JÁRCI MARIA MACHADO

TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO JOGO “O CAMINHO PARA O TESOURO DO PIRATA” DE ALUNOS COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM FRAÇÃO QUE FREQÜENTAM SALA DE RECURSOS.

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação, pelo Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Tânia Stoltz

CURITIBA

2006

PARECER

Aos meus pais, Jarbas e Maria, que, pela fé em Deus, me ensinaram a nunca desistir.

À minha filha Iane Mariáh, pela jovialidade, energia e quietude.

Ao meu apaixonante marido Luiz, pela serenidade, comedimento e cumplicidade.

Aos meus irmãos Junior, Jardis e Angélica, pelo incentivo e confiança.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me concebido a vida, através da qual posso, a cada instante, buscar o meu crescimento espiritual e intelectual. E aos meus anjos, que incansavelmente estão ao meu lado.

À minha querida orientadora Tânia Stoltz, que respeitou o meu tempo e soube, com muita humildade, transmitir seus valiosíssimos conhecimentos.

Aos meus pais, por terem me ensinado em toda a minha vida o valor imensurável de se buscar sempre novos conhecimentos.

Ao meu marido Luiz e a minha filha Iane Mariáh, que souberam, com muita paciência, respeitar e compreender a importância deste trabalho para minha vida.

Aos meus irmãos Junior, Jardis e Angélica, que, com desprendimento, souberam ouvir meus contentamentos e lamúrias.

A Dra. Angelina Carmela Romão Mattar Matiskei, chefe do Departamento de Educação Especial da Secretaria de Estado da Educação, pelo apoio e compreensão.

À minha “eterna” coordenadora Nanci F. de Menezes, que sempre respeitou minha forma de produzir e com sabedoria me ajudou a expandir meus conhecimentos.

Às minhas amigas de fé e companheiras de caminhada na Educação Especial, Ana Marta R. Knechtel, Ana Barby, Edne A. Claser, Eliete A. Zamproni, Lucia Maria da Silva, Maria Inês Delgado, Mônica Frank e Mônica Lirane, pelas trocas, pelos “puxões de orelha” e pela confiança que em mim depositaram.

A todos os meus amigos do Departamento de Educação Especial, pelo incentivo e credibilidade.

Às professoras Sandra Guimarães, Shiderlene V. A. Lopes e Tamara da Silveira Valente, pelas sábias contribuições.

Aos professores da Linha de Cognição e Aprendizagem Escolar do Curso de Mestrado em Educação da UFPR, pela valiosa ajuda ao meu desenvolvimento profissional.

Aos alunos da Sala de Recursos e profissionais do Instituto de Educação Professor Erasmo Piloto, que tornaram possível esta pesquisa.

“Ensinar é um exercício da imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais.”

Rubem Alves

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS ..... **viii**

LISTA DE TABELAS ..... **ix**

RESUMO ..... **x**

ABSTRACT ..... **xi**

INTRODUÇÃO **12**

1 O ALUNO E O SABER MATEMÁTICO: O CONHECIMENTO FÍSICO E O CONHECIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO **17**

2 TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO PROCESSO DEAPRENDER A APRENDER **26**

3 INTERAÇÃO SOCIAL: DO EGOCENTRISMO À COOPERAÇÃO **34**

4 A SALA DE RECURSOS E SUAS IMPLICAÇÕES NO CONTEXTO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL **38**

4.1 CONTEXTUALIZANDO A EDUCAÇÃO ESPECIAL 38

4.2 NORMATIZAÇÃO DA SALA DE RECURSOS 42

5 METODOLOGIA **48**

5.1 CAMPO DE ESTUDO 48

5.2 SELEÇÃO DOS SUJEITOS 48

5.2.1 Caracterização dos sujeitos 48

5.2.2 Escolha dos sujeitos 49

5.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS 49

5.3.1 Pré-teste 49

5.3.2 Sessão experimental 51

5.3.3 Pós-teste I 52

5.3.4 O jogo “O caminho para o tesouro do Pirata” 52

5.3.5 Sistematização do jogo 54

5.3.6 Intervenção com o grupo Experimental “B” 55

5.3.7 Pós-teste I 55

5.3.8 Pós-teste II 56

5.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS 56

6 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS 58

6.1 PRÉ-TESTE 58

6.2 APRESENTAÇÃO DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL “A” e GRUPO EXPERIMENTAL “B” 63

6.2.1 Grupo Experimental “A” 63

6.2.2 Grupo Experimental “B” 64

6.2.3 Grupo Controle 65

7 RESULTADO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS SESSÕES DO JOGO PROPOSTO REALIZADAS COM OS GRUPOS “A” E “B” 67

7.1 GRUPO EXPERIMENTAL “A” 67

7.1.1 Primeira Sessão 67

7.1.2 Segunda Sessão 69

7.1.3 Terceira Sessão 71

7.2 GRUPO EXPERIMENTAL “B” 74

7.2.1 Primeira Sessão 74

7.2.2 Segunda Sessão 78

7.2.3 Terceira Sessão 82

7.3 RESULTADO DO PÓS-TESTE I 89

7.4 RESULTADO DO PÓS-TESTE II 93

CONCLUSÃO 102

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 108

ANEXOS 113

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 – EVOLUÇÃO DE MATRÍCULAS NA REDE PÚBLICA E CONVENIADA DE ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS DO PARANÁ 41

GRÁFICO 02 – APRESENTAÇÃO EM PORCENTAGEM DOS ACERTOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NO PRÉ-TESTE 59

GRÁFICO 03 – RESULTADO DO PRÉ-TESTE 60

GRÁFICO 04 – GRUPO EXPERIMENTAL “A” 64

GRÁFICO 05 – GRUPO EXPERIMENTAL “B” 65

GRÁFICO 06 – GRUPO CONTROLE 66

GRÁFICO 07 – PÓS-TESTE I 91

GRÁFICO 08 - PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE I, PELOS GRUPOS: CONTROLE, EXPERIMENTAL “A” E “B” 92

GRÁFICO 09 – RESULTADO GERAL DO PÓS-TESTE II 95

GRÁFICO 10 – RESULTADO GERAL 96

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – COM PERFIL DOS SUJEITOS QUE PARTICIPARAM DO PRÉ-TESTE 58

QUADRO 02 –SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS REFERENTES AO GRÁFICO 02 59

QUADRO 03 – GRUPO EXPERIMENTAL “A” 63

QUADRO 04 – GRUPO EXPERIMENTAL “B” 64

QUADRO 05 – GRUPO CONTROLE 65

QUADRO 06 – GRUPO CONTROLE E OS GRUPOS: EXPERIMENTAL “A” E “B” 90

QUADRO 07 – PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE I 91

QUADRO 08 – RESULTADO GERAL DO PÓS-TESTE II NO GRUPO CONTROLE E GRUPOS: EXPERIMENTAL “A” e “B” 94

QUADRO 09 – RESULTADO GERAL DO ESTUDO 95

QUADRO 10 – RESULTADO FINAL 99

RESUMO

O estudo discute a interação social na tomada de consciência do conteúdo de fração de alunos de Sala de Recursos que apresentam dificuldades de aprendizagem. Elaborou-se um jogo de regras que envolveu o conteúdo de fração e teve como material de apoio os blocos lógicos. A hipótese deste estudo é que o tipo de interação social expressa por meio de questionamentos sobre cada jogada, realizados pela pesquisadora e colegas, utilizando-se de um jogo de regras, pode intervir nos processos cognitivos, uma vez que tal prática leva à revisão da ação de jogar e favorece as tomadas de consciência por meio da reflexão sobre a ação. Encontra-se esta hipótese fundamentada na teoria de Piaget quando subordina a aprendizagem ao desenvolvimento e, ao estudar os processos de desenvolvimento, explica-os como um processo de tomada de consciência no qual intervêm compensações contínuas, por parte do sujeito, como forma de reação às perturbações. Participaram desta pesquisa doze sujeitos, que foram subdivididos em dois grupos experimentais: A, B e um grupo Controle. Estes sujeitos foram avaliados por três testes: Pré-teste, Pós-teste I e II. Após o Pré-teste, foram realizadas, com os grupos A e B, três sessões com o jogo de regras "*O caminho para o tesouro do Pirata*". No grupo A não houve a intervenção da pesquisadora. No grupo B, durante o jogo houve a intervenção da pesquisadora, solicitando as justificativas das jogadas realizadas. No grupo B foi verificado um aumento significativo na aprendizagem do conteúdo de fração: de 5% no Pré-teste passou-se para 55% no Pós-teste II. No grupo A verificou-se 11,25 no Pré-teste e 18,25% no Pós-teste II, e no grupo Controle, 11,25% no Pré-teste e 16,25% no Pós-teste II. Quando comparados os dados do Pré-teste com os do Pós-teste II, realizado três meses depois, verificou-se um aumento de 50% no grupo B, 7,25% no grupo A e 5% no grupo Controle. Conclui-se que o tipo de interação social mais favorável ao processo de tomada de consciência a partir do jogo é o que envolve intervenções do professor e colegas voltadas à revisão e explicação de suas jogadas, levando o aluno a uma melhor compreensão dos erros cometidos. Esta pesquisa dá indicativos da importância de se utilizar o jogo de regras na prática pedagógica, aliado à solicitação de justificativas para cada jogada, as quais favorecem as tomadas de consciência, contribuindo para o processo de conhecimento lógico-matemático.

ABSTRACT

This paper aims at discussing the social interaction towards learning about fractions in the resource students group. These students present learning difficulties. A game made of a set of rules that involved fractions was elaborated. This set was based upon logical blocks. The hypothesis of this study is that the kind of social interaction expresses through questioning each game performed by the researcher and the other students utilizing the above mentioned set or rules may intervene in cognitive processes because this practice propitiates the review of the game and enables the realization and reflection upon the action. This hypothesis is based upon Piaget's Theory when he subordinates learning to individual development and, while studying the development processes, he explains them as the realization in which continual compensations intervene by the subject, as a way of reaction to the stimuli. Twelve subjects participated in this research. These were sub-divided into two experimental groups. Group A, Group B and a Control Group. These subjects were evaluated by three tests: pre-test, post-test I and II. After the pre-test three sessions were held using the set of rules. *The way to the pirate's treasure*. In group A, there was no intervention by the researcher. In group B, during the game, the researcher intervened, requesting explanation to each play. In group A, a significant increase in the learning process of the fraction was verified. From 5% at pre-test, it went up to 55% at post-test II. In Group A, it was verified 11.25 at pre-test and 18.25% at post-test II and I within the control group, 11.25% at pre-test and 16.25% at post-test II. When pre-test data were compared to those of post –test II, performed three months later, it was verified an increase of 50% in group B, 7.25% in Group A and 5% in the control group. It was concluded then, that the most favorable social interaction towards learning was departing from the game and what involves participations by the teacher and the other students are the review and explanations of each play leading the student to a better comprehension of the mistakes he has made. This research gives indications of the importance of using a game of rules in the teaching process linked to the request of justifications for each play which favor deep logical-mathematical comprehension.

INTRODUÇÃO

As dificuldades de aprendizagem dos alunos no processo de ensino constituem uma realidade desafiadora para os educadores e os pesquisadores da área, os quais, de várias maneiras, vêm procurando compreender tal realidade a fim de superá-la (BRENELLI, 1996).

Quando os resultados escolares se mostram insuficientes, quer individualmente, quer no nível coletivo da classe, é porque podem existir carências no desenrolar do processo pedagógico. Será preciso, então, determinar e remediar tais carências. A reversão desse quadro poderá ser possível tomando-se por base uma intervenção, a qual supõe a tomada de posição na intenção de fazer com que o professor e a equipe técnico-pedagógica nela desempenhem um papel ativo (BRENELLI, 1996). Tal intervenção poderia ocorrer em três níveis distintos: no nível individual do aluno, no nível coletivo da classe ou no nível da escola.

Atuando há 20 anos na educação, parte deste tempo dedicado à avaliação psicoeducacional no contexto escolar, realizando encaminhamentos que visam atender às necessidades educacionais dos alunos, constatei uma realidade preocupante. Refiro-me ao trabalho que as escolas vêm desenvolvendo com estes alunos, após os encaminhamentos realizados. No decorrer desses anos, foi verificado que muitos alunos ainda continuam com as mesmas dificuldades apresentadas durante o processo avaliativo, apesar de terem sido encaminhados aos serviços especializados.

Após avaliação psicoeducacional no contexto escolar, alguns desses alunos são encaminhados para a Sala de Recursos, que é um serviço de apoio

pedagógico especializado e funciona em turno contrário ao da classe que o aluno freqüenta. Neste serviço, o objetivo é trabalhar as áreas de desenvolvimento do raciocínio. Neste sentido, buscar-se-á realizar um trabalho com o aluno que leve à superação de dificuldades de aprendizagem a fim de que ele alcance um nível maior de conhecimento.

Movidos por este desafio, sem pretender desvelar as causas das dificuldades de aprendizagem em geral, e compreendendo que estas não se encontram centradas unicamente no aluno, decidiu-se realizar uma pesquisa nessa área. Tratou-se de tentar intervir, por meio de jogos, no processo de construção do conhecimento das crianças, as quais, conforme o parecer de seus professores, apresentavam dificuldades de aprendizagem.

Pode-se supor que um trabalho sistemático por meio de jogos, com sujeitos que apresentam dificuldades na aprendizagem, desencadeie o processo de equilibração responsável pela estruturação cognitiva e a tomada de consciência. Isso ocorre porque uma situação-problema engendrada pelo jogo constitui um desafio ao pensamento, isto é, uma perturbação, que ao ser compensada resulta em progresso no desenvolvimento do pensamento (BRENELLI, 1996).

Cabe ressaltar que, com esta intervenção, pretende-se favorecer o desenvolvimento do raciocínio dos sujeitos a fim de que eles possam superar algumas dificuldades na compreensão de conceitos aritméticos elementares. Neste trabalho, o enfoque será o conteúdo de fração.

A utilização do jogo de regras como estratégia de intervenção pode ser compreendida levando-se em consideração duas formas de interação social. A primeira entende que o jogo, por si só, disponibiliza na sua prática de “jogar” a

interação social, e esta se dá no coletivo e de forma espontânea, e as trocas e as intervenções podem ou não acontecer. Esta forma de ver e de se utilizar o jogo tem sido, pela minha experiência como educadora, a mais freqüente forma de utilização em nossas escolas.

A segunda, que é o objeto desta pesquisa, utiliza o jogo como veículo de interação social e acrescenta neste "jogar" a mediação do professor e dos colegas, voltada aos questionamentos sobre cada jogada, a qual encontra-se respaldada nos estudos de Stoltz (2006):

> "*l'interaction sociale à l'école incite le sujet à réfléchir sur la relation entre les différrents moments d'u processu de transformation: la relation moyen-fin qui est présent dans n'importe quel contenu. Le questionnement doint inciter le sujet à penserla coordination de sés actions physiques et mentales sur l'objet. La réponse à questionnement doint être donnée à partir dês facteurs externes. La plupart des activités à l'école peuvent se résumer comme une appropriation mécanique des informations. Du point de vue cognitif et pour qu'il s'établisse um certain niveau de compréhension, l'information a besoin d'être intégrée à um système de connaissances construit par le sujet. C'est ce système de connaissances qui est en relation avec la construction cognitive structural.*" (p. 45).

Acredita-se que, a partir deste tipo de interação social, o sujeito possa, pela regulação de sua ação, alcançar níveis cada vez maiores de conhecimento, os quais envolvem tomadas de consciência.

Acreditamos que a idéia de utilizar jogos de regras é uma alternativa que permite deflagrar os processos cognitivos subjacentes à construção das estruturas do conhecimento, e levar o aluno a uma tomada de consciência, tendo o jogo como mediação.

> O jogo motiva e por isto é um instrumento muito poderoso na estimulação da construção de esquemas de raciocínio, através de sua ativação. O desafio por ele proporcionado mobiliza o indivíduo na busca de soluções ou de formas de adaptação a situações problemáticas e, gradativamente, o conduz ao esforço voluntário. A

> atividade lúdica pode ser, portanto, um eficiente recurso aliado do educador, interessado no desenvolvimento da inteligência de seus alunos, quando mobiliza sua ação intelectual (RIZZO, 2001 p. 40).

A partir de Piaget (1971), podemos inferir que o jogo tem todos os elementos necessários à aprendizagem, pois ele desafia, desequilibra, descentraliza o pensamento e o comportamento. E, ainda, estimula a reflexão, a criatividade, a cooperação e a reciprocidade. Jogando a criança vai organizando o mundo à sua volta, vivenciando experiências, emoções e sentimentos, descobrindo suas aptidões e possibilidades, construindo e inventando alternativas.

A situação dialógica ideal é realizada e praticada na situação de jogo (concreto) e é reconstruída mentalmente em cada nova ação ou situação de conflito. Mas quando nesta prática se dá uma ênfase maior à mediação do professor e dos colegas, utlizando-se de questionamentos sobre as jogadas, cada jogador poderá fazer, a partir desses questionamentos, uma “revisão”, levando-o a uma compreensão do por que ter se decidido por esta ou aquela jogada.

Levar o aluno a pensar, a refletir sobre sua ação requer muito mais do que uma intervenção externa do adulto; faz-se necessário contribuir para que este aluno faça uma análise da sua ação perante uma atividade.

Propõe-se o uso do jogo de regras com a intervenção da pesquisadora, através de questionamentos, a fim de provocar argumentações deste aluno e, conseqüentemente, verificar o nível de explicação das jogadas.

A presente pesquisa visa articular dois pontos de interesse: a interação social no jogo e a tomada de consciência. E tem por objetivo identificar quais as implicações da interação social ocorridas durante o jogo de regras para a

tomada de consciência de uma determinada noção de fração.

Têm-se como objetivos específicos:

- Elaborar um jogo de regras que utilize blocos lógicos e que envolva fração.
- Verificar as implicações para a prática pedagógica da interação social realizada através dos jogos de regras para a tomada de consciência de conteúdos específicos.
- Analisar o tipo de interação social ocorrida durante o jogo e sua possível relação com o conhecimento de fração.

A hipótese deste estudo é que o tipo de interação social expressa por meio de questionamentos realizados pela pesquisadora e colegas, utilizando-se do jogo de regras *"O caminho para o tesouro do Pirata",* pode intervir nos processos cognitivos, favorecendo as tomadas de consciência por meio da reflexão sobre a ação.

Esta hipótese encontra-se fundamentada na teoria de Piaget, quando subordina a aprendizagem ao desenvolvimento, e, ao estudar os processos do desenvolvimento, explica-os como um processo de tomada de consciência no qual intervêm compensações contínuas, por parte do sujeito, como forma de reação às perturbações (PIAGET, 1975). E, observa ainda, que a tomada de consciência consiste num processo que parte da interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

1 O ALUNO E O SABER MATEMÁTICO: O CONHECIMENTO FÍSICO E O CONHECIMENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

Segundo Piaget (1972), o conhecimento não é uma cópia da realidade. Não resulta de olhar e fazer simplesmente uma cópia mental, uma imagem de um objeto. Para conhecer um objeto, um fato, é preciso agir sobre ele, modificá-lo, transformá-lo, compreender o processo dessa transformação e, como conseqüência, entender a maneira como o objeto é construído.

As estruturas de conhecimento provêm das ações do sujeito, e o desenvolvimento ocorre por reestruturações através de níveis cada vez mais complexos. A questão é saber como o sujeito, assimilando o real, constrói suas estruturas lógicas de conhecimento. Ou seja, como a “experiência” – ação do sujeito sobre os objetos e a reação destes sobre o sujeito – vivida pelo sujeito leva-o a construir o objeto e, mediante a construção de estruturas, construir a si mesmo? (BECKER, 1997, p.121).

Piaget (1972) afirma que a experiência de objetos do ambiente físico é obviamente um fator básico no desenvolvimento das estruturas cognitivas. Mas existem dois tipos de experiências que são diferentes, e esta diferença é muito importante do ponto de vista pedagógico. A primeira é denominada experiência física, e a segunda, experiência lógico-matemática.

A experiência física consiste em agir sobre o objeto e conseguir algum conhecimento por abstração. Isto se dá através da abstração empírica, a qual permite o conhecimento das propriedades dos objetos.

O conhecimento físico (PIAGET, 1970) é aquele que reflete os objetos à realidade externa. A cor e o peso de um objeto são exemplos de propriedades físicas que fazem parte dos objetos.

Na experiência lógico-matemática o conhecimento não é extraído dos objetos, mas das ações realizadas sobre os objetos pelo sujeito, através da abstração reflexiva, pois já existe uma relação entre objetos. Por exemplo, a criança não consegue construir a relação diferente se não observar propriedades diferentes nos objetos. Se uma criança não tiver uma estrutura lógico-matemática que lhe permita questionar-se sobre o conhecimento que já adquiriu, não pode construir o conhecimento físico.

Na abstração empírica, a criança concentra-se numa certa propriedade do objeto e ignora as outras. Quando ela abstrai a cor de um objeto, ignora todas as outras propriedades, como, por exemplo, o peso. Na abstração reflexiva já existe uma relação entre objetos. Após se fazer a distinção entre abstração empírica e reflexiva, Piaget refere que na realidade psicológica da criança uma não existe sem a outra. Para a criança interiorizar certa cor, ela precisa de um esquema classificatório para distinguir essa cor das restantes. Logo, a estrutura lógico-matemática (construída pela abstração reflexiva) é necessária para a abstração empírica, caso contrário ela não conseguiria relacionar a realidade externa ao conhecimento já construído (PIAGET, 1970).

O conhecimento lógico-matemático (PIAGET, 1970) consiste nos relacionamentos que um indivíduo faz em relação a um objeto. A diferença que existe entre um objeto azul e um vermelho é um exemplo do fundamento do conhecimento lógico-matemático. Essa diferença é a relação criada mentalmente pelo indivíduo que faz o relacionamento entre os dois objetos. Mas a relação que um indivíduo faz de um objeto depende dele. Para um indivíduo os objetos podem ser semelhantes devido ao peso, assim como para outro podem ser diferentes devido à cor.

Assim, para Piaget a fonte do conhecimento físico é externa ao indivíduo, ao contrário da fonte de conhecimento lógico-matemático, que é interna.

Piaget (1970) exemplifica: para contar bolinhas de gude no pátio, a criança as põe em fila e conta de um até dez. Quando termina de contar numa determinada direção, começa de outro lado e conta de novo. Descobre então a maravilha que são 10 da direita para a esquerda, ou da esquerda para a direita. Põe as bolinhas em um círculo e conta de novo: 10. Muda o arranjo e de novo conta 10. O que ela descobriu?

Ela não descobriu somente uma propriedade das bolinhas, mas uma propriedade da ação de ordenar. As bolinhas não tinham ordem alguma. Foi a sua ação que introduziu uma ordem linear, uma ordem cíclica, ou de qualquer outro tipo. Ela também descobre que a soma é independente da ordem, isto é, a ação de "botar junto" é independente da ação de "ordenar", quando ela realiza a operação de juntar, contar, separar e contar novamente. Não é a propriedade física das bolinhas que a experiência mostra, mas as propriedades das ações.

