

**ELVENICE TATIANA ZOIA**

**INTERAÇÃO SOCIAL E TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO  
JOGO “NUNCA DEZ”**

Curitiba-PR

2004

**ELVENICE TATIANA ZOIA**

**INTERAÇÃO SOCIAL E TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO  
JOGO “NUNCA DEZ”**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa Cognição, Aprendizagem e Desenvolvimento Humano, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tania Stoltz

Curitiba - PR

2004

Especialmente ao meu esposo, Jair, pelo apoio, compreensão, carinho e a todos que possam se beneficiar desta pesquisa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos carinhosamente à professora Dr<sup>a</sup> Tania Stoltz pelas orientações e valiosas contribuições durante todo o trabalho, a qual destaca-se pelo compromisso com seus orientandos.

À diretora e às professoras da Escola onde realizamos a coleta de dados.

Às crianças, sujeitos desta pesquisa.

À CAPES, pela Bolsa de Estudos concedida por dez meses.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a efetivação desta pesquisa.

E, de maneira especial, meu esposo, Jair, companheiro e incentivador em todos os momentos desta caminhada.

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	VI
RESUMO.....	IX
ABSTRACT .....	X
INTRODUÇÃO .....	1
1. INTERAÇÃO SOCIAL: RELEVÂNCIA PARA O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA PIAGETIANA .....	5
1.1 COAÇÃO E HETERONOMIA .....	24
1.2 COOPERAÇÃO, NOÇÃO DE JUSTIÇA E AUTONOMIA.....	26
1.3 O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO .....	32
1.4 ESTUDOS SOBRE INTERAÇÃO SOCIAL .....	33
2. DO ÊXITO PRÁTICO À COMPREENSÃO: ENFOCANDO O PROCESSO DE TOMADA DE CONSCIÊNCIA .....	39
3. EM BUSCA DE UMA PRÁTICA SIGNIFICATIVA: USO DE JOGOS NO PROCESSO PEDAGÓGICO.....	51
3.1 JOGO “NUNCA DEZ”.....	63
3.2 PARA COMPREENDER O SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL: A NOÇÃO DE DEZENA.....	64
4. METODOLOGIA.....	71
4.1 CAMPO DE ESTUDO .....	71
4.2 SELEÇÃO DOS SUJEITOS.....	71
4.2.1 Caracterização dos sujeitos .....	71
4.3. PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS .....	72
4.3.1. Pré-teste:.....	74
4.3.2. Sessão experimental.....	74
4.3.3 Pós-teste. ....	77
4.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE.....	77
5. RESULTADOS E ANÁLISE.....	80
5.1 SUJEITOS DA PESQUISA .....	80
5.2 PRÉ-TESTE .....	82
5.3 ANÁLISE DAS INTERAÇÕES NOS TRIOS NO JOGO “NUNCA DEZ” .....	89
5.3.1 Grupo experimental 1 .....	90

5.3.2 Grupo experimental 2.....	108
5.4 PÓS-TESTE 1 .....	112
5.5 PÓS-TESTE 2 .....	126
6. DISCUSSÃO GERAL DO PROCESSO INTERATIVO .....	150
7. DISCUSSÃO GERAL .....	157
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	165
REFERÊNCIAS.....	168
ANEXOS .....	176

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1 – HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	81
GRÁFICO 2 – NÍVEL DOS SUJEITOS EM RELAÇÃO À NOÇÃO DE DEZENA NO PRÉ-TESTE.....	83
GRÁFICO 3 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PRÉ-TESTE.....	87
GRÁFICO 4 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PRÉ-TESTE.....	88
GRÁFICO 5 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PRÉ-TESTE.....	88
GRÁFICO 6 – NÍVEL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	121
GRÁFICO 7 – NÍVEL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO.....	122
GRÁFICO 8 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	122
GRÁFICO 9 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO.....	123
GRÁFICO 10 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	124
GRÁFICO 11 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	124
GRÁFICO 12 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	125
GRÁFICO 13 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO.....	126
GRÁFICO 14 – NÍVEL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	144
GRÁFICO 15 – NÍVEL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO.....	144

GRÁFICO 16 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	145
GRÁFICO 17 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO.....	146
GRÁFICO 18 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	146
GRÁFICO 19 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO.....	147
GRÁFICO 20 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS- TESTE 2 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	148
GRÁFICO 21 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS- TESTE 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO.....	148
FIGURA 1 – RESULTADO DO TRIO 1.1.....	113
FIGURA 2 – RESULTADO DO TRIO 1.2.....	113
FIGURA 3 – RESULTADO DO TRIO 1.3.....	113
FIGURA 4 – RESULTADO DO TRIO 2.1.....	116
FIGURA 5 – RESULTADO DO TRIO 2.2.....	116
FIGURA 6 – RESULTADO DO TRIO 2.3.....	116
FIGURA 7 – RESULTADO DO TRIO 1.1 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	127
FIGURA 8 – RESULTADO DO TRIO 1.1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO..	127
FIGURA 9 – RESULTADO DO TRIO 1.2 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	130
FIGURA 10 – RESULTADO DO TRIO 1.2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO	130
FIGURA 11 – RESULTADO DO TRIO 1.3 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	133
FIGURA 12 – RESULTADO DO TRIO 1.3 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO	133
FIGURA 13 – RESULTADO DO TRIO 2.1 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	136
FIGURA 14 – RESULTADO DO TRIO 2.1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO	136
FIGURA 15 – RESULTADO DO TRIO 2.2 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	137
FIGURA 16 – RESULTADO DO TRIO 2.2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO	137
FIGURA 17 – RESULTADO DO TRIO 2.3 – ATIVIDADE DAS FICHAS.....	139
FIGURA 18 – RESULTADO DO TRIO 2.3 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO	139

QUADRO 1 – CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS.....	71
QUADRO 2 – RESULTADO DO GRUPO CONTROLE – PÓS-TESTE 1.....	118
QUADRO 3 – RESULTADO DO GRUPO CONTROLE – PÓS-TESTE 2.....	141

## RESUMO

O objeto da pesquisa constitui a tríade – interação social, tomada de consciência e jogo “Nunca Dez”. O fator interação social é entendido como um dos fatores do desenvolvimento cognitivo na teoria piagetiana. A tomada de consciência parte da ação para a compreensão que se dá em relação a noções específicas e que prevê a passagem da ação prática à ação interiorizada reversível. Diversos autores apontam o jogo como uma alternativa para trabalhar noções escolares, pois envolve desafios, contribuindo para a atividade do sujeito. A pesquisa buscou analisar se as interações, que ocorrem no desenrolar do jogo “Nunca Dez”, contribuem para a tomada de consciência da noção de dezena e, se contribuem, de que forma. Partiu-se das seguintes hipóteses: a) O tipo de interação social que questiona o sujeito quanto ao processo de obtenção de um dado resultado e solicita a reflexão voltada à coordenação das ações, favorece a tomada de consciência da noção de dezena; b) O jogo “Nunca Dez” é um instrumento significativo para a tomada de consciência da noção de dezena, pois permite a interação entre os participantes na resolução de desafios envolvendo essa noção. Acredita-se que o jogo envolve sistematicamente um processo de interação entre criança-criança, criança-professor, favorecendo a cooperação e a troca a partir do estabelecimento do conflito sócio-cognitivo. Vinte e sete crianças, doze frequentando a primeira-série e quinze a segunda-série, de ambos os sexos, são os sujeitos da pesquisa. Estes sujeitos participaram de um pré-teste para avaliar o nível de compreensão em relação à dezena, sendo excluídos aqueles que já a apresentaram. Após o pré-teste, os sujeitos foram organizados, a partir de sorteio, em grupo experimental 1, grupo experimental 2 e grupo controle. Os sujeitos do grupo experimental 1 e 2, organizados em trios, participaram das sessões de interação envolvendo o jogo “Nunca Dez”. Os trios do grupo experimental 1 participaram do jogo, complementado pela pesquisadora, que incluía a solicitação da justificativa, a retomada da ação no sentido de coordenação das ações; os trios do grupo experimental 2 participaram do jogo tradicional, conforme orientações de manuais e livros didáticos. Os três grupos passaram por dois pós-testes, sendo o primeiro uma semana após a conclusão das sessões de interação e, o segundo, um mês depois. Os resultados evidenciaram: evolução no processo interativo no grupo experimental 1; os dois grupos que participaram das sessões de interação evoluíram, sendo que o progresso do grupo experimental 1 foi, significativamente, maior do que o grupo experimental 2; o grupo controle apresentou avanços insignificantes. Em função dos resultados, conclui-se que as interações que ocorrem durante o jogo “Nunca Dez”, no sentido de questionar o sujeito sobre o processo envolvido na obtenção de um dado resultado, solicitando a reflexão voltada à coordenação das ações, contribui para a tomada de consciência da noção de dezena. O estudo aponta a inter-relação dos quatro fatores do desenvolvimento cognitivo (maturação, experiência, interação social, equilíbrio) e a coordenação do fator auto-regulador de equilíbrio, pois muitos sujeitos, sobretudo do grupo experimental 1, apresentaram maiores avanços no pós-teste 2.

Palavras-chave: interação social, tomada de consciência, jogo “Nunca Dez”, conservação da dezena.

## ABSTRACT

The theme of this research is the triad – social interaction, grasp of consciousness and the game “Nunca Dez” (Never Ten). The social interaction factor is understood as one of the agents of cognitive development in the Piagetian theory. Grasp of consciousness starts at action towards comprehension that is accomplished in relation to specific notions and that foresees the passage from practical action to reversible internalized action. Several authors point out games as an alternative to work school notions as it involves challenge contributing to the subject’s activity. The research tried to analyze if interactions that occur during the development of the game “Nunca Dez” (Never Ten) contribute to the grasp of consciousness of notion of ten and if they do in what way they do contribute. We set out from the following hypotheses: a) the type of social interaction that queries the subject in terms of the process of obtaining a given result and that requests reflection in terms of coordination of actions, favors the grasp of consciousness of notion of ten; b) the game “Nunca Dez” (Never Ten) is a significant tool for the grasp of consciousness of notion of ten as it allows systematically the interaction between the participants for the solution of the challenges that involve this notion. It is believed that this game involves an interaction process between child–child, child–teacher supporting the cooperation and exchange from the establishment of sociocognitive conflict. Twenty-seven children of both sexes, twelve attending the first grade and fifteen the second, are the subjects of this research. The subjects participated of a pretest that assessed the comprehension level of the conservation of the set of ten, so the subjects that already presented it were excluded from the research group. After the pretest the subjects were organized by chance in experimental group 1, experimental group 2, and control group. The subjects of experimental groups 1 and 2, organized in trios, participated of interaction sessions that involved the game “Nunca Dez” (Never Ten). The trios of experimental group 1 took part of the game complemented by the researcher that included the request of justification, retaking of action in terms of coordination of actions; the trios of the experimental group 2 participated of the traditional game according to the instructions of manuals and textbooks. The three groups performed two posttests being the first accomplished one week after the end of the interaction sessions and the second one a month later. The results made evident: the development in the interactive process of the experimental group 1; both groups that participated of the interaction sessions evolved being the progress of the experimental group 1 significantly higher than the one of the experimental group 2; the control group presented insignificant improvements. As a consequence of the results, we conclude that the interactions that occur during the game “Nunca Dez” (Never Ten) in terms of inquiring the subject about the process involved to reach a given result and of requesting reflection on the coordination of actions contribute to the grasp of consciousness of notion of ten. The study points out the interrelationship of the four factors of cognitive development (maturation, experience, social interaction, equilibration) and the coordination of the self-regulating factor of equilibration as many subjects mainly of the experimental group 1 presented more progress in the posttest 2.\*

**Key words:** social interaction, grasp of consciousness, game “Nunca Dez” (Never Ten), set of ten conservation.

## INTRODUÇÃO

Uma das grandes questões, que permeiam o campo pedagógico, refere-se ao como ensinar, como trabalhar adequadamente os conteúdos a fim de que sejam compreendidos significativamente pelos alunos.

Acredita-se que primeiramente faz-se necessário compreender como as pessoas aprendem e como se dá o processo de conhecer. Partindo deste conhecimento, pode-se pensar em como organizar situações que, além de significativas, sejam apropriadas para a compreensão dos conteúdos escolares.

Ao se falar em compreensão, pretende-se deixar claro que não se trata simplesmente de um saber fazer, isento do entendimento do processo, seja ele de fatos, histórias, fórmulas matemáticas ou qualquer outro conteúdo. Fala-se, aqui, em compreensão no sentido piagetiano, que ultrapassa o saber fazer. O que significa compreender, então? Se a compreensão é fundamental para o campo pedagógico, que procedimentos podem contribuir para a tomada de consciência de uma determinada noção?

O embasamento teórico proposto pauta-se na concepção piagetiana que entende o conhecimento como construção a partir da interação do sujeito com o objeto. O sujeito vai construindo e organizando seu conhecimento de forma cada vez mais elaborada pelas ações que realiza sobre o meio físico e social. Sendo uma construção, a partir da interação, significa que não se trata de uma relação passiva, mas ativa, em que o sujeito age sobre o objeto, transformando não só esse objeto, mas, também, a si próprio. Isso significa, então, que a criança constrói ao longo do processo de desenvolvimento a sua compreensão de mundo, através da sua ação, enquanto sujeito, e que esta ação vai se convertendo num processo de construção interno levando à construção de seus esquemas e estruturas.

Para PIAGET (1964), o conhecimento não procede nem da experiência única dos objetos, nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas, a partir da atividade do sujeito.

Piaget enfocou, especificamente, as interações sociais em duas de suas obras: O Juízo Moral na Criança e Estudos Sociológicos, em artigos da década de

1930, ocorrendo o mesmo em capítulos das obras: Psicologia da Inteligência, Psicologia da Criança, Da Lógica da Criança à Lógica do Adolescente. Ele considera as interações sociais como um aspecto fundamental para o desenvolvimento cognitivo, juntamente com a maturação orgânica, a experiência física e a equilíbrio (PIAGET, 1964; 1976).

Como foi dito, para que ocorra o desenvolvimento cognitivo é preciso que a criança atue sobre o ambiente, pois, conforme Piaget, é a ação que permite ao sujeito construir o conhecimento. Se a construção implica a ação do sujeito sobre o objeto, significa dizer que a educação formal deve-se pautar, então, nestes pressupostos. Diante dessas considerações, PIAGET (1994; 1998) criticou o verbalismo excessivo que predomina nas escolas, enfatizando a importância da troca e da cooperação no processo de aprendizagem.

Nesse sentido, o estudo do processo de tomada de consciência torna-se fundamental para o campo escolar, para que, como já citado, elaborem-se procedimentos didáticos e metodológicos que contribuam para a compreensão de novas noções, ou, melhor dizendo, de noções que envolvam os conteúdos a serem abordados.

A tomada de consciência é concebida como a passagem do saber fazer para o compreender, o que envolve o mecanismo interno da ação. "Fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao porque e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação" (PIAGET, 1978, p.176).

Compreende-se, a partir de Piaget, que a conservação é um *a priori* funcional do pensamento, necessário para que o sujeito perceba a manutenção de determinados atributos de um objeto, após a transformação de sua forma. Nesse sentido, enfocamos um conteúdo escolar - a noção de dezena - para propor o problema de pesquisa que consiste em investigar o mecanismo de tomada de consciência da referida noção. Para compreender essa noção, a criança precisa conservar o valor do dígito em função de sua posição. No caso da dezena, ela necessita compreender que o número um equivalente à dezena, que corresponde a dez unidades, é diferente do número um da unidade. Esta é uma noção fundamental para a compreensão do Sistema de Numeração Decimal, que faz parte do currículo

escolar (CURRÍCULO BÁSICO DA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DO PARANÁ), a partir da 1ª série do Ensino fundamental, e não muito bem compreendida pelos discentes. De maneira geral, o mecanismo de troca, o valor posicional tem sido observado mecanicamente, resumindo-se, na maioria das vezes, ao saber fazer, sem a passagem para o compreender. Para tanto, pretende-se contribuir para a compreensão desta noção, utilizando-se de um jogo denominado "Nunca Dez".

Esse estudo resulta de reflexões que têm instigado a autora deste trabalho em sua prática enquanto educadora. Em sua experiência nas séries iniciais do Ensino Fundamental, especificamente no trabalho envolvendo reforço escolar, observou progresso no desempenho das crianças quando utilizava o jogo "Nunca Dez", para trabalhar a noção de dezena. Diante disso pergunta-se: As interações sociais que ocorrem no desenrolar do jogo "Nunca Dez" contribuem para a tomada de consciência da noção de dezena? Se contribuem, de que forma?

Como conseqüência do problema, desta pesquisa, apresentado acima, levantam-se algumas questões mais específicas como: as crianças realmente conservam a dezena ou ela é esquecida após um determinado tempo? Se a noção é realmente compreendida, ela se dá em função de quê? Este tipo de jogo permite a troca e a cooperação entre seus integrantes? Ele permite o surgimento do conflito sócio-cognitivo? Afinal, qual é a contribuição desse jogo para a prática pedagógica voltada à noção de dezena?

Considerando que para PIAGET (1998, p.144) “a cooperação não age apenas sobre a tomada de consciência do indivíduo e sobre seu senso de objetividade, mas culmina na constituição de toda uma estrutura normativa que sem dúvida coroa o funcionamento da inteligência individual, completando-a, contudo, no sentido da reciprocidade”, tem-se, então, as seguintes hipóteses:

a) O tipo de interação social que questiona o sujeito quanto ao processo de obtenção de um dado resultado e solicita a reflexão voltada à coordenação das ações, favorece a tomada de consciência da noção de dezena;

b) O jogo "Nunca Dez" é um instrumento significativo para a tomada de consciência da noção de dezena, pois permite a interação entre os participantes na resolução de desafios envolvendo essa noção. Acredita-se que o jogo envolve sistematicamente um processo de interação entre criança-criança, criança-professor, favorecendo a cooperação e a troca a partir do estabelecimento do conflito sócio-

cognitivo.

Tem-se como objetivo geral, neste estudo, analisar as interações sociais que ocorrem durante as sessões do jogo “Nunca Dez” e verificar se estas interações contribuem para a tomada de consciência da noção de dezena. De forma mais específica, pretende-se atingir os seguintes objetivos:

- a) Conhecer o processo de tomada de consciência da noção de dezena que ocorre no desenrolar do jogo “Nunca Dez”;
- b) Identificar o avanço dos sujeitos no decorrer do processo;
- c) Verificar se os sujeitos generalizam para situações diferenciadas o conceito de dezena;
- d) Apresentar implicações do uso do jogo “Nunca Dez” para a prática pedagógica.

É bom lembrar que para Piaget, a tomada de consciência nunca é geral, pois se refere a noções específicas. Nesse sentido, o sujeito encontra-se em constante processo de construção do conhecimento.

## 1. INTERAÇÃO SOCIAL: RELEVÂNCIA PARA O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA PIAGETIANA

Comumente ouvem-se estudiosos comentarem que Piaget, em sua imensa produção, desconsiderou o fator social no desenvolvimento do ser humano. Se assim fosse, dever-se-ia atribuir-lhe uma posição inatista ou racionalista, já que, “supostamente”, ele não levou em conta os fatores sociais. Esse é um dado que sempre trouxe inquietação, e em função disso propôs-se, também, nesta pesquisa, investigar mais profundamente sua vasta produção no sentido de buscar respaldo teórico para demonstrar que as interações sociais não foram ignoradas em seus estudos; pelo contrário, ele as considerou como um dos fatores fundamentais para o desenvolvimento cognitivo (MORO, 2000; KAMII, 1997; 2000; SMITH; DOCKRELL; TOMLINSON, 1997; SMITH, 1995).

A preocupação central de Jean Piaget, enquanto epistemólogo, foi a de investigar não apenas a natureza, a origem do conhecimento, mas basicamente como os sujeitos evoluem, ou seja, como passam de um patamar de menor conhecimento para um estágio mais elevado. Para compreender cientificamente essa questão, estudou, então, o desenvolvimento cognitivo a partir da interação das crianças com o meio físico e social.

Ao explicar a origem e as transformações do desenvolvimento cognitivo, PIAGET (1964) apresenta quatro fatores que são essenciais para que ocorra o desenvolvimento: a maturação orgânica, a experiência, as interações e transmissões sociais e a equilíbrio.

Quanto à maturação orgânica, há concordância entre os estudiosos da Psicologia Cognitiva que um nível de maturação do sistema nervoso é necessário para que o sujeito se desenvolva. A maturação representa um aspecto fundamental para explicar o desenvolvimento cognitivo. Embora a ordem sucessiva dos estágios possa ser encontrada em todas as sociedades, nas quais esses aspectos foram pesquisados, as idades cronológicas apresentam variações. SMITH, DOCKRELL e TOMLINSON (1997, p. 5) dizem: “*The stages of development are far from being just the manifestation of internal organic maturation*”<sup>1</sup>. Esse aspecto é fundamental,

---

<sup>1</sup> Os estágios de desenvolvimento estão longe de ser a manifestação da maturação orgânica.

porém, não suficiente para que o sujeito possa evoluir cognitivamente.

Outro aspecto fundamental da teoria é a experiência, que se subdivide em física e lógico-matemática. A experiência física consiste na ação do sujeito sobre os objetos para descobrir suas propriedades físicas, ou seja, aquelas características inerentes ao próprio objeto, como: cor, textura, forma, temperatura, peso, sabor, som, odor, do que são feitas, etc. Pode ser percebido de forma empírica. Esse conhecimento é possível através das ações sobre os objetos, o que significa que, ao manipulá-los, o sujeito extrai, abstrai as suas características físicas. Sendo diferente desta, a experiência lógico-matemática não advém dos objetos em si, ocorre através das coordenações de ações feitas pelo sujeito sobre os objetos. Por exemplo, o conceito de maior, menor, não existe nos objetos em si, mas passa a existir a partir das ações dos sujeitos ao comparar e estabelecer relações, que permitam perceber, por exemplo, que o objeto A é maior que o objeto B. A experiência lógico-matemática “é uma experiência de ações do sujeito e não dos objetos em si” (PIAGET, 1964, p.07). Essa diferenciação se faz fundamental para o campo educacional quando da organização de instrumentos que contribuam para o desenvolvimento cognitivo dos educandos.

Ainda há o fator das interações e transmissões sociais como fundamental para o desenvolvimento cognitivo. Pretende-se, posteriormente, enfocá-lo mais detalhadamente, pois é um fator pouco estudado pelos pesquisadores de orientação piagetiana e que é de fundamental importância para os estudos que buscam contribuir com o processo ensino-aprendizagem. Esse aspecto diz respeito às interações estabelecidas entre os sujeitos e os conhecimentos produzidos e transmitidos socialmente. Este fator por si só não é suficiente, pois, para Piaget, para que o sujeito receba uma informação, se aproprie de conceitos, é necessário ter uma estrutura que possibilite a assimilação das informações e dos conceitos.

Ainda em relação a este aspecto, PIAGET (1973a, p.34-35) expressa:

Toda conduta supõe, com efeito, duas espécies de interações que a modificam de fora e são indissociáveis uma da outra: a interação entre o sujeito e os objetos e a interação entre o sujeito e os outros sujeitos. É assim que a relação entre o sujeito e o objeto material modifica o sujeito e o objeto ao mesmo tempo pela assimilação deste àquele, e pela acomodação do sujeito ao objeto. Ocorre assim também com todo trabalho coletivo do homem sobre a natureza. (...) Mas, se a interação entre o sujeito e o objeto os modifica, é a *fortiori* evidente que cada interação entre sujeitos individuais modificará os sujeitos uns em relação aos outros. Cada relação social constitui, por conseguinte, uma totalidade nela

mesma, produtiva de características novas e transformando o indivíduo em sua estrutura mental.

Considerando as relações indissociáveis entre sujeito e objeto no processo de conhecimento, PIAGET (1973a, p.14) compreende que:

...é nos impossível não encontrar em todos os domínios estudados da vida biológica ou humana, em se tratando das relações entre o organismo e seu meio, da inteligência da criança em sua dupla conquista dos objetos exteriores e das estruturas lógico-matemáticas, ou na passagem social das técnicas às ciências, a perpétua relação dialética do sujeito e do objeto cuja análise nos liberta simultaneamente do idealismo e do empirismo, em proveito de um construtivismo ao mesmo tempo objetivante e reflexivo.

Isso implica em compreender que a teoria piagetiana não é nem empirista, nem inatista. Piaget propôs um *tertium quid* (SMITH; DOCKRELL; TOMLINSON, 1997), ou seja, uma terceira alternativa, a postura interacionista. Nestes termos, segundo estes autores, a questão de como o conhecimento se desenvolve na realidade, trata-se não somente de um questionamento empírico, mas também epistemológico. Empírico, no sentido de possibilitar o estudo da mente das crianças; epistemológico, devido ao fato de abordar a constituição e os avanços nos níveis de conhecimento. Considerando tais pressupostos, Piaget aponta, então, dois caminhos de investigação: a psicologia empírica e a epistemologia racional. É possível ouvir nas palavras do próprio PIAGET: “Eu não sou nem empirista, nem inatista, sou interacionista, pois considero a necessidade de interação entre a experiência e a razão” (Vídeo Piaget por Piaget, Universidade de Genève/Archives Jean Piaget).

Mas, voltando aos fatores do desenvolvimento cognitivo, há ainda o processo de equilíbrio, que se constitui como um processo de auto-regulação ou auto-organização. Considerando os fatores anteriormente citados, PIAGET (1964) compreende que sua coordenação se dá pelo fator de equilíbrio. Assim, concebe o sujeito do conhecimento como um ser ativo que ao encontrar-se mediante certa perturbação externa terá uma determinada reação procurando compensar tal perturbação e tender para um novo equilíbrio. “Equilíbrio definido por compensação ativa, leva à reversibilidade. Reversibilidade operacional é um modelo de um sistema equilibrado, onde a transformação em uma direção é compensada por uma transformação em outra direção” (PIAGET, 1964, p. 8) Entende-se, então, a

equilíbrio como um processo ativo, fundamental para o desenvolvimento. PIAGET (1964; 1976) defendeu, a partir de pesquisas com seus colaboradores, que o processo de equilíbrio é universal e uma invariante funcional com capacidade para explicar a relação entre o aspecto biológico do homem e sua inserção numa cultura.

Considerando a equilíbrio como um processo, significa que ele é dinâmico e contínuo, portanto, não tem parada, não tem ponto final, pois à medida que se resolvem novos conflitos, outros surgem. Se não fosse o desequilíbrio, não haveria progressos no conhecimento, tudo seria estático. Nesse sentido, a fonte do progresso encontra-se na reequilíbrio, não no sentido de retornar ao equilíbrio anterior, pois aí havia insuficiência de se responder ao novo conflito, mas na busca de um novo equilíbrio a partir de uma situação de desequilíbrio cognitivo. Sendo assim, compreende-se o sujeito como um ser ativo, o qual, diante de uma perturbação externa, reagirá no sentido de compensar a perturbação e buscar um novo equilíbrio. Como declara PIAGET (1964, p. 08):

Esse processo de equilíbrio toma a forma de uma sucessão de níveis de equilíbrio, níveis que tem uma certa probabilidade aos quais chamarei de uma probabilidade seqüencial, isto é, as probabilidades não estão estabelecidas *a priori*. Há uma seqüência de níveis. Não é possível alcançar o segundo nível a menos que se tenha alcançado o equilíbrio no primeiro nível, e o equilíbrio do terceiro somente torna-se possível quando o equilíbrio do segundo foi alcançado, e etc.

No texto *Development and Learning*, PIAGET (1964) aponta a insuficiência de cada um destes fatores se tomados isoladamente. Em sua teoria, a concepção dos quatro fatores como fundamentais para o desenvolvimento cognitivo, não supervalorizando um em relação ao outro, é bem clara.

Sendo as interações sociais o foco deste estudo, é retomado o comentário inicial deste capítulo, em relação às críticas apontadas a Piaget, no que se refere ao tratamento da base social na construção do conhecimento. Para ser mais objetiva, o que se pretende aqui, é analisar especificamente como o social é focado na obra piagetiana.

Quanto a isso, muitas críticas têm sido apresentadas inadequadamente. Por exemplo, críticos dizem que Piaget fala de um conhecedor solitário em um mundo físico e que dá atenção muito geral e inespecífica à experiência social. Tais críticas

não se basearam nos escritos dos *Estudos Sociológicos* (1973a) e em *O Juízo Moral na Criança* (1994), tidos como obras-prima a todos os pesquisadores e estudiosos que realmente buscam o entendimento da teoria piagetiana, principalmente em relação ao aspecto social.

PIAGET (1973a, p.17) considera que “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”.

Assim compreendendo, Piaget busca analisar, nas obras acima mencionadas, como, de que maneira a vida social interfere na lógica do sujeito. A lógica é de natureza individual ou eminentemente social? O indivíduo atinge a lógica individualmente ou faz-se necessária a intervenção de fatores interindividuais? Afinal, em que consiste a lógica?

Diante das questões levantadas pretende-se iniciar pela última, a qual consiste em entender o significado da lógica. Esta, para PIAGET (1973a, p. 172-173) significa “um sistema de operações, isto é, de ações tornadas ao mesmo tempo compostas e reversíveis. (...) A lógica é, pois, essencialmente, forma de equilíbrio “móvel” e reversível, caracterizando o fim do desenvolvimento, e não um mecanismo inato e fornecido desde o começo.” Se a lógica não é inata, significa que é construída, mas como ocorre esse processo?

A fim de responder tais questionamentos, PIAGET (1994; 1973a) discute como os fatores sociais e lógicos estão inter-relacionados no desenvolvimento de conceitos, obrigações, valores e regras. Tais questões dizem respeito aos seguintes aspectos: se a lógica da racionalidade humana é individual ou social, como a transmissão do conhecimento de geração a geração possibilita novos conhecimentos e de que modo as crianças adquirem sistemas de pensamento que conservam aspectos dos sistemas usados pelos pais, professores e pares?

