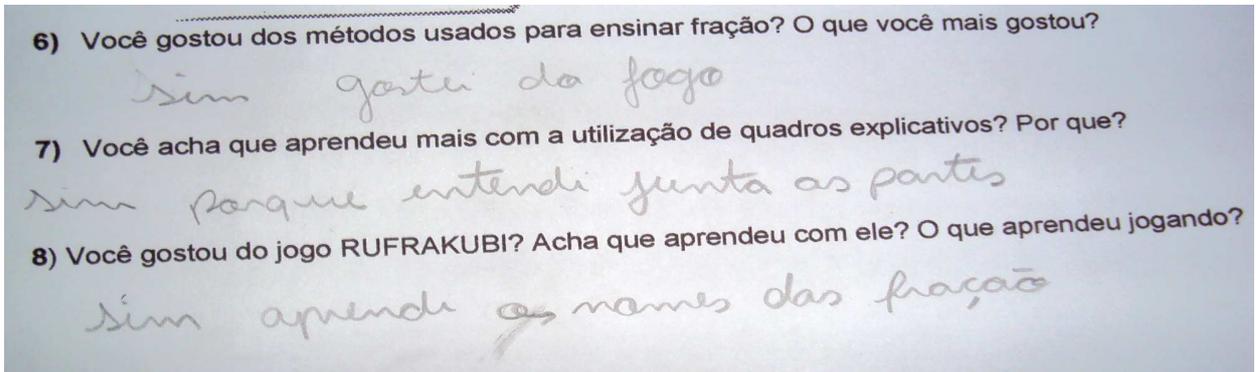
1)“sim, do jogo” 2)“sim, aprendi mais matemática” 3)“ sim, aprendi o nomes das frações”(figura 18)

1)“ sim, gostei do jogo” 2) “ sim, porque entendi a junta as partes” 3)” sim, aprendi o nome das frações” (figura 16).

1)“sim,gostei de tudo” 2) “ sim, não sei” 3) sim, aprendi a ordem das frações”

1)“ sim, tudo” – 2)“ sim, porque eu não sabia nada” 3) sim, aprendi melhor sobre as frações”

1) “ Sim, gostei do jogo” 2) sim, porque dava para descolar e colar as peças e ver quais eram iguais” 3) sim, porque a hora passa e agente nem vê e aprendi o nome das fração com ele”



(Figura 16- Questões de satisfação de em aluno)

As falas acima demonstram a satisfação dos alunos para com o kit, e como estes se sentiram motivados a aprender através desta metodologia diferenciada, evidenciando a utilização do jogo para a promoção da aprendizagem uma vez que um dos fatores que devem ser levados em consideração para se ensinar algum conteúdo é a disposição que o aluno deve ter para aprender, porque por mais que o material seja potencialmente significativo e o aprendiz tenha os subsunçores adequados, se ele não tiver motivação para aprender, de nada isto será válido e aprendizagem será mecânica e sem significado (MOREIRA e MASINI, 2006). Desta forma, podemos afirmar que o kit fração fácil é um instrumento eficaz em despertar o interesse do aluno pelo conteúdo e proporcionar uma aprendizagem significativa e poderia ser disponibilizado às escolas se as mesmas tivessem interesse na sua utilização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados obtidos nesta pesquisa com a utilização Kit didático fração fácil, podemos inferir que o mesmo é um instrumento eficaz na promoção da aprendizagem significativa e, uma vez que se encaixa nos requisitos básicos desta teoria, por ser um material potencialmente significativo, que possibilitou a aproximação do conteúdo de fração com o cotidiano dos alunos, pelo manuseio das peças dos quadros e por manifestar no aluno uma predisposição para aprender. Os multimodos de representação também foram de grande auxílio na introdução dos conteúdos, pois através desses pode ser demonstrado o conteúdo em diferentes perspectivas, o que facilitou a aprendizagem dos alunos e ainda gerou momentos de alegria e prazer em sala de aula.

