Versão Online ISBN 978-85-8015-053-7
Cadernos PDE

VOLUME II

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE

Produção Didático-Pedagógica

2009

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE

UNIDADE DIDÁTICA

FRAÇÕES TAMBÉM SE APRENDE BRINCANDO

MARINGÁ

2010

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO

DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

UNIDADE DIDÁTICA

LUCIA LARANGEIRO PAIZANA

Produção didático-pedagógica desenvolvida por meio do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, na área de Matemática, com o tema de intervenção: ***Frações também se aprende brincando.***

Orientadora: Profª. Ms. Teresinha Aparecida Corazza Pereira.

MARINGÁ – PR

2010

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

PROFESSORA PDE: Lucia Larangeiro Paizana

ÁREA: Matemática

NRE: Umuarama

PROFESSORA ORIENTADORA: Profª MS. Terezinha Aparecida Corazza Pereira

IES VINCULADA: UEM – Universidade Estadual de Maringá

ESCOLA DE IMPLEMENTAÇÃO: Colégio Estadual Almirante Tamandaré – Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante

PÚBLICO OBJETO DA INTERVENÇÃO: Alunos de 5ª série

2 INTRODUÇÃO

Experiências desenvolvidas no ensino-aprendizagem da Matemática demonstram que é possível transformar o ensino dessa disciplina, detestado por muitos, em uma tarefa agradável e recompensadora (D'AMBROSIO, 1986). Para este autor, um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la a partir de metodologias adequadas.

Conforme as Diretrizes Curriculares de Matemática para as Séries Finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio – Paraná (2008, p. 42), "[...] o trabalho pedagógico deverá relacionar o conteúdo matemático com essa questão maior – o ambiente do indivíduo e suas manifestações culturais e relações de produção e trabalho".

Assim, um caminho facilitador do ensino e aprendizagem da disciplina é preparar os alunos para lidar com situações novas quaisquer que sejam elas. E, para isso, é fundamental desenvolver nos alunos espírito de iniciativa, explorando, imaginando e criando independência, tendo os jogos como ferramenta pedagógica.

Segundo Polya (1977), para aprender conceitos matemáticos, não basta fazer mecanicamente as operações, de adição, subtração, multiplicação e divisão. É preciso saber como e quando usá-las convenientemente. Para este autor, o real prazer de estudar Matemática está na satisfação que surge, quando o aluno, por si só, resolve um problema. No entanto, para resolver problemas é preciso desenvolver determinadas estratégias que, em geral, se aplicam a um grande número de situações. Esse mecanismo auxilia a análise e a solução de situações onde um ou mais elementos desconhecidos são procurados. Fazer o aluno pensar, desenvolver seu raciocínio, ensinar o aluno a enfrentar as situações são alguns dos objetivos dos jogos.

O jogo é de fundamental importância no ensino da Matemática, pois os alunos podem aprender brincando, interagindo entre si, vivenciando situações similares. Se o professor considerar que a brincadeira deva ocupar um espaço central na educação Matemática, ele estará possibilitando aos alunos uma maneira criativa de socializar e partilhar o conhecimento e, ao mesmo tempo, estará transmitindo valores (KISHIMOTO, 1998).

Faz-se necessário, portanto, contribuir para o desenvolvimento funcional de habilidades e conhecimentos úteis ao educando em sua vida presente e em perspectiva de seu crescimento em direção aos anos subseqüentes. Deste modo, os jogos são entendidos como recursos facilitadores da aprendizagem Matemática, possibilitando o desenvolvimento e aprimoramento do raciocínio e estruturação do pensamento lógico, integração, valorização das possibilidades, limites e necessidades, possibilitando o trabalho em grupo.

Portanto, a presente unidade didática pretende subsidiar o ensino de frações com conteúdos teórico-práticos significativos, tendo os jogos como recurso pedagógico. Através das sugestões propostas para o ensino de frações, acredita-se que o nível de aprendizagem dos alunos na 5ª série do ensino Fundamental pode tornar-se mais eficaz e significativo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino da matemática consiste em desenvolver e aprimorar o raciocínio lógico, para que aluno não se transforme em apenas um mero “reprodutor” de idéias. Nessa perspectiva, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática vem se modificando nos últimos tempos e, para que tais modificações continuem a acontecer de maneira significativa para os alunos, é necessário que os conteúdos sejam bem trabalhados de maneira diferenciada, para que futuramente os alunos não apresentem dificuldades graves, quanto à construção do pensamento lógico-abstrato (PARANÁ, 2008).

Batllori (2006) afirma que a capacidade mental, da mesma forma que a forma física, deve ser desenvolvida com o exercício. O autor menciona, ainda, que através dos jogos é possível proporcionar experiências, estimular a aceitação de normas e hierarquias, o trabalho em equipe e o respeito pelos outros, já que, quando o aluno joga na escola, interagindo com os demais alunos de idade próxima à sua, de várias procedências e culturas, adquire importantes meios para sua socialização.

Quando a criança joga, ela não percebe o mundo ao seu redor, mergulhando-se em sua atividade, esquecendo-se do meio que as cercam, tornando-se o personagem vivenciado em suas fantasias. Conforme Souza (2000), o jogo é um recurso valioso para o desenvolvimento integral dos alunos na escola.

De acordo com Ide (1999, p. 95), “o jogo não pode ser visto, apenas, como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral”. Para a autora, através da atividade com jogos, os alunos se preparam para a aprendizagem de maneira significativa, por meio das assimilações da cultura vivenciada, adaptando-se às condições que a vida lhe proporciona, aprendendo a cooperar com seus semelhantes, a criar, inventar e a conviver como um ser social. Assim sendo, ao utilizar os jogos na aprendizagem da Matemática, os alunos vão construindo um conhecimento sobre a realidade, ao mesmo tempo em que já vivem uma possibilidade de modificá-la.

Para Kramer e Leite (1998), na situação de jogos o comportamento do indivíduo encontra-se separado e protegido de censuras que, frequentemente, são encontrados na sociedade. Nesse sentido, propiciam situações flexíveis, uma vez que os alunos podem, sem medo, a confirmar o real. Nesse universo, as crianças pode sem risco inventar, criar, tentar.

Nas palavras de Brougére (1997, p. 97-98):

> A criança está inserida, desde o seu nascimento, num contexto social e seus comportamentos estão impregnados por esta imersão inevitável. Não existe na criança uma brincadeira natural. A brincadeira é um processo de relações interindividuais, por tanto de cultura [...] É preciso partir dos elementos que ela vai encontrar em seu ambiente, para se adaptar a suas capacidades. As brincadeiras pressupõem uma aprendizagem social. Aprende-se a brincar.

A brincadeira é uma maneira que as crianças utilizam para interpretar e conhecer o mundo, os objetos, a cultura, as relações, as emoções, os conflitos e contradições e os afetos das pessoas.

Riccetti (2001, p. 19-20) evidencia que, "[...] o jogo é um fenômeno cultural com múltiplas manifestações e significado, que variam conforme a época, a cultura e o contexto. O que caracteriza uma situação de jogo é a iniciativa da criança, sua intenção e curiosidade". Deste modo, na aprendizagem da Matemática, o jogo favorece uma situação privilegiada de aprendizagem, pois possibilita ao aluno atingir níveis complexos nas interações, podendo recriar e estabelecer contato com as normas e os conteúdos vivenciados no cotidiano escolar.