Este é o ponto de partida da educação matemática. A educação consistiria em interiorizar estas ações, afirma Piaget, e combiná-las em pensamento sem precisar das bolinhas. O matemático não precisa de suas bolinhas de gude. Ele combina suas operações simplesmente com símbolos.

Piaget vê o número como uma estrutura mental que cada criança constrói a partir de uma capacidade natural de pensar, e não algo aprendido no meio ambiente. A própria adição está incluída na construção do número, pois nasce da capacidade natural que a criança tem de pensar.

De acordo com Piaget, o número é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre dois objetos. Uma é a ordem, e a outra é a inclusão hierárquica (KAMII, 1995).

O ponto de partida da educação matemática não é uma experiência no sentido usado pelos empiristas, mas é a coordenação de ações. No entanto, antes do estágio operatório formal esta coordenação de ações precisa do amparo do material concreto.

Apesar dessa evidência, tem-se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem em Matemática pelo caminho da reprodução de procedimentos e da acumulação de informações; nem mesmo a exploração de materiais didáticos tem contribuído para uma aprendizagem mais eficaz, por ser realizada em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial.

Segundo Carraher (1998), o ensino da Matemática faz-se, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecermos que os alunos podem aprender sem que seja na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados.

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência, sobretudo prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado.

É fundamental não subestimar a capacidade dos alunos, reconhecendo que resolvem problemas, mesmo que razoavelmente complexos, lançando

mão de seus conhecimentos sobre o assunto e buscando estabelecer relações entre o já conhecido e o novo.

Na teoria piagetiana, o sujeito (aluno) é um ser ativo que estabelece relação de troca com o meio-objeto (físico, pessoa, conhecimento) num sistema de relações vivenciadas e significativas, uma vez que este é resultado de ações do indivíduo sobre o meio em que vive, adquirindo significação para o ser humano quando o conhecimento é inserido em uma estrutura.

> À medida que o sujeito – do ponto de vista psicológico, um individuo singular – retira informações, de um meio qualquer, e as reconstrói, a partir ou em estreita continuidade com sua história, ele constrói novidades, tanto como conteúdo (não existem dois indivíduos que façam da mesma maneira) e quanto como estrutura ou forma (as reorganizações acontecem sempre em âmbito estritamente individual, embora realizada em interação social) (BECKER, 2003, p. 90).

A aprendizagem desse sujeito ativo exige sempre uma atividade organizadora na interação estabelecida entre ele e o conteúdo a ser aprendido, além de estar vinculando sua aprendizagem ao grau de desenvolvimento já alcançado, às estruturas já formadas.

Ao relacionar idéias matemáticas entre si, os sujeitos podem reconhecer princípios gerais, como proporcionalidade, igualdade, composição e inclusão, e perceber que processos como o estabelecimento de analogias, indução e dedução estão presentes tanto no trabalho com números e operações como em espaço, forma e medidas (MEC, 1997).

O significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e o seu cotidiano, e das conexões que ele percebe entre os diferentes temas matemáticos.

Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas.

A seleção e a organização de conteúdos não devem ter como critério único a lógica interna da Matemática. Deve-se levar em conta sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Trata-se de um processo permanente de construção. O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social, e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo (MEC, 1997).

No ensino da Matemática destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos (MEC, 1997).

Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a "falar" e a "escrever" sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados.

A visão que Piaget tem sobre o sujeito é a de que ele possui conceitos não científicos, ou seja, os chamados conceitos espontâneos, que lhe permitem entender a realidade e relacionar-se com ela. Conceitos científicos e conceitos espontâneos diferem-se pela relação que estabelecem com a experiência da criança e pela atitude da criança relativamente aos seus objetos. À medida que esta relação vai sendo estabelecida com a realidade, o

indivíduo desenvolve conceitos espontaneamente durante o processo da sua própria experiência.

Levar isto em consideração implica em que a escola veja o aluno com experiências importantes como ponto de partida para a formação dos conceitos científicos, sendo possível o desenvolvimento destes conceitos tão somente quando os conceitos espontâneos da criança tiverem alcançado níveis determinados, próprios do começo da idade escolar.

A idéia acima defendida encaminha-nos a outro elemento importante da escola, nessa teoria que enfatiza o interesse pelo desenvolvimento das operações concretas e das operações formais como autêntica capacidade do indivíduo progredir. Dessa forma, as teorias pedagógicas, em consolidação das ditas operações, fazem uso do trabalho sistemático de procedimentos adequados, sendo necessária uma correspondência entre o desenvolvimento psicogenético e as atividades propostas na escola.

> ...É, sobretudo possível – e nós o verificamos em diversos casos – que o insucesso escolar em tal ou tal ponto decorra de uma passagem demasiado rápida da estrutura qualitativa dos problemas (por simples raciocínios lógicos, mas sem a introdução imediata das relações numéricas e das leis métricas) para a esquematização quantitativa ou matemática (no sentido das equações já elaboradas) usada habitualmente pelo físico. (...) mesmo no campo da matemática, muitos fracassos escolares se devem àquela passagem muito rápida do qualitativo (lógico) para o quantitativo (numérico) (PIAGET, 1998, p. 17).

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base para a formalização matemática.

> A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão do significado: apreender significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. (Parâmetros Curriculares Nacionais, Matemática, MEC, 1997, p.19).

Grandes mudanças começam a solicitar a reestruturação de todo o sistema de aprendizagem, exigindo novas performances não só do aluno, mas também do professor.

Segundo Candau (1997), os professores são os principais agentes de inovação educacional. Sem eles, nenhuma mudança persiste, nenhuma transformação é possível.

O cotidiano escolar deve se colocar cada vez mais comprometido com a formação de um indivíduo em sintonia com o seu tempo. Neste sentido, cabe à escola oferecer oportunidades para que os alunos vivenciem atividades contextualizadas e significativas, objetivando o alcance das múltiplas relações existentes entre a vida dos alunos, em suas necessidades, potencialidades, vivências e desejos, e as práticas educativas desenvolvidas na escola.

> A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. Precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente. A atividade matemática escolar não é "olhar para coisas prontas e definitivas", mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade (Parâmetros Curriculares Nacionais, Matemática, MEC, 1996).

Promover situações em que os alunos possam, de maneira lúdica, prazerosa, crítica e criativa, ser capazes de identificar o uso das relações matemáticas em diferentes produções, pode constituir-se como mais uma

possibilidade de encontro com os novos paradigmas, que se impõem na contemporaneidade, congregando forças para um ampliar de referências, dentro e fora da escola, que venham ressignificar a vida de forma coletiva e dialógica.

Neste sentido, a educação ganha responsabilidade fundamental, trazendo à tona a complexidade do pensamento humano, ao oferecer práticas interdisciplinares que abordem diferentes linguagens e áreas de conhecimento de forma integrada, dinâmica e interativa.

2 TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO PROCESSO DE APRENDER A APRENDER.

É indiscutível a contribuição que Jean Piaget traz para o “campo do conhecimento”, sobretudo quando enfocamos sua teoria acerca da tomada de consciência.

Quiçá os educadores, num futuro bem próximo, tenham sua prática pedagógica pautada nesta concepção. Poderíamos até, neste momento, acreditar que estaríamos contribuindo para a formação de educandos reflexivos, autônomos, sujeitos capazes de compreender como se processa o seu “Aprender a Aprender”.

Neste capítulo tentaremos seguir os caminhos delineados por Piaget, que nos levam à compreensão de como, no universo do conhecimento, vamos elaborando as nossas tomadas de consciência.

No prefácio da obra “A Tomada de Consciência”, Piaget (1978) observa:

> Quase que se pode chegar a dizer que a “tomada” de consciência representa algo diferente e que vai além de “tomada”, isto é, de uma incorporação a um campo dado de antemão com todos os caracteres e que seria a “consciência”: trata-se, na realidade, de uma verdadeira construção, que consiste em elaborar, não “a” consciência como um todo, mas seus diferentes níveis enquanto sistemas mais ou menos integrados.

Nesta pesquisa nos deteremos à compreensão da tomada de consciência do ponto de vista epistemológico, como é elucidado por Piaget.

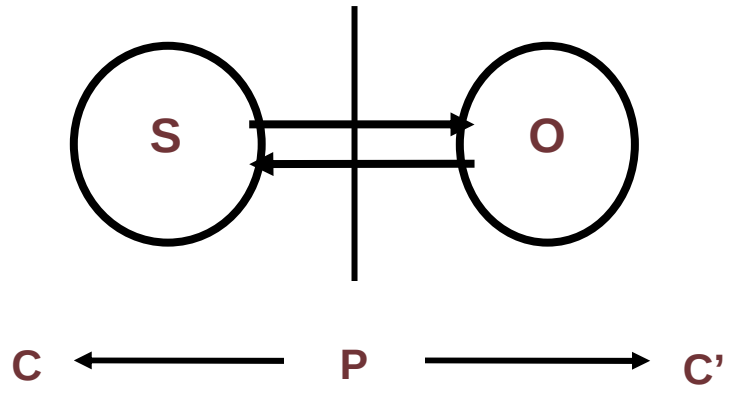
Piaget (1977) coloca “que a tomada de consciência de um esquema de ação o transforma num conceito, essa tomada de consciência constituindo, portanto, essencialmente, numa conceituação” (p.197). Este processo de conceituação se reconstrói e depois ultrapassa, no plano da semiotização e da

representação, o que foi adquirido no plano dos esquemas de ação (PIAGET, 1977, p.204).

Para Piaget (1977), a tomada de consciência segue uma lei geral, a qual parte de um ponto (**P**) periférico em relação ao sujeito e objeto. Orienta-se para os mecanismos centrais (**C**) da ação do sujeito, ao passo que o conhecimento do objeto orienta-se para suas propriedades intrínsecas igualmente centrais (**C'**) (PIAGET, 1974, p.199). Piaget não define a periferia nem pelo objeto, nem pelo sujeito, mas pela reação mais imediata e exterior do sujeito em face do objeto.

Dizer que a tomada de consciência parte da periferia significa dizer que ela parte dos objetivos e resultados, e orienta-se para as regiões centrais da ação quando procura alcançar o mecanismo interno desta: reconhecimento dos meios empregados, motivos de sua escolha ou de sua modificação durante a experiência. (PIAGET, 1974, p.198).

Esquematicamente, a tomada de consciência é assim representada por Piaget:



Como periferia, Piaget se refere a dois elementos que compõem a ação de forma mais ou menos explícita para o sujeito: "a consciência do objetivo a alcançar (a intencionalidade) e o conhecimento de seu desfecho como fracasso

ou êxito” (p. 198). Ou seja, intencionalidade-sucesso-ou-fracasso é o ponto de partida. É do ponto anterior (chamado de periferia da ação) que o sujeito vai se dirigir, por um processo de diferenciação dos elementos presentes nas interações, para si e para o objeto.

Piaget identifica três níveis da evolução da ação em relação à sua conceituação no processo de tomada de consciência:

No **primeiro nível**, as ações são somente materiais e particulares, sem conceituação. Neste nível o sujeito utiliza a abstração empírica que “retira dados de observação dos objetos ou das ações”, e a pseudo-empírica, que “retira dados através da intervenção do sujeito para a regulação de novas ações” (PIAGET, 1977 p. 274).

Há uma interiorização das ações por assimilação dos esquemas e uma exteriorização por acomodação do sujeito, através da orientação de condutas instrumentais ou de uma lógica das ações.

No **segundo nível**, a coordenação das ações possibilita a representação das relações, que é a conceituação. Neste nível, a apropriação dos mecanismos de coordenação das ações permite a construção das operações. É o que constitui a tomada de consciência.

A interiorização é feita pela abstração empírica e também por uma abstração reflexionante, que “extrai coordenações inferenciais das coordenações das ações” (PIAGET, 1977, p. 275); e a exteriorização é feita por meio da representação das observações, interpretações dedutivas e explicações causais. Esta fase normalmente é longa, e a ação e a conceituação encontram-se aproximadamente no mesmo nível.

No **terceiro e último nível**, o sujeito é capaz de realizar abstrações refletidas, ou seja, elaborar hipóteses que dirigem a ação. A conceituação fornece, para a ação, planos restritos e escolhas. A realização de novas operações sobre as operações anteriores, através de abstrações refletidas, que é o resultado do processo de conscientização, possibilita que a conceituação ultrapasse a ação e passe a dirigi-la. Assim, um terceiro nível é exteriorizado através da possibilidade de variação de fatores, da experimentação e da construção de modelos ou hipóteses.

Em cada um desses três níveis constitui-se progressivamente uma série de coordenações por assimilações recíprocas dos esquemas, primeiro práticos ou motores (nível I) e depois conceituais (níveis II e III).

A ação representa um êxito precoce em relação à conceituação, ou seja, a ação não necessita da conceituação para alcançar êxito (primeiramente, um recém-nascido mama e sacia sua fome sem saber o que é mamar), e a conceituação se dá por progressivas tomadas de consciência da ação, dos mecanismos íntimos da ação, ou seja, da periferia (**P**) (zonas de adaptação ao objeto) para o centro (**C**) e (**C'**) (da ação e do objeto) (BECKER, 2003).

Dada a sua importância, a tomada de consciência deve ser considerada um desafio às ações do professor, de modo a permitir a construção do conhecimento pelo aluno.

É importante que o professor acompanhe e reconheça o processo desenvolvido por seu aluno, identificando em que ponto ou nível ele se encontra ao estudar determinado objeto e, a partir destas observações, oferecer ou criar condições para que ele possa fazer com êxito, refletir e, finalmente, criar novas hipóteses. Para construir o seu modelo de aluno, este

professor, por sua vez, baseia-se em observações que podem estar sujeitas a erros e a variações pessoais, não podendo ser tomadas como absolutas e sim como prováveis indícios que serão constantemente reavaliados.

Este desafio aumenta na medida em que o aluno (jovem ou adulto) atua no nível das operações formais. Portanto, o objeto deixa de ser um material concreto, como objetos físicos, passando a representações do objeto, como textos descritivos, modelos matemáticos, tabelas ou regras. O professor deve acompanhar a construção da representação do objeto e não somente considerar o resultado final, de maneira a identificar todo o processo dialético de interiorização e exteriorização, possibilitando a intervenção pedagógica dirigida ao nível de conceituação deste aluno.

Nas obras “A Tomada de Consciência” (PIAGET, 1977) e “Fazer e Compreender” (PIAGET, 1978), Piaget discute que, por ter obtido êxito em alguma ação (conseguir, acertar) não significa que o sujeito tenha compreendido o fato em si, embora a compreensão (tomada de consciência) sempre ocorra a partir de uma ação, em situações elementares. A partir de determinado nível e em situações mais complexas há influências resultantes do conceito sobre a ação. Assim, se em situações elementares é possível fazer sem compreender, normalmente a compreensão decorre do refletir sobre o fazer e, em estágios superiores, é possível pensar e experimentar como fazer ou criar um fazer diferente.

Para Piaget, compreender é construir estruturas de assimilação, e não proceder a intermináveis repetições.

No instante em que compreende o que fez, o aluno será capaz de regular sua ação, e então esta deixa de ser exterior ao seu pensamento e

passa a ser abstraída em forma de conceitos, gerando o que Piaget denominou reflexionamento, ou seja, “um deslocamento dos observáveis em função de sua conceituação progressiva pela tomada de consciência, isto é, pela internalização das ações” (PIAGET, 1977, p.276).

> ...todo reflexionamento de conteúdos (observáveis) supõe a interação de uma forma (reflexão), e os conteúdos assim transferidos exigem a construção de novas formas devido à reflexão. Há assim, pois, uma alternância ininterrupta de reflexionamento → reflexões → reflexionamentos; e (ou) de conteúdos → formas → conteúdos elaborados → novas formas, etc. (PIAGET, 1977, p. 277).

Segundo Piaget, o desenvolvimento da abstração reflexionante acarretará, sempre mais, a construção de formas em relação aos conteúdos, formas estas que podem dar lugar, seja à elaboração de estruturas lógico-matemáticas, seja a essas “atribuições” aos objetos e a suas conexões, nas quais consiste a explicação causal em física.

Os processos de ensino-aprendizagem ainda são baseados na idéia de que o aluno demonstra o que aprendeu se ele é capaz de aplicar com sucesso as informações adquiridas. Porém, o fato de ele ser bem-sucedido não significa que ele tenha compreendido o que fez. Como dissemos, Piaget observou que há uma diferença entre o fazer com sucesso e o compreender o que foi feito.

O caminho para uma educação que prioriza a compreensão é o uso de objetos e atividades estimulantes para que o aluno possa estar envolvido com o que faz. Tais objetos devem ser ricos em oportunidades, que permitam ao aluno explorá-las e, ainda, possibilitar aberturas para o professor desafiar o aluno e, com isso, incrementar a qualidade da interação com o que está sendo feito.

Deste modo, a eficácia da aprendizagem é dependente da aquisição de estratégias cognitivas e metacognitivas que possibilitem ao aluno planejar e monitorar o seu desempenho escolar e regular as suas ações. Isto é, favorecer as tomadas de consciência dos processos que utiliza para aprender, e a tomada de decisões apropriadas sobre quais estratégias utilizar em cada tarefa e, ainda, avaliar a sua eficácia, alterando-as quando não produzem os resultados desejados (SILVA & SÁ, 1993).

Nesta perspectiva, para aprender é preciso aprender como fazer para aprender. Não basta fazer e saber, mas é preciso saber como se faz para saber e como se faz para fazer (GRANGEAT, 1999). Para aprender verdadeiramente é preciso saber aprender! Saber aprender exige muito do conhecimento e reflexão sobre as nossas cognições, ou seja, a metacognição.

Piaget trata dos mecanismos da metacognição quando aborda o tema da tomada de consciência e das regulações, considerando-os como organizadores internos relativos ao fechamento das estruturas, ao seu caráter de estado final a ao componente conceitual (FAVERO, 2003).

Segundo Piaget (1978):

> ...a tomada de consciência parte, em cada caso, dos resultados exteriores da ação, para, somente em seguida, engajar-se na análise dos meios empregados e, por fim, na direção das coordenações gerais (reciprocidade, transitividade, etc.), isto é, dos mecanismos centrais, mas antes de tudo inconscientes da ação (p.178).

A metacognição pode, então, ser vista como a capacidade-chave da qual depende a aprendizagem, certamente a mais importante: aprender a aprender, o que por vezes não tem sido contemplado pela escola. “Constitui um aspecto central para se distanciar e analisar criticamente não só o

conhecimento, o professor, seu método de ensino e de avaliação: ela incide, sobretudo, nas formas por meio das quais se conhece, conclui-se e se tomam decisões" (DAVIS, 2004, p.49).

Para Piaget, "o ideal da educação não é aprender ao máximo, maximinizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender, é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola" (1973b, p.32).

Podemos considerar que o desafio maior está em desenvolver um ensino que possibilite ao aluno aprender a aprender. Ao preocupar-se com a capacidade do aluno pensar sobre o seu pensar, de controlar suas habilidades cognitivas, a metacognição mostra-se como um instrumento poderoso para desenvolver, neste aluno, a autonomia e a responsabilidades sobre a construção de seu próprio conhecimento.

3 INTERAÇÃO SOCIAL: DO EGOCENTRISMO À COOPERAÇÃO

Se nos reportarmos ao dicionário, veremos que o significado de ***interação*** é – “ação ou influência mútua, entre coisas ou pessoas”, e ***social*** – “conveniente à sociedade” (EDIOURO, 1999). Se unirmos as duas definições teremos que interação social é a ação ou influência mútua, entre coisas ou pessoas, conveniente à sociedade.

Verificamos que nesta “definição” encontram-se introduzidos dois temas centrais na interação social: sujeito e sociedade.

Buscando nos "Estudos Sociológicos" uma compreensão destes temas, verificamos que Piaget (1973a) fala da interdependência entre a sociogênese e a psicogênese. O sujeito não pode ser estudado sem se levar em conta o social, pois um ser o é em relação a um grupo social e a um meio determinado. A construção individual do conhecimento passa pela interdependência do social e do cognitivo. Segundo Piaget, “O conhecimento humano é essencialmente coletivo e a vida social constitui um dos fatores essenciais da formação e do crescimento dos conhecimentos pré-científicos e científicos” (p.17).

O sujeito abordado pela teoria psicogenética de Piaget afirma a existência de um sujeito ativo que é capaz de reconstruir o mundo externo e as leis que o governam, em que a existência do indivíduo não é mais entendida como um *a priori*. O sujeito passa a entender o mundo a partir de uma razão comunicativa, um pensamento compartilhado, que torna possível entender o ponto de vista do outro e elucidar melhor o seu próprio pensamento.

> ... com um instrumental cognitivo que lhe permite assimilar e, por conseguinte, interpretar dados que recebe dos objetos, mas também a assimilar informações que são transmitidas pela sociedade na qual está imerso, informações estas sobre objetos e situações já interpretadas por esta sociedade (PIAGET, 1984, p. 232).

Para PIAGET (1973a, p.194), as ações dos indivíduos sobre o mundo exterior obedecem à lei de desenvolvimento cognitivo, uma vez que “... a passagem das condutas sensório-motoras para as ações conceitualizadas deve-se não apenas à vida social, mas também aos progressos da inteligência pré-verbal em seu conjunto e à interiorização da imitação em representações" (PIAGET 1990, p. 19).

As ações dos indivíduos uns sobre os outros, consistindo as relações sociais, tendem, igualmente, no campo das trocas de pensamento, para uma forma de reciprocidade que implica a mobilidade reversível própria ao “agrupamento”, caracterizando um sistema de substituições possíveis do centro de um pensamento individual (operação da ação) para o pensamento socializado (cooperação).

O social e o individual são analisados a partir dos mesmos mecanismos. A interação e a cooperação têm como forma comum de equilíbrio o "agrupamento". Como em toda a teoria de Piaget, o que tem lugar privilegiado é o equilíbrio, e não existem dois modos de equilibrar as ações. A ação sobre o outro é inseparável da ação sobre os objetos.

A cooperação, segundo Piaget, é necessária para conduzir o sujeito à objetividade. Para ele a cooperação é condição do pensamento verdadeiro, uma vez que o sujeito renuncia à sua própria visão, aos seus interesses individuais para pensar em função da realidade que se apresenta. Para isso faz-se necessário colocar-se a partir do ponto de vista dos outros. Quando a

cooperação se desenvolve, as regras se interiorizam, os indivíduos colaboram verdadeiramente uns com os outros.

Para Piaget, existem dois tipos de cooperação: a cooperação na ação e a cooperação no pensamento. A primeira consiste em realizar operações concretas em conjunto. A segunda consiste em realizar operações abstratas em pensamento (hipóteses sobre hipóteses) e em conjunto. Nos dois casos, supõem-se uma situação social de cooperação autônoma tendo suas bases na igualdade e reciprocidade entre os parceiros (PIAGET, 1973). Tanto a cooperação na ação quanto a cooperação no pensamento envolvem interações de natureza social, ou seja, envolvem a participação de outros sujeitos.