Tal como afirmaram Santana e Rezende (2007), acreditamos que as atividades lúdicas não levam somente ao desenvolvimento de competências e habilidades, mas que estas também motivam os alunos perante as aulas, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do aluno.

O kit também sanou algumas dificuldades encontradas no ensino da matemática como a superação do modelo tradicional, desta forma a transmissão do conhecimento deixou de ser unidirecional, e os estudantes passaram a receber e armazenar as informações de modo ativo, participativo e significativo.

Considerando ainda que os conceitos matemáticos básicos são imprescindíveis para uma eficaz compreensão de todas as Ciências, este método alternativo para o ensino de matemática no Ensino Fundamental, permitiu que os alunos se apropriassem de conhecimentos sobre as frações, desde a nomenclatura, operações básicas e sua utilidade na matemática e no cotidiano de todos.

Confiamos assim como Campos et al. (2003) que os aspectos lúdico e cognitivo presentes nos jogos são importantes estratégias para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação intrínseca do aluno, o raciocínio, a argumentação, a interação entre os alunos.

Assim, participa do processo de cognição e permite que o aluno construa ou re construa seu conhecimento.

Diante do exposto defendemos a idéia de que os kits didáticos com praticas manuais e jogos merecem ter espaço na prática pedagógica dos professores, uma vez que seus benefícios são comprovados. Portanto, esperamos também que este trabalho contribua para a produção

científica de trabalhos relacionados com o lúdico nas séries finais do Ensino Fundamental, bem como sirva de auxílio para o professor de matemática que queira tornar suas aulas mais divertidas, dinâmicas e prazerosas, uma vez que o kit se mostrou um real elemento motivador para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos em matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALEGRO, Regina C. Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio / Regina Célia Alegro. – Marília, 2008. 239f. : il. Disponível em: <
http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Educacao/Dissertacoes/alegro_rc_ms_mar.pdf>. Acesso em: 13 agosto 2012.

ALMEIDA, Paulo.N. Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos. São Paulo: Edições Loyola, 1998. 295p.

ARAGÃO, R. M. R., Teoria da Aprendizagem Significativa de David P. Ausubel. Tese de Doutorado, Campinas, 1976.

AUSUBEL, D.P; NOVAK, J.D; HANESIAN, H. Psicologia educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980, 202f.

AUSUBEL, D.P; NOVAK, J.D; HANESIAN. educational psychology.2 ed. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

BALBINOT, Margarete.G. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica no Ensino de Ciências. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA. 4., 2005. Lajeado. Anais do IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de professores que fazem investigação na sua escola. Lajeado, 2005. Disponível em: < <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho104.pdf> >. Acesso em: 03 maio. 2012.

BALDISSERA, José. O ensino e a aprendizagem em História e os mapas conceituais. 1996. Tese (Doutorado em Educação) – PUC, Porto Alegre, 1996.

BEZERRAEM, maria .O uso de materiais concretos para o ensino/aprendizagem das operações aritméticas. Artigo de monografia apresentada no curso de licenciatura em matemática da UFPB. 2009 10f Disponível em: [:http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/doc/comunica18.pdf](http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/doc/comunica18.pdf) . Acesso em: 02 maio 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ensino de primeira à quarta série. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CABRERA, Waldirléia.B. A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa. 2007. 158 f. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007. Disponível em:

<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=45338>. Acesso em: 04 maio. 2012.

CABRERA, Waldirléia.B.; SALVI, Rosana.F. A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2005. 11f. Bauru- Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru: ENPEC, 2005.

Disponível em: < <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao/cabrera/resumos/p191.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2012.

CARVALHO.F.F; NASCIMENTO.P,L. Confeção de um kit didático de baixo custo para o ensino de eletricidade e magnetismo para os alunos do ensino médio. Artigo apresentado na Universidade Federal de Campina Grande. 2009.10f. Disponível em:http://www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu_anais/anais/educacao/kitdidatico1.pdf. Acesso em: 16 agosto 2012.