Segundo Wajskop (1997, p. 29), "[...] a brincadeira é um fato social privilegiado de interação exclusiva e fundamental, que garante a interação, e também de constituição do sujeito-criança como sujeito humano, produto e produtor de história e cultura". Para Brougére (1997), a convivência da criança em um ambiente com interações recíprocas contribui de forma relevante coma sua aprendizagem. Segundo este autor:

> O círculo humano e o ambiente formado pelos objetos contribuem para a aprendizagem da criança e isso através de múltiplas interações, dentre as quais algumas tomam forma de brincadeira ou pelo menos de um comportamento reconhecido como tal pelo adulto. Esse comportamento pode ser identificado como brincadeira na medida em que não se origina de nenhuma obrigação senão daquela que é livremente consentida, não parecendo buscar nenhum resultado além do prazer que a atividade proporciona (BROUGÉRE, 1997, p.61).

Assim sendo, os alunos são capazes de aprenderem por meio das interações que estabelece com os adultos e com mundo por eles criado. Nesse contexto, os jogos são recursos que possibilitam a assimilação da experiência pela recriação da experiência sócio-cultural dos indivíduos mais experientes que fazem parte da sua história de vida.

Silva e Kodama (2004) apontam que os jogos favorecem a aquisição do conhecimento, pois:

> Num contexto de jogo, a participação ativa do sujeito sobre o seu saber é valorizado por pelo menos dois motivos. Um deles deve-se ao fato de oferecer uma oportunidade para os estudantes estabelecerem uma relação positiva com a aquisição de conhecimento, pois conhecer passa a ser percebido como real possibilidade. Alunos com dificuldades de aprendizagem vão gradativamente modificando a imagem negativa (seja porque é assustadora, aborrecida ou frustrante) do ato de conhecer, tendo

> uma experiência em que aprender é uma atividade interessante e desafiadora. Por meio de atividades com jogos, os alunos vão adquirindo autoconfiança, são incentivados a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista, organizar e cuidar dos materiais utilizados. Outro motivo que justifica valorizar a participação do sujeito na construção do seu próprio saber é a possibilidade de desenvolver seu raciocínio. Os jogos são instrumentos para exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem e ter um bom desempenho escolar (SILVA; KODAMA, 2004, p. 03).

Do exposto, no ensino da Matemática, como atividade social especifica, os jogos podem ser compartilhados pelos alunos, com base num sistema de comunicação e interpretação da realidade que vai sendo negociada passo a passo. Da mesma forma, implica em uma atividade consciente e não evasiva, dado que cada gesto significativo, cada uso de objetos implica a (re) elaboração constante das hipóteses da realidade com as quais se deseja confrontar.

Em se tratando da aprendizagem da Matemática, segundo o entendimento de Smole, Diniz e Milani (2007):

> [...] o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 09).

O trabalho com jogos dá aos alunos a oportunidade de atuar na construção do seu ser social e cultural, na sua socialização e apropriação do conhecimento matemático, não apenas interiorizando-o, mas participando da sua produção. Como todos os membros da sociedade, ela está ligada ao processo de produção social do qual participa. Os jogos são recursos que possibilitam aos alunos não receberem passivamente as imagens, as mensagens, as normas, mas interpretarem e, ao fazerem isso, lhes dá um sentido específico.

Dessa forma, os alunos podem aprender Matemática, especialmente, o concito de frações, por meio das brincadeiras e jogos, sendo capazes de recriar, transformar e se apropriar do conteúdo, dando-lhe significações.

Os jogos auxiliam a criança a expressar aquilo que ela tem dificuldade de colocar em palavras. O brincar pode significar, também, uma possibilidade de modificação do real. É por isso que as atividades com jogos oferecem aos alunos a oportunidade de aprender de maneira contextualizada e não mecânica (KISHIMOTO, 1998).

Na visão de Fiorentini e Miorim (1990) deve ser dado ao aluno o direito de aprender Matemática de maneira significativa, porquanto:

> Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um "aprender" mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque faz. Muito menos um "aprender" que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo, do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. O material ou o jogo pode ser fundamental para que isso ocorra. Nesse sentido, o material mais adequado, nem sempre, será o visualmente mais bonito e nem o já construído. Muitas vezes, durante a construção de um material, o aluno tem a oportunidade de aprender matemática de uma forma mais efetiva (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 06).

Portanto, os jogos são instrumentos de aprendizagem, propiciando situações de investigação e construção de conhecimento sobre si e sobre o mundo. Através dos jogos, os alunos podem expressar a forma como ordenam e desorganizam o mundo à sua maneira.

Nas palavras de Kishimoto (1998, p.18), os jogos e brincadeira oferecem aos alunos a oportunidade de representação "[...] porque tudo o que existe no cotidiano, a natureza e as construções humanas, são por ela representadas". Desta maneira, é possível contar com a ajuda dos jogos como fator educativo na aprendizagem da Matemática, pois,

> [...] na origem dos jogos entrelaçam-se processos geradores de tensão na criança, que surgem pelo fato de esta começar a experimentar as necessidades que não podem ser feitas; pela tendência da criança buscar satisfação imediata das suas necessidades e desejos e, finalmente, pela diminuição de sua capacidade de esquecer a não satisfação de outras necessidades, que é possível graças às transformações ocorridas em sua memória (KISHIMOTO, 1998, p.129).

Com base nesse entendimento, jogar é uma forma de aprender Matemática, mas é muito mais que isso. É experimentar, relacionar-se, transformar-se, negociar, errar e poder acertar.

No entendimento de Smoli, Diniz e Milani (2007):

> Uma das interfaces mais promissoras dessa associação diz respeito à consideração dos erros. O jogo reduz a conseqüência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia. No fundo, o jogo é uma atividade séria que não tem conseqüências frustrantes para quem joga, no sentido de ver o erro como algo definitivo ou insuperável. No jogo, os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem. O planejamento de melhores jogadas e a utilização de conhecimentos adquiridos anteriormente propiciam a aquisição de novas idéias e novos conhecimentos (SMOLI, DINIZ; MILANI, 2007, p. 10).

Utilizar os jogos como alternativa metodológica, de acordo com Kishimoto (1997, p. 37) significa "[...] transportar para o campo do ensino aprendizagem, condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivador".

Nessa perspectiva, Silva e Kodama (2004) enfatizam que o educador tem um papel fundamental, pois:

> O educador continua indispensável, é ele quem cria as situações e arma os dispositivos iniciais capazes de suscitar problemas úteis aos alunos, e organiza contra-exemplos que levem à reflexão e obriguem ao controle das soluções demasiado apressadas. Assim, o professor é fundamental em sala de aula, é ele quem dá o "tom" do desafio proposto e deve ser o líder da situação, saber gerenciar o que acontece, tornando o meio o mais favorável possível, desencadeando reflexões e descobertas. É o professor que tem influência decisiva sobre o desenvolvimento do aluno e suas atitudes vão interferir fortemente na relação que ele irá estabelecer com o conhecimento (SILVA; KODAMA, 2004, p. 05).

O importante para o educador é ter claro o papel da matemática como produto cultural e a importância de sua apreensão no espaço escolar. O docente precisa reconhecer que os alunos trazem para a escola conhecimentos, ideias e intuições construídas através das experiências que vivenciam em seu grupo sociocultural.

Nesse sentido, Batllori (2006) destaca que:

> [...] é dever dos educadores colocar ao alcance das crianças um leque variado de jogos para que possa acontecer esse crescimento harmônico, já que, se é certo que o jogo deveria ser livre e espontâneo, dificilmente ele poderá acontecer se não for conhecido, se não tiver o material adequado ou se as circunstâncias forem adversas para seu desenvolvimento (BATLLORI, 2006, p. 16).