Em relação a esta problemática, PIAGET (1973a), segundo SMITH (1995), aponta dois fatores paralelos, mas distintos que estão implicados à transmissão do entendimento racional da verdade. Um desses aspectos é o egocentrismo, que está na mente humana, ou seja, um intelectual inconsciente, que “distorce” os fatos. O outro fator é o sociocentrismo, que está na sociedade. Refere-se a forças sociais que conduzem para a rigidez do conhecimento humano e não para a criatividade humana. O egocentrismo e o sociocentrismo trabalham juntos para constranger o

desenvolvimento do conhecimento racional.

Tanto o egocentrismo como o sociocentrismo constituem-se como oposição às operações descentradas da razão. As representações coletivas sociomórficas exprimem a maneira como os indivíduos se representam em comum, seu grupo social e o universo. Quanto a isso, expressa PIAGET (1973a, p.84):

E é porque essa representação só é intuitiva ou mesmo simbólica, e não ainda operatória, que ela é sociocêntrica, devido a uma lei geral a todo o pensamento não-operatório, que é a de permanecer centrado em seu sujeito (individual ou coletivo). Ainda mais, transmitida e consolidada pelas coações da tradição e da educação, ela se opõe precisamente à formação das operações racionais, que implicam o livre jogo de uma cooperação de pensamento fundamentada na ação.

A ideologia pode ser caracterizada como tradução do sociocentrismo (simbolismo sociocêntrico) na medida em que sua função traduz as idéias e aspirações nascidas de conflitos sociais e morais, centrando o universo sobre os valores elaborados pelo grupo ou por subcoletividades que se opõem ao centro do grupo social. Diante disso, o processo de conhecimento objetivo supõe uma descentração que se caracteriza como semelhante na sociedade e no indivíduo. Da mesma maneira que o indivíduo, ao tomar consciência de seu ponto de vista diante dos demais, se libera do seu egocentrismo intelectual, também o pensamento coletivo é liberado do sociocentrismo, pois descobre as amarras que o retêm à sociedade, se situando em um conjunto de relações que as une à sua natureza (PIAGET, 1973a, p.92-93).

Mas o problema consiste em analisar se a estrutura descentrada do pensamento que constitui a lógica é social ou se é somente individual e de que maneira aparece como coletiva sem se referir ao simbolismo sociocêntrico. Quer dizer, “as operações lógicas constituem ações individuais ou ações de natureza social, ou ainda as duas ao mesmo tempo?” (PIAGET, 1973a, p. 95).

Embora a transmissão inicial de todos os conceitos seja por via psico-social, sua legitimação racional requer a intervenção de fatores lógicos. “Social experience is stated to be necessary – but not sufficient – for intellectual development; social experience is stated to be present and potent from the cradle to the grave”<sup>2</sup> (SMITH, 1995, p. 6).

---

<sup>2</sup> A experiência social é considerada como necessária – mas não suficiente – para o desenvolvimento

SMITH (1995) expressa que Piaget compreende que a explicação via psicologismo é inadequada, mas também o é o logicismo. É nesse sentido que sua posição é um *tertium quid*, ou seja, Piaget entende que os fatores psico-sociais e lógicos estão inter-relacionados no desenvolvimento de conceitos, obrigações e regras.

Segundo SMITH (1995), em nenhum momento de suas obras Piaget declarou que um indivíduo sozinho em um mundo físico pode adquirir conhecimento verdadeiro. Pelo contrário, como já foi dito, sua questão é a inter-relação entre a contribuição social e individual na busca do conhecimento real. SMITH (1995) reforça que Piaget considera a experiência social como condição para o desenvolvimento intelectual, mas a busca da superação, do entendimento deve ser interna.

Em *Estudos Sociológicos*, PIAGET (1973a) enfatiza que uma troca real de pensamento requer indivíduos que pensem inicialmente em termos de valores transmitidos culturalmente. São regras, conceitos e signos que estão à disposição do sujeito para então repensá-los, usando os próprios recursos intelectuais. Isso subentende que toda interação social se manifesta sob a forma de regras, de valores e de símbolos. É interessante entender a relação entre as normas existentes na sociedade e como os sujeitos as entendem. É com esse objetivo que, ainda, neste capítulo, será abordado mais à frente, questões envolvendo a prática e a consciência da regra.

“A construção progressiva das operações intelectuais supõe uma interdependência crescente entre os fatores mentais e as interações interindividuais” (PIAGET, 1973a, p.29).

PIAGET (1973a) compreende que a formação da lógica na criança tem origem na ação e que a passagem da ação irreversível às operações reversíveis é acompanhada necessariamente de uma socialização das ações, procedendo ela mesma do egocentrismo à cooperação.

A lógica do ponto de vista do indivíduo deve ser considerada como um sistema de operações, ou seja, como ações reversíveis e compostas segundo “agrupamentos” diversos. Os agrupamentos operatórios constituem a forma de

equilíbrio final atingida pela coordenação das ações, uma vez interiorizadas. A compreensão dessa capacidade de operar deve ser buscada muito além do momento em que o sujeito se torna apto à lógica propriamente dita.

A lógica é, pois, forma de equilíbrio móvel (cuja reversibilidade atesta precisamente este caráter de equilíbrio), caracterizando o fim do desenvolvimento e não um mecanismo inato fornecido desde o começo. A lógica se impõe certamente, a partir de um nível dado, com necessidade, mas, isto é, de equilíbrio final para o qual tendem necessariamente as coordenações práticas e mentais, e não a título de necessidade *a priori*: a lógica se torna *a priori*, se podemos dizer assim, mas quando de seu acabamento somente, e sem o ser na origem (PIAGET, 1973a, p. 96).

A fim de dar conta desta problemática, PIAGET (1973a) distingue o ponto de vista genético ou diacrônico e o ponto de vista sincrônico ou relativo ao equilíbrio das trocas.

Do ponto de vista diacrônico, significa entender que o desenvolvimento da lógica não ocorre abruptamente. Para tanto, deve-se buscar seu entendimento no decorrer dos estágios de desenvolvimento, ou seja, desde a fase sensório motora, seguida da fase pré-operatória, na qual predomina o aspecto pré-lógico até alcançar o equilíbrio estável, o qual corresponde ao começo das operações lógicas, sob a forma de operações concretas. Cada novo estágio ou fase representa um equilíbrio superior ao da fase anterior. O equilíbrio das operações lógicas se caracteriza por dois aspectos que aparecem simultaneamente: a reversibilidade e a composição de conjunto em “agrupamentos” operatórios. Para PIAGET (1973a, p. 97)

um “agrupamento” é um sistema de operações tal que o produto de duas operações do sistema seja ainda uma operação do sistema; tal que cada operação comporta um inverso; tal que o produto de uma operação direta e seu inverso equivale a uma operação nula ou idêntica (...). Uma vez construídos sobre um terreno concreto, estes agrupamentos operatórios podem, enfim, mas aos 11-12 anos somente, ser traduzidos em proposições e dar lugar então (...) a uma lógica das proposições, ligando as operações concretas por meio de novas operações de implicação ou de exclusão entre proposições, e que constitui a lógica formal no sentido corrente do termo.

Entendendo, então, a lógica como uma organização de operações, que se constituem como ações interiorizadas e reversíveis, PIAGET (1973a) compreende que este progresso lógico é indissociável do progresso na socialização do pensamento, ou seja, são indissociáveis o desenvolvimento das ações ou operações da inteligência e o desenvolvimento das interações individuais entre os membros da

coletividade. Portanto, Piaget considera que o aspecto social e o aspecto lógico são inseparáveis tanto na forma como no conteúdo.

Em relação ao ponto de vista sincrônico, que corresponde ao equilíbrio das trocas pelos sujeitos, questiona-se se o equilíbrio atingido pelos agrupamentos operatórios é de natureza individual. PIAGET (1973a, p. 105) afirma que não, pois a princípio as ações do indivíduo caracterizam-se como irreversíveis e egocêntricas, centrada sobre elas mesmas e sobre seus resultados. A passagem da ação à operação supõe uma descentração por parte do indivíduo, sendo condição fundamental para o agrupamento operatório, o qual consiste no ajustamento das ações umas às outras até poder compô-las em sistemas gerais, aplicáveis a todas as transformações. São esses sistemas que permitem unir as operações de um sujeito às dos outros, conforme exposição a seguir:

Por um lado, a cooperação constitui o sistema das operações interindividuais, isto é, dos agrupamentos operatórios que permitem ajustar umas às outras as operações dos indivíduos; por outro lado, as operações individuais constituem o sistema das ações descentradas e suscetíveis de se coordenar umas às outras em agrupamentos que englobam as operações do outro, assim como as operações próprias. A cooperação e as operações agrupadas são, pois, uma única e só realidade vista sob dois aspectos diferentes (PIAGET, 1973a, p.105-106).

Quanto a isso, não é necessário questionar se é a constituição dos agrupamentos de operações concretas que possibilita ou permite a cooperação ou se ocorre o contrário. Portanto, o “agrupamento” se constitui como a forma de equilíbrio das ações individuais e das interações interindividuais, pois não há duas maneiras de equilibrar as ações e até porque a ação sobre o outro é inseparável da ação sobre os objetos.

Mas como uma troca de idéias pode se transformar numa troca regulada, e mais, que constitua uma cooperação real de pensamento? A princípio é preciso esclarecer que sem a intervenção de regras especiais de conservação, uma troca não obedeceria sequer a simples regulações, visto que em qualquer diálogo, cada sujeito pode esquecer o que foi dito pelo outro, mesmo nos casos em que tenha havido concordância e até mesmo mudança de opinião entre os sujeitos.

Nesse sentido, se requer, então, a determinação de condições para que haja equilíbrio das trocas entre os sujeitos. As condições são as seguintes: existência de uma escala comum de valores intelectuais expressos por símbolos comuns

unívocos; a igualdade geral dos valores em jogo (conservação) e a possibilidade de retornar às validades reconhecidas anteriormente pelos sujeitos (reciprocidade).

Cabe frisar que tais condições de equilíbrio que constituem uma lógica só se realizam em situações na qual prevaleça a cooperação. Em situações em que predomina o egocentrismo intelectual, na qual os sujeitos não conseguem coordenar seus pontos de vista, não é possível atingir um equilíbrio considerando as condições apresentadas anteriormente. Quanto a isso, PIAGET (1973a, p.113) diz que:

Nunca um indivíduo só seria capaz de conservação inteira e de reversibilidade completa, e estas são as exigências da reciprocidade que lhe permitem esta dupla conquista, por intermédio de uma linguagem comum e de uma escala comum de definições. Mas em troca a reciprocidade só é possível entre sujeitos individuais capazes de pensamento equilibrado, isto é, apto a esta conservação e a esta reversibilidade imposta pela troca. (...) As funções individuais e as funções coletivas chamam-se umas às outras na explicação das condições necessárias ao equilíbrio lógico.

No capítulo *Os fatores sociais do desenvolvimento intelectual*, PIAGET (1958) aponta que desde o momento do seu nascimento, o ser humano encontra-se envolto num meio físico e social. O meio social vai transformando o sujeito, pois além do reconhecimento de fatos, fornece um conjunto de signos construídos pela humanidade no decorrer do processo histórico que modifica seu pensamento, aponta valores e obrigações. "... a vida social transforma a inteligência pelo tresdobro intermediário da linguagem (signos), pelo conteúdo das permutas (valores intelectuais), pelas regras impostas ao pensamento (normas coletivas, lógicas ou pré-lógicas)" (PIAGET, 1958, p.201).

Sendo assim, as interações sociais entre os indivíduos não se desenvolvem de uma só vez, mas de maneira sucessiva, seguindo os níveis de assimilação e acomodação que regulam as aquisições.

PIAGET (1990a) explica o processo de interação do homem com o ambiente através dos conceitos de assimilação, acomodação e adaptação. A assimilação é o processo de incorporação de objetos ou elementos do meio aos esquemas de ação ou estruturas que o sujeito possui. A acomodação é o processo de modificação dos esquemas ou estruturas do sujeito, em função do objeto que está sendo assimilado.

Diante desse processo, o sujeito vai adaptando-se às novas situações do mundo de forma cada vez mais elaborada e dinâmica. As trocas que envolvem o sujeito em seu meio social são de diversas naturezas, variam de acordo com o nível

de desenvolvimento de cada um e modificam a estrutura mental.

Enquanto que no estágio sensório-motor predomina a inteligência prática, na inteligência representativa um novo momento se constitui, novas relações sociais ocorrem, caracterizando o pensamento da criança como intuitivo (PIAGET, 1958; 1973a). As trocas interindividuais dos sujeitos desse período de 2 a 7 anos aproximadamente, caracterizam-se por um egocentrismo que se encontra a meio caminho do individual e do social, conceituando-se por indiferenciação relativa de pontos de vista, seja do seu próprio ou dos outros. Isso explica porque a criança fala por si tanto quanto pelos outros, e também, porque não consegue seguir seu pensamento de forma seqüencial e sistemática. Por esse motivo, vemos que nos jogos coletivos dos pequenos não há "preocupação" com as regras que supostamente se estabelecem e assim cada um joga por si, sem uma coordenação de conjunto.

Devido a isto, o pensamento infantil volta-se à aparência perceptiva dos fatos, o que nos explica PIAGET (1958, p. 207):

Esse egocentrismo intelectual nada mais é (...) que um defeito de coordenação, uma ausência de "agrupamento" das relações com os outros indivíduos e com as coisas (...) o primado do ponto de vista próprio como a centração intuitiva, em função da ação própria, constitui a expressão de uma indiferenciação inicial, de uma assimilação deformante, porque determinada por um único ponto de vista inicial possível.

Observa-se, então, que, na teoria piagetiana, o conceito de egocentrismo se diferencia do significado comumente empregado. O termo egocentrismo tem sido usado, no senso comum, para representar um sujeito individualista. Esta foi uma das grandes críticas endereçadas à obra piagetiana. No sentido de rever as considerações sobre o conceito de egocentrismo, PIAGET (1995b) apresenta sua resposta aos comentários e críticas, apontadas por Vygostsky: *"Cognitive egocentrism, as I have tried to make clear, stems from non-differentiation between one's own and other possible points of view and in no way at all from an individualism which precedes relations with other people"*<sup>3</sup>.

É preciso lembrar, no entanto, que esta incapacidade de diferenciação caracteriza-se pela falta de pensamento lógico. Conforme já dito, para PIAGET

---

3 O egocentrismo cognitivo, como procurei explicar, é resultante da falta de diferenciação entre o próprio ponto de vista e aquele dos outros e de maneira nenhuma do individualismo que precede as

(1973a) a lógica não têm caráter inato, é uma construção que ocorre em função das relações de reciprocidade que se estabelecem entre o indivíduo e o meio social. Mas isso não ocorre de forma *ex-abrupta*, constrói-se gradativamente desde o estágio sensorio-motor até atingir um equilíbrio na fase operatória.

Então, conforme as intuições vão se articulando, se agrupando de forma operatória, gradativamente a criança torna-se apta à cooperação, entendida como relação social que supõe reciprocidade entre os sujeitos, cuja capacidade permite distinguir diferentes pontos de vista. "... cooperação significa a discussão dirigida objetivamente (...) a colaboração no trabalho, a troca de idéias, o controle mútuo" (PIAGET, 1958, p.209). A cooperação ocorre quando os sujeitos são capazes de descentrar e coordenar as ações e as idéias que vêm de diferentes indivíduos. É importante lembrar que para PIAGET (1973a), a centração corresponde ao momento em que o sujeito prende-se a configurações estáticas, e, por conseqüência, ignora a mobilidade das transformações operatórias possíveis.

Quanto a este aspecto, PIAGET e INHELDER (1999, p.108) compreendem que "a coordenação geral das ações, que caracteriza o núcleo funcional das operações engloba, igualmente, as ações interindividuais e as ações intra-individuais, a tal ponto que não tem sentido perguntar se é a cooperação (ou as operações) cognitiva que engendra as operações individuais ou se é o contrário". Ocorre que, no nível das operações concretas, evidenciam-se novas relações interindividuais. Sua natureza cooperativa não se restringe apenas às trocas cognitivas, por ser indissociável e paralela ao desenvolvimento afetivo e social.

O pensamento em comum favorece a não contradição: é muito mais fácil se contradizer, quando pensamos por nós somente (o egocentrismo) do que quando os parceiros estão lá para lembrar o que dissemos anteriormente e as proposições que já admitimos. A reversibilidade e a conservação (...) são contrárias à aparência das coisas e só se tornam rigorosas com a condição de substituir os objetos por sinais, isto é, por um sistema de expressões coletivas (PIAGET, 1973a, p.181).

As ações realizadas pelos indivíduos uns sobre os outros, só criam uma lógica com a condição de adquirirem também uma forma de equilíbrio que seja análoga à estrutura da qual é possível definir as leis no fim do desenvolvimento das ações individuais. Quanto a isto, PIAGET (1973a, p.183-190) aponta quatro pontos

---

relações com as outras pessoas.

fundamentais:

- O mecanismo da troca intelectual: para que ocorra um equilíbrio em qualquer troca de pensamento entre dois sujeitos, faz-se necessário primeiramente um conjunto ou sistema de sinais comuns e de definições; o reconhecimento da conservação de proposições válidas e também uma reciprocidade de pensamento entre os parceiros das trocas.

- Desequilíbrio devido ao egocentrismo: o desequilíbrio pode ocorrer pelo fato de os sujeitos envolvidos no processo de troca não conseguirem coordenar seus pontos de vista, empregando palavras com sentidos diferenciados, símbolos e imagens individuais. Também, pela falta de conceitos comuns, uso de simbolismo incomunicável e ausência de reciprocidade.

- Desequilíbrio devido à coação: repousa sob um sistema de trocas que se constitui por coação da opinião tradicional de pessoas mais velhas, mais experientes. É imposto pela autoridade em questão por medidas de coação, sob uma linguagem uniforme e de um sistema de conceitos gerais, sem definição fixa. Não há possibilidade de trocas espontâneas, ou seja, não há reciprocidade, pois se trata de verdades já prontas e acabadas que são transmitidas num único sentido pelos mais velhos, devendo aos mais novos apenas assimilar.

- O equilíbrio cooperativo: aqui o equilíbrio advém das trocas cooperativas de pensamento, tomando com isso a forma de um sistema operatório, logo, recíproco.

Mas, como o sujeito alcançará este equilíbrio? Como atingirá um processo de reversibilidade completo? Piaget responde que os processos sensório-motores não são suficientes para explicar como o sujeito atinge a reversibilidade do seu pensamento, pois eles são irreversíveis. É necessário, também, o simbolismo, pois é através da evocação de objetos e situações ausentes que a assimilação das coisas aos esquemas de ação e a acomodação dos esquemas às coisas atinge equilíbrio, constituindo-se em mecanismos reversíveis. Eis o que PIAGET (1973a, p.195) diz:

A reversibilidade completa supõe o simbolismo, porque só é por uma referência à evocação possível dos objetos ausentes que a assimilação das coisas aos esquemas de ação e a acomodação dos esquemas às coisas atingem equilíbrio permanente e constituem, assim, um mecanismo reversível. Ora, o simbolismo das imagens individuais é muito mais flutuante para conduzir a esse resultado. Uma linguagem é, pois, necessária e encontramos, assim, os fatores sociais. Muito mais a objetividade e a coerência necessária a um sistema

operatório supõem a cooperação. (...) para tornar o indivíduo capaz de construir "agrupamentos", é necessário, preliminarmente, atribuir-lhe todas as qualidades da pessoa socializada.

Portanto, tanto as funções individuais quanto as funções coletivas são condições necessárias para atingir o equilíbrio lógico. No capítulo *As interações sociais e afetivas*, PIAGET e INHELDER (1999, p.106) enfocam que:

O termo social pode corresponder a duas realidades bem distintas (...) há, primeiro, as relações entre a criança e o adulto, fonte de transmissões educativas e lingüísticas das contribuições culturais, do ponto de vista cognitivo, e fonte de sentimentos específicos e, em particular, dos sentimentos morais (...), do ponto de vista afetivo, e há em seguida, as relações sociais entre as próprias crianças, e em parte entre crianças e adultos, mas como processo contínuo e construtivo de socialização e não mais simplesmente de transmissão em sentido único.

Estes autores compreendem, então, que há uma evolução progressiva no processo de socialização do indivíduo. Quando este atinge o nível operatório concreto há constituição de novas relações interindividuais de natureza cooperativa que se diferenciam do período anterior. Isso se torna mais perceptível quando analisados à luz do jogo de regras, das ações em comum e das trocas verbais apresentados a seguir (PIAGET e INHELDER, 1999, p.102-104):

1 - Jogos de regras: são considerados instituições sociais devido às transmissões de geração a geração e independentemente da vontade dos indivíduos que os aceitam. Por exemplo, o jogo de bolinhas de gude, é um jogo exclusivamente infantil que favorece o desenvolvimento social entre as crianças, mediante a questão da ludicidade. Ele apresenta uma evolução progressiva quanto ao domínio das regras estabelecidas neste jogo.

A princípio, no jogo entre as crianças pequenas antes de 6-7 anos, percebe-se que não há respeito às regras comuns. Cada sujeito joga como quer sem preocupação com o outro ou com outras regras conhecidas pelos colegas, supostamente adversários. Desta maneira, ninguém perde, todos ganham simultaneamente. Enquanto que, aqui, há ausência de cooperação, não existindo diferenciação entre a conduta social e a centração na própria ação, após aos sete anos, acompanha-se uma estruturação das partidas. As regras passam a ser comumente conhecidas por todos os envolvidos na jogada, havendo também competição e consciência de que há os que ganham e há os que perdem.

2 - Ações em comum: analisando situações de trabalho em comum, envolvendo crianças de idades diferentes, seja em atividades espontâneas ou nas dirigidas que exigem certa organização, observou-se certa dificuldade inicial de colaboração como se esta não fosse um objetivo específico.

3 - Trocas verbais: estudos sobre as funções da linguagem nas trocas entre as crianças mostraram que em determinados contextos onde as crianças trabalham, brincam, falam livremente (4-6 anos), suas expressões não têm o objetivo de fazer perguntas, obter ou fornecer informações, mas se constituem enquanto monólogos, onde cada um fala para si, sem escutar o outro. Tais estudos demonstraram que o percentual de conversas egocêntricas depende do meio em que a criança está inserida. Observa-se que crianças pequenas possuem dificuldades para se colocarem no ponto de vista do colega, de fazê-lo compreender a informação pretendida e até, quem sabe, modificar-lhe a compreensão inicial.

Neste sentido, PIAGET (1994), na obra *O Juízo Moral na Criança*, enfatiza que as relações de coação, que representam determinada prática social, levam a um pensamento moral que associa o Bem aos ditames das autoridades, enquanto que as relações de cooperação, justamente por implicarem relações de respeito mútuo, conduzem a uma moral autônoma. Esses aspectos são perceptíveis no desenvolvimento das crianças, sendo também identificáveis entre os adultos. Os conceitos como Bem e Mal são abstraídos das relações sociais efetivamente vivenciadas.

O desenvolvimento da autonomia é o objetivo da educação para PIAGET (1998, p. 32; 1994). Nesse sentido, acredita-se que a educação não deve se limitar a proferir belos discursos à criança como garantia de uma plena educação, seja moral ou intelectual, mas possibilitar a vivência de situações que permitam a autonomia.

Para o autor genebrino, os conceitos de coação e cooperação são os que possibilitam fazer a leitura de uma determinada sociedade, devendo-se ter certas precauções em relação às intenções das ações educacionais escolares. Assim, uma sociedade na qual a cultura é extremamente autoritária, onde predomina uma relação unilateral, será pouco provável que só a partir das ações pedagógicas possibilite-se o desenvolvimento de alunos autônomos.

Ainda na obra *O Juízo Moral na Criança*, PIAGET (1994), apresenta estudos, nos quais buscou saber, do ponto de vista infantil, o que significa o respeito

às regras. Para tanto, partiu do estudo do jogo de bolinhas para compreender o caráter evolutivo do respeito às regras, questionando: Como a criança lida com as regras presente nos jogos? Como ela respeita tais regras? Algumas idéias centrais no que concerne aos jogos infantis são fundamentais para se compreender como a consciência do sujeito vem a respeitar as regras e a questão da moral, que, por sua vez, consiste num sistema de regras. Em suma, a essência da questão da moral deve ser buscada no respeito que os indivíduos adquirem pelas regras.

Considerando, pois, que as regras morais que o sujeito, enquanto criança, aprende a respeitar estão prontas, elaboradas e transmitidas pelos adultos, aponta-se uma diferenciação em relação à sua prática (referindo-se à forma como as crianças de diferentes idades as utilizam efetivamente) e à sua consciência (quanto ao seu caráter obrigatório ou não).

Em relação à prática das regras, apontam-se quatro estágios sucessivos:

a) Puramente motor e individual: há manipulação das bolinhas pela criança, considerando seus desejos particulares e hábitos motores; caracteriza-se pela ausência de regras coletivas;

b) Estágio egocêntrico: 2 a 5 anos mais ou menos. As crianças jogam cada uma por si, sem preocupação com o outro. Todos ganham ao mesmo tempo;

c) Estágio da cooperação nascente: 7/8 anos mais ou menos. Surge o sentimento da necessidade de controle mútuo e unificação das regras, embora ainda encontrem-se regras contraditórias entre os participantes;

d) Estágio da codificação das regras: 11/12 anos. Há um código de regras estabelecido minuciosamente para ser seguido por toda a coletividade.

Quanto à consciência das regras, apresenta-se a seguinte progressão (PIAGET, 1994, p. 50-52):

a) Primeiro estágio: ela é puramente motora, não sendo ainda coercitiva;

b) Segundo estágio: constitui-se como algo sagrado, eterno e imutável;

c) Terceiro estágio: dá-se por consentimento mútuo, seu respeito é obrigatório, mas passível de modificações, caso haja concordância geral.

Estabelecendo uma relação entre a prática de regras e sua consciência, nota-se que, a princípio, a regra coletiva apresenta-se para o indivíduo como algo sagrado e exterior. Gradativamente, se estabelece um processo de interiorização que possibilita o consentimento mútuo e a autonomia (consciência autônoma).

Isso quer dizer que, em um primeiro momento, a criança quer e procura agir sobre os materiais, no caso do jogo de bolinhas, para compreender a sua natureza, acomodando-os a seus esquemas motores (rola, não rola, as faz cair, rolar, pular...). Já em um segundo momento, ocorrem algumas regularidades, alguns comportamentos que lhe são particulares, vão sendo repetidos sucessivamente até se esquematizarem e ou ritualizarem-se.

Posteriormente, percebe-se a inserção do simbolismo nos esquemas motores da criança (faz-de-conta). É importante citar que os símbolos já aparecem aproximadamente no final do primeiro ano, depois dos próprios rituais. O hábito que a criança adquire de repetir ritualmente um determinado gesto, conduz, gradativamente, à consciência de "fingir". Isso se refere a um "simbolismo jogado", diferente do momento em que há junção da linguagem e da representação em que o símbolo se torna objeto do pensamento (PIAGET, 1994, p. 37).

Após este primeiro estágio, que se caracteriza pelo conhecimento dos objetos em si, ocorre outro estágio, no qual há predominância do egocentrismo, que pode ser entendido como uma conduta intermediária entre o social e o individual.

Pela imitação e pela linguagem, assim como graças ao conjunto de conteúdos do pensamento adulto que exercem pressão sobre o pensamento infantil, desde que haja o intercâmbio verbal, a criança começa a socializar em um certo sentido, desde o fim do primeiro ano. Só que a própria natureza das relações que a criança mantém com seu círculo adulto impede, momentaneamente, essa socialização de atingir um estado de equilíbrio, o único propício ao desenvolvimento da razão: o estado de cooperação, no qual os indivíduos, considerando-se como iguais, podem controlar-se mutuamente e atingir, assim, a objetividade (PIAGET, 1994, p. 40).

Quer dizer, então, que a própria natureza das relações entre a criança e o adulto faz com que seu pensamento permaneça isolado e fechado em si, mesmo acreditando estar compartilhando do ponto de vista de todos. "O próprio vínculo social ao qual a criança está presa, e por mais estreito que ele pareça quando visto do exterior, implica, assim, um egocentrismo intelectual inconsciente..." (PIAGET, 1994, p.40).

Portanto, isso explica porque no início dos jogos sociais a criança joga sob seu ponto de vista, diverte-se por sua conta, todos ganham e ninguém perde. A criança sente necessidade de jogar com os outros, tem prazer em ganhar, em acertar. Mas esse prazer é essencialmente motor e não social. Em um primeiro

momento, o conceito de ganhar significa jogar para si próprio e não simplesmente vencer os demais.

Mais tarde, por volta dos 7-8 anos, há necessidade de entendimento mútuo no domínio do jogo. Nesse momento, o divertimento do jogo deixa de ser motor, psicomotor, para se tornar social; o interesse está acima da disputa com os parceiros, sendo que o objetivo maior volta-se para a regulamentação da partida por meio de uma sistematização de leis que possam assegurar a reciprocidade nos meios empregados. Quanto a isto, PIAGET (1994, p. 46) diz que "... é somente a partir do presente estágio que uma real cooperação se estabelece entre os jogadores". Porém, nesse terceiro estágio a cooperação encontra-se no estado de intenção, havendo um quarto estágio, por volta dos 11/12 anos em que aparece um interesse pela regra em si mesma.

Quanto à consciência da regra, observa-se o seguinte:

O primeiro estágio caracteriza-se como puramente individual. A preocupação e a atenção da criança voltam-se para a satisfação de interesses motores. Rapidamente, adquirem-se hábitos que se tornam regras individuais, constituindo-se numa espécie de ritualização.

É importante lembrar que a criança, desde seu nascimento, sofre pressões do meio que impõe certas regularidades, como, por exemplo, a alternância dos dias e das noites, horários definidos para as refeições, etc. A criança sabe que existem coisas que são permitidas e ou que são proibidas. "Por mais liberais que sejamos em educação, não podemos deixar de impor certas obrigações relativas ao dormir, à alimentação, e mesmo a pormenores insignificantes, aparentemente sem gravidade (não tocar nas pilhas dos pratos...)" (PIAGET, 1994, p.52). Isso permite compreender que a origem da consciência da regra está condicionada pelo conjunto da vida moral da criança.