CASAGRANDE, Jéssica, LOMBA, Fernanda S.M; FERREIRA, Rebeca, P; COSTA,Fabiano. G; SILVA, Danielle, C.G. **Aplicação de uma “nova prática didática” para o ensino de histologia. 2012**, 15f. Artigo apresentado no 3ª Congresso Internacional de Educação, tema:Educação, Trabalho e conhecimento: desafios dos novos tempos, de 27 a 29 de maio de 2010. Ponta Grossa, Paraná. Disponível:<<http://www.isapg.com.br/2010/ciepg/selecionados.php>>. Acesso em: 03 de agosto 2012.

CASTRO, Bruna,J; PINHEIRO, Maisa; LOMBA, Fernanda.M.S; COSTA, Priscila.C.F; MEDRI, Cristiano. Avaliação do “Kit Biomas Brasileiros” no processo ensino-aprendizagem na disciplina de Ciências, 2010, 18f. Artigo apresentado no 3ª Congresso Internacional de Educação, tema:Educação, Trabalho e conhecimento: desafios dos novos tempos, de 27 a 29 de maio de 2010. Ponta Grossa, Paraná. Disponível:<<http://www.isapg.com.br/2010/ciepg/selecionados.php>>. Acesso em: 03 agosto 2012.

CASTRO, Bruna,J. Contribuições do jogo “super átomo” para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental. 2010. 88f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel, Bandeirantes, 2010.Disponível em:
< www.isapg.com.br/2011/ciepg/download.php?id=2>. Acesso em: 16 maio de 2012.

CASTRO, Bruna.J; COSTA, Pricila.C.F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. 2011. Artigo publicado na revista electrónica de investigación en educación en ciencias [online] vol.6, n.2, 2011.Disponível em:
<http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185066662011000200002&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 28 maio de 2012

COLL, César. Um marco de referência psicológico para a educação escolar: a concepção construtivista da aprendizagem e do ensino. In: Coll, C.; Palacios, J. e Marchesi, A. Desenvolvimento psicológico e educação (vol. 2). Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p.389-406.

CRUZ, C.C. A teoria cognitivista de Ausubel. Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação – Unicamp. Artigo publicado em- arquivo del portal de recursos para Estudantes v1. 10f . Disponível em: http://www.robertexto.com/archivo3/a_teor%C3%80a_teor%C3%80a_ausubel.htm. Acesso em 16 julho de 2012.

DUVAL, R. A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. Educational Studies in Mathematics, 61:103-131.2006. Disponível em: <<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cimm.ucr.ac.cr%2Fojos%2Findex.php%2Ffeudoxus%2Farticle%2Fdownload%2F162%2F297&ei=iTQQULqbG5Ou0AGV8oHgDg&usg=AFQjCNE9sy6ds0m-ueFa4hzMZ5NNRDHqgg>>. Acesso: 25 julho 2012.

FIorentini, Dario; Miorim, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso dos materiais concretos e jogos no ensino da matemática. In: Boletim SBEM-SP, 4(7): 5-10, 1990. Disponível em: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CEsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mat.ufmg.br%2F~espec%2Fmeb%2Ffiles%2FUmareflexao_sobre_o_uso_de_materiais_concretos_e_jogos_no_ensino_da_Matematica.doc&ei=UL40UMTpIeqa0QG5toBg&usg=AFQjCNGXidltWtDUFS5RJTbPtYqNjWJ-Vw. Acesso: 22 agosto 2012.

FIorentini, Dario; Lorenzato, Sérgio. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FREITAS, E.S.; SALVE. (2007). A ludicidade e a aprendizagem significativa voltada para o ensino de geografia. Portal Educacional do Estado do Paraná. Curitiba, Brasil. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/89-4.pdf>>. Acesso em: 05 junho. 2012.