O jogo entendido como recurso pedagógico apresenta uma variedade de situações de aprendizagem, tanto no campo da construção e utilização de conceitos matemáticos como na aquisição de valores comportamentais. Assim, os jogos possibilitam um ensino contextualizado, levando o aluno a aprender com prazer, ao mesmo tempo em que contribui para a mudança na rotina da sala, fazendo com que o processo de aprendizagem torne-se interessante e divertido para os alunos. Rodrigues e Ricci (2008) comentam que os jogos favorecem a aprendizagem da Matemática, pois:

> [...] jogando o aluno vai pensar, refletir, analisar, levantar hipóteses e testá-las para conseguir vencer o jogo, por isso os jogos devem ser utilizados ocasionalmente para completar as atividades produzidas durante as aulas diárias, ocupando um horário dentro do planejamento da aula, de modo que o educador possa explorar todo o potencial do jogo, como o processo de solução, registros e discussões possíveis dúvidas que poderão surgir a respeito do jogo (RODRIGUES; RICCI, 2008, p. 02).

Sendo assim, o jogo é um excelente recurso a ser utilizado nas aulas de Matemática, pois enquanto jogam, os alunos compartilham experiências, interagem significados, confrontam idéias e reorganizam o pensamento, sempre com a mediação do professor. Cada vez mais vêm sendo utilizados nas escolas e à medida que vão sendo trabalhados permitem investigar, diagnosticar e auxiliar na compreensão das dificuldades trazidas pelos alunos, sejam elas de ordem cognitiva ou afetiva, para que desenvolvam habilidades que naquele momento vemos como importantes para o processo de ensino e aprendizagem, devendo serem usados para se alcançar o conhecimento.

Do exposto, conclui-se que os jogos promovem a motivação, contribuindo para o desenvolvimento da organização e assimilação dos conteúdos trabalhados, possibilitando que as dificuldades de aprendizagem possam ser superadas. Portanto, através dos jogos com caráter pedagógico, muitos conceitos podem ser revistos, aprofundados e, muitas vezes, até mesmo construídos.

A realização de atividades concretas proporcionadas pelo uso dos jogos, viabiliza a aquisição de conhecimentos de qualquer conceito Matemático, de maneira mais significativa, dando ao aluno a oportunidade de criar novas situações e resolvê-las com mais satisfação. Acredita-se que através de um ensino no qual os alunos têm a liberdade de trabalhar em grupo, inventar regras, discutir essas regras e as modificarem quando quiserem, faz com que se sintam valorizados e estimulados a raciocinar.

4 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

A prática pedagógica mostra o quanto é difícil e complexo para os alunos aprenderem o conceito de número racional. No caso, a nossa apreciação é a utilização de jogos, atividade lúdica com a utilização de link no laboratório de informática, visando o acesso dos alunos ao computador da escola.

As atividades propostas serão desenvolvidas de forma simples, dinâmica, propondo concomitantemente aos jogos, alguns questionamentos a serem desdobrados em atividades escritas, que servirão para a percepção do conhecimento trazido pelos alunos nas séries anteriores. O computador é proposto como uma alternativa metodológica para a realização de atividades envolvendo os jogos, objeto em estudo.

4.1 Módulo 1: Atividades Iniciais

As atividades sugeridas poderão ser realizadas em sala de aula, ou em qualquer outra parte da escola que esteja disponível, com a finalidade de propiciar o conhecimento matemático sobre frações, de forma mais significativa, atraente e prazerosa, socializando e trocando idéias entre os participantes do grupo.

De início, o professor apresentará aos alunos alguns exercícios envolvendo fração, para avaliar a aprendizagem dos mesmos em relação ao conteúdo. No caso desta proposta, diagnosticar o conteúdo aprendido por eles na série anterior (4ª Série do ensino Fundamental). Após o diagnóstico inicial (Apêndice1), o professor trabalhará o conceito de fração, considerando as reais necessidades dos alunos.

O professor dará início às atividades, a partir da história das frações. Para a compreensão, o docente apresentará alguns aspectos importantes da história das frações, tendo como base o texto “História das Frações” proposto por BERLINGHOFF, W. P. A.; GOUVÊA, F. Q. **Matemática através dos tempos:** um guia fácil e prático para professores e entusiastas. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

Os alunos receberão uma cópia do texto para acompanhamento da leitura e explicações do professor em relação às atividades.

A História das Frações

As frações fazem parte da matemática há 4000 anos ou mais. As antigas civilizações, não viam a importância de sua existência, pois quando precisavam considerar partes de um objeto, ele era quebrado literalmente em pedaços menores e contados. É o que sugere a palavra fração, segundo o dicionário da língua portuguesa (fração, fragmento, parte de um todo).

Houve evoluções em sistemas primitivos de pesos e medidas, considerando medidas menores para se ter maiores precisões no que desejavam executar. Assim, sistemas de medida ainda em uso têm a necessidade de contar unidades menores em lugar de usar partes fracionárias. Como por exemplo, na lista de medidas usadas para líquidos, cada unidade é a metade de sua antecessora; galão, meio galão, quarto, quartilho, xícara, meia xícara (dessa forma, cada unidade pode ser expressa em termos por uma unidade ainda menor, a onça fluída. Meia xícara equivale a 4 onças fluídas.).

Por volta de 3000 a.C. os geômetras dos faraós do Egito realizavam marcações das terras que ficavam às margens do rio Nilo. Mas, havia um período das cheias que ocorria nos meses de junho a setembro, cujo rio inundava as terras mais próximas às suas margens levando parte das marcações.

Passada as inundações, tinham que refazer as demarcações das terras, pois estas eram férteis e próprias para o plantio. Para isso, as pessoas utilizavam nós nas cordas, onde cada nó representava uma unidade e que era denominada unidade de medida, e os homens que trabalhavam com essas cordas, realizando as medições eram denominados estiradores de cordas. Raramente a medida dava correta no terreno, isto é, não cabia um número inteiro de vezes nos lados do terreno.

Sendo assim, os egípcios criaram os números fracionários, que em suas primeiras formas, o conceito de fração estava limitado principalmente a partes, o que atualmente para nós seria frações unitárias, ou frações com numerador 1, como 1/3, 1/2, 1/21, etc. cuja representação consistia em um desenho de forma oval, o que limitava seus cálculos. No decorrer da história, outras notações foram utilizadas para representar frações. A forma atual data do século XVI.

Fonte: Berlinghoff e Gouvêa (2008).

A Figura 01 ilustra a comparação da escrita egípcia com a nossa escrita.

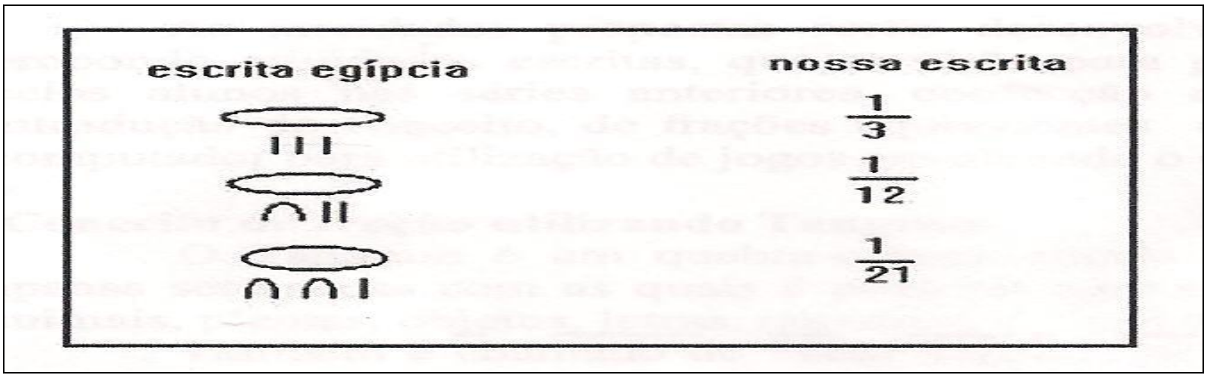


Figura 01: Comparação da Escrita

Fonte: <http://1.bp.blogspot.com/_mt02p2_olzds/st7ssa4_rgi/aaaaaaaafiu/dbqi6rxngck/s320/01.jpg>.