PIAGET (1994, p.52) concorda com a idéia de Bovet de que "o sentimento de obrigação só aparece quando a criança aceita imposições de pessoas pelas quais demonstra respeito". Mas, vai além, ao compreender que a regra coletiva surge como um produto que resulta tanto da aprovação recíproca de dois indivíduos, como também da autoridade exercida de um sobre o outro.

Um segundo estágio se inicia quando a criança, seja por imitação ou por contato verbal, demonstra a pretensão de querer participar do jogo conforme as

regras recebidas exteriormente. A característica central desse período está na imitação das regras e na compreensão das mesmas como caráter sagrado.

Até a idade de 6-7 anos as crianças apresentam dificuldades em relação aos conhecimentos próprios, de saber o que vem dela e o que vem dos outros. O egocentrismo, característico desse estágio não é anti-social. Ele é pré-social em relação à cooperação. Distinguem-se, então, dois tipos de relações sociais que serão abordados nos sub-capítulos seguintes:

- a) A coação: refere-se a uma relação unilateral de respeito, de autoridade.
- b) A cooperação: corresponde às trocas entre os indivíduos.

Nesse sentido, diz PIAGET (1994, p. 58): "... o egocentrismo só é contraditório em relação à cooperação, porque só esta pode realmente socializar o indivíduo".

A coação é aliada do egocentrismo infantil, o que explica o fato da criança não conseguir estabelecer relações recíprocas com o adulto, ficando centrada em seu próprio ponto de vista. Já em relação à cooperação, há uma diferença importante. Cooperação no plano da ação não significa cooperação em nível de pensamento. O sucesso prático antecede o sucesso cognitivo. Essa questão será explicada mais detalhadamente no próximo capítulo, onde PIAGET (1977; 1978) ao abordar a tomada de consciência pelo sujeito do conhecimento, demonstra que, de início, o pensamento está sempre em atraso em relação à sua ação.

Quando o sujeito atinge o terceiro estágio, não considera mais as regras como eternas e sagradas, passando a compreendê-las como transmissão social de geração a geração. Compreende, também, que as regras podem ser mudadas desde que haja concordância coletiva. A criança de aproximadamente 10 anos começa a tomar consciência da razão de ser das leis, ou seja, a regra passa a ser vista como uma condição necessária para o entendimento entre as pessoas. Assim, quando ela é capaz de cooperar, discute com seus parceiros de igual para igual, consegue opor seu ponto de vista ao dos outros, passando a compreender o outro e fazendo-se compreender.

Em relação à personalidade, Piaget a entende como sendo o eu que se permite situar, se submeter para ser respeitado e respeitar de acordo com as normas de reciprocidade e de discussão objetiva. Nesse sentido, a cooperação representa a fonte da personalidade. A partir desse momento, as regras deixam de

ser exteriores para se tornarem fatores e produtos da personalidade que progridem no decorrer do desenvolvimento mental. Assim, à heteronomia sucede a autonomia.

É preciso entender, no entanto, que o respeito mútuo ou a cooperação são formas de equilíbrio ideais e que dificilmente podem ocorrer completamente.

## 1.1 COAÇÃO E HETERONOMIA

Diante das discussões referentes à interação e transmissão social é preciso compreender como a criança concebe seus valores morais e seus deveres de maneira geral, pois desde o nascimento sofre pressões do meio social. A princípio, ela considera as regras como obrigatórias e sagradas em função da coação exercida pelos adultos e pelos mais velhos.

O pensamento da criança pequena, na fase pré-operatória, é caracterizado pelo realismo moral. O que isso significa? PIAGET (1994, p.93) responde que "é a tendência da criança em considerar os deveres e os valores a eles relacionados como subsistentes em si, independentemente da consciência e se impondo obrigatoriamente, quaisquer que sejam as circunstâncias às quais o indivíduo está preso". Três características são apresentadas por ele:

- a) O dever é heterônomo, ou seja, a regra é exterior à consciência, ela já existe, sendo revelada e imposta pelo adulto;
- b) A regra deve ser seguida ao pé da letra;
- c) Concepção objetiva da responsabilidade, isto é, os atos são avaliados em função de sua materialidade e não em termos de intencionalidade.

Gradativamente, quanto ao domínio intelectual, o pensamento verbal da criança consistirá progressivamente em uma tomada de consciência dos esquemas que são construídos na ação.

As questões envolvendo conceitos de roubo, mentira, acompanham-se de dois tipos de atitudes morais: uma objetiva, na qual julgam-se os atos de acordo com o resultado material, e outra subjetiva, em que são consideradas apenas as intenções envolvidas.

Mas, como isso se desenvolve na criança?

À medida que os pais não sabem compreender as situações e se deixam levar pelo mau humor em função da materialidade do ato, a criança começa por adotar essa maneira de ver e aplica ao pé da letra as regras, mesmo implícitas, assim impostas. Na proporção em que os pais sabem ser justos, e, principalmente, ao mesmo tempo que, com a idade, a criança opõe às reações adultas seu próprio sentimento, a responsabilidade objetiva diminui de importância (PIAGET, 1994, p.108).

A partir de PIAGET (1994), pode-se inferir que é preciso que a criança aprenda a considerar as intenções. Para tanto, é fundamental que o adulto ou mais velho se coloque ao nível da criança, numa relação de igualdade, considerando as suas obrigações, erros, insuficiências e dificuldades. Isso permite à criança um sistema de relações sociais que ultrapassa um sistema de obediência, em que cada sujeito obedece como pode às mesmas obrigações, por respeito mútuo.

Em relação ao conceito de mentira, os pequenos a consideram grave na medida em que recebem punição, caso contrário não seria grave, o que confirma a vigência da heteronomia neste período de desenvolvimento.

... assim, tomar consciência não consiste simplesmente em projetar luz sobre noções já completamente elaboradas. A tomada de consciência é uma reconstrução, e, portanto, uma construção original sobrepondo-se às construções devidas à ação. Como tal, está necessariamente em atraso sobre a atividade propriamente dita (PIAGET, 1994, p.141).

Portanto, quando atingir o domínio intelectual, a criança encontrará uma série de dificuldades já vencidas pela inteligência prática. Já em 1932, PIAGET (1994) fala no conceito de tomada de consciência, magnificamente explorado nas suas obras publicadas em 1974<sup>4</sup>, e que fazem parte do objeto deste estudo.

É a cooperação que permite à criança ultrapassar o egocentrismo inconsciente. Enquanto que a coação reforça os traços inerentes ao egocentrismo, a cooperação a liberta. Sem relação com o outro não há possibilidade de construção da autonomia. As relações em que prevalece o respeito unilateral, conduzem à heteronomia. Só haverá autonomia se houver uma relação de reciprocidade, em que prevaleça o respeito mútuo, contribuindo para que os indivíduos sintam a necessidade de tratar os outros como eles mesmos gostariam de ser tratados. (PIAGET, 1994, p.155)

---

<sup>4</sup> As obras de 1974 referem-se à Tomada de Consciência, cuja versão em Língua Portuguesa data de 1977e ao Fazer e compreender de 1978, conforme referências.

## 1.2 COOPERAÇÃO, NOÇÃO DE JUSTIÇA E AUTONOMIA

Segundo MORO (2000; 2002), nas últimas décadas, tem ocorrido transformações quanto às orientações das aplicações da teoria de Piaget na educação. Esse fato se deu, principalmente, devido às pesquisas que têm sido realizadas sobre o lugar das interações sociais na construção da inteligência.

Como já dito, PIAGET (1994) concebe como finalidade da educação, o desenvolvimento da autonomia. Para tanto, fazem-se necessárias mudanças nas relações educacionais entre professores e alunos. Deve-se mudar o foco de uma educação na qual prevalece uma relação unilateral que enfatiza a obediência e o autoritarismo, para uma relação que possibilite aos sujeitos vivenciarem situações que permitam o exercício do respeito mútuo e da autonomia.

O desenvolvimento moral ocorre simultaneamente ao desenvolvimento intelectual. Em PIAGET (1994, p.91), a autonomia tem dupla face, ou seja, refere-se aos aspectos moral e intelectual do indivíduo. O sentido dado à autonomia refere-se à capacidade de autogovernar-se. Dizemos que uma pessoa é autônoma quando é capaz de pensar por si mesma, distinguindo o certo e o errado (em relação ao aspecto moral) e o verdadeiro e o falso (aspecto intelectual) independente de fatores como recompensa ou punição. A autonomia requer a cooperação (sua característica básica), enquanto que a heteronomia refere-se ao fato de ser governado por alguém.

Se a educação visa desenvolver nas crianças a autonomia, como deve ser o trabalho pedagógico? Por que certas crianças são mais autônomas que outras? PIAGET (1994) responde dizendo serem os adultos os incentivadores da heteronomia moral, impedindo o desenvolvimento da autonomia ao usarem recompensas e punições. Estas devem ser substancialmente substituídas pelo diálogo com as crianças. No livro *O Juízo Moral na Criança*, PIAGET (1994) apresenta uma série riquíssima de histórias relatando situações de autonomia e heteronomia. Conta-se à criança uma história com algumas alternativas para que ela escolha e a justifique com o objetivo de avaliar o critério utilizado. Na seqüência, apresenta-se um exemplo a respeito (PIAGET, 1994, p.160-170):

Um menino não fez o problema que deveria fazer para a escola. No dia seguinte, disse à

professora que não pôde fazer o problema porque estava doente. Mas, como tinha belas faces rosadas, a professora percebeu que era uma lorota e contou aos pais do menino. O pai quer, então, punir o menino, mas hesita em três punições. Primeira punição: copiar cinqüenta vezes uma poesia. Segunda punição: “Você disse que estava doente. Muito bem. Vamos tratá-lo. Você ficará de cama um dia inteiro e vamos dar-lhe um pequeno purgante para curá-lo”. Terceira punição: “Você disse uma mentira. Então não posso mais acreditar em você, e mesmo que você diga a verdade, não poderei mais ter confiança”. No dia seguinte, o menino obtém uma boa nota na escola. Quando consegue uma boa nota, o pai lhe dá sempre duas moedas para pôr em seu cofre. Entretanto, neste dia, quando o menino conta que tirou uma boa nota, o pai lhe responde: “Meu filho, pode ser verdade, mas como ontem você disse uma mentira, não posso mais crer em você. Não lhe darei moedas hoje, porque não sei se é verdade o que você me conta. Quando você deixar de dizer mentiras por alguns dias, então acreditarei novamente em você e tudo irá bem”. Qual é a mais justa destas três punições?

Acompanha-se o relato das respostas de algumas crianças que, em função das suas justificativas, foram classificadas em sansões arbitrárias e sansões por reciprocidade:

ALI (sete anos e meio) “Eu o faria escrever cinqüenta vezes em seu caderno. Isto seria uma punição. Depois ele não recomeçaria, porque deveria novamente escrever cinqüenta vezes. – É a mais justa? – É bem feito para o menino. Não havia necessidade de dizer mentiras; (é a mais justa), porque é uma punição severa. – Qual é a mais justa? – Escrever cinqüenta vezes, porque é enfadonha. Ele não pode se divertir.”

BUH (doze anos e meio): “Qual é que você acha a mais justa? – Que o façamos ir à cama. – Por quê? – Porque ele quis se fazer acreditar que estava doente. – E das outras duas, qual é a mais justa? – Que não acreditemos nele mais. – Por quê? – Porque ele disse uma mentira. – Qual é a punição que não tem relação? – A de copiar um problema cinqüenta vezes. – E a que tem mais relação? – Colocá-lo na cama. – É uma quarta, que seria não puni-lo totalmente, estaria certa? – É preciso puni-lo.”

O autor genebrino deixa muito claro ser necessário impor certas restrições às crianças, porém distingue significativamente a punição e a sanção por reciprocidade. Enquanto que a punição é uma medida arbitrária, a sanção por reciprocidade relaciona-se ao ato que se pretende corrigir.

A sanção por reciprocidade visa a construção de regras internas de conduta através da coordenação de pontos de vista. Por isso da importância dos adultos propiciarem situações que permitam a troca de pontos de vista com as crianças. Ao permitir a descentração, considerando outros fatores relevantes e outras perspectivas, está se permitindo o desenvolvimento da autonomia.

As crianças precisam vivenciar situações que lhes permitam coordenar pontos de vista entre pares e elaborar regras que lhes sejam significativas. Por isso, a escola precisa rever sua prática de trabalho individualizado, criando situações que permitam às crianças pensarem autonomamente. É preciso deixar de lado aquele

ensino que põe ênfase apenas na memorização e no respeito unilateral às regras já prontas. É fundamental que a escola organize situações de trabalho em equipe, que possibilite a troca entre os alunos. A escola deve criar condições para que a cooperação seja o suporte para a resolução dos conflitos existentes, no sentido de que a partir dos conflitos, desequilíbrios estabelecidos, seja possível atingir um novo equilíbrio e assim sucessivamente (PIAGET, 1998).

Nesse sentido, MORO (2002, p.131), ao compartilhar da tese de Piaget nos diz:

As interações sociais de pares/crianças revelam-se contexto no mínimo necessário à plena progressão das construções cognitivas individuais, na medida em que permitem surgir confrontos de posições diferentes ou opostas, do que advêm conflitos cognitivos individuais (...) pela ativação da tomada de consciência, da vivência de contradições (...) as situações de aprendizagem em pequenos grupos, em que crianças realmente aprendem com outras sob a orientação do adulto, são viáveis e produtivas...

Isso significa que “este sistema de trabalho puramente individual, excelente se o objetivo da pedagogia é dar notas escolares e preparar para os exames, só tem inconvenientes se se propõe a formar espíritos racionais e cidadãos” (PIAGET, 1994, p.217).

Quanto à noção de justiça, Piaget concebe que a justiça igualitária vai desenvolvendo-se com a idade em função da submissão à autoridade adulta e em correlação com a solidariedade entre as crianças. “... são as relações entre coetâneos que constituem o meio mais propício ao desenvolvimento da noção de justiça distributiva e ao das formas evoluídas da justiça retributiva” (PIAGET, 1994, p.222).

Conclui-se que há três grandes períodos no desenvolvimento desta noção entre as crianças. Primeiramente, um período que vai até os 7-8 anos aproximadamente, no qual a justiça encontra-se subordinada à autoridade adulta. Prevalece o respeito unilateral em detrimento do respeito mútuo. Mesmo nas relações entre as crianças prevalece a autoridade do maior. Outro período, entre 8-11 anos mais ou menos, é caracterizado por um igualitarismo progressivo, ou seja, há um desenvolvimento progressivo da autonomia e a primazia da igualdade sobre a autoridade. Há, porém, um atraso da reflexão em relação à prática. Nos relacionamentos entre as crianças, observa-se um igualitarismo progressivo. Um

terceiro período iniciado por volta dos 11-12 anos aponta uma nova atitude em relação à justiça puramente igualitária: há o sentimento de equidade. A criança não busca mais a igualdade na identidade, mas, busca de forma relativa as questões na sua particularidade, ou seja, não leva mais em conta simplesmente os direitos dos indivíduos de forma igualitária, mas os concebe em relação às situações, circunstâncias particulares de cada sujeito.

Quanto à influência do adulto no desenvolvimento da justiça, Piaget diz que na medida em que há prática da reciprocidade com a criança, e se prega com o exemplo e não apenas com palavras, se exerce, aqui, como em tudo, uma enorme influência. Tem-se, portanto, novamente a crítica de Piaget em relação ao verbalismo.

O senso de justiça "só se desenvolve na proporção dos progressos da cooperação e do respeito mútuo, de início, cooperação entre as crianças, depois cooperação entre crianças e adultos, na medida em que a criança caminha para a adolescência e se considera, pelo menos em seu íntimo, como igual ao adulto" (PIAGET, 1994, p.239). As relações que são de cooperação permitem acelerar o desenvolvimento da moral infantil.

A formação da moral requer, então, a existência de regras que vão além do individual. Significa que a elaboração e a constituição das regras ocorrem através do contato com os outros. Além das relações sociais que se estabelecem entre os pequenos e os adultos, existem outras relações sociais que são características dos próprios agrupamentos infantis.

PIAGET (1994, p.237) diz: "... o indivíduo por si só, permanece egocêntrico". A vida em sociedade é fundamental para o indivíduo, pois permite a tomada de consciência quanto ao funcionamento do espírito para poder transformar em normas os simples equilíbrios funcionais que emanam de toda atividade, seja mental ou vital. É pela cooperação que se alcança a autonomia. Por meio de comparações mútuas das intenções e regras adotadas é possível conduzir o indivíduo ao julgamento objetivo de atos e ordens dos outros, incluindo os adultos.

Nesse sentido, PIAGET (1994, p. 253) considera que a coação social e a cooperação não chegam a resultados morais comparáveis. Quanto a isso explica:

A coação social – entendemos assim toda relação social na qual intervém um elemento de

autoridade e que não resulta, como a cooperação, de pura troca entre indivíduos iguais – tem como efeitos sobre o indivíduo resultados análogos aos da coação adulta em relação ao espírito da criança. Porque, na realidade, os dois fenômenos constituem apenas um só, e o adulto, dominado pelo respeito unilateral dos “Velhos” e da tradição, conduz-se à maneira de uma criança.

Como já dito, o autor citado acima criticou o verbalismo excessivo que predomina nas escolas. Ele diz que o professor deve deixar de ser um conferencista e transmitir soluções prontas. Deve ser um estimulador da pesquisa. "... nos anos 70, Piaget pede ao professor não apenas para estimular a cooperação, para escolher um bom material e situações interessantes, mas também para que ele mesmo se torne um pesquisador" (PARRAT-DAYAN; TRYPHON, 1998, p.21).

Grandes contribuições podem ser encontradas em uma coletânea de textos inéditos de Piaget sobre a Pedagogia por meio dos seus organizadores Silvia Parrat Dayan e Anastasia Tryphon. Dos textos apresentados destacam-se três que possuem uma íntima relação com a temática abordada: "Os procedimentos da educação moral", "Observações psicológicas sobre o trabalho em grupo" e "O desenvolvimento moral do adolescente em dois tipos de sociedade: sociedade primitiva e sociedade moderna".

Na coletânea de textos de Piaget, apresentados por PARRAT-DAYAN e TRYPHON (1998) há ênfase na importância da escolha do método. É preciso defini-lo em função de que homens pretendem-se formar: um indivíduo que tenha uma personalidade livre, com consciência autônoma ou um indivíduo que se submete ao conformismo do grupo social ao qual pertence.

Para a constituição da moralidade é necessário que se estabeleçam relações entre os indivíduos, pois "é nas relações interindividuais que as normas se desenvolvem: são as relações que se constituem entre a criança e o adulto ou entre ela e seus semelhantes que a levarão a tomar consciência do dever e a colocar acima de seu eu essa realidade normativa em que consiste a moral" (PIAGET, 1998, p.27).

A moralidade está relacionada às atividades da criança e não simplesmente ao discurso. Durante muito tempo se acreditou ser suficiente falar à criança para que formasse seu pensamento, como se a moralidade, o desenvolvimento fosse meramente uma transmissão oral, sem o envolvimento do sujeito nesse processo. Portanto, se a elaboração das normas depende das relações dos indivíduos entre si,

significa que não há uma única moral, mas vários tipos de acordo com as relações sociais ou interindividuais que ocorrem entre o sujeito e o meio ambiente. (PIAGET, 1994)

Há, então, como já dito, dois tipos de relações sociais: relações de coação e relações de cooperação. Nas relações de coação prevalece o respeito unilateral onde as regras são impostas pelos adultos.

Nesse sentido, PIAGET (1998, p.139) critica novamente o verbalismo:

Percebe-se que o verbalismo, que constitui o grande obstáculo à compreensão da criança, não se deve apenas às insuficiências do ensino oral, mas ao seu próprio princípio, quando esse ensino é concebido como o principal instrumento educacional. A criança não é um ser passivo cujo cérebro deve ser preenchido, mas um ser ativo, cuja pesquisa espontânea necessita de alimento.

Não significa que se deva suprimir a aula expositiva, mas reduzi-la no sentido de oportunizar questionamentos e reflexões por parte dos alunos. Deve haver espaço para o trabalho em grupo onde a pesquisa possibilite a cooperação e a troca. A cooperação é indispensável para a elaboração da razão, por isso o método de trabalho em grupo é fundamental. Três aspectos são fundamentais para considerar o trabalho em grupo (PIAGET, 1998, p.141-144):

a) O egocentrismo intelectual manifesto no indivíduo só é superado à medida que ele aprende a conhecer o outro, logo é uma conquista social. É pelo conflito, discussão, troca que aprendemos a nos conhecer.

Do ponto de vista da educação intelectual (...) a tomada de consciência do pensamento próprio, com tudo o que isso implica do ponto de vista do autocontrole, é estimulada pela cooperação, ao passo que a simples relação entre o egocentrismo mental do aluno e a autoridade do professor não basta para conduzir o indivíduo à atividade pessoal (PIAGET, 1998, p.142).

b) A cooperação se constitui como necessária no sentido de conduzir o indivíduo à objetividade. No momento em que o pensamento se liberta da rede das relações do período sensório-motor que são puramente práticas, há uma tendência natural de satisfazer os desejos inerentes ao eu, ou seja, o indivíduo busca satisfazer seus interesses imediatos. Isso explica as formas do pensamento infantil, com ausência de objetividade. Aí temos o jogo da imaginação, a fábula, a pseudomentira, entre outras características.

c) A cooperação se constitui como fonte de regras para o pensamento, ou seja, é a condição indispensável para a plena constituição da razão.

Compreende-se que a lógica constitui um conjunto de regras ou normas, mas que não são inatas. Percebe-se que desde o nível da inteligência prática já existe uma necessidade de coerência quase que orgânica de um pensamento não-contraditório. O que aparece de novo no pensamento racional é que a coerência, o sistema de conceitos e de relações adquirem um valor normativo capaz de disciplinar, o que significa que as relações inerentes à lógica constituem um diferencial das relações inerentes à inteligência prática do nível sensório-motor, pelo fato de constituírem (implicarem) normas sociais, como a reciprocidade.

### 1.3 O CONFLITO SÓCIO-COGNITIVO

Uma pesquisa significativa tendo como objeto as interações e transmissões sociais foi realizada por PERRET-CLERMONT (1978). Partindo de Piaget, suas investigações visavam demonstrar que, em certas fases do desenvolvimento, a ação comum realizada entre sujeitos, exigindo a resolução de um conflito entre as suas diferentes centrações, resulta na construção de novas coordenações pelo sujeito. Estabelece-se, assim, que numa interação entre dois ou mais sujeitos, que se encontram a coordenar suas atividades, tanto o indivíduo que se encontra relativamente mais avançado como aquele que não o está, podem progredir.

Ao interpretar os resultados da pesquisa realizada com crianças de quatro a sete anos, Perret-Clermont aponta que as interações sociais que obrigam o sujeito a coordenar as suas ações com as do outro, arrastam-no a um processo de descentração que o leva a comprometer-se num conflito entre o seu ponto de vista e o dos seus parceiros. Este conflito incita-o, a partir das coordenações efetuadas coletivamente, a uma reestruturação cognitiva que se revela nos pós-testes. Perret-Clermont aponta a hipótese de que as diferenças de amplitude entre os efeitos subseqüentes às interações sociais são devidas a esse conflito sócio-cognitivo, que é mais forte quando os sujeitos se exprimem ou agem em função de pontos de vista diferentes.

Como já dito, ao estudar as interações, PERRET-CLERMONT (1978) demonstrou que o conflito sócio-cognitivo é fecundo mesmo quando o ponto de vista

do parceiro provém de um nível cognitivo inferior ou semelhante ao do sujeito, na medida em que corresponde a centrações diferentes.

A noção de conflito surge como um dos elementos essenciais ao estudo dos mecanismos do desenvolvimento cognitivo. Neste tipo de conflito cognitivo, socialmente vivido, a contradição à estratégia de um indivíduo encontra explicitamente a sua fonte na estratégia do outro. Nesse sentido, as investigações realizadas por PERRET-CLERMONT (1978) procuraram verificar experimentalmente a hipótese de que o conflito cognitivo criado pela interação social é um local privilegiado e também específico em que o desenvolvimento cognitivo vem encontrar sua dinâmica. Esse conflito sócio-cognitivo “simultaneamente de ordem cognitiva e socialmente encarnado” (PERRET-CLERMONT, 1978, p. 56) não pode reduzir-se a uma simples expressão social de um tipo de conflito e o seu efeito também não pode ser reduzido a um efeito de imitação de um modelo.

Neste sentido, o foco de estudo deve se voltar para o tipo de interação que pode melhor favorecer o processo de construção do conhecimento pelo sujeito.

#### 1.4 ESTUDOS SOBRE INTERAÇÃO SOCIAL

Pesquisas realizadas em diferentes países mostraram a existência de alguns períodos na evolução do trabalho em grupo (PIAGET, 1998).

Anterior aos 7-8 anos, há ausência de grupos organizados; embora as crianças gostem de manter contato com o outro, essa relação não modifica suas atitudes individuais. Há, aí, predominância do egocentrismo intelectual, logo, as discussões e as trocas intelectuais, concernentes a essa faixa etária, são bastante rudimentares.

A partir dos 8-10 anos observa-se que as crianças sentem a necessidade de se agruparem, porém sem uma completa cooperação. Há progresso quanto às regras dos jogos. As discussões e as trocas tornam-se mais sistemáticas e a lógica vai prevalecendo sobre o egocentrismo.

Aproximadamente aos 10-11 anos pode-se dizer que há a possibilidade de uma cooperação realmente completa. Nesse momento, a consciência da regra adquire o valor de obrigação interior e autônoma, deixando de ser uma realidade

externa e a dedução formal e o julgamento das relações tornam-se reversíveis.

Considera-se o trabalho em grupo essencialmente ativo, pois em seu fundamento existem interesses intrínsecos e não mais simplesmente coerções externas. O trabalho em grupo é mais ativo que o trabalho individual. Além disso, é fundamental, pois o grupo possibilita, através da cooperação, o desenvolvimento intelectual de seus membros.

Para a realização desta pesquisa, foram encontrados vários estudos que se propuseram a investigar questões relacionadas ao papel das interações sociais no desenvolvimento cognitivo, considerando-as sob a luz da Epistemologia Genética.

A literatura mostra que, por um grande período, pesquisas referentes à interação social eram realizadas, sobretudo a partir de uma perspectiva Histórico-cultural. Observa-se ao lado desta tendência um crescente interesse por pesquisas cujos pressupostos contemplam a Epistemologia Genética, podendo ser citados MORO (2000), STOLTZ (2001), CUNHA (2001), RIZZI et al (2001), NUNES (2002), HOFF e WECHSLER (2004).

Em MORO (2000) encontra-se relato de um estudo de caso abordando as relações entre interação social de crianças e suas construções cognitivas individuais na aprendizagem das noções de adição e subtração. Nesse estudo foram partícipes crianças de 7, 8 e 9 anos, alunos de 1ª série, organizados em tríades para resolver tarefas envolvendo adição e subtração. Buscou-se analisar as inter-relações das estratégias cognitivas expressas pela tríade e as intervenções do adulto.

A partir da análise dos dados, buscou-se a compreensão dos fenômenos envolvidos nas interações e não simplesmente a comparação experimental dos sujeitos. Para tanto, foi necessária a descrição das trocas sociais ocorridas no grupo para poder captar as relações existentes entre os pares e as soluções apresentadas pelos sujeitos frente aos problemas a serem estudados. Isso exigiu uma descrição detalhada das ações e verbalizações de cada um, de sua relação com os outros e com as intervenções do adulto, para em seguida proceder à interpretação das estratégias cognitivas utilizadas pelo sujeito e sua inter-relação com os outros participantes. MORO (2000) aponta nessa pesquisa “o modelo piagetiano da equilíbrio como explicativo da complexidade das interações sociais, suas relações necessárias, porém não suficientes para as construções cognitivas individuais”.

Já CUNHA (2001), através de situações de conflito sócio-cognitivo, estudou

as formas de passagem do nível não-operatório para o nível de pensamento operatório. Na pesquisa trabalhou com duplas de crianças com idade entre 5 e 7 anos, em três sessões de interação social, envolvendo a prova de conservação do comprimento. Os resultados encontrados apresentaram a criação de cinco padrões de condutas de aprendizagem: padrão 1: não houve modificação na conduta dos sujeitos, permanecendo não-conservadores; padrão 2: continuidade ao nível de não-conservante, porém com apresentação de alguns argumentos; padrão 3: os sujeitos tornam-se conservadores, apresentando alguns dos argumentos de conservação no decorrer do processo, mas não há estabilidade; padrão 4: tornam-se conservadores no decorrer do processo, mas ainda há flutuações; padrão 5: os sujeitos tornam-se conservadores com estabilidade desde a primeira resposta. Percebe-se que há flutuações constantes até à estabilidade da resposta. Os resultados mostraram que a aprendizagem ocorre de maneira diferenciada e que o uso de técnicas de conflito sócio-cognitivo é eficaz quanto à aprendizagem das duplas, possibilitando a mudança de nível cognitivo.

De acordo com PIAGET (1976), quando o sujeito se encontra em situações contraditórias, de conflito, ele precisa modificar seus esquemas para poder acomodar-se à nova situação. O conflito cognitivo ou desequilíbrio cognitivo, advindo de perturbações se constituem como uma das fontes do desenvolvimento do conhecimento.

Outro trabalho enfocando a interação social é o de NUNES (2002), cuja investigação, assim como a de CUNHA (2001), também abordou a aprendizagem da conservação de comprimento envolvendo situações de interação social com conflito sócio-cognitivo, acrescentando a manifestação e a evolução dos possíveis. Realizou-se um pré-teste, uma intervenção e um pós-teste. A intervenção constou de dois momentos. Primeiramente, os sujeitos assistiram a uma sessão de filme em vídeo, que mostrava crianças realizando a prova de conservação de comprimento, com diversos comportamentos e variações de respostas. O outro momento foi realizado após a sessão de vídeo. Os sujeitos, em duplas, foram submetidos a situações de aprendizagem envolvendo o conflito sócio-cognitivo. Comparando as respostas dos sujeitos às apresentadas no pré-teste com aquelas do pós-teste, constatou-se que o procedimento experimental foi significativo quanto à aquisição da resposta que envolvia a conservação de comprimento.