> A razão tem necessidade da cooperação na medida em que ser racional consiste em “se situar” para submeter o individual ao universal. O respeito mútuo aparece, portanto, como condição necessária da autonomia, sobre o seu duplo aspecto intelectual e moral. Do ponto de vista intelectual, liberta a criança das opiniões impostas, em proveito da coerência interna e do controle recíproco. Do ponto de vista moral, substitui as normas da autoridade pela norma imanente à própria ação e à própria consciência, que é a reciprocidade na simpatia (PIAGET, 1977 p.94).

Piaget (1973a) aponta ainda para a existência de uma relação complexa entre o desenvolvimento operatório e a socialização, pois mesmo falando do social não deixa de lado sua preocupação epistemológica. Ao examinar as estruturas das interações coletivas ele nos mostra como a socialização do pensamento e o desenvolvimento operatório são indissociáveis em forma e conteúdo.

A partir da psicogênese, Piaget reconstrói os estágios da formação da consciência individual, partindo do egocentrismo para chegar, por descentrações sucessivas, ao estágio da autonomia do "eu". O sujeito passa de uma noção difusa do "eu" para uma consciência do "eu" enquanto autor das

ações e reflexões. A partir dessa consciência de si, aceita reformular o seu ponto de vista tendo como base uma argumentação melhor e racional. O pensamento torna-se comunicável num processo interativo, entre indivíduos, à base de uma linguagem comum e partilhada. A linguagem permite que o pensamento seja expresso e reconhecido pelos outros, mas o desejo de comunicar-se só faz sentido quando existe alguém capaz de ouvir, entender e trocar idéias. Essa diferenciação do ponto de vista do "eu" e dos "outros" só é possível no grupo social.

> O processo de conhecimento objetivo supõe uma descentração semelhante na sociedade e no indivíduo; assim como o indivíduo se liberta de seu egocentrismo intelectual tomando consciência de seu ponto de vista próprio para situá-lo entre os outros, assim também o pensamento coletivo se liberta do sociocentrismo, descobrindo as amarras que o retém à sociedade e se situando no conjunto das relações que une estas à natureza humana (PIAGET, 1973a, p.93).

Neste momento o "eu" é substituído pelo "nós" e as interações são entendidas como condutas que se modificam umas às outras ou como formas de 'cooperação'. O desenvolvimento do egocentrismo às operações lógicas é acompanhado de uma socialização das ações, que vai do egocentrismo à cooperação. Considerando o ponto de vista do outro, a descentração do sujeito é fundamental para o estabelecimento da interação social.

A passagem do egocentrismo para a cooperação requer a participação ativa do outro. Pois é neste “intercâmbio” que o sujeito vai se construindo e estabelecendo uma auto-regulação de suas ações, refletindo sobre suas ações, as quais conduzem a tomadas de consciência.

4 A SALA DE RECURSOS E SUAS IMPLICAÇÕES NO CONTEXTO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

"Pensar em respostas educativas da escola é pensar em sua responsabilidade para garantir o processo de aprendizagem para todos os alunos, respeitando-os em suas múltiplas diferenças" (CARVALHO, 2000 p.70).

A resposta educacional pressupõe uma reflexão coletiva de todos os envolvidos no sistema educacional, numa busca constante de soluções que permitam ajustar, em cada momento, a ação educacional a fim de atender às necessidades do aluno com dificuldade de aprendizagem. E, para tanto, faz-se necessário oferecer alternativas educacionais que atendam, de fato, às necessidades deste aluno, munindo os sistemas educacionais de recursos e meios compatíveis com essas necessidades.

Uma das alternativas que se encontram disponibilizadas hoje, em nossas escolas, é a Sala de Recursos, que atende a alunos com dificuldades de aprendizagem.

Neste capítulo, pretendemos contextualizar este serviço na esfera da Educação Especial e no Ensino Regular.

4.1 CONTEXTUALIZANDO A EDUCAÇÃO ESPECIAL

A Educação Especial vem assumindo, a cada ano, uma maior importância no sistema educacional brasileiro, considerando as crescentes exigências de uma sociedade em processo de renovação e em busca da democracia. Faz-se necessário, portanto, uma Política Educacional de qualidade, em que todos os alunos recebam atendimento às suas

necessidades individuais de aprendizagem, com vistas a uma educação para todos.

Entende-se por Educação Especial:

> A modalidade de educação escolar que assegura um conjunto de recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais em todos os níveis, etapas e modalidades da educação (MAZZOTTA, 1998).

Objetivando atender às necessidades educacionais especiais, temos hoje em nosso Estado a Rede de Apoio, que se constitui em um conjunto de serviços ofertados pela escola e comunidade em geral. A oferta desses serviços e apoio especializado na rede regular de ensino visa o atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais. Ter acesso aos serviços de apoio especializado é um direito constitucional deste aluno.

Em nosso Estado, atualmente, o número de atendimentos na Rede de Apoio é de:

- **Sala de Recursos** – 1ª à 4ª – 848 na Área da Deficiência Mental e Distúrbio de Aprendizagem e 24 na Área das Condutas Típicas.
- **Sala de Recursos** – 5ª à 8ª – 869 na Área da Deficiência Mental e Distúrbio de Aprendizagem e 03 na Área das Condutas Típicas.
- **Sala de Recursos** – 1ª à 4ª e 5ª à 8ª – 05 na Superdotação/ Altas Habilidades – para Enriquecimento Curricular.
- **Centros de Atendimento Especializado** – 531 na Área da Surdez, da Deficiência Física Neuromotora e da Deficiência Visual.

- **Profissional Intérprete** – 105 na Área da Surdez.
- **Instrutor Surdo** – 18 na Área da Surdez.
- **Professor de Apoio Permanente** – 58 na Área da Deficiência Física Neuromotora.
- **Classe Especial** – 1.148 na Área da Deficiência Mental e Distúrbio da Aprendizagem e 24 na Área das Condutas Típicas.
- **Escola Especial** – 374 nas Áreas da Deficiência Mental, da Deficiência Física Neuromotora, da Deficiência Visual, da Surdez e das Condutas Típicas.
- **Classes hospitalares.**
- **Atendimento pedagógico domiciliar.**

Para que esta Rede de Apoio tenha um efeito significativo na melhoria e na qualidade de vida das Pessoas com Necessidades Especiais, faz-se necessário que os profissionais envolvidos no processo acreditem em seu trabalho e no potencial de aprendizagem de seus alunos, independente de suas características individuais, pois “os alunos têm mais êxito educacional e social quando o pessoal da escola mantém altas expectativas para eles” (STAINBACK, S; STAINBACK, W, 1999, p.250).

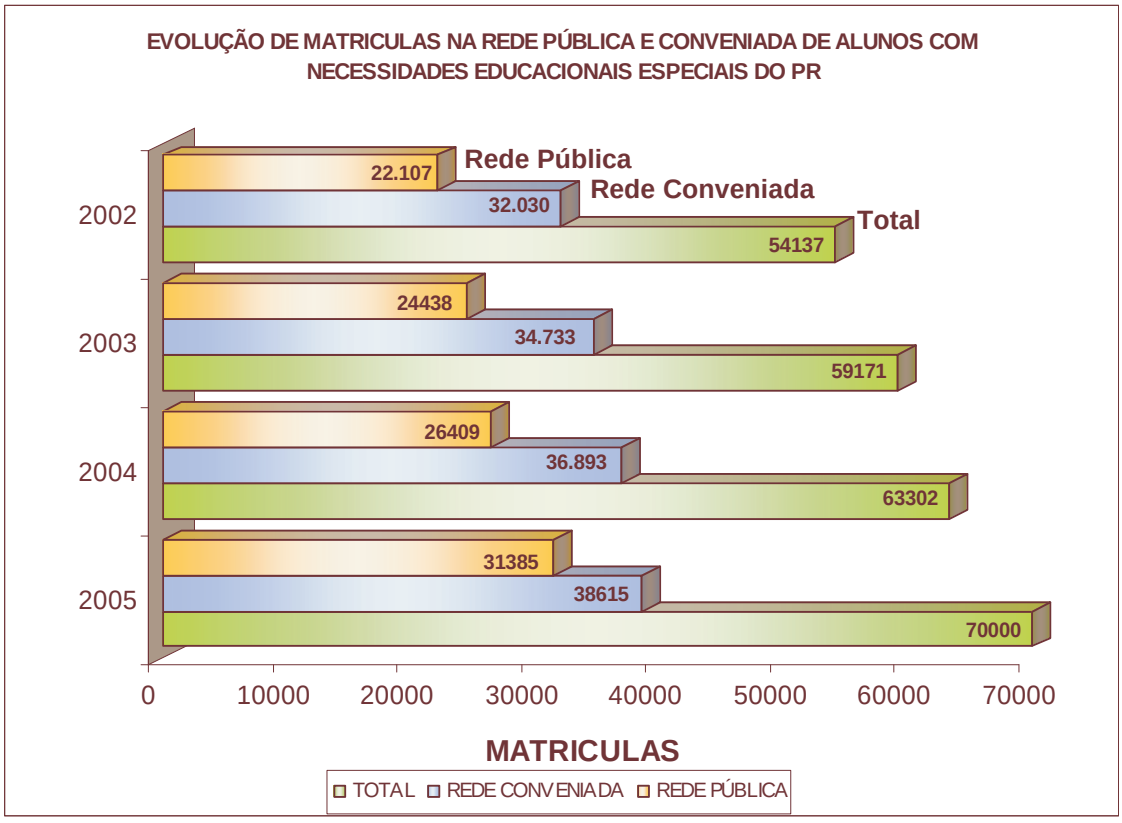
Os sistemas educativos devem ser projetados e os programas aplicados de modo que tenham em vista as dificuldades, características, necessidades, os interesses e a capacidade de seus alunos.

A aprendizagem deve ser pensada não apenas na dimensão individual, mas de forma coletiva. Aprender conteúdos com os colegas é funcional e interessante para todos os alunos, embora nem todos possam ou devam

“aprender a mesma quantidade de coisas ou ter o mesmo nível de conhecimento nessas áreas acadêmicas”. (STAINBACK, S; STAINBACK, W, 1999. p.248).

Sabemos que a Escola Regular é o local preferencial para a promoção da aprendizagem e a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, e na busca de cumprir este desafio o Estado do Paraná vem aumentando gradativamente o número de alunos matriculados no Ensino Regular, como mostra o gráfico abaixo.

Gráfico 01 *(Fonte: SEED/DEE/2005)*



Observa-se que no ano de 2002, 22.107 alunos com necessidades especiais encontravam-se matriculados na rede pública de ensino, e no ano de 2005 passaram a ser 31.385 alunos, um aumento de 29,5% em 3 anos.

Atender a esta diversidade constitui-se em um grande desafio para o sistema educativo como um todo. E isto requer vontade política, planejamento e estratégias para assegurar o atendimento às necessidades básicas de desenvolvimento socioafetivo, físico, intelectual e, ao mesmo tempo, garantir o avanço na construção do conhecimento, mediante procedimentos didáticos e estratégias metodológicas adequados a todas as crianças, de modo que se consiga transformar a informação em conhecimento e este em sabedoria para toda a vida.

4.2 NORMATIZAÇÃO DA SALA DE RECURSOS

O Departamento de Educação Especial da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, através da Instrução Normativa nº 04/04, estabeleceu critérios para o funcionamento da **SALA DE RECURSOS** para o Ensino Fundamental de **1ª à 4ª séries**, na área da Deficiência Mental e Distúrbios de Aprendizagem, considerando os preceitos legais que regem a Educação Especial:

a) A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96.
b) As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica – Parecer nº 17/01 – CNE.
c) A Resolução nº 02/01 – CNE.
d) A Deliberação nº 02/03 – CEE – PR.

A partir dessas leis, a Educação Especial ficou sendo definida como:

> ...um serviço especializado de natureza pedagógica que apóia e complementa o atendimento educacional realizado em Classes Comuns do Ensino Fundamental de 1ª à 4ª séries, para alunos regularmente matriculados no Ensino Fundamental que apresentam problemas de aprendizagem, com atraso acadêmico significativo, devido a distúrbios de aprendizagem e/ou deficiência mental, e necessitam de apoio especializado complementar para obter sucesso no processo de aprendizagem na Classe Comum (DEE, 2004).

O trabalho na Sala de Recursos é realizado por intermédio de um cronograma elaborado pelo professor da Sala de Recursos junto com o professor da Classe Comum e a equipe técnico-pedagógica da Escola, em período contrário ao do que o aluno está matriculado. A carga horária é de 20h ou 40h semanais, com o número máximo de 30 (trinta) alunos para cada 20 horas.

O atendimento ocorre individualmente ou em grupos de até 10 (dez) alunos, podendo ser de duas a quatro vezes por semana, não ultrapassando duas horas diárias. Os alunos são organizados preferencialmente por faixa etária e/ou conforme as necessidades pedagógicas semelhantes, e em consonância com a indicação dos procedimentos de intervenção pedagógica que constam no relatório de avaliação no contexto escolar.

No cronograma deverá estar garantido um período para o encontro entre o professor da Sala de Recursos, o professor da Classe Comum e a equipe técnico-pedagógica da Escola em que o aluno freqüenta a Classe Comum.

As pastas individuais do aluno, além dos documentos exigidos para a Classe Comum, devem conter os relatórios de avaliação pedagógica no contexto escolar e de acompanhamento semestral, elaborados pelos professores da Sala de Recursos e da Classe Comum, analisados e vistados

pela equipe técnico-pedagógica. E quando o aluno freqüentar a Sala de Recursos em outra escola, deverá haver na pasta individual da Classe Comum a documentação acima citada. No Histórico Escolar não deverá constar que o aluno freqüentou a Sala de Recursos.

Para atuar em Sala de Recursos recomenda-se que o professor tenha experiência de no mínimo 2 (dois) anos nas séries iniciais do Ensino Fundamental e, conforme Del. nº 02/03 – CEE, art. nº 33 e 34, deverá ter: Especialização em cursos de Pós-Graduação na área específica; Licenciatura Plena com habilitação em Educação Especial; ou Habilitação específica em Nível Médio, na extinta modalidade de Estudos Adicionais e atualmente na modalidade Normal; Equipe técnico-pedagógica habilitada ou especializada (Deliberação nº 02/03 – CEE, art. 11, inciso II) e/ou em formação profissional continuada por meio da oferta de cursos que contemplem conteúdos referentes à área de Educação Especial.

No que se refere ao espaço físico, este deverá ter um tamanho adequado, uma boa localização na escola, salubridade, iluminação e ventilação de acordo com os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT 9050/1994).

Quanto aos materiais pedagógicos, a escola, por intermédio de sua mantenedora, preverá e proverá para a Sala de Recursos materiais pedagógicos específicos, adequados às peculiaridades dos alunos, para permitir-lhes o acesso ao currículo.

O trabalho a ser desenvolvido na Sala de Recursos deve partir dos interesses, das necessidades e dificuldades de aprendizagem específicas de

cada aluno, oferecendo subsídios pedagógicos e contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos na Classe Comum.

A programação elaborada deve contemplar as áreas do desenvolvimento (cognitiva, motora, socioafetiva-emocional) de forma a subsidiar os conceitos e conteúdos defasados no processo de aprendizagem, para atingir o currículo da Classe Comum.

O trabalho desenvolvido na Sala de Recursos não deve ser confundido com reforço escolar, no sentido de repetição dos conteúdos da prática educativa da sala de aula.

O professor da Sala de Recursos deve apoiar e orientar o professor da Classe Comum quanto às adaptações curriculares, avaliações e metodologias que poderão ser utilizadas na sala de aula, em atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais.

O relatório pedagógico semestral terá formulário próprio, expedido pela SEED – Secretaria de Estado da Educação, sendo registrados qualitativamente os avanços acadêmicos, podendo ser complementado com dados que se fizerem necessários. A cópia do relatório pedagógico semestral deverá ser arquivada na pasta individual do aluno.

Semestralmente deve ocorrer acompanhamento da prática docente e reavaliação periódica dos processos de intervenção educativa propostos para cada aluno pela equipe técnico-pedagógica da Escola e NRE ou SME, com a finalidade de realizar ajustes ou modificações no processo de ensino-aprendizagem, identificando quais as estratégias utilizadas pelo aluno na aprendizagem, e qual o melhor recurso a ser desenvolvido pela escola de forma a atender às suas necessidades educacionais especiais.

A Sala de Recursos pode funcionar em Estabelecimentos de Ensino Regular (públicos ou particulares) no Ensino Fundamental de 1ª à 4ª séries, devidamente autorizados pela Secretaria de Estado da Educação, de acordo com a documentação exigida pela Coordenação de Estrutura e Funcionamento/SEED e verificação adicional (autorização de funcionamento) ou verificação periódica (renovação de autorização de funcionamento) do Núcleo Regional de Educação.

O aluno deve freqüentar a Sala de Recursos o tempo necessário para superar as dificuldades e obter êxito no processo de aprendizagem na Classe Comum. Quando o aluno não necessitar do Serviço de Apoio Especializado – Sala de Recursos – o desligamento deverá ser formalizado por meio de relatório pedagógico elaborado pelos professores da Sala de Recursos, da Classe Comum e equipe técnico-pedagógica.

Este serviço de apoio pedagógico especializado, que tem como objetivo atender a alunos com dificuldades de aprendizagem e distúrbio de aprendizagem, não está sendo suficiente para suprir os problemas de aprendizagem que atualmente encontramos em nossas escolas.

Percebe-se que existe uma expectativa muito grande por parte da escola e da família em torno deste serviço de apoio, o qual esbarra em muitos obstáculos, entre eles a atuação docente, que na maioria das vezes não está preparada para atender alunos com necessidades educacionais especiais. Então, o trabalho a ser realizado passa a ser um serviço “tarefeiro”, resumindo-se simplesmente na execução de tarefas que o professor da Classe Comum passa. E com esta forma de trabalho, que não é a função da Sala de Recursos,

verifica-se que os resultados conseguidos não atendem às necessidades destes alunos, conforme os resultados apresentados nesta pesquisa.

5 METODOLOGIA

Para a efetivação desta pesquisa, foi realizado um estudo qualitativo exploratório, utilizando-se do método experimental.

5.1 CAMPO DE ESTUDO

Esta pesquisa foi realizada em uma Escola Estadual do Município de Curitiba, localizada na região central da cidade. Participaram do estudo alunos de Sala de Recursos que freqüentam a 3ª e a 4ª séries, e que apresentam dificuldade em Matemática, no conteúdo de fração.

5.2 SELEÇÃO DOS SUJEITOS

5.2.1 Caracterização dos sujeitos

Os sujeitos desta pesquisa são alunos:

- De Sala de Recursos de uma Escola Estadual no Município de Curitiba- PR.
- Regularmente matriculados na 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental.
- Que apresentam problemas de aprendizagem com atraso acadêmico significativo.
- Que necessitam de apoio especializado complementar para obter sucesso no processo de aprendizagem na Classe Comum.

5.2.2 Escolha dos sujeitos

O critério para a escolha dos sujeitos desta pesquisa foi selecionar uma escola que tivesse o serviço de apoio especializado e que concentrasse, no mesmo espaço físico, alunos oriundos de diferentes bairros.

A escola selecionada encontra-se na região central da cidade e atende a um total de 2.711 alunos procedentes de 18 bairros e mais 08 cidades da região metropolitana de Curitiba.

Nesta escola funcionam quatro Salas de Recursos, três de 1ª à 4ª séries, onde são atendidos 62 alunos, e uma de 5ª à 8ª séries. As quatro turmas funcionam no período da manhã. A escolha da sala deu-se através de sorteio. Os alunos desta pesquisa foram definidos após o pré-teste.

5.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Esta pesquisa desenvolveu-se da seguinte forma:

a) Um pré-teste, com três problemas específicos de fração.
b) Três sessões experimentais trabalhando fração por meio de um jogo que tem como material de apoio os blocos lógicos.
c) Dois pós-testes.

5.3.1 Pré-teste

O objetivo deste Pré-teste foi verificar o conhecimento que os alunos possuem em relação ao conteúdo de fração.

Para esta verificação foram utilizados três exercícios de fração, elaborados pela pesquisadora, adequados ao nível de terceira série, utilizando como apoio os cadernos de exercício do Instituto Brasileiro de Edições

Pedagógicas – IBEP, 2005 e o livro didático de Matemática de 3ª série – “Pode contar comigo”, de Bonjorno, distribuído pelo MEC.

A escolha deste material deu-se pelo fato de ser este o material de apoio utilizado pelos professores das escolas públicas deste Município.

MATERIAL: Três situações problema, digitadas em uma folha de papel sulfite.

PROCEDIMENTO: Entregou-se aos alunos a folha de exercícios (anexo I) e deu-se a explicação do que se pretendia. Após, deixou-se que resolvessem sozinhos. Foi dito aos alunos que no item 02 do pré-teste a parte pintada dos desenhos é a que devia ser considerada a parte “removida” do todo. Tempo máximo previsto: 40 minutos.

O critério para a escolha dos participantes foi ter uma pontuação inferior ou igual a 25% de acerto no pré-teste. Critério este estabelecido em função de que a média de aprovação utilizada nas escolas públicas deste Estado é obter acerto de 60% em cada bimestre.

Para que o aluno freqüente a Sala de Recursos é necessário que evidencie um atraso significativo acadêmico, apresentando, portanto, nas avaliações, uma média inferior ao esperado, o que justifica, após avaliação psicoeducacional, o encaminhamento a este serviço de apoio (capítulo 4).

Ficou definido que os alunos que obtiveram 25%, ou menos, de acerto no pré-teste atenderam às exigências desta pesquisa. Desta forma, dos 14 alunos que iniciaram esta pesquisa, 12 foram selecionados por atingir uma pontuação igual ou inferior a 25% no Pré-teste (Quadro 01).

5.3.2 Sessão Experimental

Após a definição dos 12 sujeitos desta pesquisa, o segundo procedimento foi fazer a seleção dos alunos que fariam parte dos três grupos: Experimental A, B e Controle. O critério utilizado foi um sorteio. Reuniram-se todos os participantes, cada um escreveu seu nome num pedaço de papel, e para cada grupo foram sorteados quatro nomes. Com isto, ficou definido quem seriam os sujeitos de cada grupo (Quadro 01).

Após terem sido definidos os grupos, estabeleceu-se um cronograma de trabalho, ficando assim estabelecido:

Realização de três sessões, distribuídas em duas semanas, com os dois grupos experimentais:

Grupo **A** – Quatro alunos.

Grupo **B** – Quatro alunos.

No grupo ***Controle*** foi trabalhado o conteúdo de fração com o professor da Sala de Recursos, sem a intervenção da pesquisadora;

No grupo ***Experimental A*** foram explicadas as regras do jogo (“O caminho para o tesouro do Pirata”). Depois de aprendidas as regras, os sujeitos do grupo jogaram sozinhos.

No grupo ***Experimental B,*** além da explicação das regras, houve a intervenção da pesquisadora no sentido do aluno justificar cada uma de suas jogadas, levando-o a refletir sobre suas ações. Sempre que necessário, as regras eram questionadas e retomadas pelo aluno.

5.3.3 Pós-teste I

Imediatamente após a última sessão de intervenção, foi realizado o Pós-teste I (anexo II), o qual retomou os exercícios do Pré-teste acrescentando mais um exercício sobre fração, com um grau maior de dificuldade, para verificar as mudanças ocorridas nestes alunos após o uso do jogo.