FRIENDLAND, A.; TABACH, M. Promoting multiple representation. in álgebra. In Cuoco (Ed), The roles of representation in school mathematics (p. 173-185) (2001). Reston, VA: NCTM.

GAFANHOTO, A.P e CANAVARRO, A.P. Representações múltiplas de funções em ambiente com geogebra: um estudo sobre o seu uso por alunos de 9º ano. Universidade de Évora. Unidade de Investigação do Instituto de Educação, Universidade de Lisboa Trabalho realizado no âmbito do Projeto Práticas Profissional dos Professores de Matemática, com

apoio da FCT, contrato PTDC/CPE-CED/098931/2008. DISPONIVEL EM:<
<http://cmup.fc.up.pt/cmup/eiem/grupos/documents/8.Gafanhoto%20e%20Canavarro.pdf>>.

GODOY, Arilda, S. A Pesquisa Qualitativa, Tipos fundamentais. Publicado na revista de Administração de Empresas, São Paulo. V 35, n 3, p20-29. mai/jun. 1995. Disponível em:<
http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392_pesquisa_qualitativa_godoy2.pdf>.
Acesso em 22 agosto.

GOLDIN, G. A.; SHTEINGOLD, N. Systems of representations and development of mathematical concepts. In J. Cuoco (Ed), The roles of representation in school mathematics (p. 1-22) 2001. Reston, VA: NCTM.

HIRATSUKA, Paulo, I. O lúdico na superação de dificuldades: O lúdico na superação de dificuldades no ensino de geometria. Educação em Revista, Marília, 2006, v.7, n.1/2, p. 55-66. Disponível em:
<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/educacaoemrevista/article/viewFile/607/490>.
Acesso em: 15 julho 2012.

HOLZMANN, Maria Eneida F. Jogar é preciso - jogos espontâneos e criativos para famílias e grupos. Porto Alegre: artimed, 1998.

LABURU, Carlos, E; SILVA, Osmar, H. Multimodos e múltiplas representações: Fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. Departamento de Física, Universidade Estadual de Londrina. Investigações em Ensino de Ciências – V16(1), pp. 7-33, 2011. Disponível em:<
http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID252/v16_n1_a2011.pdf>. Acesso em: 15 junho de 2012.

LABURU, Carlos Eduardo; BARROS, Marcelo Alves and SILVA, Osmar Henrique Moura da. Multimodos e múltiplas Representações, aprendizagem significativa e subjetividade: três referenciais conciliáveis da educação científica. Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2011, vol.17, n.2, pp. 469-487. ISSN 1516-7313. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n2/a14v17n2.pdf>. Acesso em: 15 junho 2012.

MARTINEZ, Isabella G. kit-astronomia: um recurso didático para inserção das ciências no ensino básico. Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de licenciatura de ciências naturais da Faculdade UnB de Planaltina. 2011 .43f. Disponível em:
http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/3605/1/2011_IsabellaGuedesMart%C3%ADnez.pdf>.
Acesso em: 22 agosto 2012

MOREIRA, M.A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Universidade de Brasília, 2006. 186 p.

MOREIRA, M.A. "Aprendizagem significativa: um conceito subjacente". In: Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, 1997, Burgos, Espanha. Actas. Burgos: ENAS, 1997.

MOREIRA, M.A Teorias cognitivas da aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, Marco; LEMOS, Iramaia Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências. 24 a 28 de novembro de 2008.Canela, RS Disponível em:<http://www.ioc.fiocruz.br/4enas2012/atas-2.ENAS.pdf>. Acesso em 13 agosto de 2012

MOURA, Manoel, O. A série busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 2001. p. 73-88.

NCTM - Professional Standards for Teaching Mathematics (1991); Normas Profissionais para o Ensino da Matemática, tradução APM, 1994). Disponível em: <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=16909>. Acesso: 25 julho de 2012. Acesso em: 13 junho 2012.