RIZZI *et al* (2001) discute como a tecnologia digital transforma o objeto de conhecimento e como interfere na aprendizagem. Além disso, discute como a tecnologia digital pode possibilitar o trabalho cooperativo, fonte da interação social. Para tanto, as autoras utilizaram-se do *EquiText*, uma ferramenta para escrita colaborativa via Web com a hipótese de que esta ferramenta permite a cooperação na ação, logo, a cooperação no pensamento conforme concebe Piaget.

O *EquiText* objetiva propiciar às pessoas distanciadas geográfica, física e temporalmente escrever textos em equipe, através da Web. É uma ferramenta que trabalha com o conceito de parágrafos, sendo que um título, uma linha ou várias linhas são considerados como parágrafos individuais. Cada um dos parágrafos inseridos no texto pode ser alterado, unido a outro ou até mesmo excluído. O *EquiText* permite administrar textos que são produzidos de forma simultânea.

A pesquisa realizada demonstrou que as interações sociais que ocorrem através do *EquiText* possibilitam aos sujeitos envolvidos a descentração necessária para receber a mensagem, em seguida analisá-la e reagir a ela, mostrando-se como fonte e meio privilegiado para a construção do conhecimento.

STOLTZ (2001) pesquisa a influência do tipo de interação social que possibilita a tomada de consciência da noção de conservação da substância e do peso. Seu estudo aponta, através da análise dos contextos interativos das crianças participantes da pesquisa, tanto em relação aos meios social, familiar e escolar, quanto na realização de tarefas de conservação, que o grau de desenvolvimento de um ou outro domínio de conceitos relaciona-se aos desafios que estes meios propiciam às crianças quanto às suas ações. Isso vale tanto para o domínio moral, quanto para o cognitivo. São os desafios propostos, os questionamentos sobre o processo a partir da ação que vão possibilitar a tomada de consciência.

Torna-se interessante lembrar-se, aqui, das pesquisas realizadas por PERRET-CLERMONT (1978), que apontam as características mais particulares da interação social que constitui fonte de progresso cognitivo para os sujeitos. Ela parte do pressuposto que o fundamental numa interação é que esta deve suscitar um conflito entre centrações opostas, o qual implica, para poder ser resolvido, a elaboração de sistemas que possam coordenar diferentes centrações. Nesse sentido, pode-se dizer, então, que a qualidade das interações sociais vivenciadas pelos sujeitos é fundamental no sentido de permitir maiores ou menores progressos.

Consideram-se, como fundamentais, os estudos apresentados por INHELDER, SINCLAIR e BOVET, na obra *Aprendizagem e estruturas do conhecimento* (1977), em que apontam a possibilidade de aceleração do desenvolvimento cognitivo, mediante um processo de intervenção. Por meio de pesquisas com crianças, utilizando-se do método clínico, evidenciaram um progresso real, suscitando elaborações de níveis superiores, em um grande número de sujeitos participantes da experiência.

A preocupação central nesta obra corresponde ao conhecimento dos mecanismos de transição de um nível para outro em relação a algumas noções consideradas chave do desenvolvimento cognitivo. Partindo do pressuposto de que os progressos do conhecimento resultam de processos dinâmicos que requerem modelos de regulação, INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977) deram atenção específica às confrontações dos esquemas do sujeito, aos conflitos surgidos e às formas de resolução.

O método utilizado em suas pesquisas se diferencia dos métodos clássicos de aprendizagem pelo fato de destacar como primordial o papel da atividade estruturante do sujeito.

INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p.237) apontam que:

A natureza dos progressos, assim como sua importância, são sempre e de maneira evidente, função do nível inicial de desenvolvimento do sujeito, em outros termos, instrumentos de assimilação que lhe são próprios. (...) Fato que nos parece ainda mais revelador das leis do desenvolvimento, no final da experiência, a distância entre os níveis dos sujeitos é mais acentuada que no princípio, tendo, portanto tendência a aumentar durante a aprendizagem, o que parece demonstrar que as situações experimentais, as trocas com o experimentador, são aprendidas de maneira diferente, conforme os níveis cognitivos de cada um dos sujeitos e isso acontece, mesmo quando as diferenças entre eles são mínimas.

Nesse estudo, realizado pelas pesquisadoras citadas, destacam-se ainda os resultados encontrados no primeiro e no segundo pós-teste. Alguns sujeitos passam de um resultado flutuante para uma solução operatória e até mesmo obtendo progressos de um ou dois subníveis ou categorias de respostas hierarquizadas. No intervalo entre os dois pós-testes, os resultados mostraram que as aquisições que resultaram dos processos de aprendizagem se prolongaram produzindo um conjunto de integrações que parecem se tratar de reorganizações internas.

... alimentando os esquemas do sujeito, conseguimos apressar seu desenvolvimento cognitivo. Esse resultado, por si só, já nos separa da interpretação maturacionista que, às vezes, erradamente, nos atribuem; esse resultado mostra que as contribuições do meio podem favorecer e, por conseguinte, apressar a gênese (INHELDER, BOVET, SINCLAIR, 1977, p. 237).

## 2. DO ÊXITO PRÁTICO À COMPREENSÃO: ENFOCANDO O PROCESSO DE TOMADA DE CONSCIÊNCIA

Em estudo e resenha sobre a obra, *Aprender na vida e aprender na escola* (DELVAL, 2001), ZOIA (2003, p.412) retoma as grandes questões discutidas e aponta que:

DELVAL (2001) traz questionamentos e reflexões em relação à existência de uma oposição entre o conhecimento escolar e o conhecimento do cotidiano, buscando apontamentos que possam tornar a aprendizagem escolar tão significativa quanto a aprendizagem envolvendo situações da vida prática. Uma das grandes questões que permeiam suas reflexões refere-se ao ensino de uma grande quantidade de conteúdos que os alunos não entendem, decoram para as provas e depois esquecem.

Este tem sido o grande dilema da escola. Passam-se anos sentados nos bancos escolares e muito pouco do que se ensina tem sido aprendido ou compreendido. Como explicar isso, se na vida cotidiana constantemente se aprende, independente da escola?

Ao abordar aprendizagem e desenvolvimento, PIAGET (1964) faz uma distinção da aprendizagem no sentido lato e no sentido estrito. No sentido lato, a aprendizagem está ligada ao progresso das estruturas cognitivas que ocorre em função dos processos de equilíbrio. Já no sentido estrito, ela ocorre por aquisição de informações específicas, isto é, "... é provocada pelas situações, provocada por um experimento psicológico; ou por um professor, com respeito a algum tema didático; ou por uma situação externa" (PIAGET, 1964, p.01). Este tipo de aprendizagem (sentido estrito) subordina-se, ou melhor, depende do desenvolvimento de estruturas cognitivas gerais.

Embora as pesquisas científicas de PIAGET não tiveram por objetivo investigar a aprendizagem escolar (MORO, 2000; 2002), sua produção muito tem contribuído para a educação. Uma das suas contribuições, como já dito, refere-se à crítica ao verbalismo excessivo que predomina nas escolas (PIAGET, 1994; 1998). Em relação a isso, pode-se observar que a educação tem ainda fortemente a ênfase de que o ensino verbal é condição necessária e suficiente de um bom ensino e, como consequência, de uma boa aprendizagem.

PIAGET (1964) fala de um sujeito ativo. O conhecimento de um objeto, de um fato não é simplesmente uma cópia da realidade. Para conhecer o objeto, o

sujeito deve agir sobre ele, seja em nível de ação física, seja como ação mental. A ação implica modificação, transformação e entendimento desses processos para entender a construção do mesmo.

Enquanto que para os empiristas, que fundamentam teorias associacionistas, o suficiente é que as crianças tenham êxito nas atividades realizadas, pode-se depreender, a partir de Piaget, que a preocupação deve estar centrada ao aspecto da compreensão.

Isso quer dizer que, para as teorias associacionistas, a preocupação centra-se nos acertos, no sucesso prático obtido pelo indivíduo nas tarefas que lhe foram propostas, na realidade, impostas. Não há preocupação com os fracassos, com os erros, em síntese, com o processo percorrido pelo sujeito durante a atividade. PIAGET (1977) explica que para compreender não é suficiente atingir o resultado com sucesso, mas ter consciência dos processos envolvidos que conduziram ao resultado esperado de forma satisfatória.

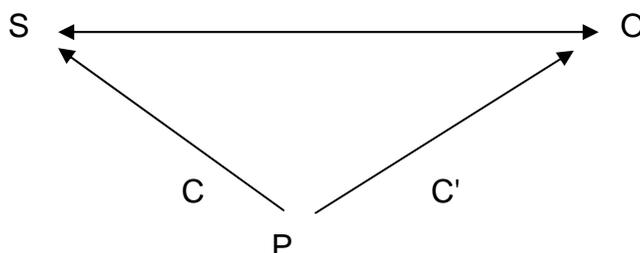
Quando o sujeito se depara com uma perturbação externa, reage no sentido de compensar o desajuste provocado e voltar a manter o equilíbrio. "A equilibração é assim um processo ativo, é um processo auto-regulador" (PIAGET, 1964, p.08), sendo fundamental para o desenvolvimento. Esse processo auto-regulador é fundamental para a aquisição do conhecimento lógico-matemático.

A tomada de consciência é concebida como a passagem do saber fazer para o compreender, o que envolve o conhecimento do mecanismo interno da ação. Diante disso, explica PIAGET (1978 p.176): "Fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao porquê e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação". A ação precede a consciência, o que significa dizer que, em nível de prática, do saber fazer, o sujeito atinge o resultado corretamente, porém, se for solicitado a explicar como procedeu para alcançá-lo, fracassa, pois, ainda não tem consciência do caminho percorrido, ou seja, dos meios utilizados. Quer dizer, então, que a tomada de consciência é um processo que parte da periferia, isto é, volta-se a princípio aos objetivos e resultados da ação, direcionando-se para as regiões centrais da ação ao buscar apreender seus mecanismos internos. Aqui o sujeito busca identificar os meios empregados,

motivos das escolhas realizadas e as modificações ocorridas no decorrer da experiência. Pode-se dizer que há um processo de descentração. O sujeito que até então centrava-se apenas nos resultados figurativos da ação, volta seu pensamento para o todo, ou seja, para o processo.

A princípio, os fatores internos, que explicam o processo das modificações e procedimentos, escapam à consciência do sujeito, por isso o êxito precoce e a compreensão tardia.

A tomada de consciência é um processo que parte da interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento. Na figura abaixo, o ponto P denominado periférico representa tanto o sujeito (S) como o objeto (O). A tomada de consciência orienta-se rumo aos mecanismos centrais da ação do sujeito (C), enquanto que o conhecimento do objeto orienta-se para suas propriedades intrínsecas (C') sendo igualmente centrais e não mais superficiais como ainda relativas às ações do sujeito. Sendo correlativas às iniciativas cognitivas orientadas para C' e para C, significa que tal solidariedade se constitui como lei, sendo essencial para a compreensão dos objetos e a conceituação das ações (PIAGET, 1977).



É de se perguntar: O que permite a tomada de consciência da ação?

Há uma ação na busca de um objetivo que pode ter êxito ou fracasso. Caso não ocorra o êxito, busca-se o porquê, o que permite a tomada de consciência das regiões centrais da ação. A partir do resultado falho, o sujeito procura os pontos em que houve falha da adaptação do esquema ao objeto e, a partir dos dados relativos à ação, concentra sua atenção nos meios utilizados, suas correções e possíveis substituições. Pode-se dizer que esse movimento de vaivém entre o objeto e a ação permite e possibilita que a tomada de consciência aproxime-se por etapas do mecanismo interno do ato, estendendo-se da periferia P ao centro C.

Há casos em que a tomada de consciência pode ocorrer sem inadaptação,

ou seja, nos casos em que o objetivo inicial da ação é alcançado sem nenhum tipo de fracasso. Isso se deve ao fato do avanço da consciência não estar mais ligado às dificuldades da ação, mas resultar do próprio processo assimilador.

... a lei da direção da periferia (P) para os centros (C e C') não poderia ser limitada à tomada de consciência da ação material, pois, embora nesse nível inicial já haja passagem da consciência do objetivo (bem como do resultado) à dos meios, essa interiorização da ação, por isso mesmo, leva, no plano da ação refletida, a uma consciência dos problemas a resolver e daí à consciência dos meios cognitivos (e não mais materiais) empregados para resolvê-los (PIAGET, 1977, p.200).

Em suma, há atrasos da conceituação em relação à ação. PIAGET (1977) compreende que o mecanismo de tomada de consciência ocorre como um processo de conceituação que reconstrói e depois ultrapassa no plano da semiotização e da representação, o que anteriormente foi adquirido no plano que envolvia os esquemas sensório-motrízes, ou seja, da ação. Há, portanto, um processo de elaboração gradativa das noções.

É necessário distinguir aqui duas questões que envolvem o processo de tomada de consciência na construção do conhecimento: a abstração empírica e a abstração reflexionante (PIAGET, 1977; 1995a).

Por abstração empírica, entende-se a ação que se apóia sobre os objetos físicos ou sobre os aspectos materiais referentes à própria ação, como por exemplo, movimentos e empurrões. O sujeito abstrai as propriedades físicas dos objetos como o peso, a cor, etc. Em síntese, há uma centração nos dados que são observáveis.

Já a abstração reflexionante refere-se às inferências extraídas das coordenações das ações, há um processo de reconstrução mental em que o sujeito não se apóia apenas nos dados observáveis, mas num processo de coordenação mental.

Nas pesquisas sobre a tomada de consciência, PIAGET (1977) procurou mostrar que a ação em si mesma constitui um saber autônomo, mas com uma eficácia considerável, pois, embora, seja um *savoir faire* e não um conhecimento consciente, no sentido de uma compreensão conceituada, se constitui como fonte da conceituação. A tomada de consciência encontra-se em quase todos os pontos em atraso em relação à ação. Tal atraso quer dizer que o sujeito obtém êxito, sucesso na ação, em nível prático, mas sem a compreensão dos objetivos e processos

envolvidos na obtenção do êxito.

Diante dessas considerações, PIAGET (1977) busca explicar a evolução da ação em suas relações com a conceituação que caracteriza a tomada de consciência. Há uma "solidariedade epistêmica entre o movimento de interiorização que conduz não só à tomada de consciência das ações, mas ainda à conceituação das operações lógico-matemáticas, e o movimento de exteriorização que, reciprocamente, leva ao mesmo tempo ao conhecimento experimental e às explicações causais" (PIAGET, 1977, p.204).

A conceituação não é simplesmente a leitura do que ocorre em nível das ações, mas uma reconstrução que insere novas características sob a forma de ligações lógicas, com estabelecimento de conexão entre a compreensão e as extensões. Há uma passagem gradativa da periferia para as regiões centrais. O mecanismo formador, tanto da ação como da conceituação é, ao mesmo tempo, retrospectivo e construtivo. Retrospectivo porque tira seus elementos de fontes anteriores e construtivos como criador de novas ligações.

PIAGET (1977) explica a existência de três níveis de conhecimento (sucessivos e hierarquizados) quanto à evolução da ação para a conceituação. Primeiramente há um nível de conhecimento que é o da ação material sem conceituação. Embora não haja conceituação, há aí um sistema de esquemas que constitui um saber muito elaborado. As construções que levam à capacidade de coordenação ainda são alheias à consciência do sujeito. "O processo de interiorização conduz das fronteiras entre o sujeito e os objetos a assimilações recíprocas de esquemas e a coordenações cada vez mais centrais (C) enquanto vizinhas das coordenações gerais da fonte orgânica" (PIAGET, 1977, p.209). Isso permite a construção de uma espécie de lógica dos esquemas, que antecede a linguagem e o pensamento, onde estão em atuação as relações de ordem, os encaixes de esquemas, correspondências, intersecções, uma certa transitividade que futuramente constituirão as estruturas operatórias. Em relação ao processo de exteriorização, há desde os níveis sensoriomotores, acomodações cada vez maiores dos esquemas de assimilação aos objetos, até atingir a construção das condutas instrumentais, de estruturas espaço-temporais como o grupo prático dos deslocamentos e de uma causalidade objetiva e espacializada, após as formas fenomenistas originadas em P.

Há um poder acomodador dos esquemas que, por sua vez, é dependente das coordenações entre os esquemas. Isso significa que quanto maior o número de ligações entre os esquemas haverá maior flexibilidade para suas aplicações aos objetos. Por outro lado, quanto mais multiplica as acomodações, mais favorece as assimilações recíprocas. Dessas coordenações da lógica dos esquemas atribuídos aos objetos resultam as estruturas espaço-temporais de grupo, a permanência do objeto e a espacialização da causalidade.

Um segundo nível, apontado por PIAGET (1977), refere-se à conceituação. Esta retira seus elementos da ação a partir de suas tomadas de consciência, acrescentando-lhes tudo o que comporta de novo o conceito em relação ao esquema. Nesse nível, o que caracteriza o movimento de interiorização é o fato de ele ser marcado primeiramente por um processo geral de tomada de consciência das ações materiais através de representações semiotizadas, ou seja, por meio da linguagem, imagens mentais, etc.

Desde o princípio dos progressos da própria ação, a tomada de consciência é acompanhada pelos dois tipos de abstrações citadas anteriormente: a abstração empírica que permite descrever os dados observados e constatados a partir da ação e a abstração reflexionante ou refletidora que a partir das coordenações das ações extrai o necessário para conceituar, isto é, para ligar e interpretar os dados fornecidos pela observação (permanece o intercâmbio constante com os objetos). É dessa maneira que a conceituação se torna operatória, mas com a ressalva de que apesar da capacidade de raciocínios e estruturações de forma operatória (seriações, classificações, número) as estruturas que as possibilitam ainda não são compreendidas pelo sujeito, ou seja, permanecem inconscientes.

Em relação ao movimento de exteriorização, ele origina dois processos análogos. A abstração empírica, que ocorre a partir dos objetos, nos fornece a representação dos dados observados, dos fatos e acontecimentos singulares, suas funções e relações suscetíveis de repetição e a legalidade em geral. Já a abstração refletidora ou reflexionante, que na direção C é responsável pelas estruturações de forma operatória, permite interpretar de forma dedutiva os acontecimentos na direção dos objetos (C'). Embora haja solidariedade entre os movimentos de interiorização e exteriorização, suas atribuições e as estruturas operatórias como tais em suas inferências lógico-matemáticas permanecem inconscientes do ponto de

vista do próprio sujeito.

O terceiro nível, das abstrações refletidas, consiste em operações de segunda potência. São operações novas, mas realizadas sobre operações anteriores, o que mostra se tratar uma vez mais de abstrações a partir do nível precedente, mas enriquecidas por novas combinações até então não realizadas. Nesse novo nível a situação se modifica, pois, a tomada de consciência torna-se uma reflexão do pensamento sobre si mesmo. Em função do movimento de interiorização que corresponde ao domínio lógico-matemático, o sujeito torna-se capaz de teorizar e não mais apenas de raciocinar concretamente, ou seja, o sujeito passa a operar sobre as operações. Quanto à exteriorização, o sujeito está apto à elaboração de hipóteses, sendo capaz de considerar vários modelos que possam explicar um determinado fenômeno e submetê-los ao controle dos fatos. Sendo assim, PIAGET (1977, p.211) aponta que:

A solidariedade dos dois movimentos de interiorização ou lógico-matemático e de exteriorização ou físico e causal torna-se ainda mais estreita do que nos níveis precedentes, em consequência dos progressos da abstração, e em virtude deste paradoxo bem conhecido segundo o qual a adaptação aos dados concretos da experiência depende do caráter abstrato dos quadros noéticos que permitem analisá-la e mesmo compreendê-la.

Em cada um dos níveis de evolução da tomada de consciência, constitui-se de forma progressiva uma série de coordenações por assimilação recíproca dos esquemas. No nível I, esses esquemas são práticos ou motores e nos níveis II e III as assimilações são recíprocas longitudinais, com ação de volta no nível precedente do que é construído no seguinte. A conceituação presente no nível II tira seus elementos das ações do nível I, porém, chega um momento que ela age de forma retroativa sobre as ações, dirigindo-as em parte e fornecendo-lhes plano de conjunto e, até mesmo, idéia de novos meios que a ação irá ajustar de acordo com suas próprias regulações. O mesmo processo se dá em relação aos efeitos retroativos das conquistas do nível III sobre as construções dos níveis II e I.

Em síntese, o estudo da tomada de consciência permite retomar a relação existente entre o sujeito e os objetos. O sujeito só aprende a conhecer mediante a sua ação sobre os objetos e estes, por sua vez, só se tornam cognoscíveis a partir do progresso das ações sobre eles.

PIAGET (1978) aborda situações em que a ação não alcança êxitos

precoces completos (como acontece nas questões abordadas anteriormente). São casos em que as coordenações da ação se constroem por etapas e nos mesmos níveis de idade que as conceituações. A partir de um determinado nível, há influência resultante da conceituação sobre a ação, ou seja, a modificação da ação ocorre devido à utilização rápida e sistemática de mediadores. É a lógica do indivíduo e as explicações físicas, obtidas através das ações que modificam as ações e possibilitam o acesso a novos meios não utilizados até então. Essa transitividade não surge abruptamente, mas como produto das próprias ações antes de tornar-se um instrumento operacional generalizado.

Nos estudos sobre a tomada de consciência, após verificar os atrasos desta em relação aos êxitos precoces da ação e sobre seu processo que se estende da periferia para as regiões centrais da ação, PIAGET (1978) aponta novas situações. Estas, referem-se aos sucessos práticos que se efetuam somente por etapas com coordenações progressivas de níveis bem distintos e espaçados. Nessa nova situação, observa-se uma fase, considerada mais ou menos longa, em que há trocas constantes entre a ação e a conceituação que são aproximadamente do mesmo nível (fase II). Posteriormente, há a fase III na qual ocorre uma total inversão da situação inicial, pois a conceituação fornece à ação uma programação de conjunto análoga à que se observa nas fases médias da técnica adulta, quando a prática se apóia em teorias.

O autor genebrino procurou compreender “como uma coordenação material e causal pode levar a conhecimentos, que, limitando-se a um *savoir faire* sem atingir a representação nem a compreensão, não elaboram menos esquemas mais gerais de ação (ordem, encaixes, correspondência, etc) sendo isomorfas a algumas das coordenações da lógica” (PIAGET, 1978, p.177). A esse poder cognitivo da ação, PIAGET (1978, p.177) responde: “Os movimentos que constituem a ação não se sucedem linearmente, mas se encadeiam sob a forma de ciclos relativamente fechados em que consistem os esquemas, e estes correspondem a uma teleonomia (satisfação das necessidades)”.

Para PIAGET (1978), o que caracteriza os estados conscientes, desde suas tomadas de consciência elementares (objetivos e resultados das ações) até as conceituações dos níveis superiores, é o fato de exprimir e reunir significações em uma conexão chamada "implicação significativa". O que se referir à ação e seu

contexto é possível de ser traduzido por representações significativas por meio de instrumentos semióticos como a língua, as imagens, etc.

Quanto às relações entre o fazer e o compreender, PIAGET (1978) diz que o sistema das implicações significantes aponta um elemento cuja compreensão não ocorre, nem nos objetivos, nem nos seus meios utilizados; é a determinação da razão. Sem ela os sucessos representam apenas fatos insignificantes.

Em síntese, o compreender consiste no isolamento da razão das coisas e o fazer é somente obter sucesso, o que é certamente uma condição preliminar da compreensão, que o ultrapassa, pois, ela atinge um saber que precede a ação e pode abster-se dela.

O poder operacional, conquistado pelo indivíduo a partir das trocas e influências contínuas entre a ação e a conceituação, vai se prolongar indefinidamente por meio da construção de novas operações sobre as precedentes - pensamento de segunda potência - até atingir o mundo dos possíveis que vai muito além dos limites da ação.

Há um constante equilíbrio entre os movimentos de interiorização e de exteriorização. Enquanto as etapas e os sucessos da ação são sempre função de relações de finalidade, ou seja, projetos a curto ou longo prazo, o compreender se constitui como um fim permanente e global, porém suas influências se traduzem por processos conjuntos de equilibração.

Poucos estudiosos têm se debruçado sobre pesquisas que enfocam a tomada de consciência, além do próprio PIAGET (1977; 1978).

Pode-se encontrar na literatura o trabalho de STOLTZ (2001) ao buscar verificar a influência da interação social na tomada de consciência da conservação da substância e do peso. Seu estudo experimental realizado com vinte e uma crianças do sexo feminino e masculino, com idades variando entre 4,6 a 5,10 anos apresenta os seguintes resultados:

a) Num processo de interação entre crianças e adultos, ao ser solicitada a verbalizar o que realizou ao nível da ação, sendo contra-argumentada, no sentido do que levou aos resultados, verificam-se avanços quanto à tomada de consciência da noção de conservação;

b) A partir do procedimento anterior, há avanços na tomada de consciência da noção de conservação nas crianças que se encontram nos estágios de transição

e também nas não-conservadoras;

c) A interação de crianças conservadoras e intermediárias influencia no desenvolvimento das crianças não-conservadoras.

FÁVERO (2003) realizou um trabalho de intervenção com professores de inglês que trabalham com alunos adultos. Buscou identificar as concepções dos sujeitos sobre o adulto e o processo de aquisição de uma língua estrangeira, concepções sobre o desenvolvimento e o conhecimento por meio de sessões de interação. Seu objetivo era viabilizar as trocas verbais sobre o desenvolvimento psicológico adulto, analisar os atos da fala, identificar e discutir a respeito das concepções e teorias que fundamentam o discurso dos sujeitos. Participaram do estudo quatro sujeitos, dois do sexo masculino e dois do sexo feminino, com formação universitária e que trabalhavam a língua inglesa para adultos.

Os procedimentos para coleta de dados constituíram-se de três momentos: contrato institucional (para verificar o ano de ingresso na instituição); um pré-teste, sessões de intervenção e, logo em seguida, um pós-teste.

Nas primeiras sessões de interação houve a predominância de um nível conceitual muito pobre, não ocorrendo trocas efetivas entre os sujeitos. Com o desenrolar das sessões, houve uma progressiva freqüência de trocas verbais, apontando indícios da construção de uma tomada de consciência da concepção acerca da aprendizagem da língua inglesa pelos adultos, sendo esta percebida quando da realização do pós-teste.

Essa pesquisa evidencia que o trabalho do psicólogo escolar com os professores deve permitir a consideração de subsídios que possibilitem uma tomada de consciência de suas concepções para, conseqüentemente, reformular a prática de ensino no sentido de atender às reais necessidades dos alunos e de acordo com a faixa etária a que pertencem.

Outro trabalho significativo refere-se às pesquisas de BRENELLI (2000) em que a autora relata uma investigação realizada com crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem. Mostra a possibilidade delas apresentarem progresso na construção das estruturas do pensamento operatório e de noções de aritmética a partir de um programa de intervenção pedagógica por meio de jogos. Faz uma análise a partir da perspectiva teórica dos processos cognitivos de equilíbrio, tomada de consciência, fazer e compreender, abstração reflexiva, responsáveis pela

construção do conhecimento.

BRENELLI (2000) propõe a intervenção pedagógica com auxílio de jogos com o objetivo de possibilitar a superação de dificuldades de aprendizagem. Embasada na teoria piagetiana, compreende que favorecer a tomada de consciência em crianças com dificuldades na aprendizagem, parece ser fundamental, já que nem sempre o meio em que elas vivem favorece as trocas simbólicas, por ausência de desafios no plano representativo. O que se busca através de um processo de intervenção é facilitar a passagem da ação para a compreensão.

Em seu trabalho constatou que, na medida em que as crianças eram solicitadas a descrever ou explicar suas ações, os erros se tornavam conscientes e, com isso, através de regulações ativas, iam gradativamente corrigindo-os através da compensação das perturbações causadas por coordenações incompletas. Diante desse processo, os sujeitos passavam das ações às coordenações.

Para concluir, enfatizam-se os questionamentos feitos por STOLTZ (2001, p.59) em relação à compreensão, tão enfocada por PIAGET (1977; 1978):

... se a tendência para a construção do conhecimento orienta-se do externo para o interno, do saber fazer para o compreender, da ação para a consciência, do fato empírico para o fato reconstruído de forma operatória, do pensamento físico para o pensamento lógico-matemático, porque os procedimentos de aprendizagem incidem diretamente sobre o pensamento lógico-matemático em detrimento do pensamento físico-causal?

Ao relembrar as críticas de PIAGET (1994; 1998) em relação ao verbalismo escolar e o trabalho individualizado que ainda predomina nas escolas, observa-se a importância da interação social. Pergunta-se, então: Que tipo de interação social pode favorecer a tomada de consciência de determinadas noções que são trabalhadas na escola?

No decorrer dos capítulos, principalmente no capítulo 1.4, foram apontados vários estudos enfocando o processo de interação social na construção do conhecimento, ficando constantemente a questão quanto ao tipo de interação social que contribui, de forma mais específica, para a passagem do estágio pré-operatório ao operatório concreto, que corresponde ao período no qual a maioria das crianças ingressa na escola.

De acordo com PIAGET (1958), no período pré-operatório há ausência de reversibilidade de pensamento pelo fato da criança centrar-se apenas em um

aspecto, ignorando os demais. Por exemplo, quando mudamos a forma de um objeto, espaçamos a quantidade de materiais que anteriormente estavam mais próximos, a criança pensa que muda a quantidade. Isso acontece porque ela centra-se apenas no aspecto figurativo dos objetos; considerando apenas uma dimensão, ela ignora o todo e, conseqüentemente, não estabelece relações. Quando atinge o período operatório concreto, as suas ações tornam-se ações interiorizadas reversíveis, sendo capaz de coordenar simultaneamente duas ou mais dimensões, sem centrar-se no aspecto figurativo, havendo, então, predominância do aspecto operativo.