O professor dirigirá a discussão e anotará as conclusões que os alunos chegaram no quadro-negro sobre os seguintes fatos:

O professor refletirá em conjunto com os alunos sobre o fato de que, muitas vezes, temos que partir algo em partes, como por exemplo, uma pizza, um chocolate, um sanduíche, uma quantia em dinheiro, uma porção de bolinhas de gude, etc. Se as partes não são do mesmo tamanho, alguém poderá sair perdendo no momento de decidir quem ficará com o pedaço menor e quem receberá a maior quantia.

Para dar continuidade e reforçar o entendimento relativo à compreensão da problemática suscitada, o professor explicará o conceito e a utilização das frações no cotidiano das pessoas tendo como base em um vídeo disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=BwsooUfuLPQ&feature=player_embedded#!>.

Para efetivar o trabalho o professor trabalhará os conceitos mínimos necessários à operação de frações, utilizando recursos variados como explicação oral, atividades escritas e manipulação de material concreto. As atividades a seguir serão trabalhadas em duplas.

- Distribuir para os alunos quatro tiras de cartolina do mesmo tamanho.

Os alunos terão tiras de cartolina, assim:

- Dobrando-a ao meio, quantas partes serão obtidas?

- Pintar uma das partes com a cor de preferência.

Cada uma das partes representa a **metade** ou **um meio** da tira, podendo ser representada como na figura acima.

- Agora, com outra tira de cartolina, a mesma será dividida em três partes iguais.

Cada uma das partes representa **a terça** parte ou **um terço** da tira.

- Pintar duas dessas partes com outra cor de preferência.
- O que dizer das partes coloridas?
- Com a 3ª tira de cartolina, os alunos dividirão ao meio, resultando em duas partes e cada uma delas será dividida novamente ao meio, obtendo a **quarta parte** ou **um quarto**.

- Os alunos pintarão três dessas partes com outra cor de sua preferência.

O professor fará um resumo das atividades apresentadas, por meio dos seguintes questionamentos:

- Observe uma de suas mãos e responda: (Pode ser a mão direita ou a esquerda)
- Cada um de seus dedos de sua mão direita ou esquerda representa que fração?
- Os três dedos maiores de sua mão, representam que fração?
- E toda sua mão?
- E agora, se você considerar as duas mãos, que fração representa cada dedo?
- Que fração representa os seis dedos maiores de suas mãos?
- Que fração representa cinco dedos de suas mãos?
- Que fração representa oito dedos de suas mãos?
- E todos os dedos de suas mãos, que fração representa?

As propostas apresentadas nessa etapa inicial abrirão caminho para o trabalho com frações, tendo os jogos como recurso metodológico.

4.2 Módulo 2: O Tangram

O Tangram é um recurso utilizado para a introdução do conceito de frações, frações equivalentes e comparação de frações. O Tangram é um quebra-cabeça chinês de origem milenar, formando por apenas sete peças com as quais é possível criar e montar cerca de 1700 figuras entre animais, plantas, objetos, letras, números, figuras geométricas e outros.

Também chamado de "Tchi Tchiao Pan", cuja tradução seria "sete peças da sabedoria" ou "As sete tábuas da argúcia" (habilidade, destreza). Como jogo ou com arte, o Tangram possui um forte apelo lúdico e oferece àquele que brinca um envolvente desafio. Assim, os alunos serão levados a compreender que, com as sete peças que compõem o Tangram, é possível construir um quadrado.

O professor apresentará um jogo como sugestão disponível em: <http://rachacuca.com.br/jogos/tangram/72/>, que utiliza o Tangram, levando os alunos a fazerem uma comparação das peças, arrastando-as para as posições corretas, montando as figuras destacadas com suas respectivas partes, utilizando o do computador do laboratório da escola.

Este é um jogo de fácil acesso via internet que aborda o conteúdo, podendo ser trabalhado com os alunos no ambiente de informática, ou ainda, se possível, em ambientes fora da escola que tragam considerações para a sala de aula.

Após o trabalho com as atividades realizadas no laboratório, os alunos receberão as figuras que ilustram o Tangram e suas partes, conforme Figuras 02, 03 e 04 a seguir.

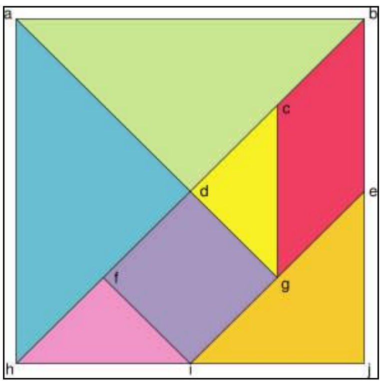


Figura 02: Tangram e suas partes

Fonte:http://3.bp.blogspot.com/_vps4skch6rg/sxr8kzp5c3i/aaaaaaaagxk/abgg6ybszrc/s320/tangram1.jpg.

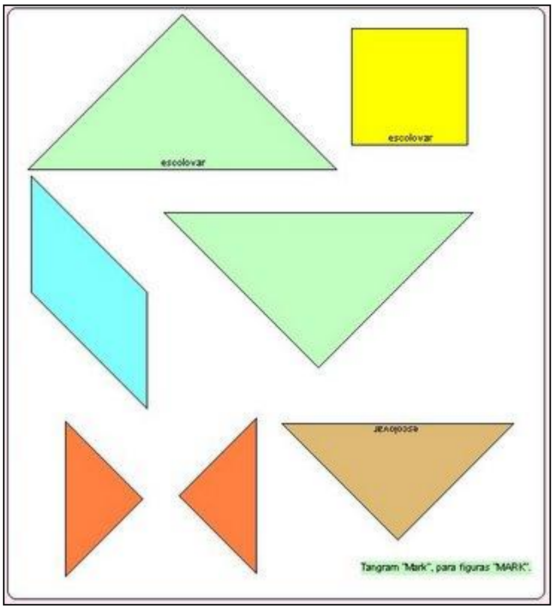


Figura 03: 5 triângulos, 1 quadrado e 1 paralelogramo

Fonte:<http://lh3.ggpht.com/_2g4ky2jpzsc/sgx_9_fnoqi/aaaaaaaabq/n0bwe3ym7zm/s400/tangram_mark_tangram_todo.bmp>

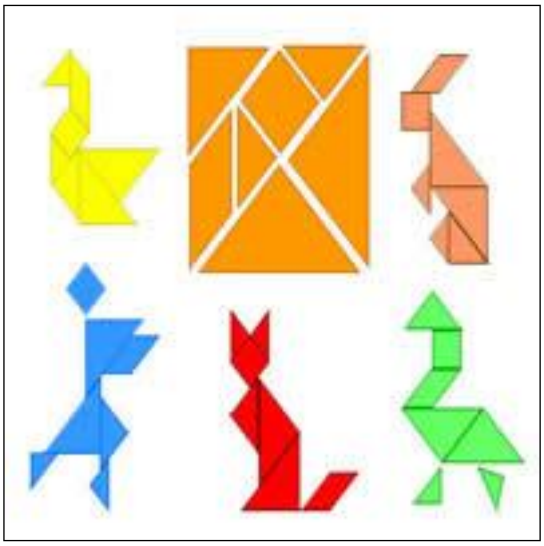


Figura 04: Figuras formadas com as sete peças

Fonte: <zvft0bxqa/salb8rhdosi/aaaaaaaaaas/jnqordftxi0/s320/tangram2.jpg>.