Aproximadamente três meses após ter concluído o Pós-teste I, foi realizado o Pós-teste II (anexo III), acrescentando novamente mais um exercício, finalizando esta etapa com cinco exercícios.

As sessões correspondentes aos grupos experimentais foram realizadas com os sujeitos organizados em quartetos.

5.3.4 O jogo “O caminho para o tesouro do Pirata”

Este jogo, “O caminho para o tesouro do Pirata”, foi criado pela pesquisadora.

Ele nasceu da necessidade de contemplar, em um único material, três peculiaridades: ter perfil de um jogo, utilizar blocos lógicos e envolver fração. Trata-se de um jogo simples, de fácil compreensão e de fácil manuseio.

Acreditando que uma criança entenderá melhor os números e as operações matemáticas se tiver como fonte dessas abstrações materiais representativos das frações solicitadas no jogo, procurou-se elaborar um jogo que pudesse, ao mesmo tempo, ser um desafio ao conhecimento. Partindo de materiais concretos, visou-se contribuir para a construção da lógica da criança e levá-la à reflexão de sua ação em cada jogada. O jogo pretendeu ser, também, um instrumento de diversão e lazer.

Buscando torná-lo mais agradável e desafiador, foram acrescidas ao

jogo algumas situações, como: a *“prisão do pirata”; “avance 2 casas”; “volte 3 casas”; “fique sem jogar uma rodada”; “avance 1 casa do jogador que estiver por último”,* e outros, para que o jogo não focasse somente o conteúdo de fração, tornando-se desinteressante e não envolvente.

Para a verificação do jogo, foram realizados um Estudo Piloto com três sujeitos semelhantes aos da pesquisa (alunos com dificuldades de aprendizagem), no intuito de constatar se o que foi proposto estava adequado ao objetivo da pesquisa.

Após este Estudo Piloto, algumas alterações foram realizadas, entre elas a ficha de respostas para marcação dos resultados. Na versão anterior desta ficha havia espaço só para a representação da fração (ex.: 1/4). Identificou-se, por parte dos jogadores, a necessidade de visualizar a fração no semiconcreto. Foi então acrescentado mais um espaço nesta ficha, para que a fração pudesse ser também representada através de desenho.

Outra mudança nas regras foi a remoção da “punição”. Na forma anterior do jogo, quem não representasse a fração de forma correta voltava duas casas. Agora, não havendo mais punição, o jogador se manterá na mesma casa, não levando em conta se “acertou” ou “errou”, mas sim as estratégias que o levaram a resolver o desafio apresentado nas fichas.

Após o Estudo Piloto, percebeu-se que mais importante do que obter êxito no jogo foi o envolvimento e a compreensão do conteúdo de fração, após o manuseio do material concreto, como também as construções e reconstruções feitas pelos jogadores sobre cada jogada, após a intervenção da pesquisadora e dos membros do grupo.

5.3.5 Sistematização do jogo “O caminho para o tesouro do Pirata”

PROCEDIMENTO: Os alunos se organizam em grupos de quatro, como foi mencionado anteriormente.

Cada aluno escolhe uma forma geométrica, correspondente à dos blocos lógicos (quadrado, triângulo, círculo e retângulo), passando a ser caracterizado como jogador “círculo”, jogador “quadrado” e assim por diante. No centro da mesa deve ser colocado um tabuleiro, que tem um caminho a ser seguido pelos participantes: “O caminho para o tesouro do Pirata”. De acordo com o número sorteado no dado, o jogador avança nas casas. Em cada casa existe uma cor e cada cor corresponde a uma ficha (anexo IV) com diferentes desafios a serem superados pelos jogadores, alguns deles envolvendo fração. Por exemplo, se o jogador cair na casa de cor vermelha, ele deverá pegar uma ficha, também vermelha, e resolver o desafio que está sendo solicitado nesta ficha, utilizando os blocos lógicos para dar a resposta. Se a resposta corresponde a ¼, o jogador “retângulo” deverá pegar as suas peças e representar esta fração.

Durante o jogo, cada participante registra em uma tabela (anexo VII) as frações solicitadas no jogo. Haverá, também, durante o trajeto uma casa que corresponde à “prisão do Pirata”, e quem cair nesta casa ou tirar a ficha que encaminhe para ela deve ficar “preso”, até que consiga com o dado tirar o valor correspondente a um. Será vencedor quem chegar primeiro ao tesouro do pirata.

5.3.6 Intervenção com o grupo Experimental “B”

Foram realizadas com este grupo três sessões. Em cada uma das sessões houve a intervenção da pesquisadora utilizando perguntas referentes às jogadas realizadas pelo jogador, como também a intervenção do grupo, dando opinião sobre as jogadas. Observou-se que com a intervenção, o aluno repensava sua jogada e buscava refazê-la. Verificou-se que com os questionamentos e com a participação do grupo, cada jogador percebia lacunas nas suas jogadas, como também na marcação das respostas na ficha.

Durante a realização do jogo com o grupo Experimental **B,** a pesquisadora fez questionamentos constantes aos participantes, como, por exemplo: Por que você escolheu estas peças? Você acha que elas correspondem à resposta do desafio? Por quê? Existe outra maneira de mostrar esta fração? Como? Por onde você começou? E daí, então, o que você fez?

Em todos os momentos do jogo com o grupo Experimental **B**, houve a solicitação de que o aluno justificasse suas ações. Os questionamentos tinham por objetivo levar o aluno à reflexão e à regulação das suas ações, contribuindo, assim, para uma maior compreensão da sua jogada.

5.3.7 Pós-teste I

Logo após a última sessão do jogo, foi realizado o Pós-teste I. A aplicação deu-se coletivamente com todos os alunos da pesquisa: os do grupo Controle, e os dos grupos Experimental A e B, num total de 12 alunos.

Como se trata de uma verificação de aprendizagem dos sujeitos desta pesquisa, fez-se a opção de aplicá-la individualmente, num mesmo momento.

O dia para a aplicação do Pós-teste foi agendado com antecedência com os alunos.

Foi entregue uma folha com as situações-problema (as mesmas do Pré-teste acrescidas de mais um exercício), fez-se as orientações quanto ao preenchimento dos dados pessoais e em seguida solicitou-se a todos que realizassem o Pós-teste.

Os alunos demoraram em média 25 minutos para a realização deste Pós-teste.

5.3.8 Pós-teste II

O Pós-teste II foi realizado individualmente com os sujeitos dos três grupos: o grupo Controle e os grupos Experimental **A** e **B**. Esta sessão foi realizada três meses após a última sessão experimental. Naquele momento foram aplicadas as mesmas três situações-problema do Pré-teste, acrescidas de mais uma de fração, com um grau maior de complexidade.

Em função das férias de final do ano de 2005, este Pós-teste foi realizado no início do ano letivo de 2006.

5.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

A interpretação e a análise dos dados foi feita mediante uma abordagem quantitativa e qualitativa, considerando o desempenho dos sujeitos, anterior e posterior, à realização do jogo, no que se refere ao conteúdo de fração.

Refere-se aqui o *quantitativo* à porcentagem de acertos ocorridos no Pré-teste, Pós-teste I e Pós-teste II; e *qualitativo à* performance apresentada por cada sujeito do grupo Experimental **A,** sem a intervenção da pesquisadora,

e do grupo Experimental **B**, com a intervenção da pesquisadora.

A análise obedece aos seguintes passos:

- Elaboração de gráficos com o dados alcançados no Pré-teste, Pós-teste I e II.
- Interpretação dos dados apoiando-se no referencial teórico.
- Relato, através de exemplos, da ação nos sujeitos dos grupos durante o jogo “O caminho para o tesouro do Pirata”.
- Análise das interações sociais ocorridas no decorrer do jogo entre a pesquisadora e os sujeitos do grupo Experimental B.
- Foram analisados os dados de todos os sujeitos em particular e do grupo como um todo nos três grupos.

6 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

6.1 PRÉ-TESTE

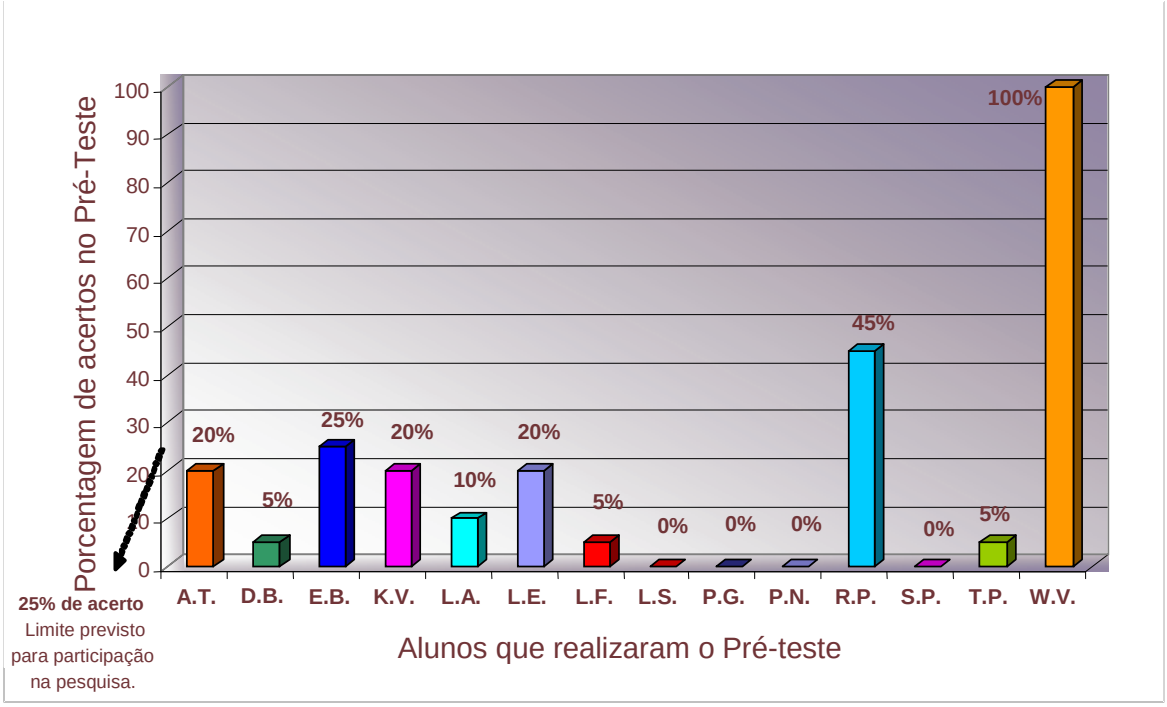
Para a efetivação do estudo foi realizado um Pré-teste (anexo I) em 14 alunos de uma Escola Estadual do Município de Curitiba, sendo que 12 atenderam aos requisitos necessários para a participação desta pesquisa, como mostra o Quadro 01 e o Gráfico 02. Pode-se observar no Quadro 01 que a idade dos alunos variou entre 9 e 12 anos, e que a maioria é do sexo masculino. Todos estão freqüentando a Sala de Recursos no nível de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental.

QUADRO 01 *– PERFIL DOS SUJEITOS QUE PARTICIPARAM DO PRÉ-TESTE.*

N°	Sujeitos	Idade	Sexo	Tempo de atendimento na Sala de Recursos	Série	% de acertos	Selecionados p/ pesquisa
1.	**A.T.**	09	M	9 m	4ª	20%	**X**
2.	**D.B.**	12	F	6 m	4ª	5%	**X**
3.	**E.B.**	12	M	6 m	4ª	25%	**X**
4.	**K.V.**	10	M	2a 3m	4ª	20%	**X**
5.	**L.A.**	10	F	2a 4m	4ª	10%	**X**
6.	**L.S.**	09	M	2a 7m	3ª	0%	**X**
7.	**L.E.**	11	F	8m	3ª	20%	**X**
8.	**L.F.**	09	M	1a 5m	3ª	5%	**X**
9.	**P.G.**	09	M	6m	3ª	0%	**X**
10.	**P.N.**	09	M	1a 5m	3ª	0%	**X**
11.	**R.P.**	10	M	1a 6 m	4ª	45%	Não
12.	**S.P.**	09	F	6 m	3ª	0%	**X**
13.	**T.P.**	12	F	1a 8m	4ª	5%	**X**
14.	**W.V.**	10	M	1a 5m	4ª	100%	Não

***GRÁFICO 02** – APRESENTAÇÃO EM PORCENTAGEM DOS ACERTOS OBTIDOS PELOS ALUNOS NO PRÉ-TESTE.*

RESULTADO DO PRÉ-TESTE



QUADRO 01 e GRÁFICO 02 – O resultado obtido neste Pré-teste determinou quais seriam os sujeitos desta pesquisa, ficando assim definido: dos 14 sujeitos que participaram da pesquisa, 12 apresentaram o perfil, ou seja, ter 25% ou menos de acerto no Pré-teste.

ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS RESULTADOS APRESENTADOS NO GRÁFICO II APÓS O PRÉ-TESTE

***QUADRO 02** – SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS REFERENTES AO GRÁFICO 02.*

Porcentagem de acertos	**0%**	**5%**	**10%**	**20%**	**25%**	**45%**	**100%**
Porcentagem de alunos por acertos	**28,58%**	**21,.43%**	**7,14%**	**21.43%**	**7,14%**	**7,14%**	**7,14%**

***GRÁFICO 03** – RESULTADO DO PRÉ-TESTE*

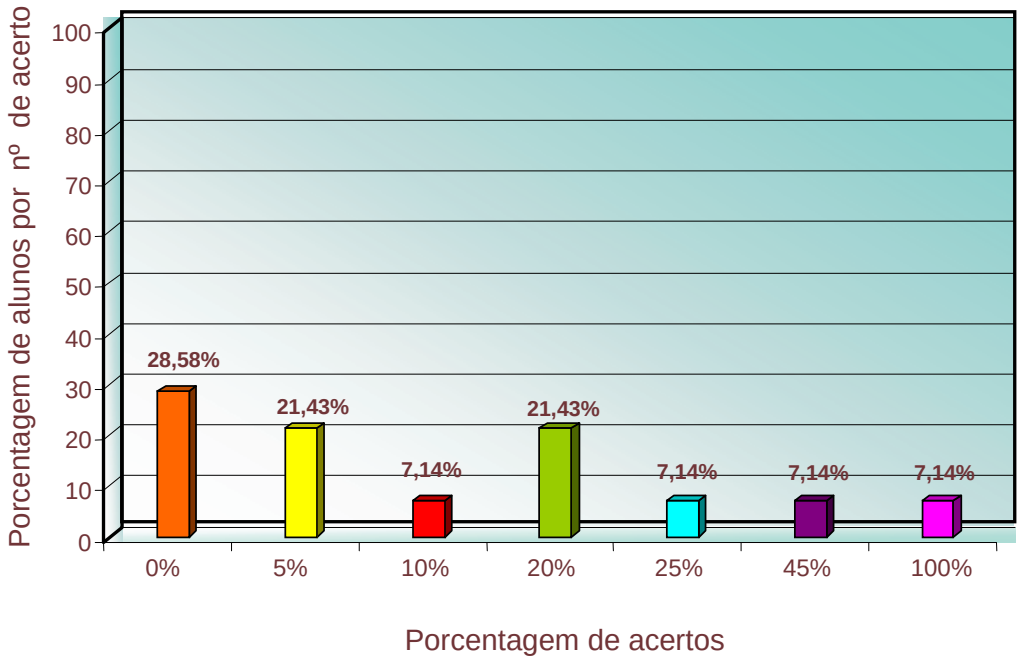


GRÁFICO 03 e QUADRO 02 – Refere-se à porcentagem de acertos por nº de alunos. Encontra-se assim resumida: 28,58 % não obtiveram nenhum acerto, 21,43% acertaram 5% e 20% e 7,14% tiveram acertos de 100%, 45%, 25% e 10%, cada um.

Do ponto de vista da escola, a população de alunos com porcentagem de acertos entre 0% a 20% não atende à expectativa da escola, representa o "fardo", "o aluno que não aprende". Focam a "não aprendizagem" única e exclusivamente no aluno, e não avaliam o processo de ensino e aprendizagem no seu todo.

> A escola representa uma modalidade específica de relação entre sujeito e objeto de conhecimento, resultante de um determinado processo histórico de construção dessa instituição, que pode ser mais ou menos compartilhada pelos alunos e seus familiares. A falta de compatibilidade entre o que é pretendido pela escola e o que é desejável, ou possível, para seus alunos, acirrada pelo processo de democratização do acesso de diferentes grupos à escola, é fonte indiscutível de fracasso escolar (AQUINO, 1997, p.46).

Alguns estudos, realizados nos mais dramáticos contextos de insucesso escolar (AQUINO,1997; FERREIRO,1987), apontam cifras de alunos-problema que não ultrapassam a 10% da população. Os atendimentos especializados, feitos com moderação e seriedade, parecem, portanto, justificar-se em um pequeno número de alunos. Mesmo assim, é preciso considerar que os fatores individuais constituem apenas uma das peças da complexa lógica do fracasso.

Sabemos que o fracasso escolar, em alguns casos, pode ser resultado de problemas pessoais. Mas certamente em proporções infinitamente menores do que o anunciado pelos sistemas escolares. Entender como se dá o fracasso escolar, sobre uma ótica social e não individual, parece ser tarefa não muito fácil.

Para muitas escolas, fazer o encaminhamento deste aluno torna-se muito mais cômodo do que tomar parte de seu fracasso como falha institucional e sociopolítica, o que certamente levaria a uma revisão de responsabilidades, metas e procedimentos.

O que na maioria das vezes acontece é o encaminhamento para serviços de apoio, para o atendimento individualizado, a fim de suprir determinadas carências, que no desenrolar das atividades em sala de aula o professor não consegue sanar. Mas este trabalho deve estar em consonância com o do professor na sala regular, para que todos, no contexto escolar, assumam a responsabilidade, tanto no fracasso como no sucesso deste aluno.

Quando confrontamos os dados do **Quadro 01** com os dados do **Quadro 02**, verificamos que 78,28% dos alunos que atingiram uma pontuação inferior a 25% de acertos estão aproximadamente há 1 ano e 4 meses

freqüentado a Sala de Recursos; e dos 21,42% que obtiveram acertos igual ou acima de 25% freqüentam este serviço de apoio há 1 ano e 2 meses.

Partindo desses dados, podemos constatar que a Sala de Recursos não está atendendo de maneira significativa a esta população, uma vez que deveria trabalhar as áreas do desenvolvimento, mas o que se verificou foi a existência de uma sala para realizar as “tarefas” acadêmicas, que para o aluno com defasagem não está sendo proveitoso.

Sabemos que as dificuldades de aprendizagem são estados indesejáveis, muitas vezes passageiros, passíveis de resolução mediante intervenções específicas e ajustamento de linhas de conduta escolar que sejam compatíveis com as necessidades e potencialidades de nossos alunos.

A busca de qualidade no ensino pelo enfrentamento dos problemas da escola implica em uma mudança de concepções e posturas: um desafio que não pode ser desconsiderado pelos programas de formação docente.

Nesta pesquisa constatou-se a importância de se levar em conta a intervenção do professor e dos colegas para conduzir os alunos a uma reflexão sobre suas ações e ter como conseqüência um saber mais elaborado, mais consciente, e não um aprender mecânico sem a compreensão do que se está fazendo. A escola precisa ressignificar sua prática, rever sua ação pedagógica de maneira que venha de fato a atender às necessidades educacionais especiais de seus alunos.

Piaget (1998) leva-nos a refletir sobre a forma como a escola e a sociedade vêm lidando com a educação dos indivíduos, na qual, muitas vezes, não se leva em consideração o processo de desenvolvimento de sua inteligência. Mais grave ainda é a formação dos professores, que não foram

educados dentro de um processo ativo. Assim sendo, fica difícil este docente, assim formado, ensinar a seus alunos se ele mesmo não sabe como acontece a passagem do processo do “saber fazer” para o “compreender o que se faz”.

6.2 APRESENTAÇÃO DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL “A” e GRUPO EXPERIMENTAL “B”

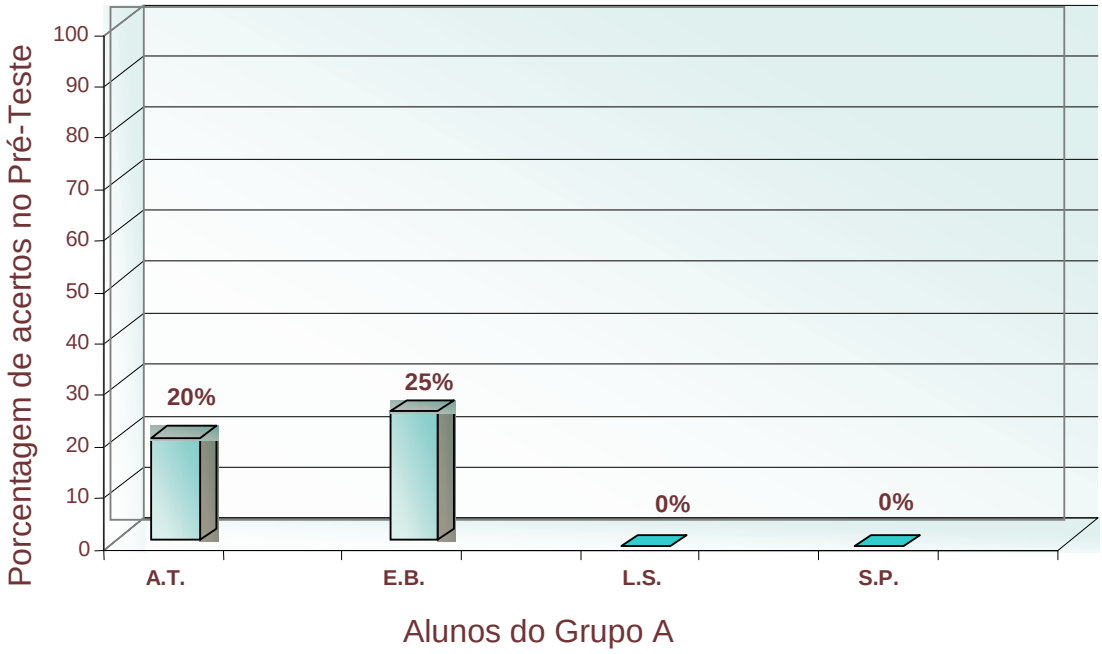
6.2.1 Grupo Experimental “A”

O **Quadro 03** e o **Gráfico 04** apresentam os sujeitos que participaram do grupo Experimental **“A”**.