Nesse sentido e para responder à questão levantada, nesta pesquisa, volta-se ao conflito sócio-cognitivo apontado por PERRET-CLERMONT (1978), enfatizando a necessidade da criança estar diante de pontos de vista diferentes, divergentes, que exijam uma solução para que haja um avanço. As interações sociais devem permitir o estabelecimento de constantes conflitos, devem solicitar à criança a retomada do processo de ação, ou a verbalização do que fez, no plano da ação, para que haja constantes avanços.

De acordo com STOLTZ (2001), o tipo de interação social que estimula o processo de reversibilidade das ações pode contribuir e favorecer a aceleração do desenvolvimento cognitivo das crianças.

### 3. EM BUSCA DE UMA PRÁTICA SIGNIFICATIVA: USO DE JOGOS NO PROCESSO PEDAGÓGICO

Neste capítulo, novamente são citadas as críticas que DELVAL (2001) faz ao sistema educacional. Entre elas, refere-se a grande quantidade de conteúdos, que compõem o currículo escolar, transmitidos aos alunos sem que estes tenham a devida compreensão dos temas e assuntos abordados. Grande parte dos conteúdos são decorados para a realização das provas e depois completamente esquecidos sem ter nenhuma relevância para a vida.

Como explicar isso? Por que as pessoas passam anos sentados nos bancos escolares e muito pouco do que foi ensinado é realmente aprendido? Como justificar essa não aprendizagem, se o homem, desde que nasce, encontra-se submerso num processo constante de aprendizagem, a qual, aliás, é fundamental para o seu crescimento, enfim, para a sua sobrevivência durante a vida toda?

O educador PAULO FREIRE (1987) apresentou críticas ao sistema educacional que concebe o aluno como um sujeito passivo que só recebe informações por meio de uma educação que ele denominou bancária.

O próprio PIAGET (1994; 1998) que, embora não tenha se preocupado diretamente com as questões educacionais, criticou o verbalismo excessivo que predomina nas escolas.

Mesmo assim, ainda há quem acredita que uma boa aula expositiva é garantia para uma boa aprendizagem. BECKER (1995), em sua pesquisa, buscou analisar a epistemologia subjacente ao trabalho docente. Mostra a carência de uma fundamentação teórica consistente para embasar o trabalho do professor. Isso faz com que o trabalho pedagógico continue sendo realizado a partir de crenças, sem teor científico quanto às questões relacionadas ao desenvolvimento e à aprendizagem. Toda prática pedagógica está embasada por uma concepção filosófica e epistemológica, porém, se o professor não tem consciência disso desenvolverá de forma implícita uma prática ingênua.

TAXA e FINI (2001) apontam que a escola, especificamente a sala de aula, constitui-se de um espaço que explora muito pouco, ou melhor, quase nada a atividade e a reflexão do aluno. Geralmente os professores apontam os erros cometidos pelos alunos em suas tarefas sem analisar e muito menos discutir com a

criança os procedimentos utilizados na resolução que o levariam a uma determinada resposta. Isso leva à idéia de que só há uma verdade a ser seguida e que somente o professor possui esse domínio. A escola vai induzindo, conduzindo o aluno a uma atitude passiva, tornando-o incapaz de refletir e justificar suas atitudes, escolhas e decisões. Há ênfase na memorização em vez de se buscar a compreensão. Esta, por sua vez, deveria ser a questão central na educação.

Como já dito, para PIAGET (1977; 1978) a compreensão ultrapassa o saber fazer (*savoir faire*), diz respeito àquilo que o sujeito é capaz de explicar em pensamento e não apenas em nível de saber prático. PIAGET (1964) fala, então, de um sujeito ativo. Compreende que o conhecimento de um objeto, de um fato ou de um acontecimento não é simplesmente uma cópia da realidade. Para conhecer um objeto, o sujeito deve agir sobre ele, pois assim é capaz de modificá-lo e transformá-lo. A partir do entendimento desses processos, o sujeito passa a compreender a construção do objeto. Significa organizar, estruturar e explicar a partir do vivido. É algo que se dá a partir da vivência (não como sinônimo de experiência), ou seja, da ação sobre o objeto do conhecimento.

PIAGET (1964) explica a existência de três tipos de conhecimentos: o conhecimento físico, conhecimento lógico-matemático e o conhecimento social que estão inter-relacionados.

De acordo com a literatura piagetiana, a aquisição destes conhecimentos é resultado de um processo construtivo, interno, pessoal e intransferível, sendo o próprio sujeito quem coordena entre si as diferentes noções, atribuindo-lhes um significado, organizando-as e relacionando-as com outras anteriores, por meio de descoberta, invenção ou transmissão social.

Como o conhecimento é um todo indivisível, pode-se falar de aspectos que o compõem, ou seja, o conhecimento físico, que é adquirido por descoberta; o conhecimento lógico-matemático, por invenção e o conhecimento social que se adquire por transmissão social.

Para ilustrar, usa-se o objeto giz como exemplo:

- Conhecimento físico: é branco ou é colorido, é quebrável, é frio;
- Conhecimento lógico-matemático: pertence à classe de objetos escolares, é menor que uma caneta e maior que uma borracha;
- Conhecimento social: compõe-se das letras G I Z, serve para escrever

e pintar, em inglês se escreve CLARK.

De acordo com PIAGET e INHELDER (1976) e PIAGET (1964), tais aspectos do conhecimento constroem-se devido às experiências física ou lógico-matemática do sujeito.

Na experiência física, o sujeito age sobre os objetos para descobrir suas propriedades físicas, isto é, suas características físicas. A fonte externa desse conhecimento são os objetos e este se dá por abstração empírica (PIAGET, 1995a) Diz respeito à cor, textura, forma, som, sabor, odor, temperatura, etc.

Assim como o conhecimento físico, o conhecimento social também é de fonte exógena. É um conhecimento arbitrário e convencional, pois implica o consenso entre as pessoas. Diz respeito também a normas, princípios e valores. Os critérios de verdade variam de acordo com convenções culturais.

Compreende-se, então, que assim como o conhecimento físico e social não ocorre fora de um quadro lógico-matemático, o conhecimento lógico-matemático também não é possível de se estruturar no vazio, fora de um contexto físico e social; contudo, sua fonte é o sujeito. Isso significa que se trata de uma construção solidária, pois nada é possível ser construído ao nível da abstração reflexionante, a princípio, sem o auxílio da abstração empírica.

O conhecimento lógico-matemático advém das coordenações internas do sujeito sobre os objetos. Ele é de caráter endógeno. Nesse sentido, aulas expositivas e explicações verbais apenas não são suficientes para garantir a sua construção.

De acordo com TAXA e FINI (2001), as discussões sobre a exploração da experiência física e da lógica-matemática no processo ensino-aprendizagem têm sido constantes na perspectiva construtivista. Aponta-se a necessidade de criar, provocar situações de ensino que possibilitem à criança experiências simultâneas quanto à manipulação de quantidades e símbolos escritos.

“Quando o professor solicita e discute com a criança o processo de solução de um problema, auxilia tanto a elaboração de abstração matemática a partir de um contexto empírico como a tomada de consciência das abstrações elaboradas” (TAXA; FINI, 2001, p. 194). Isso significa que no contexto escolar, o professor deve explorar ao máximo os diferentes procedimentos utilizados pelas crianças na resolução dos problemas. Elas devem ser estimuladas, incentivadas a manifestar,

expressar e verbalizar o seu raciocínio, explicando os procedimentos utilizados na ação. Com isso, incentiva-se a troca entre os alunos, possibilitando-lhes compartilhar suas idéias e seus desafios.

Com a manipulação de materiais concretos e com auxílio de perguntas adequadas, feitas pelo professor, as crianças conseguem construir procedimentos de solução de problemas para questões consideradas até mesmo complexas. “A utilização de material concreto e as solicitações de justificativas de solução de cada problema apresentam-se como recursos eficientes para permitir acompanhar e esclarecer o raciocínio dos alunos” (TAXA; FINI, 2001, p. 195). É necessário não se preocupar tanto com resultados e respostas rápidas e corretas, mas preocupar-se com a reflexão, com as dúvidas levantadas, com as questões elaboradas, com os processos desenvolvidos, com as discussões, com os erros, enfim, muito mais importante é o processo ocorrido do que simplesmente o produto final.

BRENELLI (2001) compreende que a aprendizagem de conteúdos matemáticos não se limita à pura memorização de técnicas, logo, não se refere a algo que simplesmente pode ser assimilável por transmissão verbal apenas.

Nesse sentido, questiona-se, então, qual a alternativa para a escola trabalhar os conteúdos de forma significativa que permitam a compreensão, ultrapassando o *savoir faire*?

JESUS e FINI (2001, p.129) expressam que a escola vem buscando novas formas de ensinar devido às modificações que vem sofrendo. Novas metodologias estão sendo utilizadas no sentido de mostrar a importância do processo interativo entre aluno-professor na construção do conhecimento. Entre essas metodologias, destaca-se o uso dos jogos.

Como a literatura sobre o uso de jogos na educação é extensa, para fins deste estudo destacam-se os trabalhos realizados por KAMII (1991), BRENELLI (2000), MACEDO, PETTY e PASSOS (2000; 2003), JESUS e FINI (2001), KAMII e JOSEPH (1997), KAMII e HOUSMAN (2002).

KAMII e JOSEPH (1997) compreendem que os jogos em grupo podem estimular e desenvolver a capacidade da criança pensar de maneira autônoma, contribuindo para o processo de construção do conhecimento lógico-matemático.

Em relação a esse aspecto, também, KAMII e HOUSMAN (2002, p.229) consideram que "os jogos são bons, em parte, porque eles previsivelmente dão

origem a conflitos e se tornam ocasiões para as crianças aprenderem a resolver conflitos". Nesse sentido, apontam vários fatores para justificar a superioridade dos jogos sobre as folhas de exercícios. Eis as seguintes razões:

- a) Há um *feedback* imediato nos jogos pois as crianças supervisionam umas às outras;
- b) Os próprios jogadores decidem se a resposta está correta ou incorreta;
- c) Enquanto que nas folhas de exercícios as crianças dão respostas mecanicamente, os jogos podem ser utilizados em muitos níveis e de várias formas;
- d) No jogo as crianças possuem mais probabilidade de construir uma rede de relações numéricas;
- e) As crianças interagem com os outros, tomam decisões juntas e com isso aprendem a resolver conflitos.

Cabe, assim, a cada professor organizar e adaptar os jogos de acordo com o nível dos alunos a fim de favorecer o seu desenvolvimento.

Um trabalho significativo, que vem ao encontro deste estudo, é o realizado por BRENELLI (2000), ao procurar demonstrar que uma intervenção baseada em jogos permite despertar e desafiar o interesse e o raciocínio das crianças. Esse procedimento possibilita a ação sobre os objetos para abstrair o conhecimento lógico-matemático a partir das coordenações das ações (classificar, ordenar, colocar em correspondência...).

Os jogos são considerados como meios de compreensão e intervenção nos processos cognitivos das crianças. A partir deles, é possível criar um contexto de observação, diálogo a respeito dos processos do pensamento e da construção do conhecimento, respeitando-se os limites de cada um.

O objetivo principal da intervenção através de jogos é possibilitar as trocas que desafiam o raciocínio do sujeito no processo de construção do conhecimento.

O jogo supõe um sujeito ativo e seu conteúdo não é, em geral, difícil de ser aprendido, uma vez que seus objetivos e resultados devem ser claros ao sujeito. Resta então que, para alcançar um resultado favorável, é preciso que o sujeito compense os desafios ou as perturbações que lhe são impostos pela situação-problema que o jogo engendra (BRENELLI, 2000, p.36).

Para tanto, é necessário que se utilize meios que serão considerados eficazes ou não, dependendo dos resultados que se pretende chegar. Se os meios

são ineficientes e impedem a realização da ação, a tomada de consciência se torna imprescindível.

Um processo de intervenção que contempla o uso de jogos permite ao sujeito a oportunidade de perceber os erros ou lacunas favorecendo a tomada de consciência que, de acordo com PIAGET (1977; 1978), é fundamental para a construção de novas estratégias. O sujeito se propõe a atingir um determinado objetivo, mas os meios utilizados são insuficientes ou ineficazes. Então, por meio de uma regulação ativa ele busca novos meios ou novas estratégias. Quanto maior o equilíbrio, menores serão os erros e os fracassos.

Segundo PIAGET (1976), o progresso cognitivo não é simplesmente consequência da soma de pequenas aprendizagens pontuais, mas resulta ou é regido por um processo de equilibração. Isso quer dizer que a aprendizagem se produz quando ocorre um desequilíbrio ou um conflito cognitivo.

Mas o que está em equilíbrio pode entrar em conflito? É preciso rever, aqui, dois processos complementares: a assimilação e a acomodação. Na assimilação há integração de elementos exteriores a estruturas em evolução ou já acabadas no organismo. É um processo no qual o sujeito interpreta a informação do meio de acordo com os seus esquemas ou estruturas conceituais disponíveis.

Já a acomodação exige não apenas a modificação dos esquemas prévios do sujeito em função da informação assimilada, mas requer uma nova assimilação ou uma reinterpretação dos dados ou conhecimentos anteriores em função dos esquemas construídos. Ou seja, a acomodação é qualquer modificação de um esquema assimilador ou de uma estrutura, modificação causada pelos elementos que assimilam. Com isso, o progresso das estruturas cognitivas baseia-se em uma tendência a um equilíbrio crescente entre ambos os processos. A aprendizagem ocorre em consequência dos desequilíbrios ocorridos entre a assimilação e a acomodação.

PIAGET (1976) elaborou vários modelos do funcionamento desse processo de equilibração. Na obra *A Equilibração das Estruturas Cognitivas* sustenta que o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação se produz e se rompe em três níveis de complexidade crescente:

a) Os esquemas do sujeito devem estar em equilíbrio com os esquemas que assimila, caso contrário se produz um desequilíbrio;

b) Deve existir um equilíbrio entre os diversos esquemas do sujeito, que precisam assimilar e acomodar reciprocamente, pois do contrário se produz um conflito cognitivo entre os dois esquemas;

c) O nível superior de equilíbrio consiste na integração hierárquica de esquemas previamente diferenciados.

Os desequilíbrios mostram a insuficiência dos esquemas disponíveis para assimilar os dados, as informações apresentadas e, portanto, a necessidade de acomodar os esquemas para recuperar o equilíbrio.

Mas como superar os desequilíbrios?

PIAGET (1976) considera a existência de dois tipos globais de respostas às perturbações ou estados de desequilíbrio:

1) As respostas não adaptativas: representam a ausência de tomada de consciência do conflito existente. Ao não conceber a situação como sendo conflituosa, o sujeito não fará nada para modificar seus esquemas.

Aqui a resposta não é adaptativa, pois, não produz nenhuma acomodação, nenhuma aprendizagem, não ajudando a superar o conflito.

2) As respostas adaptativas: são aquelas nas quais o sujeito é consciente da perturbação e tenta resolvê-la. Tais respostas podem ser de três tipos:

a) Resposta do tipo alfa: a regulação da perturbação não se traduz em uma mudança no sistema de conhecimento justamente pelo fato ou da perturbação ser muito leve e não modificar o sistema ou por ser muito forte e o sujeito a ignorar, não a levando em consideração;

b) Resposta do tipo beta: há integração do elemento perturbador ao sistema de conhecimento, porém como um caso a mais de variação na estrutura organizada;

c) Resposta do tipo gama: há uma antecipação das possíveis variações que deixam de ser perturbações para converter-se em parte do jogo de transformações do sistema. A profunda reestruturação dos conhecimentos permite o acesso a níveis superiores de equilibração.

Para melhor compreensão, cita-se o exemplo de POZO (1998) ao usar um comparativo com as três possíveis formas de uma turma agir diante de um novo aluno:

a) Não aceitá-lo: nível alfa.

- b) Integrá-lo nas estruturas existentes: nível beta.
- c) Modificar as estruturas para recebê-lo: nível gama.

Que condições devem reunir o desequilíbrio para possibilitar e garantir um verdadeiro progresso no conhecimento?

PIAGET e GARCIA (1987, p.172-249) compreendem que toda teoria ou conjunto de esquemas organizados se vê submetida em seu desenvolvimento a três tipos de análise que envolve uma reorganização hierárquica progressiva:

a) Análise intra-objetual: é o primeiro nível, no qual se descobre uma série de propriedades nos objetos ou nos fatos analisados.

b) Análise interobjetual: estabelecem-se relações entre os objetos ou características anteriormente descobertas. Permite explicar as transformações que se produzem.

c) Análise transobjetual: consiste em estabelecer vínculos entre as diversas relações construídas de modo que formem um sistema ou uma estrutura total, diminuindo as possíveis perturbações.

Esse progresso se caracteriza por uma progressiva tomada de consciência. A princípio, a respeito das qualidades dos objetos, e, mais adiante, a respeito das operações ou ações virtuais que se podem aplicar a esses objetos dentro de um sistema de transformações.

A tomada de consciência (PIAGET, 1977; 1978) resulta como essencial para passar do "ter êxito" em um problema a "compreender" porque houve êxito ou fracasso. No êxito, as ações do sujeito estão voltadas, unicamente, ao objeto e no compreender, a finalidade principal é conhecer e modificar o próprio conhecimento.

O papel da tomada de consciência na conceituação e a mudança conceitual estão vinculadas à abstração reflexionante que conduz a níveis de equilíbrio e desequilíbrio cada vez mais complexos (PIAGET; GARCIA, 1987).

Nesse sentido, retoma-se BRENELLI (2000 p.17) que, ao basear-se em PIAGET (1976), diz: "Uma situação problema engendradora por jogo (...) constitui um desafio ao pensamento, isto é, uma perturbação que, ao ser compensada, resulta em progresso no desenvolvimento do pensamento".

BRENELLI (2000, p. 38) propõe através da intervenção pedagógica com auxílio de jogos, tentar a superação de um atraso. "Favorecer as "tomadas de consciência" em crianças com dificuldades na aprendizagem parece ser

fundamental, já que nem sempre o meio em que elas vivem favorece as trocas simbólicas por ausência de desafios no plano representativo. O que se busca com o processo de intervenção é facilitar a passagem da ação à compreensão".

As atividades lúdicas que são propostas num processo de intervenção pedagógica relacionam-se ao "fazer" e ao "compreender", considerando que o jogo de regras implica a construção de procedimentos que possibilitam a compreensão das relações que favorecem o êxito ou o fracasso.

Ao desenvolver suas pesquisas, BRENELLI (2000) percebeu que o encadeamento de perguntas torna-se oportuno para a tomada de consciência das noções envolvidas. Os sujeitos participantes da pesquisa apresentaram progressos nos procedimentos de classificação e inclusive na compreensão da noção de jogo.

No decorrer do jogo, busca-se analisar os procedimentos utilizados pelos sujeitos, suas verdades e também a proposição de outras situações problemas que advêm do próprio contexto lúdico. Isso tudo com a finalidade de possibilitar a passagem do "fazer" para o "compreender". Então, solicita-se à criança que justifique sua escolha. A partir da intervenção do professor ou do experimentador, os sujeitos pensam sobre as suas próprias ações, o que permitirá, por sua vez, avanço na compreensão.

O jogo representa uma situação na qual a criança é solicitada a agir. Suas ações desencadeiam mecanismos que possibilitam a construção do conhecimento. Seu interesse por jogos faz com que ela aplique prazerosamente sua inteligência e seu raciocínio na busca do êxito. Na ação de jogar, não apenas se realiza uma tarefa, mas, se produz resultado, se aprende a pensar num contexto onde enfrentar e resolver desafios são imposições que o sujeito faz a si próprio.

Em todas as atividades que envolvem jogos, o sujeito age sobre os objetos e constrói procedimentos. O experimentador ou o professor, ao solicitar ao sujeito explicações a respeito do porquê de suas ações ou de suas opções, favorece a tomada de consciência, ou seja, a passagem do plano do "fazer" para o plano do "compreender" (BRENELLI, 2000, p.37-38).

Os dados apresentados por BRENELLI (2000) confirmam que o domínio verbal de determinados conceitos ou mesmo a representação mediante algoritmos que são ensinados via treinamento de técnicas, fórmulas, macetes não garantem uma verdadeira compreensão dos conceitos.

A explicação do progresso alcançado pelas crianças não se deve ao jogo em si, mas à ação de jogar no contexto de interação com o outro. É na segunda teoria da equilibração (PIAGET, 1976) que as razões poderão ser identificadas. O processo de equilibração considera o sujeito um ser ativo, que compensa as perturbações decorrentes da sua interação com o meio, integrando-as em seu sistema cognitivo e ultrapassando-as.

BRENELLI (2000) considera que o fato do experimentador ou do professor solicitar ao sujeito uma explicação do que fez ou como fez, tem por finalidade romper o automatismo das ações e, por consequência, fazer o sujeito pensar sobre suas ações, descobrindo os motivos dos possíveis erros, ou então, de seus êxitos. Conforme os sujeitos descrevem ou explicam suas ações, tomam consciência dos erros e, através das regulações ativas, vão gradativamente, corrigindo-os por meio da compensação das perturbações causadas por suas coordenações ainda incompletas. Por meio desse processo, as crianças passam das ações às conceituações.

Pode-se dizer, então, que a passagem do plano do "fazer" para o do "compreender" pode ser facilitada por meio de um processo de intervenção pedagógica que solicite do sujeito a explicação e a justificativa dos procedimentos utilizados e do resultado obtido. Em relação a esses aspectos, cita-se o estudo de STOLTZ (2001), que aponta para a necessidade de consideração dos diferentes momentos do processo e de sua interconexão na produção de um dado resultado.

Para BRENELLI (2000, p.182), "a tomada de consciência dos erros só se tornou possível quando os sujeitos realizaram novamente as ações tal como as haviam representado graficamente e constataram as impossibilidades". Portanto, numa intervenção com jogos deve-se solicitar ao sujeito que pense sobre suas ações, pois nesse processo, ao explicá-las e representá-las, são favorecidos os processos operativos do pensamento.

Outro destaque fundamental na literatura, que contempla o uso de jogos no contexto escolar, pode ser atribuído a MACEDO, PETTY e PASSOS (2000). Esses autores consideram como primordial a oportunidade, possibilitada via jogos, de obter informações sobre como o sujeito pensa, para daí transformar o jogo como meio favorável à elaboração de situações que permitam apresentar problemas a serem solucionados pelo sujeito.

De acordo com MACEDO, PETTY e PASSOS (2000, p.13):

A idéia central do trabalho consiste em fazer com que o jogador tenha uma atuação o mais consciente e intencional possível, de modo que possa produzir um resultado favorável ou, se isso não ocorre, que aprenda a analisar os diferentes aspectos do processo que o impediram de atingi-lo (...) o aluno é levado (...) a rever sua produção e atitudes, sempre tendo como fim modificar o que é negativo à realização da atividade como um todo ou melhorar aspectos que se apresentem insuficientes.

Ainda, no entender dos autores acima, o processo de conhecimento, a partir do uso de jogos, passa por quatro etapas consideradas fundamentais:

a) A exploração dos materiais e a aprendizagem das regras: consiste na exploração dos objetos que compõem cada jogo, como por exemplo, as cores, formas, espessura, se há palavras, números, desenhos, gráficos, etc e também quanto ao domínio das regras.

Esse momento deve ser bem explorado, sendo o adulto, professor, experimentador o responsável para esclarecer as dúvidas que surgirem.

b) A prática do jogo e a construção de estratégias: essa etapa corresponde ao jogo propriamente dito. O ato de jogar, aliado à intervenção do profissional responsável, aborda atitudes, procedimentos e estratégias que ou devem ser mantidos ou modificados em virtude dos resultados alcançados.

c) Resolução de situações problemas: as situações problemas constituem especial relevância, pois trata-se de uma maneira diferente de explorar o trabalho com jogos, possibilitando a investigação do pensamento infantil num contexto de intervenção.

Por meio de situações problemas o sujeito é desafiado a observar, analisar e até mesmo justificar determinados aspectos considerados importantes pelo profissional.

d) Análise das implicações de jogar: o desafio que se propõe visa compartilhar com a criança a responsabilidade do problema. É preciso que ela se conscientize e mobilize recursos próprios para atingir as mudanças necessárias.

Portanto, analisar as produções e eventuais erros é fundamental no processo de aprendizagem, pois, amplia o olhar sobre o objeto, possibilitando uma nova dimensão para resolver as situações problemas.

É fundamental considerar que desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos. A prática com jogos, permeada por tais situações, pode resultar em importantes trocas de informações entre os participantes, contribuindo efetivamente para a aquisição de conhecimento (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000, p.22).

Retoma-se a compreensão de PIAGET (1964) de que para conhecer é necessária a ação do sujeito sobre o objeto. A princípio, sendo ação física, mas gradativamente o sujeito passa a ser capaz de estabelecer relações mentais. MACEDO, PETTY e PASSOS (2000, p. 23) observam que no jogo, o fundamental também é a ação. O ato de jogar favorece a aquisição do conhecimento, pois "o sujeito aprende sobre si próprio (como age e pensa), sobre as relações sociais relativas ao jogar (tais como competir e cooperar) e, também, sobre conteúdos (semelhantes a certos temas trabalhados no contexto escolar)."

JESUS e FINI (2001, p.131) questionam o uso de jogos na escola, demonstrando preocupações com sua prática indevida. Quanto a isso questionam: "Mas como será que está sendo interpretado o uso de jogos em sala de aula? (...) Será que a ênfase no uso de jogos decorre da necessidade de se utilizar novas estratégias de ensino ou seria uma posição mais pensada e refletida?" Consideram que a preocupação deve estar voltada para a maneira como o jogo é explorado e para os seus objetivos.

É fundamental manter o aspecto lúdico na proposição do jogo. Além disso, ele permite estimular a curiosidade, o espírito investigativo, levantar hipóteses e a busca de soluções. Segundo MACEDO, PETTY e PASSOS (2000, p. 24):

Num contexto de jogos, a participação ativa do sujeito sobre o seu saber é valorizada por pelo menos dois motivos. Um deles deve-se ao fato de oferecer uma oportunidade para as crianças estabelecerem uma relação positiva com a aquisição de conhecimento, pois conhecer passa a ser percebido como uma real possibilidade. Crianças com dificuldades de aprendizagem vão gradativamente modificando a imagem negativa (...) do ato de conhecer, tendo uma experiência em que aprender é uma atividade interessante e desafiadora. Por meio de atividades com jogos, as crianças vão ganhando autoconfiança, são incentivadas a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista, organizar e cuidar dos materiais utilizados.

Os jogos provocam conflitos, desequilíbrios. A partir disso, muitos aspectos e conceitos são reavaliados, ampliados, modificados e aprofundados. Nesse sentido, o profissional que busca desenvolver um trabalho usando jogos, deve ter claro que as aquisições de novos conhecimentos, novos conteúdos, não estão nos jogos em

si, mas dependem da intervenção efetivada pelo responsável que coordena o trabalho. O jogo só será significativo se permitir ao sujeito a reflexão, fazer previsões, relacionar objetos, informações, bem como contribuir com informações significativas sobre o pensamento do aluno, para que o profissional possa intervir de forma a auxiliar na superação de dificuldades e na construção efetiva do conhecimento.

### 3.1 JOGO “NUNCA DEZ”

Após essa contextualização geral, quanto à literatura que enfoca a importância dos jogos no contexto pedagógico, salienta-se que este estudo tem como foco as interações sociais em um jogo específico, no caso, o jogo “Nunca Dez”, mas com intervenções do adulto. Neste jogo, aqui proposto, há intervenção por parte do pesquisador, pois entende-se que há uma noção escolar envolvida e que com esta intervenção é possível contribuir para a compreensão da noção de dezena pelos participantes do estudo.

Diante disso, o propósito da pesquisa não se resume ao jogo pelo jogo, mas o jogo como procedimento de intervenção. Entende-se que o jogo “Nunca dez” pode contribuir para a compreensão da noção de dezena, do valor posicional, pois há um processo de interação envolvido, mas acima de tudo, não é qualquer interação, são interações que questionam o sujeito, o fazem refletir sobre o mecanismo envolvido, sobre a ação efetuada, retomando constantemente o processo que leva a um dado resultado.

É importante frisar que não há literatura sobre esse jogo da maneira como se está enfatizando. É possível encontrar em manuais e livros didáticos o jogo com o procedimento da troca de dez unidades por uma dezena (anexo 1), mas não com o foco que aqui é proposto.

Apresenta-se, então o jogo “Nunca Dez” com complementações que ultrapassam o saber fazer, que possam contribuir para a tomada de consciência da referida noção. Tais complementações têm como fundamento o referencial piagetiano.

#### REGRAS E PROCEDIMENTOS DO JOGO:

- Cada jogador jogará o dado, na sua vez, pegando tantas unidades conforme os pontos do dado.
- A cada jogada, cada um dos sujeitos deverá marcar na sua ficha a pontuação equivalente.
- Nenhum dos jogadores poderá ficar com dez elementos/unidades iguais. Toda vez que alguém juntar dez elementos iguais deverá trocar por outro que tenha valor equivalente ao dez. O material ficará no centro do jogo para que todos possam ter acesso. Assim, cada dez quadradinhos (unidades) serão trocados por uma barrinha (a dezena).
- A cada jogada do colega os outros sujeitos do trio são solicitados a cooperar.
- Registrar o total de pontos obtidos no final das sessões.
- Representar o total de pontos obtidos sem usar os numerais
- Identificar o valor equivalente a cada dígito da pontuação obtida, representando com as dezenas e unidades do material dourado.

Durante o jogo, o pesquisador estará constantemente questionando os sujeitos: Já é possível trocar? Por quê? Você continua com dez unidades? Por que não pode trocar? Por que você tem dez se aqui há uma barrinha? Esse um de unidade é igual a este um da barrinha da dezena? Qual a diferença? Existe outra maneira de contar que não seja de um em um? Explique o que você fez.

Embora seja um campo pouco explorado, pretende-se, então, estudar as interações no jogo “Nunca Dez” e como essas interações contribuem para a tomada de consciência da noção da dezena pela criança.