Para a construção do Tangram, cada aluno receberá uma folha de sulfite colorido para a construção de um quebra-cabeça, por meio de dobraduras. A seguir, são propostas as seguintes atividades:

1° Dobrar a folha, de modo que represente um quadrado, destacando a sobra que excede o quadrado;

2° Com o auxílio de uma régua tirar o excesso de sulfite para que fique representado somente o quadrado;

3° Dobrar o quadrado ao meio, cortando, obterá dois triângulos;

4º Dobrando um desses triângulos ao meio, obterá mais dois triângulos menores;

5º Pegar o outro triângulo maior dobrando o canto, formado pelos dois lados iguais de modo que toque o lado maior desse triângulo, obtendo, assim, mais um triângulo e um trapézio;

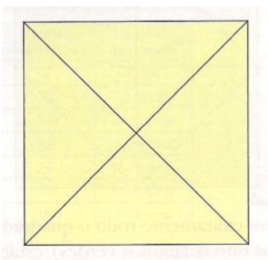
6º Pegar o trapézio o canto formado pelo lado maior com um dos menores e dobrar para recortá-lo pelo lado maior quando dobrado, e assim obter outro triângulo. Restará agora um outro modelo de trapézio;

7° Com este trapézio, dobrar um lado para obter um quadrado;

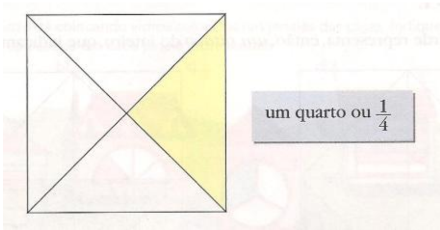
8° Agora tem um trapézio bem menor que os anteriores, que será dobrado pela última vez, obtendo, assim, outro triângulo e restando apenas um paralelogramo.

Após, os alunos serão levados em conjunto com as explicações do professor a analisarem o Tangram detalhadamente, respondendo às seguintes questões:

- Que parte da unidade (o quadrado maior do Tangram) cada um dos triângulos maiores representa?
- Quantos triângulos são necessários para formar o quadrado maior do Tangram (um inteiro)?

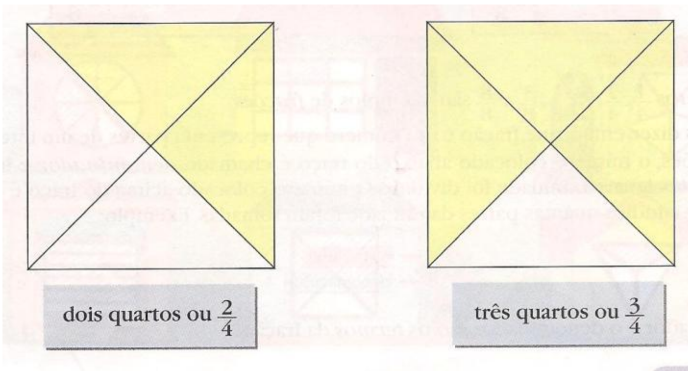


Levar os alunos a perceber que o quadrado maior pode ser dividido em quatro triângulos, e que cada triângulo representa um quarto da unidade (o Tangram), que serão indicados por 1/4.



Explicar aos alunos que, ao tomar uma unidade e dividi-la em quatro partes iguais, cada parte é chamada de um quarto.

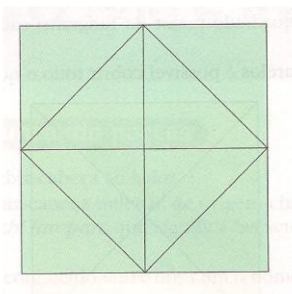
Se, em vez de uma, considerar duas partes, forma-se dois quartos; estes indicados por 2/4. Ao considerar três dessas partes, formam-se três quartos, indicados por 3/4.



O professor questionará os alunos a respeito de algumas questões importantes para a compreensão da atividade:

• E o triângulo um pouco menor (o qual aparece uma única vez no Tangram), que parte da unidade ele representa?

Para ajudar os alunos a responderem essa questão, o professor explicará que é preciso verificar quantos triângulos cabem no quadrado inteiro, conforme ilustrado na figura abaixo.

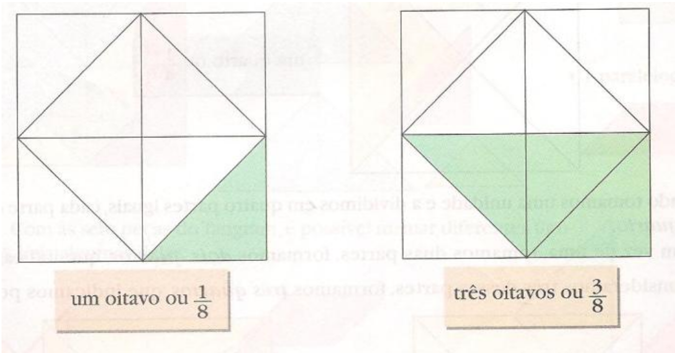


O professor levará os alunos a perceberem que oito triângulos deste mesmo tamanho cobrem, exatamente, todo o quadrado. Ao serem consideradas oito partes (oito triângulos), estaremos considerando o inteiro (ou unidade) indicadas por 8/8 ou 1.

Os alunos perceberão que 8/8=1:

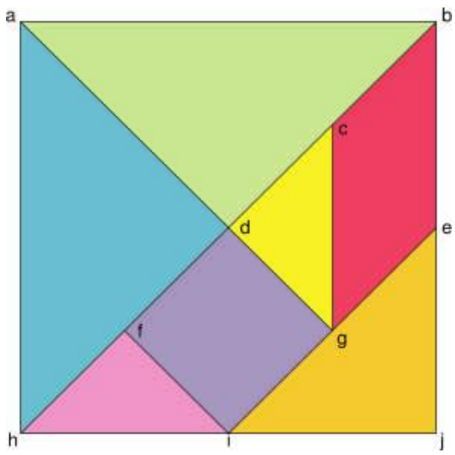
• Esse triângulo representa, então que parte do inteiro (o Tangram)?

Então o triângulo considerado representa, **um oitavo.**



Levar os alunos a reconhecerem que os números observados, tanto nas tiras de cartolina, dedos das mãos e agora no quebra-cabeça, denominado Tangram correspondem a: 1/2, 1/4, 2/4, 3/4, 1/8, 3/8 e 8/8 são exemplos de frações.

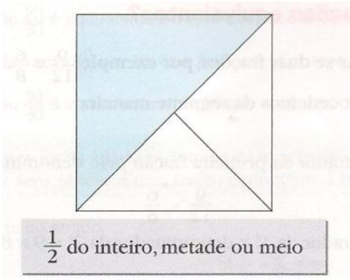
Para o trabalho com frações equivalentes e comparação de frações, o professor poderá utilizar do Tangram, como uma alternativa para levar os alunos a observar suas partes, verificando e aprendendo um pouco mais com as frações contidas no jogo.



Após a análise da figura, o professor poderá questionar:

- Em que fração o triângulo azul ou o verde representa do inteiro?
- E os dois triângulos juntos representam que parte do inteiro?

O professor ajudará os alunos a concluírem com base na figura abaixo que, juntos, os dois triângulos representam 1/2 do inteiro.



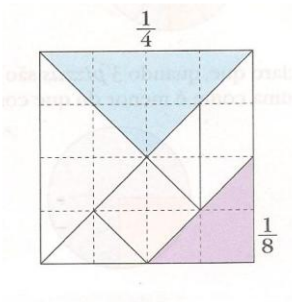
Portanto, 2/4 e 1/2 são frações que representam a mesma parte da unidade.

As frações 2/4 e 1/2 são chamadas **frações equivalentes**.

Indicaremos: 2/4 ~1/2 ou, então, 1/2 = 2/4.

Ainda com a ajuda do Tangram, o professor poderá trabalhar a comparação de fração, com base nas questões:

- Que fração do Tangram representa o triângulo azul?
- E o triângulo lilás?