QUADRO 03 – *GRUPO EXPERIMENTAL “A”.*

GRUPO EXPERIMENTAL “A”					
N°	**Alunos**	**Idade**	**Sexo**	**Série**	**% de acertos**
1.	**A.T**	09	M	4ª	20%
2.	**E.B.**	12	M	4ª	25%
3.	**L.S.**	09	M	3ª	0%
4.	**S.P**.	09	**F**	**3ª**	0%

GRÁFICO 04 – *GRUPO EXPERIMENTAL "A"*



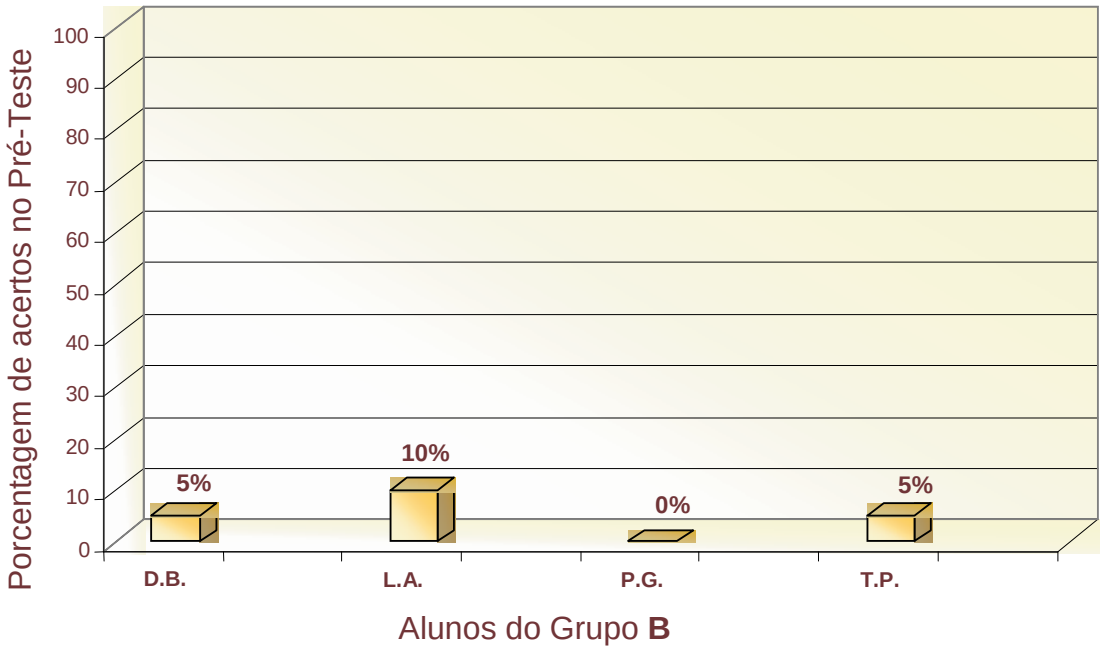
6.2.2 Grupo Experimental "B"

O procedimento para a escolha do grupo Experimental "B" seguiu os mesmos critérios adotados para o grupo Experimental "A", ficando assim definido, como mostram o **Quadro 04** e o **Gráfico 05**.

QUADRO 04 – *GRUPO EXPERIMENTAL "B".*

GRUPO EXPERIMENTAL "B"					
Nº	Alunos	Idade	Sexo	Série	% de acertos
1.	**D.B.**	12	F	4ª	5%
2.	**L.A.**	10	M	3ª	10%
3.	**P.G.**	09	M	3ª	0%
4.	**T.P.**	12	F	4ª	5%

GRÁFICO 05 – *GRUPO EXPERIMENTAL "B"*

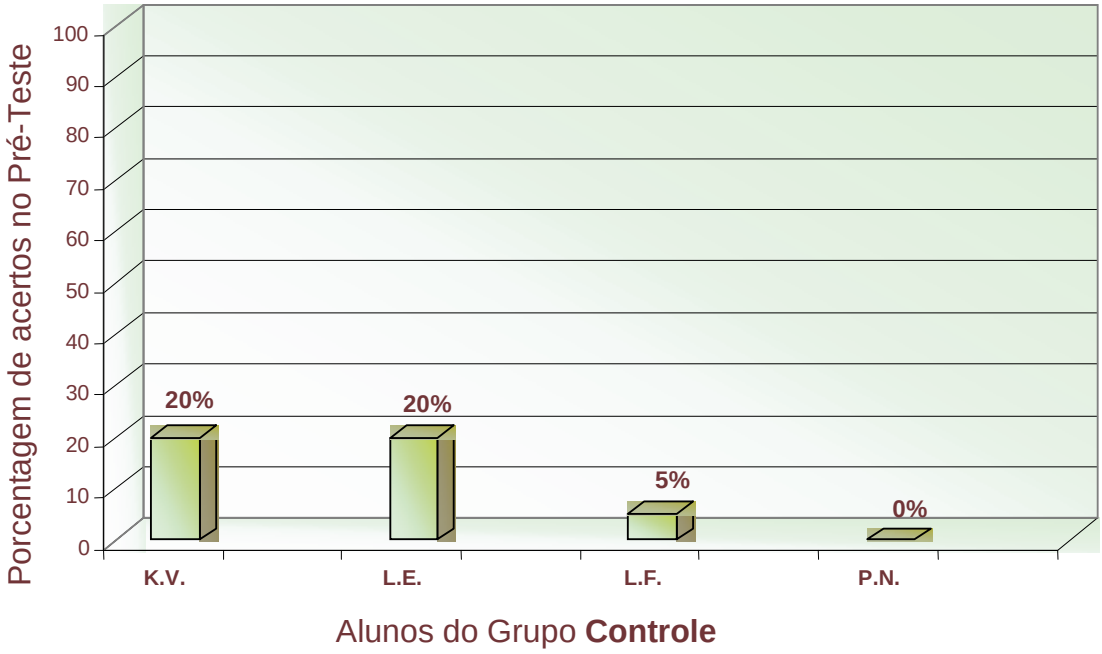


6.2.3 Grupo Controle

QUADRO 05 *– GRUPO CONTROLE.*

GRUPO CONTROLE					
Nº	Alunos	Idade	Sexo	Série	% de acertos
1.	**K.V.**	10a	M	4ª	20%
2.	**L.F.**	10a	F	4ª	5%
3.	**L.E.**	11a	F	3ª	20%
4.	***P.N.***	09a	M	3ª	0%

GRÁFICO 06 – *GRUPO CONTROLE.*


Porcentagem de acertos no Pré-Teste
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
20%
20%
5%
0%
K.V.
L.E.
L.F.
P.N.
Alunos do Grupo **Controle**

7 RESULTADO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS SESSÕES DO JOGO PROPOSTO REALIZADAS COM OS GRUPOS “A” E “B”

Neste capítulo serão analisadas e descritas as três sessões que foram realizadas com os sujeitos do grupo Experimental **A** e grupo Experimental **B**, que teve como instrumento de mediação o jogo “O caminho para o tesouro do Pirata”. Para tanto, foram elencados, em cada sessão, alguns exemplos dos participantes. Estes estão no anexo IX.

No grupo Experimental **B**, os exemplos apresentam-se de forma mais extensa, uma vez que houve questionamentos e intervenções da pesquisadora, como também uma interação maior entre os sujeitos.

Há indicativos de que este jogo seja um veículo para a identificação e compreensão dos processos desencadeados por diferentes tipos de interação social. Nos grupos Experimental **A** e **B** foi possível identificar a interação social, uma vez que o próprio jogo favorece esta ação. O diferencial entre os dois grupos está na intervenção da pesquisadora, pois quando esta ocorreu ampliaram-se as possibilidades de discussão das jogadas e a possibilidade de refazê-las.

7.1 GRUPO EXPERIMENTAL “A”

7.1.1 Primeira Sessão

Ao iniciar a primeira sessão com o jogo “O caminho para o tesouro do Pirata”, a pesquisadora explicou os procedimentos, e solicitou que cada aluno escolhesse uma forma geométrica correspondente à dos “blocos lógicos”; e também fizessem a escolha pela cor do pino que iria utilizar no tabuleiro. Em seguida, cada jogador se apropriou da forma geométrica escolhida:

A.T. – pino azul – jogador círculo.

E.B. – pino verde – jogador triângulo.

L.S. – pino amarelo – jogador retângulo.

S.P. – pino verde – jogador quadrado**.**

Após esta divisão, a pesquisadora leu as regras (anexo VI) pausadamente, duas vezes, retomou as regras oralmente com os alunos e verificou se houve compreensão por parte deles. Em seguida, iniciou-se o jogo.

A pesquisadora entregou aos participantes uma ficha (anexo VII) e explicou a todos que nesta ficha seriam registradas, através de desenho e da representação da fração, as jogadas realizadas pelo jogador, e que estas correspondem aos desafios (anexo IV) sorteados pelos participantes. Após todos os esclarecimentos, e como não houve nenhuma dúvida, deu-se início ao jogo.

O jogo iniciou de forma tranqüila e organizada. Em cada jogada foram percebidas algumas dificuldades para representar as frações, mesmo utilizando-se o desenho.

Durante o jogo, cada participante concentrou-se nas suas jogadas e na sua folha de resposta, fazendo o registro, conforme o conhecimento de cada um, não havendo interferência da pesquisadora e nem de um aluno sobre o outro, atitude esta ocorrida de forma espontânea pelo grupo.

Exemplo – O pino do jogador **A.T.** parou em uma casa vermelha, ele retirou uma entre as fichas vermelhas e leu a seguinte situação-problema: “Represente em fração o número de meninos que estão participando deste jogo”. **A.T.** leu em tom baixo. Quando terminou de ler, **L.S.** falou: E*stamos em três meninos.*

A.T. Colocou a ficha sobre a mesa, pegou os círculos dos blocos lógicos, manipulou-os por alguns instantes sem representar o que estava sendo solicitado. Dirigiu-se para a folha de resposta, desenhou um círculo, e dividiu-o em quatro partes desta forma:

Em seguida fez o número 2 ao lado do círculo, substituindo logo em seguida pelo n° 3, com um risco embaixo. Ficou parado p or alguns instantes e logo após escreveu abaixo do n° 3: *"não sei".*

O jogador que vinha depois de **A.T.** deu continuidade ao jogo sem fazer qualquer tipo de comentário. O mesmo aconteceu com os demais.

Neste grupo não foi realizado nenhum tipo de questionamento quanto às jogadas realizadas, mantendo-se a pesquisadora apenas como observadora.

Para Piaget (1947), a interação social é indispensável para que a criança desenvolva uma lógica. "O desejo de fazer sentido e de trocar pontos de vista com outras pessoas é que auxilia no desenvolvimento do pensamento lógico da criança" (KAMII, 1986, p.51).

Neste exemplo, por não ter sido retomada a ação deste aluno, seja pelos colegas ou pela pesquisadora, não foi possível identificar como este pensava a jogada e como poderia repensá-la.

7.1.2 Segunda Sessão

Nesta segunda sessão, antes de dar início ao jogo, foi questionado se todos se lembravam das regras. Todos responderam que sim. A pesquisadora solicitou que todos retomassem as regras e, após, fez um sorteio para ver quem iniciava o jogo. Neste momento todos já estavam com seu pino e os

blocos lógicos em mãos, escolha que se deu da mesma forma que na sessão anterior, ninguém quis trocar.

A.T. – pino azul – jogador círculo.

E.B. – pino verde – jogador triângulo.

L.S. – pino amarelo – jogador retângulo.

S.P. – pino verde – jogador quadrado**.**

Exemplo – O sujeito **S.P.,** ao pegar a ficha amarela, começou a ler bem devagar a seguinte situação:

S.P. – *Juca e Pedro compraram 8 balas. Juca chupou 3 e Pedro o restante das balas. Represente em fração as balas que Pedro chupou...Chiii... É difícil...*

Em seguida, pegou os quadrados, colocou um ao lado do outro e contou oito. **E.B.** pediu para ler. Assim que terminou de ler deixou a ficha de lado e pegou o dado (ele era o próximo que iria jogar).

L.S. d*iz a ele: –Você tem que marcar na folha!*

S.P. – *Eu sei...Vou desenhar primeiro...*

S.P. fez um retângulo grande, separou em várias partes, pegou a ficha (amarela) que estava sobre a mesa, deu uma olhada rápida, voltou-se para a folha e escreveu a fração: 3/8. Não comentou nada e pediu para **E.B.** jogar o dado... E assim o jogo continuou.

O conhecimento, segundo Piaget (1973), supõe sempre uma organização lógica ou matemática, por mais elementar que ela seja. As relações que a criança constrói agindo sobre os objetos constituem instrumentos lógicos, isto é, instrumentos que lhe possibilitem compreender de

que maneira as propriedades dos objetos se relacionam. Desta maneira, podemos inferir que **S.P.** construiu a resposta a partir de fatos que se encontravam disponibilizados em seu conhecimento, dentro de sua lógica. Identificou os números 3 e 8, sendo estes suficientes para levantar uma hipótese e registrar na folha a fração 3/8. Por não ser questionado a rever sua ação, deu como encerrada a atividade.

Segundo Piaget,

> *...a inteligência consiste em executar e coordenar as ações, mas sob uma forma interiorizada e reflexiva. Essas ações interiorizadas [...] são 'operações lógicas e matemáticas, motores de todo o juízo ou de todo raciocínio'. O seu desenvolvimento 'provém de processos naturais ou espontâneos, no sentido de que podem ser utilizados e acelerados pela educação familiar ou escolar,mas que não derivam delas* (PIAGET,1998,p.44).

7.1.3 Terceira Sessão

Ao dar início à terceira sessão, o grupo rapidamente se organizou sem qualquer solicitação da pesquisadora. Cada um pegou suas fichas e peças e deu-se início ao jogo.

Exemplo – **E.B.** pegou uma ficha azul e leu o problema:

E.B. – *Em uma caixa havia 12 chocolates. Pedro comeu ¼ e Mario ½. Quem comeu mais chocolates? Nossa!...Tenho que pensar!*

Neste momento o grupo se dirigiu a ele e **L.S.** pediu para dar uma olhada. Leu em voz alta e rapidamente respondeu:

L.S. – É *quatro! Não é professora?. Quatro é maior que dois...*

Pesquisadora – *Não sei!!!*

E.B. – *Vou desenhar direto...Mas como vou saber o quanto tenho que pintar?*

S.P. – *Sei lá!*

Verbalizou todas as ações que estava fazendo, como se sua fala estivesse organizando-as. Primeiro fez um desenho com doze divisões. Em seguida, pintou quatro partes. Depois pegou a ficha, leu novamente e disse:

E.B. – *Acho que vou pintar... quatro...*

Pegou o lápis e pintou as quatro partes. E marcou do lado a fração 4/10. **E.B.** não entendeu o que estava sendo solicitado na ficha. Mesmo com a ficha na mão não se deu conta. Pediu para que o jogo continuasse.

Posteriormente, esta mesma ficha foi pega por **A.T.** Quando terminou de ler a fração, **E.B.** se manifestou dizendo: – *Ihh! Fiz errado quando caiu pra mim, acho que não era 4/10, ele tá querendo saber quem comeu mais...ah! Mas não vou apagar...*

Neste momento ninguém teceu nenhum comentário e o jogo continuou. Mesmo com esta observação de **E.B.**, **A.T.** também não representou corretamente a fração pedida.

Dentre os jogadores deste grupo, **S.P.** foi o que mais apresentou dificuldade em relação ao conteúdo de fração. Observou-se que os demais colegas não perceberam as suas dificuldades, ou não quiseram se envolver. Mas isto não foi empecilho para que participasse de todas as jogadas, como também opinasse sobre as jogadas dos colegas. Sempre que chegava a sua vez, respondia rapidinho, não verificando ou analisando se era compatível com o que estava sendo solicitado. Algumas vezes não representou na folha, apenas disse que não sabia, e mandou seguir o jogo.

Na ficha de resposta, as marcações e desenhos das frações foram feitos individualmente. Não houve interferência e nem correção por parte dos colegas, no que se refere às respostas dadas.

Houve poucos momentos de pedido de ajuda no grupo. Algumas vezes era solicitada a ajuda da pesquisadora, mas esta se manteve neutra.

Um fato ocorrido neste grupo é o de que, logo após lerem a ficha, se não sabiam como fazer, além de verbalizarem "*não sei",* também anotavam na ficha. Este fato não ocorreu no grupo Experimental "**B**".

No exemplo exposto acima houve uma tentativa, por parte de um sujeito, de interagir com o outro, embora sua colocação não fosse suficiente para que este pudesse rever sua jogada. Para Fávero (2003), "... os mecanismos de regulação dos sujeitos na situação de interação como os 'atos da fala' nela produzidos é que explicitam a troca e a partilha de significados". Portanto, neste grupo, a ausência da interação social, por meio de questionamentos, dificultou a retomada das ações dos sujeitos envolvidos e, por esta razão, não foi possível a verificação do conhecimento, uma vez que:

> ...o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que a ele se imporiam. O conhecimento resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre os dois, dependendo, portanto, dos dois ao mesmo tempo (PIAGET, 1970, p.14).

Piaget distingue dois tipos de aprendizagem: a aprendizagem "stricto sensu" e a aprendizagem "lato sensu". A primeira refere-se à aquisição de um conhecimento ou atuação "em função da experiência, podendo ser, aliás, do tipo físico ou do tipo lógico-matemático ou dos dois" (PIAGET & GRÉCO, 1974, p. 52). Para Piaget, o processo de aprendizagem "stricto sensu" é uma

aquisição mediata, porque se dá no tempo, tempo este no qual ocorre a interação do sujeito com o objeto, num processo de assimilação e acomodação, e, portanto, supõe estruturas prévias de pensamento (p.10).

A aprendizagem "lato sensu" seria aquela que de certo modo engloba a aprendizagem "stricto sensu" e a equilibração (p.54), de modo que traz em seu bojo a abstração reflexiva, pois por ela o sujeito constrói conhecimentos novos, e por isso ela gera desenvolvimento.

Entendendo que o conhecimento acontece na interação com o meio, faz-se necessário compreender e questionar a especificidade desta interação. É qualquer interação que contribui para a construção de conhecimento?

Os estudos conduzidos por Piaget (1978) sobre o fazer e o compreender indicam que a compreensão de conceitos envolvidos nas tarefas realizadas está diretamente relacionada com o grau de interação que o aprendiz tem com esses conceitos. Os processos de ensino-aprendizagem ainda são muito baseados na idéia de que o aluno demonstra que aprendeu se ele é capaz de aplicar com sucesso as informações adquiridas. Porém, o fato de ele ser bem-sucedido não significa necessariamente que ele tenha compreendido o que fez. Piaget observou que há uma diferença entre fazer com sucesso e compreender o que foi feito. Para Piaget, compreender é construir estruturas de assimilação, e não proceder a intermináveis repetições.

7.2 GRUPO EXPERIMENTAL “B”

7.2.1 Primeira Sessão

O contato estabelecido com este grupo aconteceu de maneira tranqüila. A pesquisadora explicou as regras e como seria desenvolvido o jogo “O

caminho para o tesouro do Pirata” e, em seguida, solicitou que cada participante escolhesse a forma geométrica dos “blocos lógicos” e a selecionasse para si, como também a cor do pino que seria utilizado pelos jogadores.

Ficou assim definido:

D.B. – pino verde – jogador retângulo.

T.P. – pino amarelo – jogador quadrado.

P.G. – pino azul – jogador triângulo.

L.A. – pino vermelho – jogador círculo.

Depois de realizados estes procedimentos iniciais, a pesquisadora leu pausadamente as regras, e solicitou, em seguida, a retomada das regras. Como nenhuma dúvida surgiu, deu-se início ao jogo. O primeiro a jogar foi quem tirou o número maior no dado, e a seqüência dos jogadores seguiu o sentido horário.

Neste grupo houve a intervenção da pesquisadora através de questionamentos, solicitando explicações e justificativas em cada jogada. Abaixo seguem alguns exemplos.

Exemplo – **P.G.**, o jogador “triângulo”, ao cair na casa amarela pegou uma das fichas. Em seguida, pegou o gravador com uma mão e com a outra segurou a ficha. Fez questão de ler bem próximo do gravador. Leu a seguinte situação:

P.G. – *Carolina, Simone e Maria compraram um chocolate e dividiram em pedaços iguais. Represente a fração de chocolate que cada uma recebeu.*

Após ler, **P.G.** pegou suas peças do bloco lógicos e representou a situação, colocando três triângulos próximos um do outro desta maneira:

Pesquisadora – *Explique para nós, o que você fez?*

P. G. pediu para ler novamente o problema, leu em voz alta e respondeu:

P.G. – *Então, era um chocolate, e foi dividido para três meninas, deste jeito aqui* (mostrou os triângulos), *cada uma vai comer um pedacinho deste aqui* (aponta).

Pesquisadora – *E quanto cada uma vai comer?*

P.G. – *Um pedaço...*

Pesquisadora – *Que tal você desenhar na sua folha de resposta?*

P.G. – *Então tá...*

P.G. fez um triângulo e dividiu em três partes. Fez diferente do que fez com os blocos lógicos, ficando assim:

Pesquisadora – *Como vai escrever esta fração?*

P.G. – *Assim, 3/3.*

Pesquisadora – *Por que 3/3?*

P.G. – *Ué...tem três meninas... É um pedaço para cada uma...*

Pesquisadora – *É isto mesmo?*

T.P. diz*: – Não é!...Vou ler dinovo para você...* (Lê pausadamente até o fim, vira-se para **P.G**. e diz):

T.P. – *Tá escrito aqui...Ele quer saber o que cada uma comeu...*

P.G. – *Então. Foi o que eu falei...Um pedaço!*

Pesquisadora – *Então como vai ficar no seu desenho?*

P.G. – *Vou pintar...*

Pesquisadora – *O triângulo inteiro?*

P.G. – *Não...só um pedacinho...*

Pesquisadora – *Por quê?*

P.G. – *Porque é um pedacinho para cada uma...(*Pinta a parte superior do triângulo. Neste instante dá-se conta de que não poderá pintar as três partes, mas apenas uma.)

P.G. – *Olha como ficou...*

Pesquisadora – *Então como fica a fração?*

P.G. – *Assim, 1/3.*

Pesquisadora – *Como chegou a esta fração?*

P.G. – *Olha... Tinha três meninas e cada uma ficou com um pedaço... de chocolate...aí eu coloco o três aqui em baixo e o um aqui em cima... Agora tá certo... né?*

Pesquisadora – *O que vocês acham?*

L.A. *e* ***D.B.–*** *Agora acho que tá certo...Né professora?*

Pesquisadora – *Alguém sabe me dizer como se lê esta fração?*

T.D. *– Eu sei... Um terço...*

Nesta primeira sessão, a cada nova jogada acontecia um maior entrosamento dos participantes e, conseqüentemente, um maior envolvimento com o jogo. O jogador com mais desejo de vencer foi **P.G.**, que apresentou uma performance de envolvimento e participação constante nas respostas, um controle sobre o tempo e as jogadas dos colegas, mas nada que fosse prejudicial ao bom andamento do jogo.

Verificou-se que **P.G.** regula sua ação e reconstrói seu pensamento através das intervenções ocorridas, tanto pela pesquisadora como pelos

colegas, e com a retomada da leitura oralmente, que facilitou a organização de seu pensamento.

Nessas intervenções, a ação do aluno busca um objetivo. Esta busca, que resulta em êxito ou fracasso, é uma constatação consciente. A busca do motivo do fracasso leva o sujeito a tomar consciência das regiões mais centrais da ação: verificando no objeto um resultado frustrado, o sujeito vai buscar saber em que o esquema não se adaptou ao objeto; verificando a finalidade ou a direção da ação, procurará fazer as devidas correções (BECKER, 1997, p.97).