#### 3.2 PARA COMPREENDER O SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL: A NOÇÃO DE DEZENA

Em função do foco desta pesquisa, considera-se necessário abordar os aspectos do sistema de numeração decimal, enfatizando os estudos realizados que têm buscado contribuir para seu entendimento no campo pedagógico.

A compreensão de um sistema de base requer o entendimento de sua

estrutura. Significa saber, por exemplo, que o número 27 pode ser decomposto em duas dezenas mais sete unidades, sendo as palavras vinte e sete uma maneira específica de dividir o número. No sistema numérico, denominado hindu-arábico, cada dígito representa unidades de um valor específico. É um sistema decimal, de base dez. Quer dizer que, quando se escreve um número, como por exemplo, 374, o três indica o número das centenas, correspondendo, por isso, a trezentos; o sete indica a quantidade de dezenas e o quatro às unidades. Cada unidade é representada por seu lugar no número, respeitando-se a posição da direita para a esquerda. Sendo assim, o dígito da direita indica quantas unidades, o que está à sua esquerda, as dezenas e o que está à esquerda das dezenas indica as centenas e, assim, sucessivamente. Isso representa uma convenção do nosso sistema de numeração, ou seja, o valor posicional.

Estudos desenvolvidos por KAMII (1997) demonstraram que o valor posicional só é dominado por metade das crianças que freqüentam a terceira série e, no entanto, é ensinado tradicionalmente nas nossas escolas já a partir da primeira série do Ensino fundamental e também nas séries seguintes. A compreensão do valor posicional é fundamental para a criança compreender a adição, a subtração, a divisão e a multiplicação.

Em estudos sobre o valor posicional, uma das tarefas realizadas por SILVERN e KAMII<sup>5</sup> citado por KAMII (1997) consistiu nos seguintes procedimentos: ao mostrar um cartão no qual estava escrito o número 16, era solicitado ao sujeito que contasse as fichas que o representassem. Além disso, os sujeitos deveriam demonstrar com as fichas o que representava o dígito 1 e o dígito 6.

Quanto à dezena, as crianças deram as seguintes respostas:

- a) O número 1 do 16 representava um e mostravam uma ficha.
- b) O número 1 do 16 significava uma dezena, mas continuavam mostrando apenas uma ficha.
- c) O número 1 do 16 era dez, ou uma dezena e mostravam dez fichas.

Embora seja um conteúdo trabalhado desde a primeira série, os estudos acima mostraram que muitos alunos de segunda e terceira série têm dificuldades para reagrupar dezenas.

---

<sup>5</sup> SILVERN, S. KAMII, C. Place value and commutativity: Their role in double-column addition. 1988. Manuscrito não publicado.

Apesar de muitos alunos conseguirem responder corretamente os problemas envolvendo somas, inclusive com o reagrupamento das dezenas, grande parte deles continua pensando que o 1 do 16 significa uma unidade. Isso quer dizer que apesar das crianças de segunda e terceira séries acertarem os algoritmos trabalhados pelas escolas, muitas ainda não têm a compreensão do valor posicional dos números. E não é de se estranhar, pois desde tenra idade as crianças são ensinadas para obter êxito, para obter acerto nos resultados, sem a preocupação com a compreensão.

Outros estudos sobre o valor posicional foram desenvolvidos por KAMII (1997), BEDNARZ e JANVIER<sup>6</sup> citado por KAMII (1982, p. 41), ZUNINO (1995) e chegaram a resultados semelhantes.

Segundo KAMII (1997), as crianças que estão em nível de primeira série encontram-se em processo de construção do sistema de unidades. Por isso, quando dizem um número qualquer, como, por exemplo, o 27, pensam em vinte e sete unidades e não em duas dezenas e sete unidades.

Para ser capaz de pensar em termos de unidades e dezenas simultaneamente, a criança precisa construir um segundo sistema sobre o sistema de unidades por abstração construtiva, que é o de dezenas. Este, por sua vez, também envolve a síntese das relações de ordem e inclusão hierárquica, que deve ser feito pelo sujeito. Ele deverá igualmente ordenar mentalmente as unidades, incluindo o "um" no "dois", o "dois" no "três" e assim sucessivamente. É complicado e difícil para os pequenos a construção do sistema de unidades. O fato de ter que transformar mentalmente dez unidades em uma nova unidade, que é a dezena, requer um esforço não imaginado por parte dos adultos. Em relação a isto diz KAMII (1997, p.46):

Para que as crianças realmente compreendam o sistema decimal, é preciso que tenham tido tempo suficiente para construir o primeiro sistema, isto é, o de unidades. Caso contrário, este não se constituirá em base sólida para a construção do segundo sistema. Essa é a razão pela qual é impossível para alunos de primeira série compreender o significado de valor posicional.

Sabe-se a partir dos pressupostos piagetianos, que a conservação é fundamental para que os indivíduos percebam a manutenção de determinados

---

<sup>6</sup> BEDNARZ, N. JANVIER, B. The understanding of numeration in primary school. Educational studies in Mathematics, 1982.

atributos de um objeto após a transformação de sua forma. Para compreender o conceito de dezena, é necessário que o sujeito conserve o valor do dígito em função da posição ocupada. No caso desta noção, o número um da dezena é diferente do número um equivalente à unidade e a criança precisa conservar isso para compreender. Significa, então, pensar em parte e todo simultaneamente, e não de forma separada.

Aliás, a conservação é um dos pré-requisitos do raciocínio lógico. Um conceito novo implica em conservar algo e transformar ao mesmo tempo; trata-se, pois, de uma nova forma de entendimento, que não é fácil, pois não é um processo mecânico, há necessidade de elaboração e reelaboração.

Outros estudos desenvolvidos por KAMII (1997), em relação à construção gradativa do sistema de dezenas ao longo da segunda à quinta série, demonstram que o contar de dez em dez envolve problemas em se estabelecer relações de parte e todo. Ela procurou explicar que o tradicional ensino do valor posicional não funciona, sendo inadequado ensinar o algoritmo da soma com dezenas nas duas séries iniciais. A autora compreende que a forma utilizada pelos professores, de iniciar o trabalho com a dezena a partir do "concreto", contando objetos, fazendo maços de dez com canudos ou palitos, parte de um pressuposto empirista, desconsiderando a necessidade da criança construir um sistema de dezenas sobre o sistema de unidades através da abstração construtiva. Essa compreensão empírica não leva em conta as relações mentais que a criança precisa estabelecer entre os objetos para quantificá-los numericamente.

KAMII (1997, p.53) compreende que "a contagem empírica e a montagem de grupos de dez tem pouco ou nenhum valor, mesmo com a utilização do material de base dez. O sistema decimal precisa ser reconstruído pela criança sobre o de unidades, internamente, por meio de abstração construtiva". PIAGET (1964) expressa a necessidade das crianças agirem sobre os objetos para construir o conhecimento, principalmente até a fase operatório-concreta, em que a ação sobre os objetos é matéria-prima.

Outros estudos realizados por KAMII e DEVRIES (1991, p.35), baseados em Piaget, consideram que a ação mental é necessária para a construção do conhecimento físico e também do conhecimento lógico-matemático. Nesse sentido, apontam a condição de que "a manipulação física é indispensável para que a ação

mental se torne possível”.

A discussão em relação à experiência física e lógico-matemática ocorre separadamente apenas por questões didáticas, pois se tratam de processos solidários.

Saber se as crianças têm a compreensão do sistema de numeração decimal é ir muito além da constatação de que elas sabem recitar o nome dos números na sua seqüência. Elas podem, até muitas vezes recitá-los, mas isso não significa que compreendam o sentido da ação de contar. Em relação a isso, NUNES e BRYANT (1997, p.80) consideram que "a contagem simples por correspondência termo-a-termo embora seja um começo muito importante, claramente não é suficiente para as crianças entenderem o nosso sistema de numeração". Apontam como significativa a necessidade das crianças de lidarem com problemas. Isso pode levá-las à descoberta de estratégias de adição eficientes que possam se constituir como base para a compreensão do sistema de numeração. Nesse sentido, enfatizam que existe uma distinção entre contar e entender o sistema de numeração de base dez.

NUNES e BRYANT (1997, p.36-37) apresentam estudos desenvolvidos por Gelman e Gallistel (1978) que apontam três princípios a serem respeitados para que o processo de contagem seja efetivado corretamente. Seriam, então, o princípio de correspondência termo-a-termo, em que o sujeito conta todos os objetos, somente um a cada vez; o princípio da ordem dos números, apresentados sempre na mesma seqüência e o princípio da cardinalidade, em que o sujeito deve compreender que o total de objetos contados corresponde ao último número apresentado.

NUNES e BRYANT (1997, p.56) consideram, ainda, “que o sistema de base dez é uma invenção que não pode ser tomada como absoluta e que tem que ser passada de geração a geração”. Ao se compreender a lógica desse sistema é possível gerar números dos quais a criança nunca ouviu falar. Esse argumento justifica o que KAMII (1997) aponta como a necessidade de compreender o sistema decimal para poder resolver operações envolvendo grandes números.

Há necessidade de compreender que números maiores podem ser formados partindo da combinação de números menores. Isso se refere à composição aditiva do número, propriedade essencial dos sistemas de numeração com uma base. No sentido de reforçar o que já foi dito, citam-se NUNES e BRYANT (1997, p. 57): “Entender um sistema de uma base envolve entender que 23 pode ser decomposto

em duas dezenas mais três unidades, e as palavras “vinte” e “três” enfatizam esta forma específica de dividir este número”

Falou-se anteriormente, e também em capítulos anteriores, da diferenciação entre o conhecimento físico, lógico-matemático e social, tão bem explorado por PIAGET (1964). Sendo o conhecimento lógico-matemático um conhecimento que não está nos objetos em si, mas nas coordenações das ações do sujeito a partir dos objetos, como deve ser então o trabalho do professor para possibilitar que essa construção aconteça de forma mais efetiva? É significativo apenas o uso de materiais concretos para a sua compreensão?

A manipulação, a exploração de materiais concretos não são suficientes, embora sejam necessários. É preciso que o sujeito se defronte com conflitos. Enquanto o conhecimento físico encontra-se nos objetos da realidade externa, podendo ser percebido empiricamente, o conhecimento lógico-matemático consiste nas relações criadas pelo indivíduo. Por exemplo, idéias como igual, diferente, um, não existem no mundo externo, observável, são relações elaboradas mentalmente pelo sujeito.

TAXA e FINI (2001, p.184) ajudam a compreender ao colocarem que: "A utilização do material concreto de apoio pode permitir ao professor seguir mais de perto o raciocínio dos alunos, acompanhando as tentativas de solução (...) e as possíveis explicações para os procedimentos utilizados, podendo analisar o estabelecimento de relações, as significações e as antecipações no processo em questão”.

Tais autores apontam ainda uma experiência realizada com uma criança que necessitava tocar nos objetos para calcular o resultado da atividade proposta. Ela não sabia justificar de forma verbal, mas fez na ação ao colocar o dedo em cada um dos objetos.

Pode-se citar, ainda, a pesquisa realizada por ZUNINO (1995), que buscou interrogar as crianças acerca do valor do zero (0), partindo do pressuposto de que quando este faz parte de uma quantidade de dois ou mais algarismos, constitui-se numa situação problema para os sujeitos de uma determinada idade, pois representa simultaneamente a ausência de elementos e a representação de uma posição.

Nesse sentido, expressa ZUNINO (1995) que o ensino do conceito de

dezena não é suficiente para que ele se constitua em um conhecimento operativo.

Diante disso, e considerando a hipótese deste estudo, aponta-se a necessidade da intervenção pedagógica que permita a reflexão dos alunos sobre a sua ação. O professor não possibilita o uso do material por si só, mas o contextualiza, de forma a permitir que os alunos possam agir sobre estes materiais, retomar o que foi feito em nível prático a fim de estabelecer relações que não estão nos objetos para construir o conhecimento.

Ainda mais, partiu-se, neste trabalho, do pressuposto de que não é o jogo em si, ou o material em si que garante a tomada de consciência da noção de dezena, mas o conflito estabelecido a partir da interação entre os sujeitos envolvidos no processo. Acredita-se que o conflito estabelecido a partir da troca com o outro, leva a criança a pensar criticamente sobre a sua idéia em relação à dos outros. Quando a criança é sensível a esse conflito, de que a idéia apresentada pelo outro deve ser considerada, ela pode reelaborar a sua forma de pensar. Isso fica claro, a partir do referencial piagetiano (1977) em que os mecanismos que permitem ao sujeito tornar consciente aquilo que até então era inconsciente não são redutíveis a uma iluminação repentina que os torna meramente perceptíveis, sem que ocorra uma modificação. Trata-se de uma conceituação, a qual significa a passagem da assimilação prática para uma assimilação conceitual.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 CAMPO DE ESTUDO

Esta pesquisa realizou-se em uma escola pública do município de Cascavel, Estado do Paraná, localizada em um dos bairros da região leste da cidade, envolvendo a participação de alunos de primeira e segunda série, que não tinham a compreensão da dezena/valor posicional, levantados a partir do pré-teste.

### 4.2 SELEÇÃO DOS SUJEITOS

#### 4.2.1 Caracterização dos sujeitos

QUADRO 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

SUJEITOS	SEXO	IDADE	SÉRIE
MAT J	M	6,11	1 <sup>a</sup>
MAT F	M	7,0	1 <sup>a</sup>
INGR	F	7,7	2 <sup>a</sup>
BRU	M	7,10	1 <sup>a</sup>
CINT	F	7,0	1 <sup>a</sup>
FER	M	6,9	1 <sup>a</sup>
LED	F	8,6	2 <sup>a</sup>
DIÉ	F	7,9	2 <sup>a</sup>
ARI	F	8,1	2 <sup>a</sup>
GAB	M	8,1	2 <sup>a</sup>
RAY	F	6,11	1 <sup>a</sup>
HUG L	M	7,3	1 <sup>a</sup>
DANI	F	7,1	1 <sup>a</sup>
LEO	M	7,9	2 <sup>a</sup>
EDU	M	7,10	2 <sup>a</sup>
PATR	M	8,1	2 <sup>a</sup>
LEAN	M	6,6	1 <sup>a</sup>
FELI	M	7,10	2 <sup>a</sup>
ANDR	M	7,0	1 <sup>a</sup>
EDMIL	M	7,8	2 <sup>a</sup>
MARI	F	7,8	2 <sup>a</sup>
CAS	F	7,2	1 <sup>a</sup>
KARI	F	8,3	2 <sup>a</sup>

ANA	F	7,10	2 <sup>a</sup>
HUG B	M	6,7	1 <sup>a</sup>
JONI	M	8,0	2 <sup>a</sup>
TALV	M	7,5	2 <sup>a</sup>

Os sujeitos desta pesquisa são alunos que freqüentam a 1<sup>a</sup> e a 2<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental da rede pública de Ensino do município de Cascavel – PR, localizada na periferia, sendo os sujeitos pertencentes à classe média-baixa. Foram selecionados, a partir do pré-teste, 27 sujeitos, de primeira série e de segunda série que ainda não possuíam a conservação da dezena. Estes foram divididos em: nove sujeitos pertencentes ao grupo controle, nove sujeitos para o grupo experimental 1 e nove sujeitos para o grupo experimental 2. Os sujeitos pertencentes ao grupo experimental 1 e 2 foram organizados em trios de acordo com os níveis apresentados no decorrer do pré-teste e segundo os critérios descritos no decorrer do procedimento metodológico.

#### 4.3. PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

O estudo desenvolveu-se da seguinte forma: um pré-teste, as sessões experimentais que se constituíram de cinco momentos e dois pós-testes.

Após a realização do estudo piloto e em função dos resultados que apontaram melhor desempenho do grupo experimental, que passou pelas sessões de interação envolvendo o jogo “Nunca dez”, optou-se por realizar outro grupo experimental. Assim, os trios pertencentes ao grupo experimental 1 seguiram os procedimentos do jogo complementado com a solicitação da justificativa, da reflexão sobre as ações; já os trios pertencentes ao grupo experimental 2 seguiram normalmente o jogo, contando apenas com a presença da pesquisadora no sentido de garantir o respeito das regras. Como foi dito, ambos os grupos passaram por cinco sessões envolvendo o jogo “Nunca Dez”.

No momento do pré-teste e nos pós-testes os sujeitos da pesquisa foram avaliados individualmente a partir das atividades descritas a seguir.

As sessões correspondentes aos grupos experimentais se efetivaram com os sujeitos organizados em trios. Tais momentos foram filmados.

A constituição dos trios definiu-se por sorteio a partir dos dados obtidos na

realização do pré-teste, tendo, assim, as seguintes composições:

TRIO 1.1

MAT J (1ª série): NC

INGR (2ª série): I+

LED (2ª série): NC

TRIO 1.2

MAT F (1ª série): I

BRU (1ª série): I+

DIÉ (2ª série): NC

TRIO 1.3

CÍN (1ª): I+

FER (1ª): NC

ARIEL (2ª): NC

GRUPO 2.1

GAB (2ª série): NC

DANI (1ª série): I+

LEAN (1ª série): NC

GRUPO 2.2

RAY (1ª série): I

LEO (2ª série): I+

FELI (2ª série): NC

GRUPO 2.3

HUG L. (1ª série): I+

EDU (2ª série): NC

PATR (2ªsérie): NC

O pré-teste e os pós-testes foram gravados em videotape.

Os sujeitos pertencentes ao grupo controle não participaram das sessões experimentais, envolvendo o jogo “Nunca Dez”.

#### 4.3.1. Pré-teste:

Verifica-se, aqui, se criança possui a conservação da dezena, a qual envolve a compreensão de seu valor posicional. Foi desenvolvido através da seguinte atividade:

**ATIVIDADE DAS FICHAS:** Baseando-se em estudos de SILVERN e KAMMI, apud KAMII (1997, p.38) e complementada a partir dos estudos sobre a tomada de consciência (PIAGET, 1977).

**MATERIAL:** fichas e cartões

**PROCEDIMENTO:** apresentar à criança uma quantidade de fichas (por exemplo, 14, 15, 16, 18, fichas) e solicitar que confira o total. Após a criança conferir o total de fichas, o pesquisador registra o numeral, correspondente à quantidade, em um cartão e diz: “Aqui eu tenho o numeral X e aqui você conferiu que há X fichas. Agora, veja essa parte do numeral que eu vou circular (o dígito da unidade). O que isso significa?” Em seguida, solicitar à criança que demonstre sua resposta através das fichas. Na seqüência, proceder da mesma maneira em relação ao dígito 1, da dezena. Caso a criança mostre apenas uma ficha, perguntar: “Então, as fichas que você me mostrou representam o número X?” Na seqüência, apontar para as fichas restantes e perguntar: “E essas, o que você faz com elas? É assim mesmo ou tem algo estranho?”

O procedimento foi complementado solicitando à criança a justificativa de suas respostas, apoiando-se no referencial da tomada de consciência.

A partir do pré-teste, os sujeitos foram divididos em não-conservantes, intermediários, intermediários +, sendo excluídos do estudo os sujeitos que apresentaram, nesse momento, a conservação da dezena.

#### 4.3.2. Sessão experimental

Participaram deste momento os sujeitos que no pré-teste apresentaram

respostas ao nível de não-conservação (NC), intermediário (I) e intermediário + (I+).

O jogo “Nunca Dez” foi realizado em 5 sessões (2 vezes por semana, totalizando três semanas de trabalho), com dois grupos experimentais, o grupo 1 (constituindo-se de nove sujeitos, organizados em trios) e o grupo 2 (também constituído por nove sujeitos divididos em trios). Definiu-se a realização de cinco sessões com o jogo “Nunca Dez” devido à prática do jogo utilizado pela pesquisadora em sua experiência profissional e em virtude da realização do estudo piloto que antecedeu a pesquisa. O grupo controle não passou por estas sessões.

#### GRUPO EXPERIMENTAL 1 (jogo complementado pela pesquisadora)

**MATERIAL:** Material dourado, dado, ficha individual para a marcação da pontuação.

#### **PROCEDIMENTO:**

As crianças foram organizadas em trios para participar do jogo que tem as seguintes regras e procedimentos:

- Cada jogador jogará o dado, na sua vez, pegando tantas unidades conforme os pontos do dado.
- A cada jogada, cada um dos sujeitos deverá marcar na sua ficha a pontuação equivalente.
- Nenhum dos jogadores poderá ficar com dez elementos/unidades iguais. Toda vez que alguém juntar dez elementos iguais deverá trocar por outro que tenha valor equivalente ao dez. O material ficará no centro do jogo para que todos possam ter acesso. Assim, cada dez quadradinhos (unidades) serão trocados por uma barrinha (a dezena).
- A cada jogada do colega os outros sujeitos são solicitados a cooperar.
- Registrar o total de pontos obtidos no final das sessões.
- Representar o total de pontos obtidos sem usar os numerais
- Identificar o valor equivalente a cada dígito da pontuação obtida, representando com as dezenas e unidades.
- Durante a realização do jogo o coordenador da pesquisa estará questionando constantemente os participantes pertencentes ao grupo

experimental 1: “Já é possível trocar? Por quê? Você continua com dez unidades? Por que não pode trocar? Por que você tem dez se aqui há uma barrinha? Esse um da unidade é igual a este um da barrinha da dezena? Qual a diferença? Existe outra maneira de contar que não seja de um em um?”

- No final do jogo observa-se qual foi a maior pontuação obtida.

Solicitar dos sujeitos pertencentes ao grupo experimental 1, em todos os momentos do jogo a justificativa de suas ações.

A atividade de solicitação de outra forma de representação, bem como os questionamentos durante o jogo foram elaborados pela pesquisadora em virtude do fato de que da maneira como o jogo é comumente usado, pouco resultado se obtém. Fundamentados em KAMII (1997) e na teoria piagetiana, acredita-se que as questões propostas contribuem para a reflexão do sujeito, para que vá além do empírico, possibilitando a abstração reflexionante.

Os argumentos que podem aparecer no decorrer do jogo quando da solicitação da justificativa, podem ser os seguintes:

- Identidade: é a mesma coisa.
- Compensação: aqui está separado (dez unidades), mas aqui (barrinha) está junto.
- Reversibilidade: é possível trocar novamente que permanece a mesma coisa.

## GRUPO EXPERIMENTAL 2 (jogo tradicional)

MATERIAL: Material dourado, dado.

PROCEDIMENTOS E REGRAS:

- Jogar o dado.
- Pegar as unidades.
- Nenhum dos jogadores poderá ficar com dez elementos/unidades iguais. Toda vez que alguém juntar dez elementos iguais deverá trocar por outro que tenha valor equivalente ao dez. O material ficará no centro do jogo para que todos possam ter acesso. Assim, cada dez quadradinhos

(unidades) serão trocados por uma barrinha (a dezena).

- O pesquisador marca na tabela geral os pontos obtidos pelos sujeitos.
- Vencerá o jogo quem obtiver a maior pontuação.

#### 4.3.3 Pós-teste.

Este momento foi realizado em duas sessões (pós-teste 1 e pós-teste 2) e com os três grupos: o experimental 1 e 2 e o controle.

A primeira sessão realizou-se uma semana após a última sessão experimental, constituindo-se da mesma atividade proposta no pré-teste (a atividade das fichas), mais uma atividade de generalização, relatada a seguir.

**ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO:** esta atividade consiste na transferência do conhecimento da noção de dezena para outra situação.

Na atividade de generalização, é entregue à criança 4 dezenas (em quatro barras contendo dez unidades) e duas unidades (42) do material dourado para que reparta igualmente entre três bonecos que estão a sua frente de maneira que recebam a mesma quantidade, não podendo ficar nada para si.

Para que se obtenha sucesso, o procedimento envolvido exige que a criança realize a troca de uma dezena por dez unidades para poder distribuir igualmente aos bonecos.

Após a criança efetivar a tarefa, solicita-se a retomada verbal e a justificativa do que fez no plano da ação.

O argumento que se destaca nesta atividade é o de reversibilidade.

A segunda sessão do pós-teste aconteceu um mês após a última sessão experimental envolvendo o jogo “Nunca Dez”.

#### 4.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE

Segundo PIAGET e SZEMINSKA (1975), a noção de número depende da conservação, isto é, da capacidade da criança entender que determinados atributos se mantêm a despeito das transformações. A conservação implica em uma necessidade lógica. Em razão disso, considera-se adequado avaliar ou analisar as

respostas das crianças em função da existência ou não da conservação, pois esta implica, em qualquer noção, compreender que algo se transforma, mas algo se mantém no processo de construção do conhecimento. O conceito de dezena envolve uma transformação, por isso não se considera suficiente a criança dizer que uma dezena é dez para que a mesma tenha clareza do seu valor. Sua compreensão requer um princípio de conservação. Por isso solicita-se à criança a justificativa ou a retomada de sua ação, pois parte-se do pressuposto de que o tipo de pergunta feita através da interação social é importante para a reflexão sobre o processo que determina um dado resultado (BRENELLI, 2000; STOLTZ, 2001). Nesse sentido, foram organizados os seguintes critérios, baseando-se em SILVERN e KAMII, apud KAMII (1997):

#### ATIVIDADE DAS FICHAS:

- Se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade e 1 ficha para o dígito da dezena e afirmar que está representado o numeral 16, será considerada no nível não-conservante (NC).
- Se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade e 1 ficha para a dezena, e disser que não está representado o 16, mas sim 7, e não saber o que fazer com as demais fichas, será considerada no nível intermediário (I).
- Se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade e 1 ficha para a dezena e disser que não está representado o 16 e sim o 7 e argumentar que as demais fichas devem ser juntadas ao todo, mas continuar afirmando que o 1 da dezena equivale a uma ficha, será considerada nível intermediário mais (I+).
- Se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade e dez fichas para o um da dezena e justificar com argumentos que demonstram a conservação, será considerado nível conservante (C).

O argumento que se destaca é o de identidade.

Lembramos que o número de fichas utilizadas pode ser variado (de 14 a 18, por exemplo). A quantidade citada acima serve apenas para exemplificar.

ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO: Realizada somente nos pós-testes.

- Se a criança repartir as dezenas e unidades (42 – quatro dezenas e duas unidades) para os bonecos sem fazer a troca necessária, será considerada não conservante (NC).
- Se a criança distribuir uma dezena para cada um dos bonecos e ficar na dúvida quanto ao que fazer com o restante do material, será considerada intermediária (I).
- Se a criança, ao ser questionada quanto ao valor do material, conseguir realizar as trocas correspondentes considerar-se-á intermediário mais (I+).
- Se a criança proceder à troca corretamente, de imediato, e justificar com argumentos, será considerada conservante (C).

O argumento que se destaca na generalização é o de reversibilidade.

A análise e a interpretação dos dados, em todas as etapas, se deu mediante uma abordagem, sobretudo qualitativa, sendo considerada a trajetória de cada sujeito nos trios, comparando-os ao seu nível apresentado no pré-teste, sessões de interação durante o desenrolar do jogo e nos dois pós-testes. Posteriormente, foi analisada a evolução no conjunto dos sujeitos quanto à compreensão da dezena.

Foram adotados os seguintes passos: transcrição das entrevistas realizadas no pré-teste, nos pós-testes e das sessões experimentais, que correspondem ao jogo “Nunca Dez”; organização de gráficos, figuras e quadros para proceder à análise das respostas apresentadas pelos sujeitos, individualmente, no pré-teste e nos pós-testes; interpretação dos dados apoiando-se no referencial teórico; análise e interpretação das interações sociais ocorridas no decorrer do jogo entre a pesquisadora e os sujeitos e entre os sujeitos dos trios. Análise e interpretação dos dados obtidos no conjunto dos sujeitos.

## 5. RESULTADOS E ANÁLISE

### 5.1 SUJEITOS DA PESQUISA

Para a efetivação desta pesquisa, foram selecionados vinte e sete sujeitos (quadro 1) que corresponderam aos requisitos previamente determinados na realização do pré-teste. Tais sujeitos são de escola pública municipal da periferia de Cascavel, pertencentes à classe média-baixa.

Como já dito, no campo metodológico, a partir das respostas e justificativas dos sujeitos, os mesmos foram organizados nos seguintes níveis: não-conservante (NC), intermediário (I), intermediário mais (I+) e conservante (C). Embora já descrito na metodologia, serão retomados os critérios utilizados na atividade das fichas, para considerar o ponto de partida dos sujeitos desta pesquisa, em relação à noção enfocada – noção de dezena:

**NÃO-CONSERVANTE (NC)** – se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade, e 1 ficha para o dígito da dezena e afirmar que está representado o numeral 16;

**INTERMEDIÁRIO (I)** – se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade e 1 ficha para a dezena, mas dizer que não está representado o 16, mas, sim, 7, e não saber o que fazer com as demais fichas;

**INTERMEDIÁRIO + (I+)** - se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade, 1 ficha para a dezena e dizer que não está representado o 16 e, sim, o 7, argumentando que as demais fichas devem ser juntadas ao todo, mas continuar afirmando que o 1 da dezena equivale a uma ficha;

**CONSERVANTE (C)** – se a criança apresentar 6 fichas para o dígito da unidade e dez fichas para o um da dezena e justificar.

Foram considerados conservantes os sujeitos com argumentos que demonstravam a conservação. O argumento de identidade é o que se destaca na atividade das fichas.

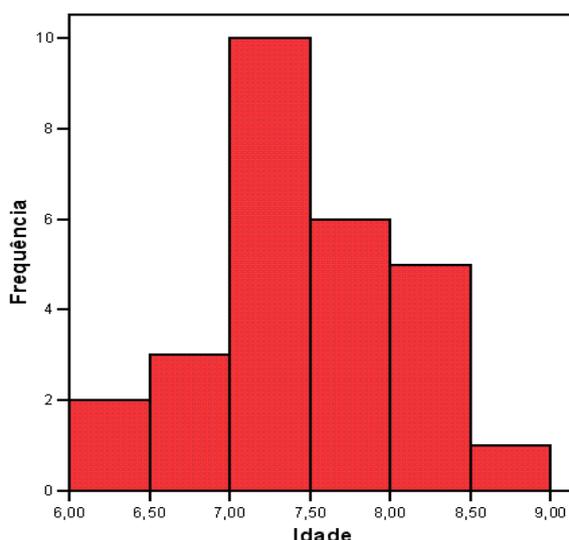
Os sujeitos que no pré-teste apresentaram argumentos de conservação não participaram das demais etapas da pesquisa. Foram excluídos pelo fato de já compreenderem a noção envolvida. Ficaram somente os sujeitos que estavam em nível não-conservante, intermediário e intermediário +.