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics 2012. Disponível em:<http://www.nctm.org/>. Acesso em 20 julho 2012.

NEVES, José.L. Pesquisa qualitativa-características, usos e possibilidades. Artigo publicado em, caderno de pesquisas em administração,são paulo,v1 n° 3,2° SEM./1996. Disponível em:<<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c03-art06.pdf>>. Acesso em 02 outubro 2012.

NOVAK Joseph D. A Aprender, criar e utilizar o conhecimento. Lisboa: Plátano Ed. Plátano-Edições Técnicas. 2000. 252f.

NOVELLO, T. SILVEIRA, D. LUZ, V. COPELLO, G. LAURINO, D. Material concreto: uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos. Publicado no IX Congresso Nacional de Educação, 2009 9f. Disponível em:<<http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/doc/comunica18.pdf>>. Acesso: 02 maio 2012

OLIVEIRA, M. A. Possibilidades e contribuições do lúdico na construção do conhecimento sobre meio ambiente e saúde: experiências de educação ambiental no ensino fundamental da

escola municipal Elza Rogério – Muriaé, MG. 2007. 68f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Sustentabilidade. Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=93208>. Acesso em: 16 maio de 2012.

PCN, Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 126p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em 20 agosto 2012.

____Parâmetros Curriculares Nacionais. PCN 1998.436f. Disponível em:<portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf> Acesso em 16 maio de 2012.

____Parâmetros Curriculares Nacionais.PCN : matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.142p.

Pelizzari, A.; Kriegl, M.L.; Baron, M.P.; Finck, N.T.L.; Dorocinski, S.I. (2002). Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. Revista PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em: 20 junho 2012.

PIAGET, Jean. A psicologia da criança, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

PONTES NETO, José. A. da S. Sobre a aprendizagem significativa na escola. MARTINS, E. J. S. et. al. Diferentes faces da educação. São Paulo: Arte & Ciência Villipress, 2001, p. 13-37.

SANTANA, Eliana.M. A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 2008, Belo Horizonte. Anais do Seminário Nacional de Educação profissional e tecnologia Belo Horizonte: SENEPT, 2008. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anaisterca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf>. Acesso em: 15 maio. 2012.

SANZOVO, Daniel T; QUEIROZ, Vanessa. Astro-jogo “AstroRumm|kub” como auxílio no ensino de astronomia. II Simgósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA 2012 - São Paulo/SP de 24 a 27 junho de 2012. Disponível em:<<http://docs.google.com/a/uenp.edu.br/viewer?a=v&pid=sites&srcid=zgvmyxvsdgrvbwfpbnxwcm9mzgfuaawvsdhjldmlzyw58z3g6mmvmmgmzyzbkya5zjll>>. Acesso em: 20 agosto 2012.

SARDINHA. M,O B; MELO.S A. Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. Artigo publicado em: Revista F@pciência, Apucarana-

PR, ISSN 1984-2333, v.4, n. 2, p. 5 – 15, 2009. Disponível em: http://www.fap.com.br/fapciencia/004/edicao_2009/002.pdf>. Acesso em: 05 junho de 2012.

SOUZA, I. L. G. A formação do professor numa perspectiva lúdica-inclusiva: uma realidade possível?.

2007. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2007.

Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/pos/educacao/teses/izabel_souza.pdf>. Acesso em: 15 agosto. 2012.

VICENTIN, Alessandra; CASTRO, Bruna J; COSTA, Fabiano.G; SILVA, Danielle C. G; COSTA, Priscila C. F. Um novo significado ao ensino de “organismos transgênicos” através de um kit didático-pedagógico numa perspectiva de Ciência, Tecnologia e Sociedade. 2011. 18f. Artigo apresentado no 3^a Congresso Internacional de Educação, tema: Educação: Saberes para o século XXI. De 09 a 11 de junho de 2011, Ponta Grossa, Paraná. Disponível em:<<http://www.isapg.com.br/2011/ciepg/selecionados.php>>. Acesso em: 03 agosto 2012.