Assim, “por meio de um vaivém entre objeto e a ação, a tomada de consciência aproxima-se por etapas do mecanismo interno do ato e estende-se, portanto, da periferia (**P**) ao centro (**C**)” (PIAGET, 1977, p.199). Sendo assim, trata-se de um movimento de internalização a partir da ação (FÁVERO, 2003).

7.2.2 Segunda Sessão

Na segunda sessão, o grupo apresentou-se impaciente, mas quando iniciou os preparativos para o início do jogo, tudo se acalmou. Após a retomada das regras e a escolha dos pinos e dos blocos lógicos, o jogo iniciou.

D.B. – pino vermelho – jogador círculo.

T.P. – pino verde – jogador retângulo.

P.G. – pino azul – jogador triângulo.

L.A. – pino amarelo – jogador quadrado.

Exemplo – **L.A.** parou na casa vermelha e tirou a ficha com o seguinte problema, que leu bem baixinho. Depois o grupo solicitou que o lesse novamente em voz alta. A situação era esta:

L.A. – *Carlos ganhou 10 figurinhas, deu quatro para seu irmão. Que fração lhe restou de figurinhas?...Esta é difícil...*

Pesquisadora – *O que vai fazer primeiro?*

L.A. –*Vou pegar os meus "redondos".*

Pesquisadora – *Tem outro nome que podemos dar aos "redondos"?*

D.B. *– Tem...Círculo!.*

Pesquisadora – *Como você,* ***L.A.,*** *vai fazer?*

L.A. – *Assim...*

L.A. pegou dez círculos finos e colocou um em cima do outro, formando uma pilha desta forma:

Pegou novamente a ficha e leu o que estava sendo solicitado.

Pesquisadora – *Como você fez?*

L.A. – *Eu peguei dez círculos e coloquei um em cima do outro.*

Pesquisadora – *Por que você pegou 10 e não outra quantidade?*

L.A. – *Porque é 10 figurinhas que o menino tem.*

Pesquisadora – *E agora o que vai fazer?*

L.A. – *Vou tirar quatro...foi o que ele deu para seu irmão...não foi?*

Neste instante, **P.G.** pegou a ficha e leu bem alto.

L.A. – *Eu não falei?*

Pesquisadora – *Como vai representar na sua folha de resposta?*

L.A. – *Tenho que desenhar, né?*

Pesquisadora – *Sim!*

L.A. fez um círculo grande e cortou em várias partes até dar 10 “pedaços”, também fez diferente do que fez com os blocos lógicos, ficando desta forma:

Pesquisadora – *O que o problema está pedindo?*

L.A. – *“Pera aí”... (*Pausa...leu novamente, em voz alta... **D.B.** e **P.G.** falaram juntos)*: – Tem que pintar professora?*

L.A. – *É mesmo...*

L.A. pintou quatro partes do círculo.

Pesquisadora – *Por que você fez assim?*

L.A. – *Estes aqui são o que ele deu para o irmão.*

Pesquisadora – *Então como irá ficar a fração?*

L.A. – *Quatro em cima e o dez em baixo!*

Pesquisadora – *Por quê?*

L.A. – *Quatro foi o que eu pintei e dez todas as partes.*

Pesquisadora – *Por que dez?*

L.A. – *São as figurinhas do...pera aí...(*lê e responde): – *Carlos.*

Pesquisadora – *É isto que está pedindo o problema?*

L.A. – *É...vou ler dinovo...*

Quando lê a última parte percebe que o que está sendo solicitado é o que restou. Neste instante dirige-se ao desenho e conta as partes que não estão pintadas e diz:

L.A. – *Não é quatro...é seis.*

Pesquisadora – *Como você sabe?*

L.A. – *Eh! Que o que está querendo...*

Pesquisadora – *Quem está querendo?*

L.A. – *O problema...aqui... (*Aponta para a ficha.)

Pesquisadora – *Como você vai escrever a fração na sua folha?.*

L.A. – *Deste jeito aqui, 6/10.*

Pesquisadora – *Poderia explicar cada um destes números?*

L.A. – *Olha...o seis é o que ficou para ele de figurinha e o dez era o que ele tinha.*

Neste exemplo, pode-se perceber que com as leituras feitas pelos colegas e as várias leituras feitas por **L.A.**, bem como com a reflexão sobre o que leu, **L.A.** refez a sua ação. Desta forma, **L.A.** passou a entender o 'desafio' a partir de uma razão acessível, um pensamento compartilhado, que torna possível entender o ponto de vista do outro e esclarecer melhor o seu próprio pensamento.

Para Piaget (1973), a linguagem constitui condição necessária, porém não suficiente, para que os instrumentos de raciocínio evoluam, uma vez que "(...) a linguagem é um produto da inteligência e não a inteligência produto da linguagem" (1983, p. 215). Segundo Piaget (1977), o movimento de internalização é marcado primeiramente por um processo geral de tomada de consciência da própria ação, portanto, de internalização das ações materiais por meio de representações semiotizadas como a linguagem, imagens mentais, etc. (p.210). Desta forma,

> ...existe uma lógica de coordenações de ações mais profunda do que a lógica vinculada à linguagem e muito anterior à das 'proposições', no sentido estrito. Sem dúvida, a linguagem nem por isso deixa de ser uma condição necessária à realização das estruturas lógicas, em todo caso, no nível dessas estruturas proposicionais, pelo menos; mas

> isso não significa que constitua uma condição suficiente de formação, e ainda menos no tocante às estruturas lógico-matemáticas mais elementares" (PIAGET, 1973, p.63;64).

A fala é um instrumento de troca entre os sujeitos. Para Piaget, a fala é sempre, na sua espontaneidade, ação de segundo grau. Ela é sempre ação sobre alguma ação anterior, mesmo que esta ação anterior seja, também ela, alguma fala (BECKER, 2003, p.31).

O sujeito, segundo Piaget, passa de uma noção difusa do "eu" para uma consciência do "eu" enquanto autor das ações e reflexões. A partir dessa plena consciência de si, aceita reformular o seu ponto de vista tendo como base uma argumentação melhor e mais racional. O pensamento torna-se comunicável num processo interativo, entre indivíduos, à base de uma linguagem comum e partilhada. A linguagem permite que o pensamento seja expresso e reconhecido pelos outros, mas o desejo de comunicar-se só faz sentido quando existe alguém capaz de ouvir, entender e trocar idéias. Essa diferenciação do ponto de vista do "eu" e dos "outros" só é possível no grupo social.

> A troca de pontos de vista é fundamental para o desenvolvimento da lógica, porque estas trocas necessitam de esforços para descentrar, e ver as coisas do ponto de vista das outras pessoas e ser coerente e consistente na comunicação com os outros. (KAMII, 2002, p.58).

7.2.3 Terceira Sessão

Ao dar início ao jogo, nesta terceira sessão, a pesquisadora retomou as regras, solicitou que fizessem a escolha dos pinos e dos blocos lógicos. Em seguida, o jogo iniciou.

Exemplo 01 – **D.B.** ao cair na casa azul, pegou a ficha e leu em voz alta a seguinte situação:

D.B. – *Juca e Pedro compraram 6 balas. Juca chupou 3 balas, e Pedro o restante das balas. Represente a fração de balas que Pedro chupou.*

P.G. – *Nossa! Essa é fácil!!*

D.B. – *Então como é que é?*

P.G. – *Pega o teu material que eu explico...Que eu vou ler di novo...*

D.B. – E*u acho que já sei... não precisa...* (Pegou os 6 círculos pequenos, e colocou um sobre o outro fazendo uma pilha.)

Pesquisadora – *Então me diga...*

D.B. – *Vou desenhar...Fica mais fácil*

Fez um círculo pequeno e dividiu em seis partes. Na hora de pintar, pegou novamente a ficha e leu em voz alta, e disse:

D.B. – *Já sei...tenho que pintar três...*

Pesquisadora – *Por que três?*

D.B. – *É que... Tinha seis balas, né?...Um menino chupou três o outro mais três, aí eu pinto três partes...*

Pesquisadora – *Mas se um comeu três e o outro três, você não teria que pintar todas as partes?*

D.B. – *Pera aíi...* (Pegou novamente a ficha e ficou em silêncio.) – *Não, professora ... é pra falar só as balas que Pedro chupou...e é só três...*

Pesquisadora – *Como vai ficar a fração?*

D.B. – *O seis em baixo e o três em cima.*

Pesquisadora – *Por que o seis em baixo?*

D.B. – *Porque eram as balas que eles tinham! E o três as que o menino chupou.*

Pesquisadora – *E como se lê esta fração?*

D.B. – *Três sexto.*

Exemplo 02 – O escolhido foi o mesmo problema colocado na terceira sessão do grupo A. Esta opção se deu para que possamos verificar de que maneira a intervenção da pesquisadora provoca uma retomada nas colocações do grupo, e uma mudança na forma de ver o problema.

L.A. – *Em uma caixa havia 12 chocolates. Pedro comeu ¼ e Mário ½* (lê um dois). *Quem comeu mais chocolates? Nossa!...*

T.P. rapidamente responde: – *É ¼*

Pesquisadora – *Por quê?*

T.P. – *Porque é maior...então comeu mais...Não é?*

Pesquisadora pergunta ao grupo –*Vocês concordam?* (Todos ficam em silêncio por alguns instantes. **P.G.** lê o problema novamente e todos ficam atentos. Ninguém arriscou uma resposta.)

Pesquisadora – *Quantos chocolates havia na caixa?* (todos respondem): *12*!

Pesquisadora – *Destes 12, Pedro comeu ¼ e Maria ½. Quem comeu mais?*

L.A. – *Pedro!*

Pesquisadora – *Por quê?*

P.G. – *Porque é 4.*

Pesquisadora – *¼ de 12 é quatro?*

P.G. – *É...acho que é! Quatro é o mesmo que ¼?*

Todos respondem*: – Não!*

Pesquisadora – *Então, se eu comer ¼ deste chocolate, eu vou comer quanto?*

P.G. e **L.A.** – *Vai comer quatro*.

Pesquisadora – *Mas vocês me disseram que ¼ não é o mesmo que 4? Então como fica ¼ de 12?*

A pesquisadora sugere que **L.A.** pegue os blocos para visualizar. **L.A.** coloca 12 círculos um ao lado do outro.

Pesquisadora – *Agora vamos descobrir quanto é ¼ destes 12. Vou perguntar novamente: quanto é ¼ de 12?*

L.A. – *Vai ter que dividir...*

No primeiro nível, no processo de tomada de consciência as ações são somente materiais e particulares, sem conceituação. Neste nível, o sujeito utiliza a abstração empírica, que "retira dados de observação dos objetos ou das ações", e a pseudo-empírica, que "retira dados através da intervenção do sujeito para a regulação de novas ações" (PIAGET, 1977 p. 274).

Há uma interiorização das ações por assimilação dos esquemas e uma exteriorização por acomodação do sujeito, através da orientação de condutas instrumentais ou de uma lógica das ações.

Pesquisadora – *Como você chegou neste ponto, ter que dividir?*

L.A. – *Porque ¼ é uma parte de doze... Então tem que dividir.*

Pesquisadora – *E por quanto tenho que dividir?*

L.A. – *Quatro.*

Pesquisadora – *O que vocês acham?*

Todos – *É isto mesmo.*

L.A. – *Posso fazer a continha na folha?... Acho melhor fazer o desenho para ver... Depois fazer a continha... Né?*

Faz o desenho de um círculo na folha e divide em doze partes. Vai até o final da folha e divide 12 por 4. O grupo ajuda, responde que é 3.

Pesquisadora – *E este 3 significa o quê?*

L.A. – *Pera aí...* (**P.G.** pega a ficha e lê novamente o problema, e **L.A.** responde):

L.A. – *Os três chocolates que Pedro comeu!*

Pesquisadora – *O problema está pedindo mais alguma coisa?*

Todos – *Sim!*

Pesquisadora – *O quê?*

L.A. – *O que Maria também comeu.*

Pesquisadora – *E quanto ela comeu de chocolate?*

L.A. – *Um meio.*

Pesquisadora – *E um meio de doze é quanto?*

T.P. – *É dois.*

Pesquisadora – *Se eu comer um meio destes doze chocolates eu vou ter comido dois chocolates?*

L.A. – *Não.*

Pesquisadora – *O que significa um meio de uma quantidade? Digamos que eu tenha 4 balas. Destas quatro balas, quanto é um meio?*

L.A. – *Duas.*

Pesquisadora – *Por quê?*

L.A. – *Porque é a metade.*

No segundo nível, a coordenação das ações possibilita a representação das relações, que é a conceituação. Neste nível, a apropriação dos mecanismos de coordenação das ações permite a construção das operações, e é o que constitui a tomada de consciência.

A interiorização é feita pela abstração empírica e também por uma abstração reflexionante que "extrai coordenações inferenciais das coordenações das ações" (PIAGET, 1977, p. 275); e a exteriorização é feita por meio da representação das observações, interpretações dedutivas e explicações causais. Esta fase normalmente é longa, e a ação e a conceituação encontram-se aproximadamente no mesmo nível.

Pesquisadora – *Você está me dizendo que um meio é a mesma coisa que a metade?*

L.A. – *É!*

Pesquisadora – *Vocês acham isto também?*

Todos – *Sim, professora.*

Pesquisadora – *Agora vamos ver como vai ficar um meio de 12.*

P.G. – *Vai ser a metade de 12.*

Pesquisadora – *E quanto é a metade de 12?*

L.A. vai até o final da folha e faz a conta e responde: – *É 6!*

Pesquisadora – *O problema está pedindo o que mesmo?*

P.G. *– Vou ler dinovo!* (*lê, e* ***L.A.*** *responde): – Ele quer saber quem comeu mais chocolate...Vou pintar* (Mostra o círculo que havia dividido.)

Pesquisadora – *E este três é o quê?*

L.A. – *É um quarto.* (Faz outro círculo e pinta 6 partes.)

Pesquisadora – *Este seis é o quê?*

L.A. – *A metade.*

Pesquisadora – *Qual é a resposta?*

L.A. – *Esta daqui.* (Mostra onde estão as seis partes pintadas.) *Seis*.

Pesquisadora – *Este seis representa* o *que da caixa toda?*

L.A. – *A metade.*

Pesquisadora – *E qual fração representa a metade?*

L.A. – *Um meio.*

Pesquisadora – *Qual fração você vai marcar na sua folha?*

L.A. – ½.

L.A. pega os 12 círculos dos blocos lógicos e coloca para o grupo:– *Olha como ¼ é menor que ½..aqui tem 3... e aqui 6...* (Mostra os círculos.)

Pesquisadora – *Todos entenderam?*

Todos – *Sim, professora*! (E sorriram...)

Mesmo os alunos respondendo que sim, a pesquisadora refez algumas etapas, para verificar se, de fato, todos haviam compreendido a relação de maior e menor entre ½ e ¼.

No terceiro e último nível, o sujeito é capaz de realizar abstrações refletidas, ou seja, elaborar hipóteses que dirigem a ação. Esta abstração é o produto consciente da abstração refletidora, quando a tomada de consciência começa a tornar-se também uma reflexão do pensamento sobre si mesmo (PIAGET, 1977, p.210).

A conceituação fornece para a ação planos restritos e escolhas. A realização de novas operações sobre as operações anteriores, através de abstrações refletidas, que é resultado do processo de conscientização,

possibilita que a conceituação ultrapasse a ação e passe a dirigi-la. Assim, um terceiro nível é exteriorizado através da possibilidade de variação de fatores, da experimentação e da construção de modelos ou hipóteses.

Assim, a abstração reflexionante dá pistas de como se conduz a construção de novas formas de conhecimento, extraídas do saber-fazer que o sujeito já possuía.

Neste processo pode-se distinguir três tempos. Primeiramente, a abstração propriamente dita, que consiste em depreender certos modos de organização dos conhecimentos do sujeito; depois, o reflexionamento, que projeta o que foi abstraído em um plano de conhecimento superior; enfim, a reflexão ou reconstrução em um novo plano (BECKER, 1998).

O resultado de uma abstração reflexionante é uma nova forma de conhecimento ou instrumento de pensamento, podendo conduzir a dois resultados: criar um novo esquema (instrumento de conhecimento) por diferenciação, ou conduzir à "objetivação" de um processo de coordenação de atividades.

7.3 RESULTADO DO PÓS-TESTE I

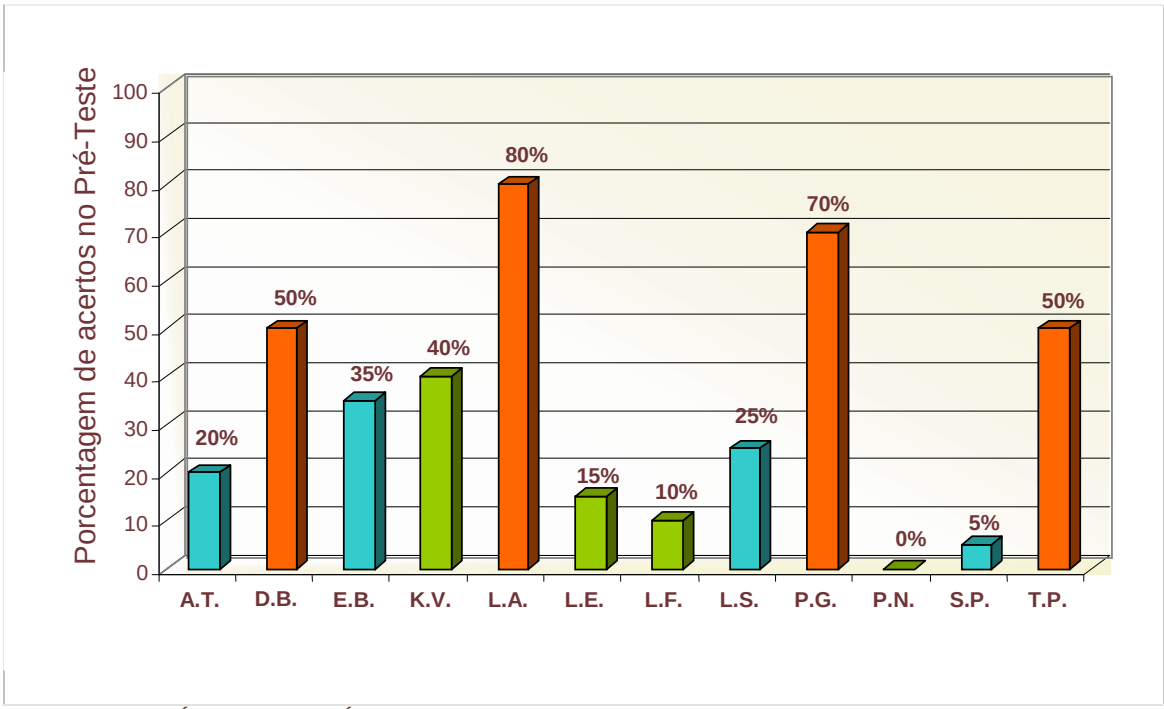
Imediatamente após a última sessão, iniciou-se a aplicação do Pós-teste I em todos os sujeitos desta pesquisa. Como já mencionado no item 6.3.1, este teste é composto de quatro situações-problema envolvendo o conteúdo de fração, no qual as três primeiras atividades são as mesmas do Pré-teste, acrescida de mais um exercício. A seguir, serão apresentados os gráficos com os resultados obtidos no Pós-teste I.

No **Gráfico 07** e **Quadro 06** estão demonstrados os resultados alcançados pelos grupos no Pré-teste e Pós-teste I de maneira comparativa. É possível observar a evolução dos sujeitos no que se refere à aprendizagem do conteúdo fração.

QUADRO 06 – *GRUPO CONTROLE E OS GRUPOS EXPERIMENTAL "A" e "B".*

N°	Sujeitos	Idade	Sexo	Série	% de acertos no pós-teste I	Grupo
1.	**A.T.**	09	M	4ª	20%	***A***
2.	**E.B.**	12	M	4ª	35%	***A***
3.	**L.S.**	09	M	3ª	25%	***A***
4.	**S.P.**	09	F	3ª	5%	***A***
5.	**D.B.**	12	F	4ª	50%	***B***
6.	**L.A.**	10	F	4ª	80%	***B***
7.	**P.G.**	09	M	3ª	70%	***B***
8.	**T.P.**	12	F	4ª	50%	***B***
9.	**K.V.**	10	M	4ª	40%	***Controle***
10.	**L.E.**	11	F	3ª	15%	***Controle***
11.	**L.F.**	09	M	3ª	10%	***Controle***
12.	***P.N.***	09	M	3ª	0%	***Controle***

GRÁFICO 07 – *PÓS-TESTE I*



QUADRO 07 –*PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE I.*

N°	Sujeitos	Idade	Sexo	Série	Pré-Teste I	Pré-Teste II	Grupo
1º	A.T.	09	M	4ª	20%	20%	A
2º	E.B.	12	M	4ª	25%	35%	A
3º	L.S.	09	M	3ª	0%	25%	A
4º	S.P.	09	F	3ª	0%	5%	A
5º	D.B.	12	F	4ª	5%	50%	B
6º	L.A.	10	F	4ª	10%	80%	B
7º	P.G.	09	M	3ª	0%	70%	B
8º	T.P.	12	F	4ª	5%	50%	B
9º	K.V.	10	M	4ª	20%	40%	Controle
10º	L.E.	11	F	3ª	20%	15%	Controle
11º	L.F.	09	M	3ª	5%	10%	Controle
12º	P.N.	09	M	3ª	0%	0%	Controle

Quando comparamos os resultados obtidos no Pré-teste com os obtidos no Pós-teste I, verificamos que para alguns alunos do grupo Experimental **B** houve um aumento significativo quanto à porcentagem de acertos. Vejamos no Gráfico 08, a seguir, a média alcançada pelo grupo em relação ao Pré e Pós-teste I.