Considerando o nível dos sujeitos, de primeira e de segunda série - não-conservante (NC), intermediário (I) e intermediário + (I+) – realizou-se um sorteio a fim de organizar os trios pertencentes ao grupo experimental 1, experimental 2 e os demais ao grupo controle. É importante citar que foram separados os sujeitos em função do nível e da série a qual freqüentam para proceder ao sorteio a fim de evitar, ao máximo, que se tivesse a composição de trios com sujeitos da mesma série, ou seja, só de primeira série ou só de segunda série.

Como é possível observar no quadro 1 (caracterização dos sujeitos), a idade dos sujeitos de primeira série variou de 6,6 a 7,3 anos e de segunda série entre 7,5 e 8,6 anos. Em relação à média de idade de cada grupo, obteve-se o seguinte: no grupo experimental 1, a média corresponde a 7,38 anos (DP: 0,76)<sup>7</sup>; no grupo experimental 2, a média representa 7,27 anos (DP: 0,68), e no grupo controle, encontra-se a maior média, ou seja, 7,49 anos (DP: 0,52). Verifica-se, assim, que o grupo de maior idade média é o grupo controle, seguido do grupo experimental 1 e posteriormente o grupo experimental 2.

É possível observar no histograma a seguir a distribuição etária geral dos sujeitos participantes da pesquisa.

GRÁFICO 1 – HISTOGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DOS SUJEITOS DA PESQUISA



FONTE: Pesquisa de campo.

NOTA: Refere-se a amostra de 27 sujeitos.

<sup>7</sup> DP – Desvio padrão

Do total de participantes da pesquisa, 16 sujeitos (59,26%), correspondem ao sexo masculino e 11 sujeitos (40,74%) são do sexo feminino; 12 (45,45%) sujeitos freqüentam a primeira série e 15 (55,55%) a segunda série do Ensino Fundamental. Em relação ao número de sujeitos de primeira série, 8 (66,66%) são do sexo masculino e 4 (33,34%) do sexo feminino. Já os de segunda série, 8 (53,33%) são do sexo masculino e 7 (46,67%) do sexo feminino.

A seguir tem-se a caracterização detalhada dos sujeitos pertencentes a cada um dos grupos desta pesquisa.

No grupo experimental 1, que corresponde ao jogo com complementações, e cuja idade média é 7,38 anos, há 4 sujeitos (44,44%) de segunda série e 5 sujeitos (56,56%) de primeira série; 4 sujeitos (44,44%) pertencem ao sexo masculino e 5 sujeitos (56,56%) ao sexo feminino.

Em relação ao grupo experimental 2, no qual o jogo transcorreu conforme as regras tradicionais, a idade média dos sujeitos é 7,27 anos; 7 sujeitos (77,77%) representam o sexo masculino e dois sujeitos (22,22%) o sexo feminino; 5 sujeitos (56,56%) freqüentam a segunda série e 4 (44,44%) a primeira série.

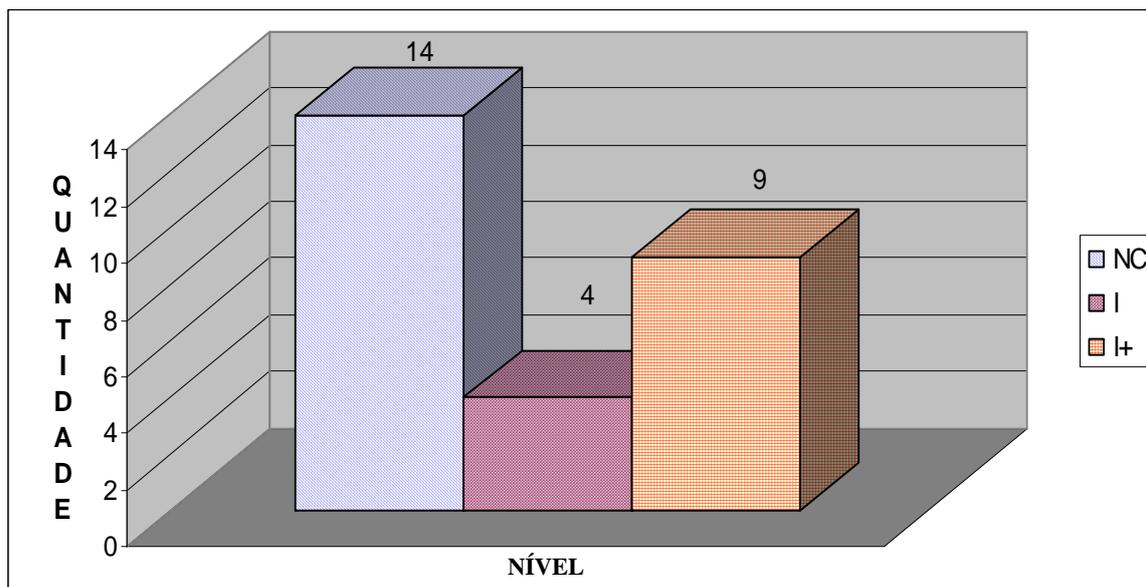
Já no grupo controle, a idade média é 7,49 anos, sendo 5 sujeitos (56,56%) do sexo masculino e 4 sujeitos (44,44%) do sexo feminino; 3 sujeitos (33,33%) freqüentam a primeira série e 6 sujeitos (67,67%) a segunda série do Ensino Fundamental.

## 5.2 PRÉ-TESTE

É de se lembrar que a partir da realização da atividade das fichas, conforme descrito no campo metodológico, observou-se o nível dos sujeitos em relação à compreensão da dezena. Portanto, o gráfico a seguir apresenta os dados indicando o nível de todos os sujeitos no momento da realização do pré-teste, ou seja, o número de sujeitos que, seguindo os critérios já descritos, apresentaram respostas consideradas em nível não-conservante (NC), intermediário (I) e intermediário + (I+).

Na seqüência, segue, então, o gráfico quanto ao nível dos vinte e sete sujeitos desta pesquisa, em relação à noção de dezena no momento do pré-teste.

GRÁFICO 2 – NÍVEL DOS SUJEITOS EM RELAÇÃO À NOÇÃO DE DEZENA NO PRÉ-TESTE



FONTE: Pesquisa de Campo.

NOTA: Refere-se a amostra de 27 sujeitos.

NC – não-conservante

I – intermediário

I+ - intermediário +

É importante lembrar que a partir das respostas e das justificativas apresentadas pelos sujeitos no momento do pré-teste, realizou-se um sorteio em função de cada nível para a composição dos trios, para os quais se buscou sempre considerar níveis diferenciados, conforme estudos desenvolvidos por PERRET-CLERMONT (1978).

Observou-se que do total de vinte e sete sujeitos, quatorze encontravam-se em nível de não-conservação (NC), quatro sujeitos em nível intermediário (I) e nove sujeitos em nível intermediário + (I+). Estes dados serviram de parâmetro para o acompanhamento de todo o processo de trabalho, inclusive para comparar se houve ou não avanço dos sujeitos em cada momento da pesquisa.

Alguns momentos das entrevistas realizadas com os participantes da pesquisa são apresentados, a fim de que se possa perceber os argumentos expostos neste primeiro momento (pré-teste) e comparados com os próximos dados

obtidos nos pós-teste 1 e pós-teste 2, ambos realizados após as sessões de interação envolvendo o jogo “Nunca Dez”.

O diálogo entre a pesquisadora e a criança foi registrado utilizando-se a abreviatura PESQ para a pesquisadora e as demais abreviaturas indicando o nome das crianças, uma vez que se pretendeu preservar a identidade dos sujeitos.

Seguem-se então os exemplos de respostas, cujos sujeitos foram considerados intermediários +:

PESQ: “Confira quantas fichas há nesse monte”.

BRU: Conta as fichas uma por uma e diz: “15”

PESQ: Faz o número 15 em uma ficha e diz: “Aqui eu fiz o número 15 e aqui nós temos 15 fichas. Veja só esta parte que eu estou lhe mostrando (o algarismo 5) o que você vê?”

BRU: “O número 5”.

PESQ: “Me mostra em fichas o que isso representa”.

BRU: Mostra 5 fichas.

PESQ: “E esse aqui (apontando para o algarismo 1), quantas fichas representa esse 1?”

BRU: Mostra apenas uma ficha.

PESQ: “Esse 1 vale uma fichinha?”

BRU: Balança a cabeça positivamente.

PESQ: Aponta para as fichas (uma e cinco) e diz: “Então aqui eu tenho representado 15?”

BRU: “Não, tem 6.”

PESQ: Aponta para as demais fichas e diz: “E aquele tanto lá?”

BRU: Confere o total do restante separado e diz: “9”

PESQ: “O que você faz com esse tanto aí?”

BRU: “Não sei”.

PESQ: “Mas esse 1 vale uma fichinha?”

BRU: “Juntar (o todo) e fazer 15”.

Embora BRU (I+) tenha a noção de que, para compor o numeral, há necessidade de se juntar todas as fichas, não compreende que o algarismo um, equivalente à dezena, tem o valor de dez unidades, apresentando-a como se fosse

apenas uma unidade.

A fim de não tornar repetitivo, segue abaixo o diálogo a partir da resposta dada pelos sujeitos em relação ao dígito da dezena. Porém, é bom lembrar que, a todos os sujeitos é apresentado, de início, quinze ou dezesseis fichas a fim de que eles verifiquem a quantidade para proceder a representação em função da posição do dígito no numeral. Com exceção de FER, todos os demais sujeitos conseguem quantificar adequadamente.

Na seqüência, apresentam-se os exemplos de situações em que os sujeitos foram considerados em nível intermediário pelas respostas e justificativas apresentadas:

(...)

EDMIL: Apresenta uma ficha para o dígito da dezena.

PESQ: “Esse 1 vale uma ficha?”

EDMIL: “Vale”.

PESQ: “Então aqui está representado 16?”

EDMIL: “Não”.

PESQ: “E essa parte, o que você faz?”

EDMIL: “Não sei”.

EDMIL encontra-se no nível intermediário. Embora diga que o dígito da dezena corresponde a uma ficha, percebe que as fichas apresentadas não representam o montante, porém não sabe o que fazer com o restante, as outras nove fichas, pois ainda não possui a conservação da dezena.

A seguir apresentam-se alguns exemplos, em que os sujeitos foram considerados nível não-conservante na atividade proposta, em função das respostas e justificativas apresentadas:

(...)

FER: Apresenta uma ficha para o 1 da dezena.

PESQ: “Então aqui eu tenho representado 16?”

FER: “16 e 1”.

PESQ: “E esse tanto aqui (o restante) o que você faz?”

FER: “Eu faço cinco”.

Percebe-se que FER (NC) não tem ainda a conservação do número, se prendendo ao aspecto figurativo. Consegue recitar o nome dos números até dez, porém, mecanicamente, sem estabelecer relações de ordem e inclusão hierárquica. Após o dez não há seqüência.

(...)

HUG B: Apresenta uma ficha para o 1 da dezena.

PESQ: “Aqui eu tenho representado 16?”

HUG B: “Sim”.

PESQ: “E aquele tanto (o restante) o que você faz?”

HUG B: “Deixa à parte; do lado”.

(...)

LED: Apresenta uma ficha para o dígito da dezena.

PESQ: “Aqui está representado o 16? Aqui tem 16 fichas?”

LED: “Tem”.

PESQ: “E aquele tanto de fichas que sobraram, você faz o quê?”

LED: “Tira”.

PESQ: “E põe onde?”

LED: “Num cantinho”.

(...)

PATR: Apresenta uma ficha para o dígito da dezena.

PESQ: “Esse 1 vale uma ficha?”

PATR: “Ahã”.

PESQ: “Então aqui está representado o 16?”

PATR: “Ahã”.

PESQ: “É isso mesmo? E aquele tanto o que você faz?”

PATR: “Aqui (apontando para o restante)? O que eu posso fazer com isso?”

PESQ: “É”.

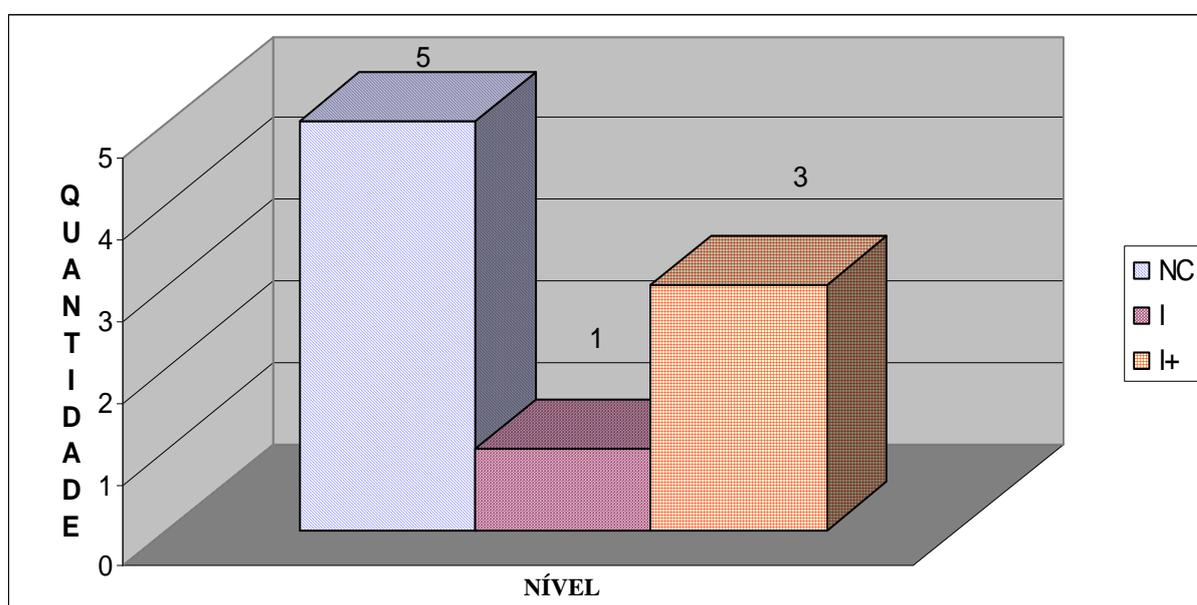
PATR: “Guardar”.

Tanto HUG B como LED e PATR encontram-se em nível não-conservante

quanto à noção de dezena em função das respostas e justificativas apresentadas no decorrer da atividade proposta no pré-teste.

Após o levantamento do nível de todos os vinte e sete sujeitos quanto à compreensão da noção de dezena, procedeu-se ao sorteio para a organização dos grupos e dos trios. Diante disso, apresenta-se, na seqüência, a composição dos grupos, experimental 1, experimental 2 e controle, quanto ao número de sujeitos pertencentes ao nível não conservante (NC), intermediário (I) e intermediário + (I+).

GRÁFICO 3 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PRÉ-TESTE



FONTE: Pesquisa de Campo

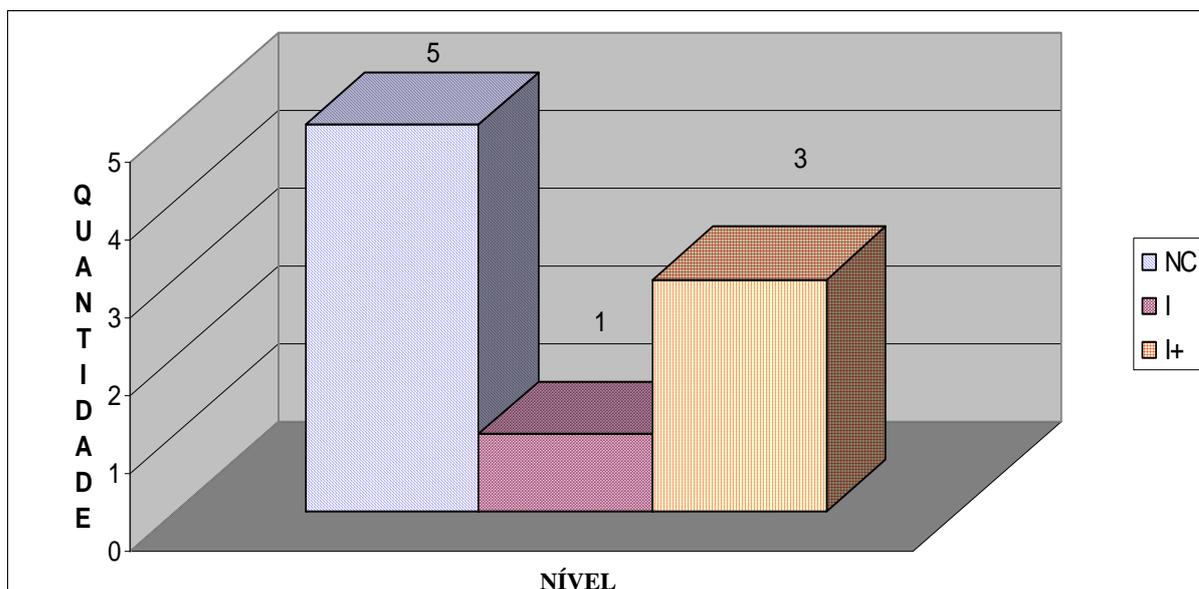
NOTA: Refere-se a amostra de 9 sujeitos

NC – não-conservante

I - intermediário

I+ - intermediário +

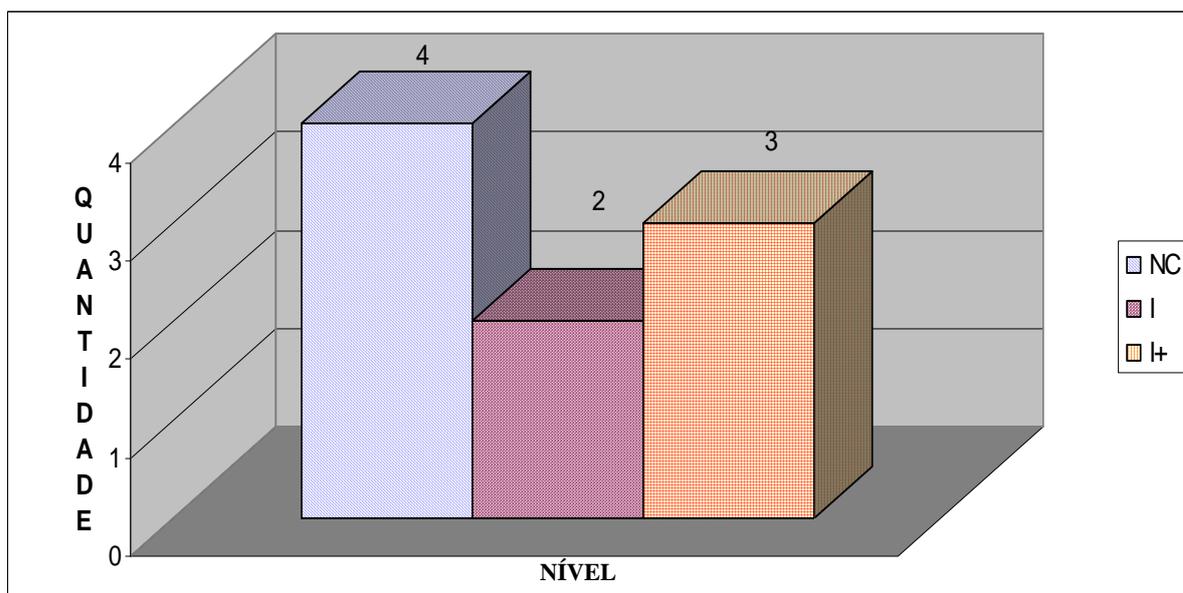
GRAFICO 4 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PRÉ-TESTE



FONTE: Pesquisa de Campo

NOTA: Refere-se a amostra de 9 sujeitos

GRÁFICO 5 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PRÉ-TESTE



FONTE: Pesquisa de Campo

NOTA: Refere-se a amostra de 9 sujeitos

É possível observar que o grupo experimental 1 e o grupo experimental 2 têm a mesma constituição, ou seja, o mesmo número de sujeitos em cada um dos níveis – 5 sujeitos em nível não-conservante, 3 sujeitos em nível intermediário + e 1 sujeito em nível intermediário. Já o grupo controle, além de apresentar a maior média em relação à idade, constitui-se como um grupo ligeiramente mais adiantado em relação aos grupos experimentais 1 e 2, uma vez que apresenta menor número de sujeitos não-conservantes, 4 sujeitos, havendo 3 sujeitos em nível intermediário + e 2 sujeitos em nível intermediário.

### 5.3 ANÁLISE DAS INTERAÇÕES NOS TRIOS NO JOGO “NUNCA DEZ”

Analisar a participação, o envolvimento de cada um dos sujeitos no decorrer das sessões de interação no jogo exige um trabalho minucioso não apenas dos relatos orais dos mesmos, mas também dos gestos e expressões faciais possíveis de serem percebidas. Parte-se do pressuposto de que a riqueza da pesquisa não se resume a constatar se houve ou não avanço no final do processo, mas perceber o desenrolar dos acontecimentos durante o processo de interação, ou seja, as atitudes tomadas, os comentários feitos, os procedimentos utilizados pelos sujeitos, o foco de atenção em que cada um se deteve.

A partir deste estudo, pretende-se enfatizar em que medida as interações possibilitadas, ocorridas durante o jogo “Nunca Dez”, podem contribuir para a tomada de consciência da noção de dezena. Esse trabalho busca observar como um sujeito influencia o outro e como ocorrem as trocas entre os sujeitos.

Como já apresentado, PIAGET (1994; 1973a; 1998) aponta que a incapacidade da criança de se descentrar, que corresponde ao egocentrismo, impede-a de realizar trocas interindividuais objetivas de ordem operatória, sendo que a sua superação deve ser buscada nas interações com o meio físico e social. A capacidade de operar logicamente não ocorre de forma abrupta, mas se constrói gradativamente. Considerando este referencial, observou-se que nas interações entre os trios de nosso estudo há sujeitos que interagem cooperando mais do que outros.

Sabe-se que não é suficiente colocar os sujeitos em grupo para que haja um

intercâmbio, uma troca ou efetivas interações. Partiu-se, então, dos pressupostos apontados por PERRET-CLERMONT (1978) quanto à necessidade de pontos de vista divergentes para que se estabeleça o conflito sócio-cognitivo, a fim de que os sujeitos envolvidos no processo interativo possam usufruir significativamente de tais trocas e apresentar avanços na compreensão da noção envolvida. Reforça-se que a composição dos trios se deu por sorteio, considerando níveis diferenciados e sujeitos pertencentes a ambas as séries, ou seja, incluindo sujeitos de primeira e segunda série do Ensino Fundamental. Nesse sentido, os trios apresentam a seguinte composição:

### 5.3.1 Grupo experimental 1

#### TRIO 1.1

MAT J (1ª série): NC

INGR (2ª série): I+

LED (2ª série): NC

#### TRIO 1.2

MAT F.(1ª série): I

BRU (1ª série): I+

DIÉ (2ª série): NC

#### TRIO 1.3

CÍN (1ª): I+

FER (1ª): NC

ARIEL (2ª): NC

### TRIO 1.1

Os sujeitos que compõem este trio são de salas diferentes, sendo dois, INGR e LED, de 2ª série e MAT J de 1ª série; dois sujeitos encontram-se em nível não-conservante e um sujeito intermediário +, isto em relação à atividade proposta na realização do pré-teste.

Estes sujeitos participaram das sessões do jogo complementado pela pesquisadora que durante o jogo intervém constantemente. O objetivo é levá-los a pensar, refletir sobre a ação efetivada, no sentido de tomar consciência dos meios envolvidos na obtenção de um dado resultado ou do próprio êxito.

Nas primeiras sessões, as interações que se estabelecem, as trocas verbais, são limitadas, pouco significativas. Há maior preocupação com a exploração do material, em se inteirar dos procedimentos envolvidos, do mecanismo do jogo.

A princípio INGR e MAT J demonstram estar mais atentos e LED se distrai, demonstrando estar centrada apenas no seu jogo, não compartilhando com os colegas.

Os três sujeitos necessitam na primeira sessão, conferir a dezena a cada rodada a fim de certificar-se quanto ao total de pontos obtidos.

Observaram-se mudanças nas justificativas apresentadas pelos sujeitos no decorrer das sessões do jogo. A princípio, quando questionados quanto ao motivo de não poder efetuar a troca, ou poder efetuá-la, ouviu-se o seguinte:

INGR: “Porque tem menos do que dez”.

MAT J: “Porque tem só um pouquinho”.

LED: “Porque já passou de dez”.

A seguir, apresentam-se, alguns momentos, das sessões de interação, considerados importantes para conduzir a discussão deste trabalho:

(...)

PESQ: “Vamos ver o que a Ingrid vai fazer”.

MAT J: “Trocar por uma dezena”.

PESQ: “Já vai dar pra trocar de novo?”

MAT J: “Sim”.

INGR confere o total de pontos que possui. INGR, MAT J e LED separam dez unidades e alcançam para a pesquisadora.

PESQ: “Por que você está me dando isso (as dez unidades)?”

INGR: “Ahn! (surpresa)”.

PESQ: Repete a questão.

INGR: “Deixa eu (*sic*) ver”.(confere novamente as unidades)

PESQ: “Por que você está me dando essas unidades?”

INGR ri e faz gestos do tipo “Que pergunta!”

MAT J responde: “Pra trocar por uma dezena”.

PESQ: “Eu quero que você me explique por que está me dando isso (dez unidades)?”

MAT J explica: “Porque tem dez unidades (...), pra trocar por uma dezena”.

(...)

Nas primeiras sessões, INGR e MAT J participam mais ativamente do que LED. Esta começa a cooperar com os colegas a partir da terceira sessão do jogo.

(...)

Em outro momento, INGR ajuda LED a conferir o total de pontos obtidos, e enquanto separam dez unidades MAT J as observa atentamente.

PESQ: “O que vocês estão fazendo?”

MAT J responde: “Trocando por uma dezena”.

PESQ: “Estão dando quantos?”

INGR e LED respondem: “Dez unidades”.

PESQ: “E agora, quanto tem ao todo?”

(...)

PESQ: “Será que a INGR vai poder trocar?”

INGR sorri e confere suas unidades com a ajuda de MAT J e LED; em seguida separa dez unidades.

PESQ: “Vai trocar?”

MAT J: “Por uma dezena”.

LED alcança uma dezena para que INGR efetive a troca.

PESQ: “Mas ela (INGR) deu dez e a LED lhe deu um!”

Todos se olham.

Silêncio.

LED diz: “Dez.”

PESQ: “Como você fez isso LED? Por que você deu esse um (a dezena) pra

ela?”

Silêncio.

Todos se olham com ar de interrogação.

PESQ: “O que significa esse aqui (a dezena)?”

LED: “Dez unidades”.

PESQ: “Ah, então a LED fez certo?”

INGR: “Sim”.

PESQ: “Está certo trocar dez unidades por uma dezena? Quanto vale esse um?”

TODOS: “Dez.”

LED que até na metade da terceira sessão, aproximadamente, parecia desatenta, centrada nos aspectos que envolviam suas jogadas, começa a participar ativamente, cooperando com MAT J e INGR.

Vejamos outros argumentos apresentados:

(...)

PESQ: “Será que a Ingrid pode trocar?”

MAT: “Não”.

INGR confere seu total e MAT J diz: “Sim, porque ela tem bastante”.

(...)

PESQ: “E então?”

INGR vai fazendo a troca e falando: “Vou dar dez unidades e trocar por uma dezena”.

A partir da quarta sessão do jogo, nos surpreendemos com a cooperação de LED.

Em outro momento, após INGR realizar a troca das dez unidades pela dezena, a pesquisadora solicita que expliquem o processo.

LED: “Ela (INGR) deu dez e daí pegou uma barrinha.”

PESQ: “Ela deu dez o que?”

LED: “Unidades”.

PESQ: “Unidades. E trocou por quem?” (*Sic*)

LED: “Por uma .... (pensa), por uma dezena.”

PESQ: “Quanto tem aí agora?”

MAT J: “12”

PESQ: “Continua com o mesmo tanto?”

INGR, a princípio, balança a cabeça negativamente, mas depois afirma que sim.

(...)

PESQ: “Então MAT J tem doze unidades. O que você vai fazer?”

MAT J: “Pegar dez pra trocar por uma dezena”.

(...)

INGR separa as dez unidades e dá uma dezena para MAT J.

PESQ: “O que você fez INGR? Explique”.

INGR pega novamente as unidades do MAT J, conta novamente e diz: “Eu troquei por uma dezena”.

(...)

PESQ: “Mas eu estou vendo três aqui (apontando para uma dezena e duas unidades)”.

INGR, MAT J e LED aparentam ficar confusos.

PESQ: “Não é três? Eu estou vendo três”.

INGR e MAT J balançam a cabeça negativamente.

(...)

PESQ: “O que tem ali (apontando para a dezena)?”

MAT J: “Dez”

PESQ: Ah! Então esse aqui (a dezena) não vale uma unidade? Ele vale quanto?”

MAT J: “Dez”

PESQ: “Dez unidades. É um, mas esse um é uma dezena, valendo dez unidades”.

(...)

LED: “Eu só tenho nove, daí não posso trocar, só se tiver dez”.

Observa-se que INGR, intermediário + no pré-teste, durante as sessões do jogo, demonstra ter adquirido a conservação da dezena, apresentando argumentos operatórios de identidade.

Ao final da quinta sessão, MAT J ainda se confunde um pouco, atribuindo à dezena o valor equivalente a uma unidade.

É surpreendente o progresso apresentado por LED, tanto em relação aos argumentos apresentados como pela cooperação com o grupo. Como expressa PIAGET (1973, p.181) a troca, a cooperação é um aspecto fundamental para a descentração cognitiva dos sujeitos. “O pensamento em comum favorece a não-contradição: é muito mais fácil se contradizer, quando pensamos por nós somente (o egocentrismo) do que quando os parceiros estão lá para lembrar o que dissemos anteriormente e as proposições que já admitimos”.