ZÁBOLI, G. Práticas de Ensino e Subsídios para a Prática Docente. 10.ed. São Paulo. Editora Ática. 1999.

ZOMPERO, Andréia, F; LABURÚ, Carlos. E. As Relações Entre Aprendizagem Significativa E Representações Multimodais. Rev. Ensaio | Belo Horizonte | v.12 | n.03 | p.31-40 | set-dez | 2010. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=129516978003>>. Acesso em: 06 junho 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ALUNO(A): _____ IDADE: _____ SÉRIE: _____

Questionário prévio.

- 1) Você sabe o que é fração?
- 2) A onde usamos a fração no nosso dia a dia? Dê alguns exemplos.

- 3) RESPONDA:
a) meia laranja + meia laranja = _____



- b) uma laranja e meia + uma laranja e meia é igual á: _____



c) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$ _____

d) $1 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} =$ _____

4) escreva como se lê as frações a seguir:

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

$$\frac{1}{12}$$

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

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

5) Ligue a coluna (A) com o desenho da coluna (B) os elementos proporcionais.

(A)	(B)
$\frac{1}{2}$.	
$\frac{2}{3}$.	
$\frac{1}{4}$.	

APÊNDICE B

ALUNO(A): _____ IDADE: _____ SÉRIE: _____

Questionário pós.

1) Você sabe o que é fração?

2) A onde usamos a fração no nosso dia a dia? Dê alguns exemplos.

3) RESPONDA:

a) meia laranja + meia laranja = _____



b) uma laranja e meia + uma laranja e meia é igual a: _____



c) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$ _____

d) $1 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} =$ _____

5) escreva como se lê as frações a seguir:

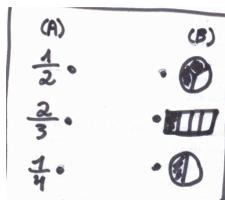
$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{12}$$

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

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

4) Ligue a coluna (A) com o desenho da coluna (B) os elementos proporcionais.



5) Você gostou dos métodos usados para ensinar fração? O que você mais gostou?

6) Você acha que aprendeu mais com a utilização de quadros explicativos? Por que?

7) Você gostou do jogo RUFRAKUBI? Acha que aprendeu com ele? O que aprendeu jogando?

ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Autorizo a acadêmica Gleice Sabrina de Castro, regularmente matriculada no curso de especialização de Ensino de Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a utilizar parcial ou integralmente, anotações, gravações em áudio ou vídeo, das falas ou imagem dos alunos da sala de apoio da 5ª série/6º ano do Ensino Fundamental, para fins de pesquisa relacionada a seu trabalho de conclusão de curso, podendo divulgá-las em publicações, congressos e eventos da área, com a condição de que seus nomes não serão citados em hipótese alguma.

Declaro ainda, que fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) quanto à investigação que será desenvolvida.

Andirá, 2012.

NOME DA ESCOLA: _____

NOME DA DIRETORA: _____

ASS.: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Autorizo a acadêmica Gleice Sabrina de Castro, regularmente matriculada no curso de especialização em Ensino de Ciências pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a utilizar parcial ou integralmente, anotações, gravações em áudio ou vídeo, das falas ou imagem dos alunos da sala de apoio da 5ª série/6º ano do Ensino Fundamental, para fins de pesquisa relacionada a seu trabalho de conclusão de curso, podendo divulgá-las em publicações, congressos e eventos da área, com a condição de que seus nomes não serão citados em hipótese alguma.

Declaro ainda, que fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) quanto à investigação que será desenvolvida.

Andirá, 2012.

NOME DA ESCOLA: _____

NOME DO PROFESSOR(A): _____

ASS: _____