GRÁFICO 08 – *PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE I, PELOS GRUPOS: CONTROLE, EXPERIMENTAL* ***"A"*** *E* ***"B".***

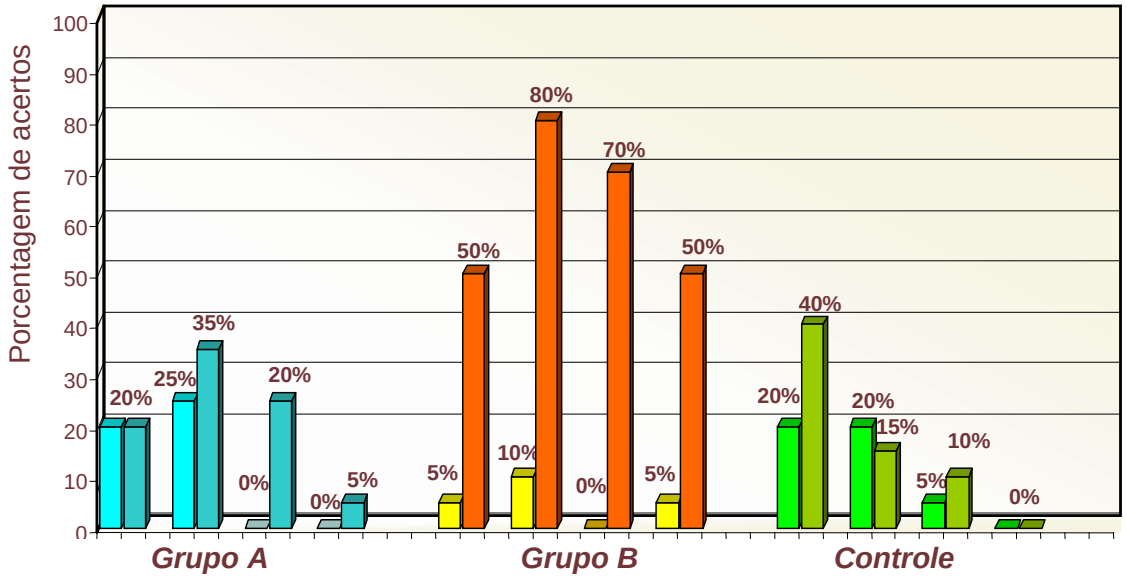


Gráfico 08 e Quadro 07 – Fazendo a média de acertos por grupo, podemos constatar que no grupo Experimental **"A"** a média foi de **11,5%** no Pré-teste e **25%** no Pós-teste I. No grupo Experimental **"B",** no Pré-teste a média foi de **5%,** e no Pós-teste I a média passou a ser **62,5%.** No grupo Controle a média no Pré-teste foi de **11,25**, e no Pós-teste foi para **17,2%**.

Lembrando que no grupo **A** houve apenas as sessões com o jogo, sem intervenção, e no grupo **B**, durante as sessões com o jogo houve a intervenção da pesquisadora e dos colegas. Pode-se verificar através dos dados que no

grupo **B** o desempenho no Pós-teste I aumentou significativamente, e nos grupos **A** e **Controle** também houve uma melhora, embora não tão significativa quanto à do grupo **B**.

Munidos dessas informações, podemos inferir que a intervenção através de questionamentos melhorou o conhecimento dos sujeitos deste grupo, no que se refere ao conteúdo de fração. Mas não podemos deixar de considerar o tempo entre a última sessão com o jogo e a aplicação do Pós-teste I, que atuou de maneira favorável para os grupos, uma vez que no jogo houve situações problemas de fração, o que levou os sujeitos desta pesquisa a uma aprendizagem acerca deste conteúdo.

Para a verificação das hipóteses de pesquisa, iremos agora nos ater ao resultado do Pós-teste II, no qual o espaço de tempo após a aplicação do Pós-teste I foi maior do que no Pós-teste I. Desta forma iremos constatar se houve realmente uma aprendizagem do conteúdo de fração, ou se houve apenas o fazer sem compreender.

7.4 RESULTADO DO PÓS-TESTE II

A aplicação do Pós-teste II em todos os sujeitos desta pesquisa deu-se três meses após a aplicação do Pós-teste I, uma vez que este ocorreu no final do ano letivo de 2005. Com o início das aulas em 2006, os sujeitos desta pesquisa se dispersaram em diferentes turmas, sendo necessário um tempo maior para a aplicação do Pós-teste II.

Como já mencionado no item 6.3.2, este teste é composto de cinco situações-problema envolvendo o conteúdo de fração, e as quatro primeiras atividades são as mesmas do Pós-teste I, acrescidas de mais um exercício.

No **Gráfico 09** e **Quadro 08** estão demonstrados os resultados alcançados pelos grupos no Pós-teste II.

QUADRO 08 – *RESULTADO GERAL DO PÓS-TESTE II NO GRUPO CONTROLE E GRUPOS: EXPERIMENTAL "A" e "B".*

N°	Sujeitos	Idade	Sexo	Série	Pós-teste II	Grupo
1º	**A.T.**	09	M	4ª	15%	**A**
2	**E.B.**	12	M	4ª	35%	**A**
3º	**L.S.**	09	M	3ª	20%	**A**
4º	**S.P.**	09	F	3ª	5%	**A**
5º	**D.B.**	12	F	4ª	40%	**B**
6º	**L.A.**	10	F	4ª	60%	**B**
7º	**P.G.**	09	M	3ª	65%	**B**
8º	**T.P.**	12	F	4ª	55%	**B**
9º	**K.V.**	10	M	4ª	40%	**Controle**
10º	**L.E.**	11	F	3ª	10%	**Controle**
11º	**L.F.**	09	M	3ª	10%	**Controle**
12º	**P.N.**	09	M	3ª	5%	**Controle**

GRÁFICO 09 – *RESULTADO GERAL DO PÓS-TESTE II*

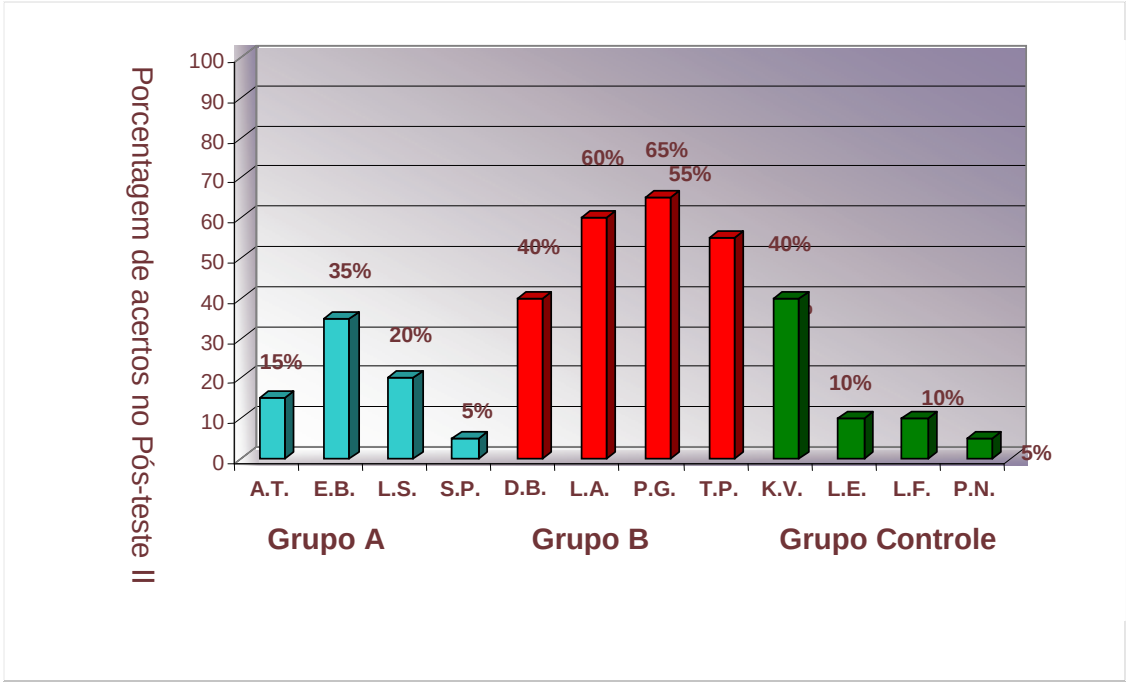
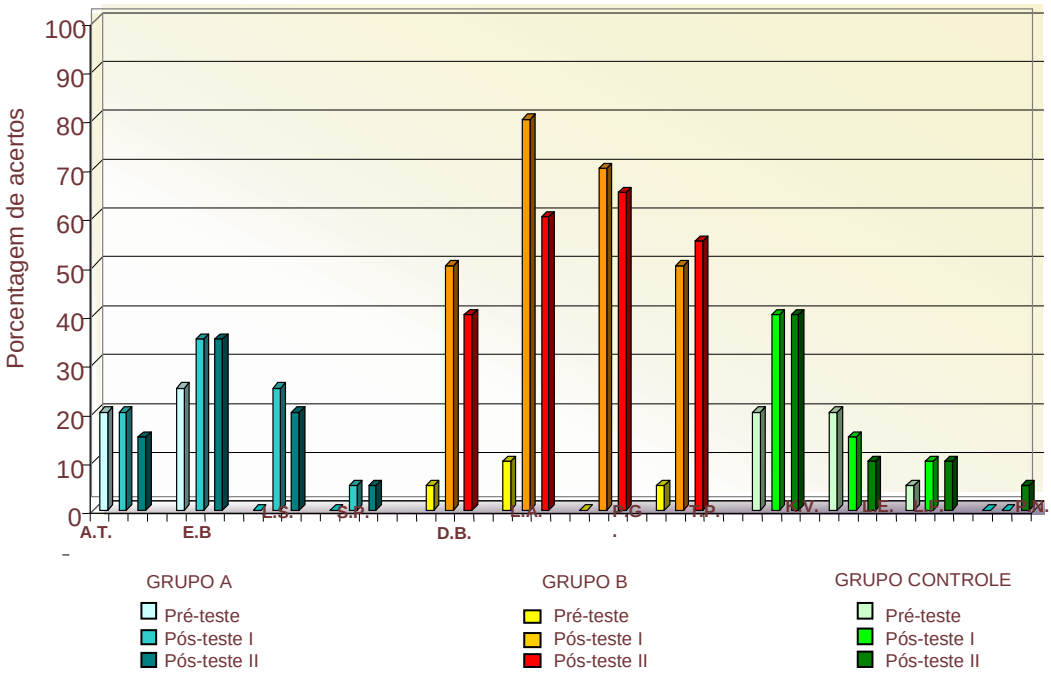


Gráfico 10 e **Quadro 09** – Estão apresentados os resultados do Pré-teste, Pós-teste I e Pós-teste II, de forma comparativa, no que se refere ao conteúdo de fração.

QUADRO 09 *– RESULTADO GERAL DO ESTUDO*

N°	Sujeitos	Idade	Sexo	Série	Pré-teste	Pós-teste I	Pós-teste II	Grupo
1º	A.T.	09	M	4ª	20%	20%	15%	**A**
2º	E.B.	12	M	4ª	25%	35%	35%	**A**
3º	L.S.	09	M	3ª	0%	25%	20%	**A**
4º	S.P.	09	F	3ª	0%	5%	5%	**A**
5º	D.B.	12	F	4ª	5%	50%	40%	**B**
6º	L.A.	10	F	4ª	10%	80%	60%	**B**
7º	P.G.	09	M	3ª	0%	70%	65%	**B**
8º	T.P.	12	F	4ª	5%	50%	55%	**B**
9º	K.V.	10	M	4ª	20%	40%	40%	**Controle**
10º	L.E.	11	F	3ª	20%	15%	10%	**Controle**
11º	L.F.	09	M	3ª	5%	10%	10%	**Controle**
12º	P.N.	09	M	3ª	0%	0%	5%	**Controle**

GRÁFICO 10 *– RESULTADO GERAL*



Observando o Quadro 09, podemos verificar que, após a aplicação do Pós-teste II, 50% dos alunos apresentaram um decréscimo na porcentagem de acertos, 33% mantiveram o mesmo número de acertos, e 17% aumentaram o percentual de acertos.

Como em outras pesquisas, observa-se que os avanços no desenvolvimento da compreensão são pequenos e dependem do nível de conhecimento inicial, considerando-se reduzido o espaço de tempo trabalhado com os alunos do grupo B.

Não se pretende, aqui, colocar toda a responsabilidade no professor ou na escola. O que pretendemos é, a partir dos dados coletados, levantar uma discussão acerca deste tema, para que o professor, através da interação social, leve o aluno a uma reflexão de suas ações e a tomadas de consciência.

Há indícios nesta pesquisa de que intervir junto ao aluno auxilia nos processos cognitivos e na sua auto-regulação, principalmente se esta interação estiver associada aos questionamentos, a partir dos quais o aluno passa a

rever e a refazer a sua ação. Nesses processos é que o aluno vai elaborando seus conceitos a partir das ações exercidas sobre os objetos e desenvolvendo as suas tomadas de consciência.

Segundo Piaget, *apud* Lopes (2002, p. 12),

> ...a tomada de consciência se caracteriza pela conceituação de uma ação, ou de outra maneira, refere-se a passagem de uma forma prática de conhecimento, de um “saber fazer”, em direção ao compreender. A ação constituindo um conhecimento autônomo, um ”saber fazer” , que a principio não depende do compreender. A conceituação engendrando o “compreender”, ou seja, constituindo uma compreensão das razões que levam o sujeito ao êxito ou ao fracasso.

O ponto de partida está na busca de compreender como se dá o conhecimento para este aluno. Não estamos nos referindo simplesmente à ação deste aluno sobre o objeto, mas sim aos processos cognitivos envolvidos numa determinada tarefa, para que se possa entender o processo de conceituação envolvido, qual o nível de compreensão, que este aluno tem diante de uma determinada tarefa. Isto porque após o aluno ter realizado uma determinada tarefa, isso não implica que ele a tenha compreendido.

Para Piaget (1974, p.176), o fazer pode ser definido como “compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos”, enquanto que o compreender “é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações [do fazer] até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao por que e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação”.

Portanto, “compreender consiste em isolar a razão das coisas, enquanto que fazer é somente utilizá-las com sucesso, o que é, certamente, uma condição preliminar da compreensão, mas que esta ultrapassa, visto que atinge

um saber que precede a ação e pode abster-se dela” (PIAGET, 1974, p.179).

Para Piaget, a evolução da ação em direção ao conhecimento pode ser expressa da seguinte forma: “no plano da ação, as reações iniciais consistem em proceder por meio de esquemas isolados de assimilação, com esforço para ligá-los a seu objeto, mas não indo além de acomodações momentâneas”. Portanto, “o progresso consiste, ao contrário, em coordenações que procedem primeiro por assimilações recíprocas dos esquemas utilizados, e se orientam, depois, na direção de formas cada vez mais gerais e independentes de seu conteúdo, o que caracteriza as estruturas operatórias de conjunto com suas leis de composição”. (PIAGET, 1974, p.207).

Neste processo, a evolução do conhecimento passa por três níveis (PIAGET, 1974, p. 208-209):

a) Ação material sem conceituação, mas cujo sistema dos esquemas já constitui um saber muito elaborado.
b) Conceituação, que tira seus elementos da ação em virtude de suas tomadas de consciência, mas a eles acrescenta tudo o que comporta de novo o conceito em relação ao esquema.
c) Abstrações refletidas, ou seja, operações de segunda potência, portanto, operações novas, mas realizadas sobre as operações anteriores.

QUADRO 10 – RESULTADO FINAL

GRUPO A			GRUPO B			CONTROLE		
Pré-teste	Pós-teste I	Pré-teste II	Pré-teste	Pós-teste I	Pós-teste II	Pré-teste	Pós-teste I	Pós-teste II
11,25%	21,25%	18,75%	5%	62,5%	55%	11,25%	16,25%	16,25%
Média dos Pós-testes I e II**: 20%**			Média dos Pós-testes I e II: **58,75%**			Média dos Pós-testes I e II: **16,25%**		

Fazendo uma média geral, verifica-se que a porcentagem de acertos alcançada pelo grupo B aumentou após a utilização do jogo e com as intervenções dos colegas e os questionamentos realizados pela pesquisadora. Nesse grupo, os **5%** de acertos no Pré-teste passaram para **58,75%** nos Pós-testes I e II, enquanto que no grupo A foi de **11,25%** para **20%**, e no grupo Controle, com o qual não foi realizada nenhuma sessão com o jogo, o resultado foi de **11,25%** para **16,25%**.

A partir destes dados iremos fazer um comparativo entre o resultado apresentado no “Pré-teste & Pós-teste I”, e “Pré-teste & Pós-teste II”.

O objetivo deste paralelo é a confirmação da hipótese de que, por meio do jogo de regras “O caminho para o tesouro do Pirata” pode-se intervir nos processos cognitivos, uma vez que tal material favoreceu a interação social, desenvolveu a percepção, a atenção, a concentração e levou o sujeito à tomada de consciência.

Quando comparamos os dados do Pré-teste e Pós-teste I, identificamos um aumento significativo no grupo B em relação aos resultados dos testes, em que a média de 5% de acertos foi para 62,5%. No Grupo A, este aumento foi de 11,25% para 21,25%, e no grupo Controle, de 11,25% passou para 16,25%.

Constatou-se que a interação social e as tomadas de consciência

favoreceram a aprendizagem, desenvolvendo no sujeito a capacidade de refletir e regular as suas ações.

Como já mencionado anteriormente, para Piaget (1974) o conhecimento não pode proceder a partir do sujeito, nem do objeto, mas sim da interação entre os dois. Portanto, do ponto (**P**), que é periférico tanto em relação ao sujeito (**S**) quanto ao objeto (**O**) (p. 198-199).

Quando o objeto é modificado pelas ações do sujeito e enriquecido por propriedades tiradas de suas coordenações, a abstração apoiada sobre tais propriedades é chamada de pseudo-empírica, porque ao agir sobre o objeto e sobre seus observáveis atuais, como na abstração empírica, as constatações atingem, de fato, os produtos da coordenação das ações do sujeito. Trata-se, pois, de um caso particular de abstração reflexionante e, de nenhum modo, de uma decorrência da abstração empírica (PIAGET, 1977, p. 274).

Se compararmos os resultados do Pré-teste com o Pós-teste II, no grupo A, de 11,25% passou para 18,75%, no grupo Controle, de 11,25% foi para 16,25%, e no grupo B, de 5% no Pré-teste foi para 55% no Pós-teste II. Houve uma alteração na percentagem de acertos nos grupos A e B e no grupo Controle.

Confrontando os resultados do Pós-teste I com o Pós-teste II, podemos constatar que o grupo A apresentou um decréscimo na média de 2,5%; no grupo B este decréscimo foi de 7,5%, e no grupo Controle houve uma pequena alteração.

Após esta análise quantitativa, iremos nos ater à realização de uma leitura qualitativa.

Entendemos nesta pesquisa que a interação social, por meio de questionamentos, favoreceu a aprendizagem do conteúdo de fração, de maneira significativa, principalmente para o grupo B em relação ao Pré-teste e Pós-teste I, como mostram os dados acima registrados.

CONCLUSÃO

PIAGET (1978) observou que as crianças podem usar ações complexas para alcançar um sucesso prematuro, que representa todas as características de um saber fazer. A criança pode fazer uma determinada tarefa, mas não compreender como ela foi realizada, nem estar atenta aos conceitos envolvidos na tarefa. Também ressaltou que a passagem dessa forma prática de conhecimento para o compreender é realizada por intermédio da tomada de consciência de noções específicas, o que não constitui um tipo de saber geral. Este nível de pensamento é alcançado graças a um processo de transformação de esquemas de ações em noções e em operações.

Usando uma série de tarefas, Piaget (1978) mostrou que a passagem do sucesso prematuro para a conceituação é realizada em três fases. Na primeira, a criança negligencia todos os conhecimentos. Na segunda, coordena alguns elementos, e na terceira, coordena todos os elementos envolvidos na tarefa.

Além da sucessão dessas fases, Piaget observou que, primeiro, não é o objeto que conduz a criança à compreensão. Para cada situação, a criança tem que transformar os esquemas de ação em noções e operações que estão envolvidos em uma determinada tarefa. Podemos inferir que a compreensão é fruto da qualidade da interação entre a criança e o objeto. Se a criança tem a chance de brincar com os objetos, de refletir sobre os resultados obtidos e de ser desafiada com situações novas, maior é a chance de ela estar atenta para os conceitos envolvidos e, assim, alcançar o nível de compreensão conceitualizada.

Estas observações são fundamentais para entender as relações que devem acontecer entre sujeitos e objetos, e que devem fazer parte de um ambiente de aprendizagem.

Tendo como base a perspectiva teórica de Piaget sobre a *Tomada de consciência* (1977) e *Fazer e Compreender* (1978), entre outras obras, foi possível verificar que por meio do jogo de regras “O caminho para o tesouro do Pirata” pode-se intervir nos processos cognitivos dos sujeitos envolvidos, uma vez que tal material favorece a interação social e as tomadas de consciência.

Participaram desta pesquisa 12 sujeitos, que foram subdivididos em três grupos, sendo eles: grupo A, grupo B e grupo Controle. Estes sujeitos foram avaliados por três testes: Pré-teste, Pós-teste I e Pós-teste II.

Após o Pré-teste, foram realizadas, com os grupos A e B, três sessões com o jogo de regras “O caminho para o tesouro do Pirata”. No grupo A não houve a intervenção da pesquisadora. No grupo B, durante o jogo houve a intervenção da pesquisadora, solicitando as justificativas das jogadas realizadas.

Foi possível verificar, nesta pesquisa, resultados que parecem demonstrar as tomadas de consciência e os níveis de interação social ocorridos com os grupos A e B, durante o jogo de regras acima citado.

No **Grupo A** a interação social deu-se de maneira mais superficial, pois as trocas ocorreram apenas nos momentos da leitura das situações-problema. Neste grupo, pouquíssimas foram as intervenções dos jogadores quanto às jogadas realizadas pelos seus componentes e, em nenhum momento, os jogadores alteraram suas respostas.

Neste grupo, por não ter havido justificativa das jogadas, não foi possível identificar quais foram os processos reguladores que levaram os alunos a dar determinada resposta. Foi observado, também, que o jogo finalizou num tempo menor, quando comparado ao grupo B. O tempo estabelecido para a realização do jogo foi o mesmo nos dois grupos (cerca de 60 min.), o que houve de diferente entre os dois grupos é que no grupo A cada rodada se dava num tempo menor quando comparado ao grupo B, o que levou à realização de mais rodadas durante o tempo previsto para jogar.

No **Grupo B**, em todas as jogadas houve intervenção da pesquisadora por meio de questionamentos. Durante esses questionamentos o jogador retomava sua ação, refletia sobre ela, e quando necessário relia a situação-problema. Constatou-se que na maioria das sessões houve mudança nas respostas. Desta forma, foi possível acompanhar, por meio das respostas dos jogadores, as reflexões, as auto-regulações desencadeadas e as diferentes tomadas de consciência.

Ficou explícito como as intervenções, seja por meio de questionamentos ou por colocações dos colegas, podem levar o aluno a rever e a refazer as suas jogadas.

A reflexão sobre as respostas e os questionamentos realizados a partir de uma determinada pergunta da pesquisadora, ou dos colegas, levou-os a uma melhor compreensão dos "erros" cometidos, favorecendo as tomadas de consciência e um aumento significativo na aprendizagem do conteúdo de fração dos alunos do grupo B (ver quadro 7).

A pesquisa demonstra a importância do papel do professor como mediador dos processos mentais do aluno. Podendo utilizar-se, entre outras,

de uma metodologia mediada pelo jogo, a qual favorece a interação social e as tomadas de consciência, o professor contribui para o processo de conhecimento lógico-matemático do seu aluno. A pesquisa teve como objetivos específicos: a criação de um jogo de regras que utilizasse os blocos lógicos e trabalhasse o conteúdo de fração; verificar as implicações para a prática pedagógica dos Jogos de Regras para a tomada de consciência de conteúdos específicos; e, finalmente, buscar analisar o tipo de interação social ocorrida durante o jogo e sua possível relação com o conhecimento de fração.

Observa-se que o jogo tem um importante papel no que diz respeito à interação social, pois enquanto joga o sujeito se relaciona com outras pessoas, e este fato contribui significativamente para o desenvolvimento intelectual. Para Piaget (1947), a lógica da criança não poderia se desenvolver sem a interação social, porque é nas interações interpessoais que a criança se sente obrigada a ser coerente. Enquanto ela estiver sozinha, poderá dizer o que quiser pelo prazer do momento.