Comparando as frações, levar os alunos a perceberem que:

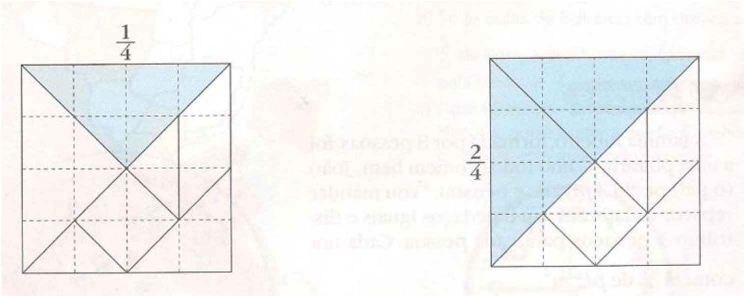
- O triângulo lilás vale 1/8 do Tangram e o azul 1/4.
- O triângulo lilás é menor que o azul. Então, um oitavo é **menor** que um quarto.

Indicaremos assim: 1/8 < 1/4

Com o recurso do Tangran o professor fará os seguintes questionamentos aos alunos:

- Que fração do Tangram representa a figura formada por um triângulo azul?

• E por dois triângulos azuis?



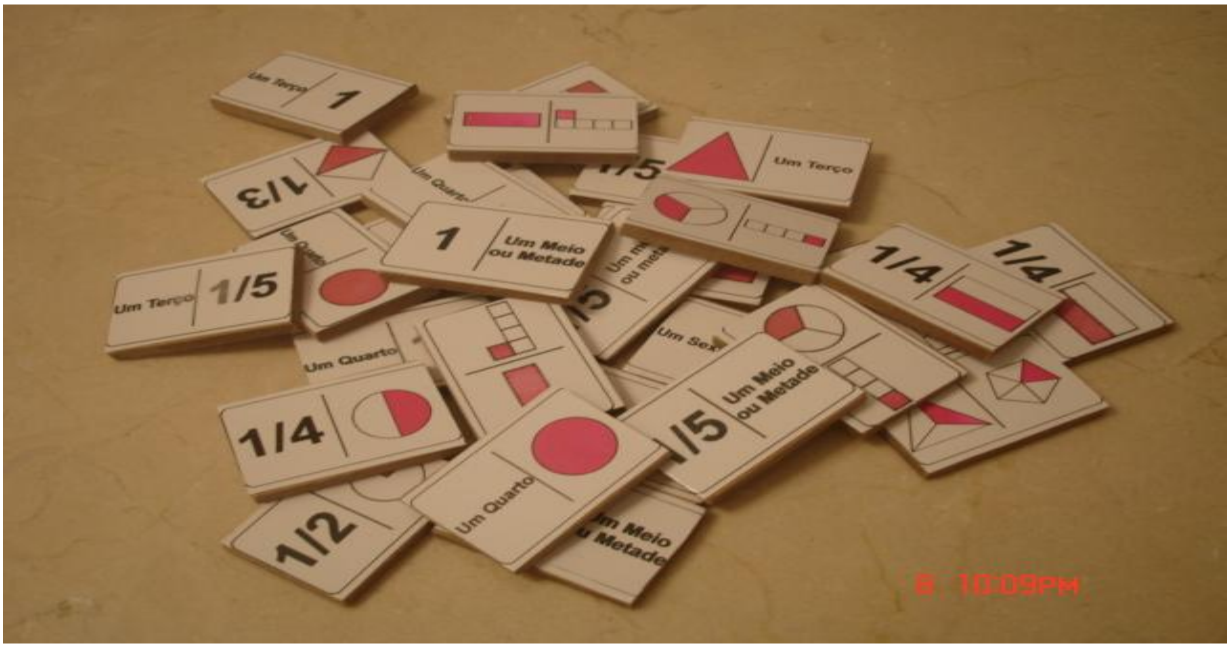
Após, comparar as duas frações teremos:

- 1/4 é menor que 2/4
- Indicaremos assim: 1/4 < 2/4

O professor lembrará os alunos que, quando duas frações têm denominadores iguais, a menor delas é a que tem menor numerador. Caso as duas frações tenham numeradores, iguais, a menor delas é a que tem maior.

4.3 Módulo 3: Dominó de Frações

O objetivo do jogo “Dominó de Frações” é a representação de fração através de desenhos, leitura e escrita por extenso, favorecendo a sua compreensão. Os recursos utilizados são as peças do dominó de frações confeccionadas em uma gráfica e montados em pedaços de madeira. A meta principal do jogo é ser o primeiro a descartar todas as suas peças. A sala poderá ser organizada em grupo de até quatro alunos.



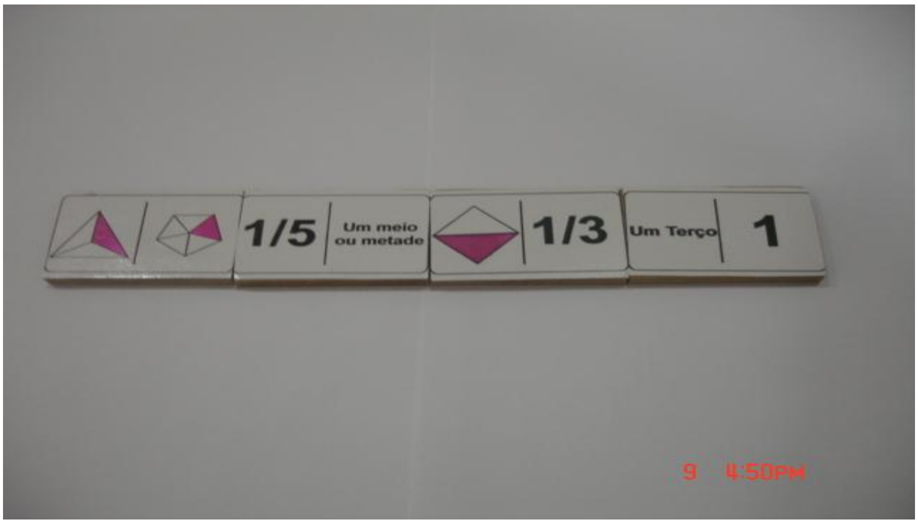
Fonte: Adaptado de Smole, Diniz e Cândido (2007).

O jogo atenderá às seguintes regras a serem estabelecidas pelo professor:

- Decidir a ordem e quem dá início ao jogo.
- Embaralhar as peças e distribuir igualmente entre os jogadores do grupo.
- O primeiro jogador coloca um de seus dominós sobre a mesa.
- O segundo jogador deve colocar uma de suas peças que contenha uma das pontas igual a da peça já colocada na mesa. Se não tiver uma, passa a vez.
- Vencerá o jogo aquele jogador que conseguir “bater”, ou seja, colocar todos os seus dominós na mesa em primeiro lugar.

Atividades com o Dominó

1) Se você se deparasse com a seguinte situação numa partida de jogo de dominó de frações:



Fonte: Adaptado de Smole, Diniz e Cândido (2007).

- Quantas peças você teria para utilizar no jogo?

- Quantas peças você teria para utilizar na extremidade que contém um inteiro?

- Quantas peças você teria para utilizar na extremidade a representação de 1/3?

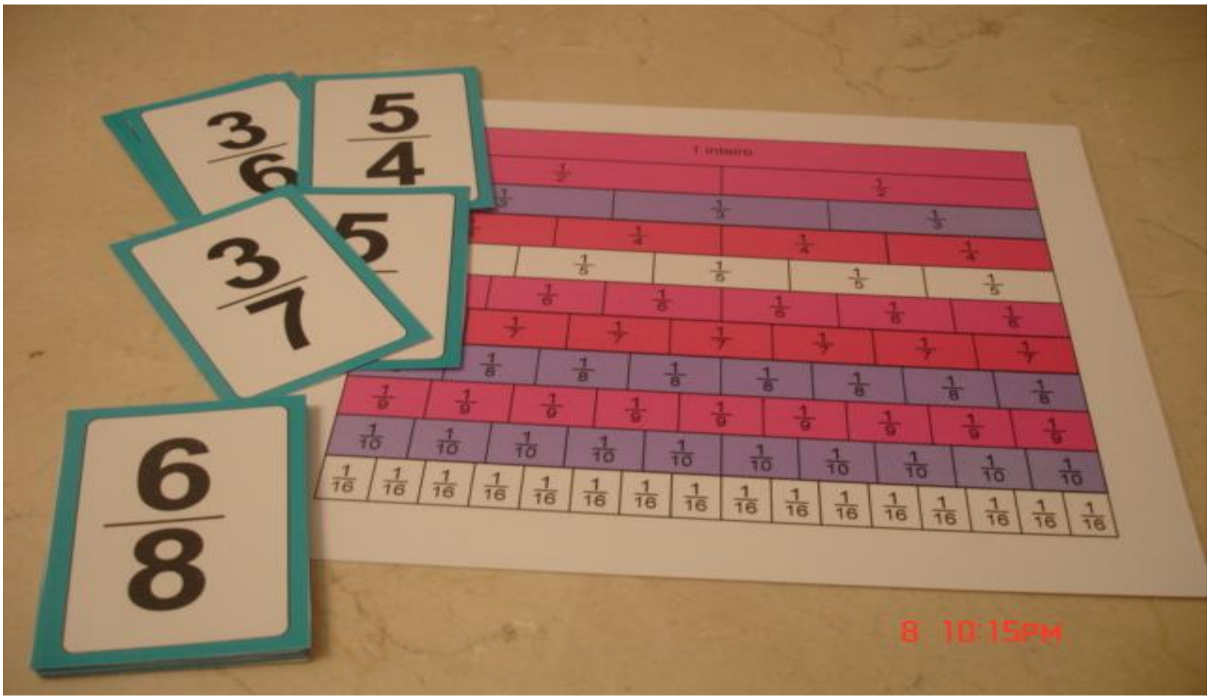
- Quantas peças teriam para jogar em qualquer extremidade?

- Faça um comentário, do por que de cada peça poderia ser jogada em uma das extremidades ou nas duas?

4.4 Módulo 4: Baralho de Frações

O “Baralho de Frações” pode ser utilizado pelo professor como um recurso para a compreensão do conceito de fração, comparação de fração com diferentes denominadores, noção de equivalência de frações e de leituras para representar frações.

Os recursos utilizados compreendem um baralho de frações contendo 32 cartas e uma tabela com tiras de frações que serão confeccionados pelos alunos.



Fonte: Adaptado de Smole, Diniz e Cândido (2007).

A organização da sala compreenderá a formação de grupos de quatro ou cinco alunos, para proporcionar maior sentido e desafio ao jogo. A meta será conseguir o maior número de cartas.

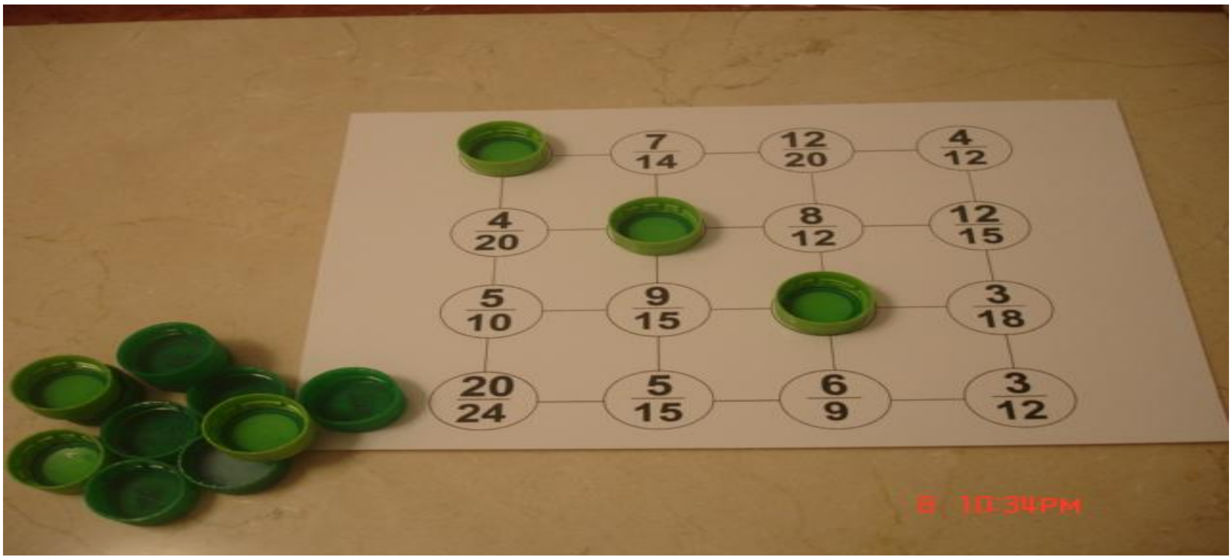
O jogo atende às seguintes regras a serem estabelecidas pelo professor:

- As cartas serão distribuídas aos participantes do jogo e não poderão ser vistas pelos jogadores. A tabela de frações ficará sobre a mesa para que todos possam utilizá-la quando necessário.
- Os jogadores combinarão qual será o sinal de alerta para dar início ao jogo e todos virarão a carta de cima se seu monte, comparando as frações contidas nas cartas. Vencerá a rodada quem tiver com a carta que contém a maior fração, ficando com todas as cartas da rodada. Caso haja duas cartas com o mesmo valor, as cartas deverão ficar na mesa. O jogador que tiver o maior número de cartas vencerá o jogo.

4.5 Módulo 5: Fração na Linha

O Jogo “Fração na Linha” tem como objetivo auxiliar os alunos a desenvolverem mais habilidades para trabalharem com as frações equivalentes e a utilização do vocabulário referente às frações.

Para o desenvolvimento da atividade, o professor utilizará de um jogo um tabuleiro, contendo 16 fichas, que serão representadas por oito tampas de garrafas pet, de cada cor e dois dados.



Fonte: Adaptado de Smole, Diniz e Cândido (2007).

A meta desse jogo é colocar três dessas tampas de uma mesma cor em qualquer uma das posições: horizontal, vertical ou diagonal sem interferência de uma tampa de outra cor.

O jogo atenderá às seguintes regras que serão estabelecidas pelo professor aos alunos:

- Formar duplas aleatoriamente.
- Decidir quem dá início ao jogo.
- O primeiro jogador lançará os dois dados e, com os números que aparecem nos dados, o jogador montará uma fração, onde o menor número será o numerador e o maior o denominador. Em seguida escolherá uma fração no tabuleiro que seja equivalente à fração formada.

- O adversário continuará o jogo com os mesmos procedimentos. Caso o tabuleiro não tenha uma fração com uma representação equivalente o jogador passará a vez e, no caso de dois números iguais, também passará a vez.

Será vencedor quem conseguir alinhar três tampas de mesma cor em qualquer uma das posições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com jogos dá aos alunos a oportunidade de atuar na construção do seu ser social e cultural, na sua socialização e apropriação do conhecimento matemático, não apenas interiorizando-o, mas participando da sua produção. Como todos os membros da sociedade, ela está ligada ao processo de produção social do qual participa.

Os jogos são recursos que possibilitam aos alunos não receberem passivamente as imagens, as mensagens, as normas, mas interpretarem e, ao fazerem isso, lhes dá um sentido específico. Dessa forma, os alunos podem aprender Matemática, especialmente, o concito de frações, por meio das brincadeiras e jogos, sendo capazes de recriar, transformar e se apropriar do conteúdo, dando-lhe significações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C.; CORRÊA, F. J. S. de A. O Papiro de Rhind e as Frações Unitárias. **Revista do Professor de Matemática.** São Paulo, nº 35, p. 2 – 8, 1997.