Piaget (1978) demonstrou que o jogo tem importância fundamental para a assimilação do real e o conseqüente desenvolvimento cognitivo da criança. As situações criadas pelo jogo imitam a vida real e atuam na formação de significantes permitindo a constituição da função simbólica.

Para Piaget (1978), através do jogo as crianças convivem, aceitam e modificam suas regras, o que dá uma perfeita visão analógica de como vêem e como se portam no convívio social.

Segundo Piaget (1994), o jogo proporciona o conhecimento de relações sociais completas, através das quais a pequena comunidade age sob o domínio de regras que podem ser oriundas de costumes ou legisladas pelo

próprio grupo. O jogo possui um sistema de julgamento próprio, inclusive baseado em justiça e leis.

No entanto, o jogo de regras, embora sendo um veículo de interação social, não é suficiente para levar o aluno a refletir sobre suas jogadas e elaborar suas tomadas de consciência.

Compete ao professor utilizar este instrumento para intervir nos processos cognitivos elaborados pelo aluno durante o jogar, fazendo questionamentos, retomando com ele cada jogada, cada passo de sua reflexão. Este procedimento, conforme Stoltz (2001), “(...) tem por objetivo rever com a criança o que ela já fez direcionando sua atenção para a seqüência de diferentes ações e os pontos centrais das transformações, ou seja, para a conexão entre os meios e fins” (p. 122).

Com isto, contribuirá para uma superação do fazer mecânico no sentido da compreensão e conceituação da ação que gerará a argumentação do aluno a partir dos questionamentos realizados pelo professor.

Segundo Stoltz (2001), “é a argumentação no sentido do processo de transformação que conduz a uma modificação na compreensão do problema. De pragmático o enfoque passa a ser epistêmico” (p. 122).

Finalizando, o educador deve estar preparado e saber intervir no processo de aprendizagem do aluno, para que ele seja capaz de modificar as informações em conhecimentos. Estas transformações, facilitadas por meio de atividades que envolvam abstrações reflexivas, propiciam ao aluno vivenciar o fazer e o compreender e, neste sentido, cabe ao professor mediar a construção das estruturas lógico-matemáticas, que são o resultado dos processos cognitivos de internalização em relação dialética constante com os processos

de externalização. Esta passagem ocorre pela argumentação que a criança elabora a partir dos questionamentos sobre sua ação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, J.G. (org.) **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas.** São Paulo: Summus, 1997, 153p.

BECKER, Fernando**. A Origem do conhecimento e a aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

BECKER, Fernando. **Da ação a operação: o caminho da aprendizagem em J.Piaget e Paulo Freire**. 2ª edição. Rio de Janeiro: DP&A Ed. E. Palmarinca, 1997.

BECKER, F**. Percursos piagetianos. Educação e Sociedade,** Campinas, v. 19, n.62, 1998.

BECKER, Fernando**. Epistemologia do professor**. Petrópolis: Vozes, 1999.

BECKER, F. **Ensino e construção do conhecimento: o processo de abstração reflexionante**. *Educação e Realidade.* Porto Alegre, v. 18, n 1, p. 43-53, jan./jun. 1993.

BONJORNO, Regina Azenha. **Matemática: pode contar comigo.** São Paulo: FDT, 2001.

BRASIL.MEC. Lei nº 10.172/01. **Plano Nacional de Educação**, 2001.

BRASIL. LEI nº 9394, de 20/12/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Ministério da Educação e do Desporto. Brasília, 1996.

BRASIL/MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Parecer CNE/CEB n.017/2001.

BRENELLI, R.P**. O Jogo Como Espaço Para Pensar**. São Paulo: Ed. Papirus, 1996.

CANDAU, V. M.(Org.). **Magistério: Construção Cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997.

CARRAHER, T. **Aprender Pensando**. Petrópolis: Vozes, 1986.

CARRAHER, T.N.; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, A. L**. Na vida dez na escola zero.** São Paulo: Cortez, 1998.

CARVALHO, Rosita Edler. **Removendo barreiras da aprendizagem: educação inclusiva**. Porto Alegre: Mediação, 2000.

CENTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL (Brasil). **Subsídios para organização e funcionamento de serviços de educação especial**. Rio de Janeiro, 1984.

DAVIS, C. L. F. **Consciência e metacognição em Piaget:** psicologia da educação. São Paulo, n. 18, 2004.

FÁVERO, Maria Helena. **A tomada de consciência e a prática de ensino: uma questão para a Psicologia Escolar.** In: Psicologia Reflexão e Crítica, 2003.

FERREIRO, E. **Reflexões sobre alfabetização**. São Paulo, Cortez & Autores Associados, 1987.

GRANGEAT, M. **A metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos**. Porto: Porto, 1999.

IBEP – Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas. **Livro didático de Matemática de 3ª série.** MEC, 2005.

LOPES, S. V. A. **A construção dialética da adição e subtração e a resolução de problemas aditivos**/ Shiderlene Vieira de Almeida Lopes. – Campinas, SP: (s.n.) 2002.

KAMII, C. & DEVRIES, B. **Conhecimento físico na educação pré-escolar: implicações da Teoria de Piaget.** Porto Alegre, Artes Médicas, 1986.

KAMII, Constance. **Desvendando a aritmética: implicações da teoria de Piaget.** Campinas, SP: Papirus, 1995.

KAMII, C. & HOUSMAN, Leslie Baker. **Crianças pequenas reinventam a Aritmética**: Implicações da Teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MAZZOTA, M. J. S. **Fundamentos da educação especial**. São Paulo : Pioneira, 1998.

MEC. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional de educação especial.** Brasília, 1994.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997.

MEC. **Referencial Curricular Nacional**, V. 1, 2 e 3. Brasília: MEC, 1998.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Especial. **Fundamentos teórico-metodológicos da educação especial.** Curitiba: SEED/SUED/DEE: 1995.

PARANÁ, Conselho Estadual de Educação. **Deliberação n.º 02/2003**.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Educação. Educação Especial. **Instrução nº 04/04.** Curitiba: SEED/SUED/DEE, 2004.

PIAGET, Jean. **Psicologia da Inteligência.** Rio de Janeiro: Forense, 1947.

PIAGET, Jean. **Gênese das Estruturas Lógicas Elementares.** Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PIAGET, Jean. **A Construção do Real na Criança.** Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PIAGET, Jean. **A Formação do Símbolo na Criança**. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação.Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1972.

PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos.** Rio de Janeiro: Companhia Editora Forense, 1973a.

PIAGET, Jean. **Problemas da psicologia genética,** Editora Forense, 1973b.

PIAGET, Jean. **A Epistemologia Genética e a Pesquisa Psicológica**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, Jean e GRECO, P. **Aprendizagem e conhecimento.** São Paulo: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, Jean; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. Trad. Christiano Monteiro Oiticia. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro : Zahar, 1975.

PIAGET, Jean. **A tomada de consciência.** São Paulo: Melhoramentos; Editora da USP, 1977.

PIAGET, Jean. **O Julgamento Moral na Criança.** São Paulo: Mestre Jou, 1977.

PIAGET, Jean. **Conversando com Jean Piaget**. Rio de Janeiro: Difel, 1978.

PIAGET, Jean. **Fazer e compreender.** Trad. Cristina L. de P. Leite. São Paulo: Melhoramentos, EDUSP, 1978.

PIAGET, Jean. **Problemas de psicologia genética**. In: PIAGET, J. col. Os Pensadores. São Paulo: Victor Civita, 1983.

PIAGET, Jean. **O possível e o necessário: evolução dos possíveis na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1983.

PIAGET, Jean. **A Formação do Símbolo na Criança**. Imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1971/1990.

PIAGET, Jean. **O juízo moral da criança**. 2ª.ed. São Paulo: Summus, 1994.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Tradução de Ivette Braga, 14ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia.** 9ª Impressão. Rio de Janeiro. Editora Forense Universitária. 1998.

RIZZO, Gilda. **Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola**. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2001.

SEED, Secretaria de Estado da Educação. **Escola para Todos**. 1998.

SILVA, A. L. & SÁ, I. **Saber estudar e estudar para saber**. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto, 1993.

STAINBACK, S; STAINBACK, W**. Inclusão: um guia para educadores.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

STOLTZ, Tânia. **Interação social e tomada de consciência da noção de conservação da substância e peso.** São Paulo, 2001, fls. 201, Tese de Doutorado em Psicologia da Educação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

STOLTZ, Tânia. La comprensión de la connaissance sociale: la relation entre forme et contenu. **Pour un bilan de la recherce en education de 1960 à 2005**: Théories et pratiques. Universidade de Lisboa, fev., 2006.

XIMENES, Sergio. **Minidicionário Ediouro/Sergio Ximenes.** 6ª edição, Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.

ANEXOS

FICHAS DO JOGO: “O CAMINHO PARA O TESOURO DO PIRATA”

A família de Carlos é composta de 8 pessoas, 3 usam óculos. Que fração representa as pessoas da família de Carlos que não usam óculos?	Represente a fração de meninos que estão participando deste jogo.	Você foi pego pelo Pirata. Vá até a prisão.

Desenhe a fração ¼.	Desenhe a fração 4/5.	Você foi pego pelo Pirata. Vá até a prisão.

Avance duas casas.	Júlia comprou 5 sorvetes chupou 3. Que fração ela chupou de sorvete?	Desenhe a fração 2/8.
Volte 3 casas.	Qual a fração corresponde a três meses de um semestre?	Carlos ganhou 10 figurinhas, deu a metade para seu irmão. Que fração lhe restou de figurinhas?

Carolina, Simone, e Maria compraram um chocolate, e dividiram em pedaços iguais. Represente a fração de chocolate que cada uma recebeu.	Desenhe a fração 3/8.	Volte 2 casas.

Juca e Pedro compraram 8 balas. Juca chupou 3, e Pedro o restante das balas. Represente em fração as balas que Pedro chupou.	Qual a fração correspondente a quatro meses de um ano?	Crie uma fração.

Desenhe a fração 3/4.	Qual a fração correspondente a dois dias de uma semana?	Você foi pego pelo Pirata. Vá até a prisão.

Quanto falta a ½ para formar 1 inteiro?	Fique sem jogar uma rodada.	Avance 01 casa de quem estiver por último.

Avance 2 casas de quem estiver por último.	Desenhe e represente a fração que corresponde a 6 meses de um ano.	Desenhe a fração 2/4.

Lucas tem 8 carrinhos. Deu metade para seu irmão. Quantos carrinhos o irmão de Lucas ganhou?	Você foi pego pelo Pirata. Vá até a prisão.	Avance 3 casas de quem estiver por último.

Avance 1 casa.	Em uma caixa havia 12 cho-colates. Pedro comeu 1/4 e Mário ½. Quem comeu mais chocolates?	Cecília, Cláudia, Joana e Maria compraram um bolo. Dividiram em 8 pedaços iguais. Represente a fração do bolo que ficou para cada uma.

Desenhe a fração 3/8.	Avance 2 casas.	Juca e Pedro compraram 6 balas. Juca chupou 3, e Pedro o restante das balas. Represente em fração as balas que Pedro chupou.

O CAMINHO PARA O TESOURO DO PIRATA

MATERIAL: 01 tabuleiro, 01 dado, 04 pinos coloridos, 36 fichas coloridas (12 vermelhas, 12 amarelas e 12 azuis) contendo os desafios, 04 jogos de blocos lógicos, e fichas para registrar as frações.

PARTICIPANTES: Mínimo dois jogadores e máximo quatro, com idade a partir de 7 anos.

REGRAS DO JOGO

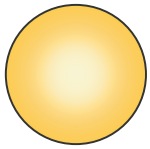
- Cada jogador escolherá uma forma geométrica, correspondente às do "blocos lógicos" (quadrado, triângulo, círculo e retângulo), passando a ser caracterizado como jogador "circulo", jogador "quadrado" e assim por diante.
- No centro da mesa será colocado um tabuleiro, que tem um caminho a ser seguido pelos participantes, "O caminho para o tesouro do Pirata" (nome do jogo),
- O valor correspondente sorteado no dado será a quantidade de casas em que cada participante deverá se movimentar.
- Em cada casa existe uma cor e cada cor corresponde a uma ficha, com diferentes desafios envolvendo fração, a serem superados pelos jogadores.
- Se o jogador cair na casa de cor vermelha, este deverá pegar uma ficha, também vermelha, e resolver o desafio que está sendo solicitado nesta ficha, utilizando os blocos lógicos para dar a resposta.
- Se a resposta corresponde a ¼ o jogador "retângulo" deverá pegar suas peças e representar esta fração.
- Durante o jogo, cada participante deverá registrar, em uma tabela, o desenho correspondente à fração e a fração que ele teve que apresentar no tabuleiro.
- Haverá também, durante o trajeto, uma casa que corresponde à "prisão do Pirata", onde quem cair nesta casa ou tirar a ficha que encaminha para ela, deverão ficar "presos" até que consigam, com o dado, tirar o valor correspondente a um.
- Será vencedor quem chegar primeiro ao tesouro do Pirata.

VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM I

NOME DO ALUNO: _____IDADE: _____
ESCOLA: _____SÉRIE: _____
DATA: _____/_____/2005

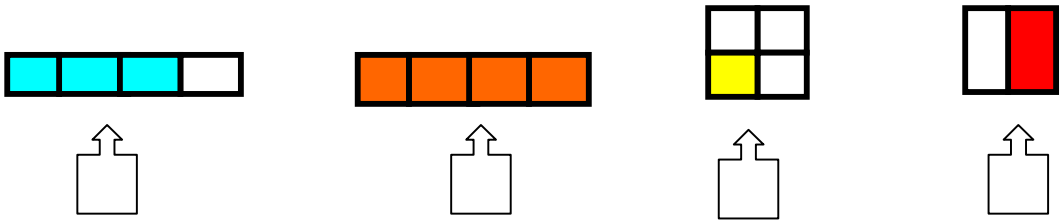
Situações-problema com frações

1. Olavo e mais três colegas resolveram comer uma pizza. A pizza foi dividida em partes iguais. Represente, em forma de fração, cada uma dessas partes que cada um comeu.

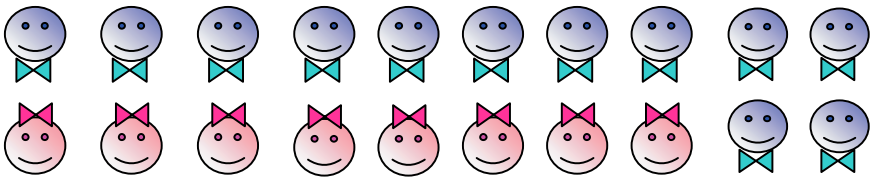


R. _____

2. Represente as frações :



3. Observe os alunos abaixo e responda.



a) – Que fração do total de alunos corresponde às meninas?

R. _____

b) – Que fração do total de alunos corresponde aos meninos?

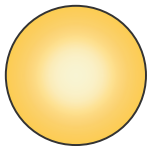
R. _____

VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM II

NOME DO ALUNO: _____IDADE: _____
ESCOLA: _____SÉRIE: _____
DATA: _____/_____/2005

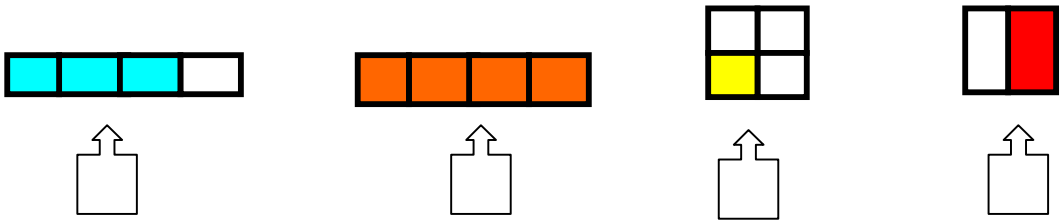
Situações-problema com frações

1. Olavo e mais três colegas resolveram comer uma pizza. A pizza foi dividida em partes iguais. Represente, em forma de fração, cada uma dessas partes que cada um comeu.

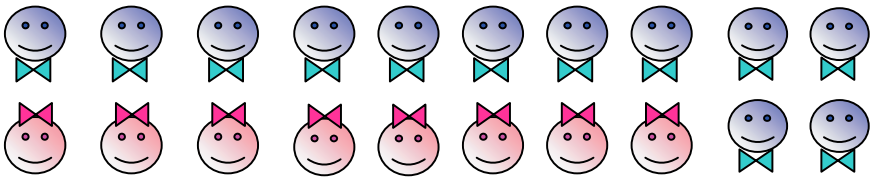


R. _____

2. Represente as frações:



3. Observe os alunos abaixo e responda.



b) – Que fração do total de alunos corresponde às meninas?

R. _____

b) – Que fração do total de alunos corresponde aos meninos?

R. _____

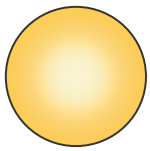
4. Em uma caixa havia 10 chocolates, Clara comeu 4 chocolates. Represente em fração a quantidade de chocolates que restou na caixa.

R._____

VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM III

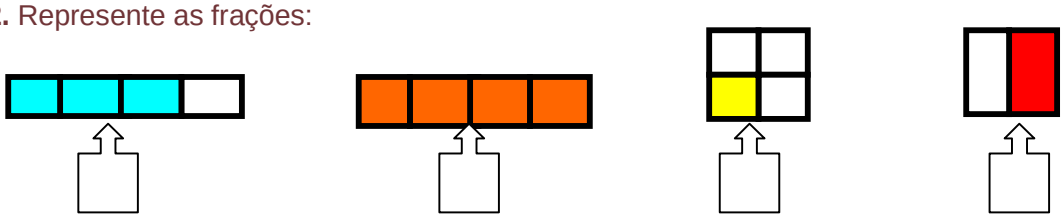
NOME DO ALUNO: _____IDADE: _____
ESCOLA: _____SÉRIE: _____
DATA: _____/_____/2005

1. Olavo e mais três colegas resolveram comer uma pizza. A pizza foi dividida em partes iguais. Represente, em forma de fração, cada uma dessas partes que cada um comeu.

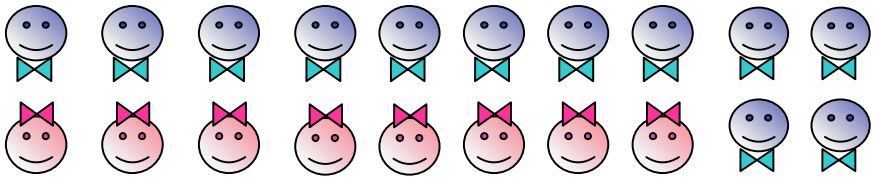


R. _____

2. Represente as frações:



3. Observe os alunos abaixo e responda.



c) – Que fração do total de alunos orresponde às meninas?

R. _____

b) – Que fração do total de alunos corresponde aos meninos?

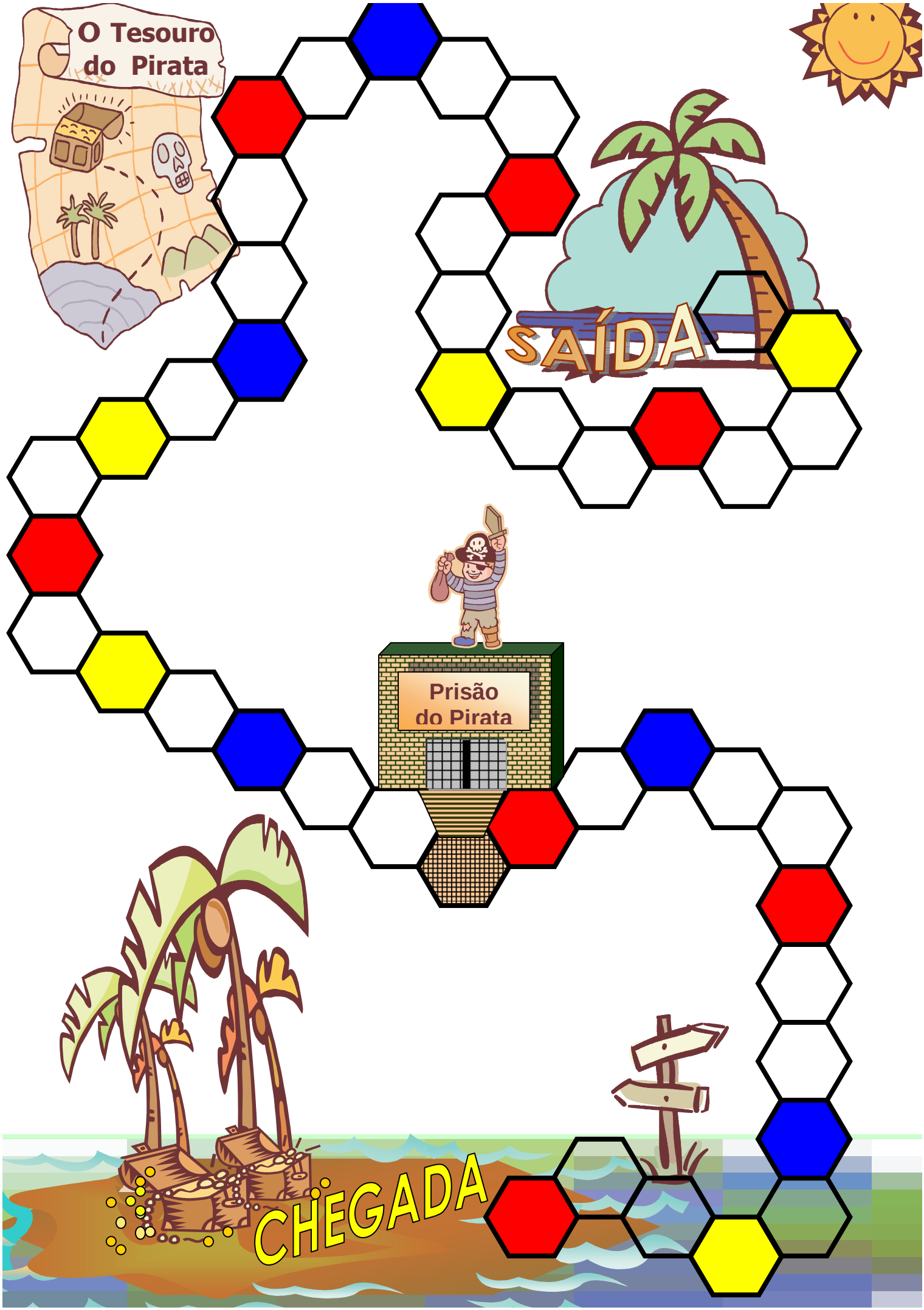
R. _____

4. Em uma caixa havia 10 chocolates. Clara comeu 4 chocolates. Represente em fração a quantidade de chocolates que restou na caixa.

R. _____

5. Em um cesto havia 15 bolas. Carlos ganhou 1/3 e João 1/5. Qual dos dois ganhou o número maior de bolas?

R. _____


O Tesouro
do Pirata
SAÍDA
Prisão
do Pirata
CHEGADA