BATLLORI, J. **Jogos para treinar o cérebro:** desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. São Paulo: Madras, 2006.

BERLINGHOFF, W. P. A., GOUVÊA F. Q. **Matemática através dos tempos:** um guia fácil e prático para professores e entusiastas. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

BROUGÉRE, G. **Brinquedo e cultura.** São Paulo: Cortez, 1997.

D’AMBROSIO, U. **Da realidade à ação:** reflexões sobre educação e matemática. Campinas: Unicamp, 1986.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática.** Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990. Disponível em: <http://www.mat.ufmg.br/~espec/meb/files/Umareflexao_sobre_o_uso_de_materiais_concretos_e_jogos_no_ensino_da_Matematica.doc>. Acesso em: 28 nov. 2009.

IDE, S. M. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, T. M. (org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1999. p.89-107.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

_____. **O brincar e suas teorias.** São Paulo: Pioneira, 1998.

KRAMER, S.; LEITE, I. M. **Infância e produção cultural.** Campinas: Papirus, 1998.

MOURA, M. O. **O jogo na educação matemática.** In: Série Idéias, 7. ed. São Paulo: FDE, 1990.

PARANÁ. Secretaria da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica.** Curitiba: SEED, 2008.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas.** Rio de Janeiro: Interciência, 1977.

RICCETTI, V. P. Jogos em grupo para educação infantil. **Educação Matemática em Revista**, ano 8, número 11, p. 18-25, dezembro de 2001.

RODRIGUES, J. de O.; RICCI, S. M. **Jogos matemáticos como um recurso didático.** 2008. Disponível em: <http://www.unimeo.com.br/artigos/artigos_pdf/2008/novembro/jogos+matematicos+como+um+recurso+didatico.pdf>. Acesso em: 27 out. 2009.

SILVA, A. F. da; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no ensino da matemática.** II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática, UFBa, 25 a 29 de outubro de 2004. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>. Acesso em 27 out. 2009.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Jogos de matemática de 1° a 5° ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

_____. **Jogos de matemática de 6° a 9° ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

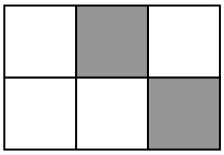
SOUZA, Claudia Maria de Morais. **A cultura da criança:** por um uso lúdico da pedagogia. 2000. Disponível em: <http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=14>. Acesso em: 18 ago. 2009.

WAJSKOP, G. **Brincar na pré-escola.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

APÊNDICE

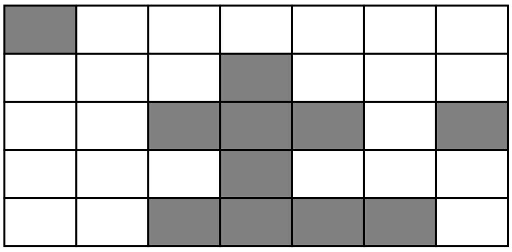
APÊNDICE 1 – Sugestão de Atividades para o Diagnóstico Inicial

1) Escreva utilizando símbolos, o número que representa o numerador e o denominador e também a fração da figura abaixo:

a) 

Fração | Numerador | Denominador

2) A figura abaixo está dividida em partes iguais. Então, complete no quadrado:



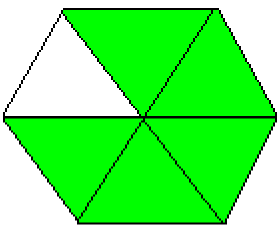
Total de partes ______________________________

Total de partes coloridas ________________________

Fração que representa a parte colorida da figura _______

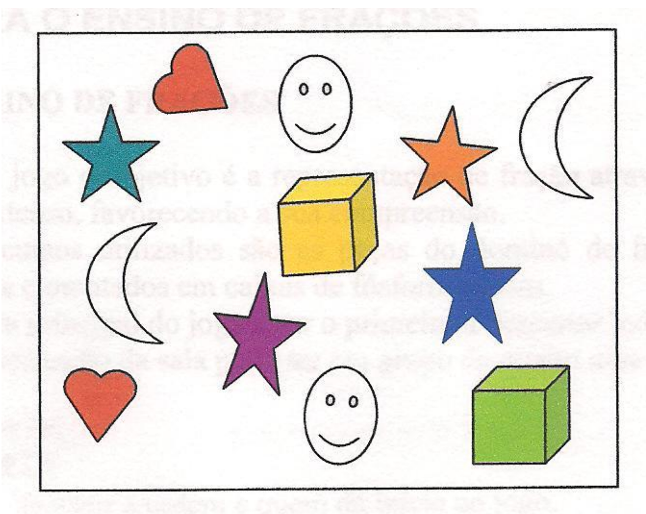
Fração que representa a parte não colorida __________

3) Indique a fração que representa a parte em destaque da figura e escreva por extenso como é lida:



4) Desenhe as figuras correspondentes às frações indicadas abaixo:

5) No quadro a seguir estão desenhados vários objetos.



a) As carinhas representam qual fração do total de objetos?

b) As estrelas representam qual fração do total de objetos?

6) Em sua casa, você representa que fração do total de moradores?

7) Compare as frações e complete com os sinais de = (igual), >(maior) ou <(menor):

a) $\frac{8}{5}$ ______________ $\frac{6}{5}$

b) $^{3}/_{8}$ ______________ $^{6}/_{8}$

c) 5/7 _____________3/7

d) $\frac{5}{10}$______________ $\frac{3}{5}$

e) $2\frac{1}{2}$ _____________ $\frac{5}{2}$

8) Que fração representa a parte colorida de verde da bandeira do Azerbaijão?

9) Calcule 2/5 de 20 laranjas e represente no quadrado.

Resolva os problemas abaixo:

10) Renato ganhou $\frac{1}{5}$ das 30 bolinhas de gude de uma caixa e José ganhou $\frac{1}{10}$ das bolinhas da mesma caixa. Quantas bolinhas de gude cada um ganhou?

a) Renato: ______________________

b) José: ________________________

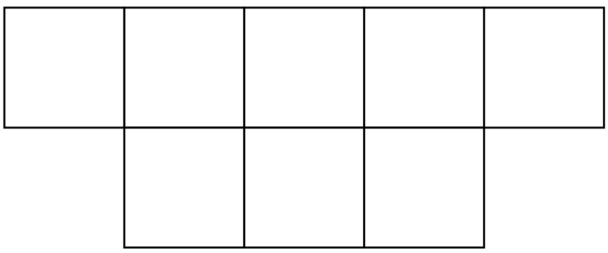
c) Quem ganhou mais?____________________________

d) Qual é a maior fração?__________________________

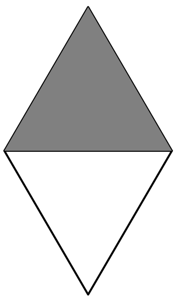
11) Letícia recebeu este mês R$ 400,00. Gastou a metade (um meio = 1/2) com alimentação e um quarto com roupas. Que fração do salário ela gastou com alimentação e roupas?

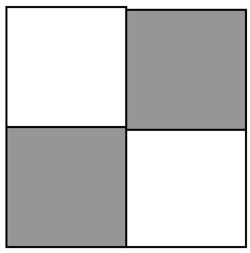
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \quad \text{--------}$$

12) A professora consultou o relógio e falou: – Já se passaram $\frac{3}{8}$ do dia. Sabendo que o dia tem 24 horas, a que horas do dia a professora falou isso?



13) Observe as figuras abaixo:





O que podemos dizer das frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$?

____