### TRIO 1.2

Este trio é composto por um sujeito que se encontra em nível intermediário, um sujeito em nível intermediário + e um não-conservante, sendo que os sujeitos intermediário e intermediário + freqüentam a 1ª série e o sujeito não-conservante freqüentando a 2ª série do Ensino fundamental.

A princípio, nas primeiras sessões, há pouca interação no grupo. Nota-se que DIÉ é a que mais participa ativamente, já MAT F, verbaliza pouco, mas é bastante observador e BRU, que parece constantemente desatento, nos surpreende com suas respostas, demonstrando estar acompanhando as jogadas.

Observou-se, também, uma evolução nos argumentos dados pelos sujeitos no desenrolar das sessões do jogo. O argumento operatório que predomina é o de identidade, aparecendo também o de compensação.

A seguir, relata-se alguns momentos das sessões de interação que foram considerados significativos para a análise.

PESQ: “Quanto você tem DIÉ?”

DIÉ: “Tem dez.”

PESQ: “E o que você vai fazer com isso?”

BRU: “Trocar por uma barrinha”.

DIÉ: “Trocar por uma barrinha”.

PESQ: “E quanto vale essa barrinha (dezena)?”

TODOS: “Dez”

Em seguida DIÉ faz a troca das dez unidades por uma dezena.

PESQ: “Então quer dizer que ela continua com dez?”

BRU: “Sim”

PESQ: “Mas eu estou vendo um só aqui (dezena)! Como que aqui tem dez?”

Todos se olham com ar de interrogação.

PESQ: “Como vocês explicam isso?”

Ambos se olham.

BRU: “Porque é uma barrinha”.

DIÉ: “Porque é uma barrinha de dez.”

PESQ: “Ah! É uma barrinha, mas essa barrinha vale...”.

BRU e DIÉ: “Dez”

PESQ: “Vale dez. Aqui é uma dezena, mas essa uma dezena é diferente dessa daqui (uma unidade), porque esse um aqui (aponta para a unidade) é uma unidade e esse um aqui (aponta para a dezena) vale dez unidades (...)”.

Em outro momento BRU, ao verificar os pontos obtidos, precisa constantemente conferir a dezena ignorando as perguntas feitas pela pesquisadora. DIÉ ri pelo fato do colega continuar conferindo a dezena unidade por unidade. Então a pesquisadora interfere e diz: “Existe alguma outra maneira de saber quanto tem nessa barrinha sem precisar contar de um em um?”

BRU balança a cabeça positivamente.

PESQ: “Como?”

BRU conta nos dedos.

A pesquisadora esconde a dezena e diz: “Quanto vale o que está escondido na minha mão?”

DIÉ e BRU: “Dez”

PESQ: “Então eu preciso conferir toda vez pra ver se sumiu algum?”

DIÉ: “Não”

PESQ: “Quanto vale a dezena?”

DIÉ: “Dez”

(...)

PESQ: “Será que o MAT F já pode trocar de novo?”

BRU faz gestos de “quem sabe/talvez/não sei”.

MAT F confere o total de pontos obtidos e BRU e DIÉ acompanham.

DIÉ responde: “Pode”.

PESQ: “Pode?”

BRU e MAT F balançam a cabeça positivamente.

PESQ: “Quanto tem aí?”

MAT F confere somente as unidades que possui e diz: “Onze. Já pode trocar”.

PESQ: “Então quanto você vai me dar para trocar?”

MAT: “Dez”

PESQ: “Mas eu queria as onze unidades”.

Todos se voltam para a pesquisadora e MAT F entrega as onze unidades para fazer a troca.

PESQ: “Você vai me dar as onze unidades mesmo?”

MAT F balança a cabeça positivamente.

PESQ: “E vai ser uma troca justa?”

Silêncio.

Todos olham para a pesquisadora e nada falam.

PESQ: “O que vocês acham?”

Silêncio.

PESQ: “Quanto eu vou dar pra ele?”

DIÉ: “Dez”.

PESQ: “E ele vai me dar quanto?”

DIÉ: “Onze”.

PESQ: “E daí, está certo isso?”

DIÉ diz “não” e BRU balança a cabeça negativamente. Já MAT F nada fala.

PESQ: “Quanto ele tem que me dar para que fique certo?”

BRU: “Dez”.

DIÉ: “Dez”.

MAT F troca dez unidades por uma dezena, mas ao conferir seu total necessita conferir novamente a quantidade equivalente à dezena.

(...)

PESQ: “Você está me dando dez e eu estou lhe dando um?”

Silêncio.

DIÉ sorri e BRU põe a mão na boca.

PESQ: “Você aceita (BRU) essa troca, você me dá dez e eu lhe dou um?”

BRU: “Ahã”

PESQ: “Por que tu aceitas?”

BRU: “Porque aquele lá (aponta para a dezena) vale dez”.

PESQ: “Mas não é um?”

BRU: “É uma barrinha, mas é que tem aqueles quadradinhos juntos que tem dez”.

PESQ: “Então esse um vale quanto?”

DIÉ e BRU: “Dez”.

(...)

PESQ: “Por que você (BRU) não conferiu o valor da dezena (não precisou contar unidade por unidade)?”

BRU faz uma careta do tipo “que pergunta bobá” e diz: “Porque é mais fácil”.

DIÉ: “Porque ele já sabe quanto tem na barrinha”.

(...)

PESQ: “Ele (MAT F) pode trocar?”

MAT F “Não”.

PESQ: “Por que não pode?”

MAT F “Falta mais um”.

DIÉ: “Falta um pra .... dar dez.”

BRU: “Ele só tem nove”.

É possível perceber a evolução dos sujeitos no decorrer das sessões, principalmente a partir da terceira sessão quando o processo interativo torna-se mais significativo, pois os sujeitos começam a se envolver mais, colaborar com a jogada do colega. Deve-se destacar o envolvimento de DIÉ, passando a cooperar significativamente com MAT F e BRU.

Por que isso acontece em relação a esse grupo também? Conforme os sujeitos interagem com o objeto, passam a conhecer melhor as regras, tornam-se melhores jogadores o que nos faz pensar na importância da regularidade da interação com o objeto.

(...)

PESQ: “E aí quanto você tem?”

BRU: “Tem seis”.

PESQ: “Ele pode trocar?”

DIÉ e MAT F: “Não”

PESQ: “Porque não tem dez pra trocar”.

DIÉ: “Falta mais quatro”.

BRU: “Falta cinco”.

PESQ: “Quatro ou cinco?”

DIÉ: “Quatro”.

PESQ: “Você concorda (BRU) que é quatro?”

BRU balança a cabeça positivamente.

PESQ: “Como você (DIÉ) fez para descobrir que falta quatro?”

DIÉ: “Eu contei deu seis, daí sobrou quatro. Coloquei seis (mostra os dedos) daí contei aqui”.

(...)

PESQ diz para MAT F: “Continua com o mesmo tanto?”

BRU, MAT F e DIÉ concordam.

PESQ: “É, mas engraçado, por que você tem onze se eu estou vendo dois (uma dezena e uma unidade)?”

Silêncio.

BRU: “Porque... é uma dezena, vale por dez unidades”.

DIÉ: “Ó porque ela é dezena”.

PESQ: “Então quer dizer que eu não posso dizer que ele tem dois?”

BRU: “Não”.

DIÉ: Pensa e balança a cabeça negativamente.

PESQ: “Por que não?”

DIÉ: “Porque ele tem onze”.

BRU: “Aquela barrinha vale dez.”

Ainda no final da terceira sessão do jogo, MAT F necessita conferir o valor correspondente à dezena. Então solicitamos o seguinte: “MAT F, tem uma forma mais fácil de descobrir quanto você tem?”

MAT F mostra a dezena e diz: “Dez” e continua conferindo o restante de pontos obtidos.

A pesquisadora pega uma dezena e diz: “Quanto tem aqui?”

TODOS: “Dez.”

PESQ: “Eu estou escondendo uma parte do que você tem (esconde a

dezena). Quanto você tem mesmo?”

MAT F: “Seis (conta somente as unidades, desconsiderando a dezena que está com a pesquisadora).”

PESQ: “Mas a outra parte está escondida na minha mão. Quanto você tem ao todo?”

MAT F: “Dezesseis”.

PESQ: “Como você fez para contar?”

MAT F: “Dez (aponta o dedo para a dezena), 11, 12 .....16.”

(...)

BRU diz para MAT F: “Você já pode trocar”.

MAT F: “Eu posso”.

PESQ: “O que você vai fazer então?”

BRU: “Trocar por uma barrinha”.

MAT F: “Trocar por uma dezena”. Então faz a troca das dez unidades por uma dezena.

Na quarta sessão, MAT F continua conferindo o valor da dezena e BRU, interferindo constantemente.

Em alguns momentos BRU parece distraído, mas pelas respostas percebemos que está ligado, acompanhando o jogo.

(...)

PESQ: “Quanto tem aí?”

BRU: “10, 11, 12, 13.”

PESQ: “Mas eu estou vendo quatro”.

BRU pega uma dezena na mão e diz: “Essa vale uma dezena (...), dez unidades”.

(...)

MAT F joga o dado e tira um (já possuía 9 unidades) e diz: “Agora eu já posso trocar.”

BRU: “O MAT F pode trocar”.

DIÉ acompanha atentamente.

PESQ: “Pode trocar por quê?”

DIÉ: “Ele tem nove”.

MAT F: “Eu tinha nove, eu fiz um; agora eu tenho dez”.

PESQ: “E daí, o que você vai fazer?”

MAT F: “Trocar por uma dezena”.

Ao final do jogo, MAT F não necessita mais estar conferindo a dezena, demonstrando conservá-la como valor dez e apresentando argumentos de identidade.

### TRIO 1.3

Esse trio é composto por dois sujeitos de nível não-conservante, sendo ARI de 2ª série e FER de 1ª série, e CIN, em nível intermediário +, freqüenta a 1ª série.

Nota-se, nas primeiras sessões, principalmente na primeira, uma intervenção maior por parte da pesquisadora quanto à retomada das regras do jogo, as quais são: jogar o dado, marcar a pontuação na ficha, pegar os pontos obtidos, a cada dez unidades trocar pela dezena e cooperar com os colegas.

As primeiras jogadas caracterizam-se por um nível de interação bastante pobre, cada um jogando por si sem preocupar-se com a jogada do outro. A princípio há maior participação de CIN, sendo que ARI vai gradativamente interagindo de forma mais ativa. Já FER interage pouco, necessitando constantemente ser lembrado pelos colegas da atividade a ser feita. Em vários momentos ele joga o dado e na seqüência esquece o que deve ser feito, ou seja, marcar o número de pontos obtidos, pegar as quantidades equivalentes ao resultado do dado, etc.

A intervenção do pesquisador se destaca ainda mais pelo fato de precisar relembrar mais especificamente as regras do jogo, principalmente em relação a FER. Há necessidade de uma intervenção minuciosa enfatizando a necessidade da colaboração entre os colegas.

FER não tem ainda a conservação do número. Embora consiga recitar os numerais até o dez, trata-se de um processo mecânico, sem compreensão, predominando o aspecto figurativo sobre o operativo. Ele pouco interage, centrando-se em alguns aspectos como, por exemplo, se joga o dado, não marca a pontuação na ficha, se marca os pontos na ficha, não pega as unidades correspondentes. Sua preocupação volta-se para o momento da jogada do dado, em que parece se divertir, porém, não há preocupação em colaborar, interagir com a jogada dos colegas. A princípio, CIN e depois ARI, constantemente tentam ajudá-lo, explicando-

lhe o mecanismo da troca, lembrando-o das atividades a serem efetivadas.

Observa-se, então, que os sujeitos que já possuem a conservação numérica, obtiveram grandes progressos em relação à compreensão da dezena, enquanto que sujeitos, como FER, por exemplo, que no pré-teste e durante as sessões de interação demonstrava não ter a noção de número, não apresenta grandes avanços em relação à compreensão da dezena, no sentido de alcançar o nível da conservação, mas apresentando progressos em relação ao próprio conceito de número. Esses resultados evidenciam os dados apresentados por INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977), quanto a situações de aprendizagem de estruturas. Expressam que a aprendizagem depende do nível inicial do sujeito, isto é, “os resultados das aprendizagens estão diretamente ligadas ao nível de partida de cada um dos sujeitos” (INHELDER, SINCLAIR e BOVET, 1977, p. 259). E, diante disso, alguns sujeitos em que o nível de partida se encontra mais afastado da solução operatória do problema que está sendo submetido a aprendizagem, o seu aproveitamento pode ser nulo, ou apenas se manifestar. Enquanto que para outros que se encontram em níveis mais adiantados pode haver no primeiro contato com a situação experimental uma melhor compreensão do problema.

Com os dados obtidos, pode-se reportar à literatura apresentada por PERRET-CLERMONT (1978) quanto à necessidade de alguns requisitos prévios para que o sujeito possa perceber o conflito, para poder coordenar diferentes pontos de vista. No caso de FER, que não possui a conservação de número, muito embora a situação tenha contribuído para tanto, não foi possível avançar para o nível da tomada de consciência da noção de dezena explorada no jogo. Porém, é preciso deixar claro que apresentou avanços, mas ao nível prático e não da compreensão.

É possível, a partir deste dado, quanto ao reduzido avanço de FER, opor-se à explicação da aprendizagem por modelos apresentada por BANDURA<sup>8</sup>, citado por PERRET-CLERMONT, (1978). Se a aprendizagem resultasse simplesmente da imitação de um modelo, FER deveria ter apresentado progressos significativos em relação à compreensão da dezena, uma vez que o processo envolvido contribuía para isso. Esses dados levam a concordar com Perret-Clermont de que esta justificativa é insuficiente para explicar a aquisição do conhecimento,

---

<sup>8</sup> BANDURA, A. Social Learning Theory. New York. General Learning Press, 1971.

especificamente da noção de dezena abordada. Nesse sentido, retomam-se os pressupostos apontados por PIAGET (1964), quando apresenta os quatro fatores do desenvolvimento cognitivo: a maturação, a experiência, interação e transmissão social e a equilibração. A interação e transmissão social são fatores que contribuem para o desenvolvimento cognitivo, portanto, o tipo de interação social contribui para um melhor desenvolvimento, porém, deve-se salientar o papel do sujeito nesse processo, pois há necessidade de reorganização interna.

Os dados desta pesquisa se assemelham aos resultados apresentados por INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p.260), pois “se a aprendizagem fosse essencialmente o resultado de constelações de estímulos ou o produto de um treino por meio de transmissão sócio-cultural, não se compreenderia esses resultados bastante diferentes num grupo de crianças que, pelo meio escolar e idade cronológica, é relativamente homogêneo”. Por outro lado, também, tais progressos não podem e não devem ser explicados segundo a tese maturacionista. Diante disso, compreende-se que as aprendizagens obtidas no processo de interação durante o jogo “Nunca Dez”, afastam-se tanto de mecanismos simplesmente maturacionistas, quanto de um mecanismo simplesmente cumulativo dos dados empíricos. Esse processo supõe continuamente um trabalho ativo de elaboração e descentração por parte do sujeito durante toda a dinâmica do conhecimento.

ARI e CIN foram as que mais interagiram durante o jogo. CIN que se encontrava em nível intermediário +, pelo fato de cooperar com os colegas, avança progressivamente na compreensão da noção envolvida e ARI, que a princípio estava mais calada, gradativamente passa a interagir e apresenta um progresso significativo, que se constata posteriormente no pós-teste 1 e principalmente no pós-teste 2.

A seguir apresentam-se alguns trechos das sessões do jogo “Nunca Dez” no grupo composto por FER, ARI e CIN:

(...)

PESQ: “Vejam só. FER olhando. Prestem atenção na ARI”.

ARI confere o total de pontos obtidos, quando se aproxima do dez, olha para a pesquisadora que diz: “O que você vai fazer agora?”

ARI: “Vou te dar... dez... desses aqui (mostra a unidade) e você vai me dar

daquele lá (apontando para a dezena)”.

PESQ: “Então você vai me dar dez unidades e eu vou te dar uma dezena”.

ARI faz a troca, conservando a dezena como valor de dez unidades, sem precisar conferi-la.

(...)

PESQ: “Será que a CIN pode trocar de novo?”

CIN: “Posso”.

PESQ: “O que você vai fazer?”

CIN: “Vou dar dez unidades e vou pegar uma dezena”.

(...)

Em outro momento, após ARI jogar o dado, pegar as unidades, conferir e fazer a troca, a pesquisadora solicita que explique o que fez.

ARI: “Eu te dei dez e daí peguei uma barrinha de dezena”.

(...)

CIN: “Eu posso trocar”.

PESQ: Explica como você vai fazer”.

CIN “Eu vou pegar uma barrinha da dezena e vou te dar dez unidades”.

(...)

PESQ: “Explica o que você fez CIN”.

CIN: “Eu tinha dez, eu peguei uma barrinha, uma dezena”.

PESQ: “Trocou, então. É o mesmo valor?”

CIN pensa e diz: “Não”.

PESQ: “Dez unidades não valem uma dezena?”

CIN: “Não sei”.

PESQ: “Por que você trocou?”

CIN: “Porque eu tinha dez unidades”.

PESQ: “E trocou pela dezena. A troca foi justa? Você fica com o mesmo tanto?”

ARI concorda.

CIN pensa e depois concorda.

ARI ajuda CIN a conferir o total de pontos obtidos.

(...)

FER joga e CIN vai pegando as unidades e alcançando para ele.

PESQ: “Veja se pode trocar”.

FER vai conferindo suas unidades e colocando na mão de CIN, que por sua vez já alcança uma dezena.

PESQ: “Você deu dez unidades para a CIN e ela lhe deu o quê?”

Silêncio.

PESQ: “O que é isso que tem na sua mão?”

FER: “Dez”

PESQ: “Uma...”.

FER: “Dezena”.

PESQ: “Uma dezena vale quanto?”

FER: “Dez”.

PESQ: “Quanto você tem agora?”

FER: “Aqui (mostra a dezena)?”

CIN e ARI ajudam FER a conferir o total de pontos.

FER necessita constantemente conferir o total da dezena. Em um desses momentos ARI pega uma dezena e lhe diz: “Quanto tem aqui na minha mão?”

FER: “Vinte”.

ARI balança a cabeça negativamente e CIN pega a outra dezena para explicar a FER que em duas dezenas há vinte unidades. Embora tentam argumentar, apresentando argumentos de identidade FER continua a conferir a dezena, demonstrando não conservá-la.

#### 5.3.1.1 Discussão da representação gráfica dos sujeitos do grupo experimental 1

Após apresentação dos dados das sessões de interação possibilitadas pelo jogo “Nunca Dez”, relata-se brevemente os aspectos concernentes à representação da pontuação obtida pelos sujeitos durante o jogo. Para isso, é preciso lembrar que a cada jogada, os sujeitos deveriam marcar na ficha (anexo 2) os pontos obtidos. Ao final do jogo deveriam registrar o total de pontos com numerais e com outra forma de representação. Além disso, era-lhes solicitado que representassem com o material dourado o valor equivalente a cada dígito do numeral correspondente ao total de pontos obtidos.

Por exemplo:

Em uma jogada MAT F faz 31 pontos. É solicitado-lhe que diga quanto vale cada dígito do numeral. Então MAT F mostra uma unidade para representar o dígito um e três unidades para representar o dígito três.

Diante disso, DIE interfere, mostrando-lhe as dezenas, então MAT F pega uma dezena, mas aponta três unidades para representar o valor do dígito da dezena. A partir daí, retoma-se o que representa cada dígito com o material dourado.

Em relação a essa representação, acompanhou-se uma evolução dos sujeitos quanto à compreensão, no desenrolar das sessões do jogo, de que o valor do dígito da dezena é diferente do valor do dígito que corresponde à unidade.

Quanto à representação do total de pontos obtidos, utilizando-se de uma outra alternativa, diferente da representação com numerais, observaram-se sujeitos que em todas as sessões do jogo fazem a mesma representação. Por exemplo, DIE, CIN e ARI utilizam-se de desenhos, não apresentando o que equivale às dezenas e o que equivale às unidades. Se fizeram vinte e um pontos, por exemplo, desenharam vinte e um objetos. Já LED e INGR representam os pontos separando em dezenas e unidades, fazendo a relação parte-todo.

Como exemplo, segue a representação utilizada por MAT J no decorrer das sessões do jogo:

1ª sessão:

26 pontos (000000000000000000000000)

3ª sessão:

17 pontos (0000000000 0000000)

4ª sessão:

29 pontos:

□□□□□□□□      □□□□ □ □ □□□  
 □□□□□□□□

Na discussão quanto a representação gráfica realizada pelos sujeitos, julgou-se conveniente retomar a posição de Piaget quanto à representação mental. PIAGET (1977; 1978) compreende que a representação mental é condição para a tomada de consciência. “É a atividade representativa que possibilita a explicação de

como o pensamento do sujeito passa de um nível de irreversibilidade para a reversibilidade”. É possível entender, a partir daí, como uma atividade externa, que a princípio é puramente motora, passa a ser uma atividade interna, de nível conceitual. Ou seja, a ação não é mais simplesmente motora, trata-se de uma ação interiorizada reversível, que se constitui como operação.

A ação no estágio sensório motor é essencialmente prática. Quando a representação inicia, no pré-operatório, é somente uma ação interiorizada, depois se torna interiorizada reversível, constituindo o período das operações concretas.

É pela atividade representativa que o sujeito é capaz de atribuir significado às coisas. Em relação a isso, PIAGET (1977; 1978) compreende que a passagem da ação à operação, do fazer para o compreender, resulta de uma série de transformações, constituindo ações interiorizadas reversíveis. Nesse sentido, fundamentado em Piaget, BECKER (1997, p. 87) explica que:

mediante tomadas de consciência, o pré-conceito e a intuição são superados pelo conceito; a ação, limitando-se dos limites perceptivos (mas não dos objetos concretos), coordena-se nas suas várias modalidades de transformação (inversão, reciprocidade, etc) possibilitando a compreensão que, por sua vez, transfigura a própria ação; a ação que determinava, nos níveis anteriores, a compreensão e o conceito (pré-conceito) passa a ser determinada por estes e, por isso mesmo, completamente transformada: a operação representativa, conceitual fornece agora uma “programação de conjunto” superando os “planos restritos e provisórios” da ação material e pré-operatória. Se, por um lado, foi a ação sensório-motora e pré-operatória que originou todas estas transformações, por outro lado, estas transformações reestruturam completamente aquela ação: é a própria ação, que, interiorizando-se, transformou-se em operação.

Ao representar o resultado de pontos obtidos, os sujeitos precisam retomar o que fizeram na ação. Nesse sentido, a aprendizagem é entendida, então, como uma atividade eminentemente ativa entre o sujeito e o objeto, entre o sujeito e outros sujeitos, entre a ação e a reflexão conforme o referencial da tomada de consciência. É essa relação entre ação e reflexão entre os sujeitos e o objeto do conhecimento que possibilita a transformação, a reestruturação da realidade.

Para PIAGET (1990a), a representação é condição de toda atividade cognitiva após o estágio sensório-motor. Nesse sentido entende a representação como condição para a tomada de consciência.

Quanto à solicitação da representação gráfica do resultado obtido pelos sujeitos do grupo experimental 1, a partir de outra linguagem (desenho, representar com o material dourado), há indicativos de que parecem contribuir para a tomada de

consciência da noção de dezena. Observamos, pois, que a representação gráfica permite a retomada do que foi realizado na ação por meio de outra forma de expressão ou linguagem. No entanto, outros estudos necessitam ser realizados para confirmar tal contribuição.

### 5.3.2 Grupo experimental 2

A seguir apresenta-se a composição e os resultados das interações referentes aos trios participantes do grupo experimental 2. É bom lembrar que os trios deste grupo participaram das sessões do jogo “Nunca dez” seguindo as instruções dos manuais e livros didáticos. É importante não esquecer que o número de sessões do jogo realizadas pelo grupo experimental 2, corresponde às sessões do grupo experimental 1.

#### GRUPO 2.1

GAB (2ª série): NC

DANI (1ª série): I+

LEAN (1ª série): NC

#### GRUPO 2.2

RAY (1ª série): I

LEO (2ª série): I+

FELI (2ª série): NC

#### GRUPO 2.3

HUG L. (1ª série): I+

EDU (2ª série): NC

PATR (2ª série): NC

## TRIO 2.1

Este trio compôs-se de um sujeito em nível intermediário + e dois sujeitos não conservantes, sendo LEAN e DANI alunos de primeira série e GAB de segunda série.

Lembra-se que nas sessões envolvendo o jogo proposto comumente pelos manuais e livros didáticos, a participação da pesquisadora se limita a relembrar aos sujeitos a regras estabelecidas, ou seja, jogar o dado, pegar as quantidades em relação ao resultado do dado e trocar as unidades pela dezena. Aqui não há solicitação da justificativa, registro dos pontos obtidos pelos sujeitos, nem a retomada da ação e muito menos a cooperação entre os sujeitos do trio. Lamentavelmente em alguns momentos foi solicitado a alguns (dois) sujeitos a justificativa, o que não deveria ter ocorrido.

Ao analisar as cinco sessões do jogo realizadas, percebeu-se que cada participante limitou-se à sua jogada, permanecendo atento para observar o resultado do dado jogado pelo colega, mas voltado para a obtenção do maior número de pontos e, conseqüentemente, a vitória. As jogadas deste trio caracterizaram-se por uma espécie de jogo silencioso, com pouquíssimos comentários e sem trocas de idéias.

GAB, já na primeira sessão do jogo demonstra ter compreendido o processo de troca envolvido, enquanto que DANI e LEAN precisam ser constantemente lembrados das regras estabelecidas.

Observou-se que GAB, desde a primeira sessão do jogo, não necessitava conferir a dezena, já DANI e LEAN precisavam conferi-la em todos os momentos que verificavam a pontuação obtida.

Percebeu-se que não é suficiente colocar as crianças em grupo para que haja interação e, principalmente, cooperação. Uma vez que aqui os objetivos estão voltados para o final do jogo o que se busca é obter a maior pontuação e vencer os colegas; portanto o que predomina é o aspecto competitivo e não a tomada de consciência possibilitada pela interação social.

## TRIO 2.2

A composição desse trio se diferencia do trio 2.1 e do 2.3 pelo fato de os sujeitos apresentarem níveis de respostas diferenciadas à atividade proposta no pré-teste. RAY encontra-se em nível intermediário (I), LEO intermediário + (I+) e FELI é não-conservante (NC). FELI e LEO já se conhecem, pois freqüentam a mesma classe (2ª série) e RAY é da 1ª série.

Observou-se maior participação de LEO, intermediário +, no sentido de estar atento ao jogo de ambos e intervir freqüentemente na jogada dos colegas. Já RAY, permanece mais quieta, restrita ao seu jogo, apenas observando a jogada dos colegas a fim de ver a pontuação obtida e FELI, embora verbalize as suas ações, limita-se à sua jogada.

Nas três primeiras sessões houve maior intervenção da pesquisadora no sentido de relembrar as regras do jogo, pois RAY demonstrava não compreender o mecanismo da troca, ou seja, das dez unidades por uma dezena. Outro aspecto a considerar, refere-se ao fato de RAY e FELI, ainda nesta fase do jogo, necessitarem conferir constantemente a dezena do material dourado, demonstrando não conservá-la, embora sejam capazes de dizer que uma dezena equivale a dez unidades.

Em um momento, no qual FELI confere o total da dezena, LEO interfere e diz: “Não precisa, ó, 10, 20, 30, 31 ..... 38.” A partir dessa intervenção de LEO, FELI passou a não mais conferir a dezena, como anteriormente, passando os dois a comparar seus resultados, no sentido de verificar passo a passo quem estava mais próximo da vitória. Esta situação seria uma excelente oportunidade de intervenção, buscando discutir, refletir e retomar a explicação dada por LEO, porém, como este trio participou do jogo sem as complementações, foi preciso que a pesquisadora se contivesse, evitando a intervenção. Acredita-se, conforme a hipótese deste estudo, que se deixou passar uma boa oportunidade de contribuir para a tomada de consciência dos sujeitos quanto à noção envolvida. Isso é possível ser percebido nos argumentos apresentados pelos sujeitos, como por exemplo, FELI, que na atividade de generalização (conforme será mostrado no pós-teste 2) obtém êxito prático, ao nível do fazer, mas fracassa na sua justificativa.

Ao término da terceira sessão do jogo, RAY, ao conferir seu total de pontos,

por fazê-lo necessitando conferir a dezena, é interrompida por LEO que fala: “10, 20, 30, 40, 50, 60 (na verdade era 33)”. LEO percebe imediatamente que atribuiu valor de dezena às unidades e se corrige: “10, 20, 30, 31, 32, 33”. Porém, a atitude de LEO não foi suficiente para abalar as certezas de RAY que continua conferindo a dezena, como se nada tivesse ocorrido.

Ao final do jogo, ou seja, na quinta sessão, percebe-se que RAY não sente mais a necessidade de conferir o valor da dezena, conservando-a como dez. Pretende-se, posteriormente, verificar nos dois pós-testes se houve progresso em relação à compreensão, derivada da tomada de consciência.

### TRIO 2.3

Embora este trio tenha a mesma composição do 2.1, é perceptível a diferença quanto às interações estabelecidas no decorrer das sessões do jogo “Nunca Dez”. Porém, nessas interações prevalece a competição e não a cooperação.

PATR e EDU, nível não-conservante, freqüentam a mesma classe, 2ª série, e HUG L, nível intermediário +, está na 1ª série. Os três sujeitos já se conhecem, o que aparentemente facilitou o entrosamento dos mesmos.

Os três sujeitos constantemente verbalizam os pontos obtidos, porém, se percebeu a predominância do aspecto competitivo, a atenção voltada para a vitória no final do jogo, ou seja, com enfoque nos objetivos e resultados e não no processo.

PATR e EDU não precisam conferir a dezena, enquanto que HUG L precisa constantemente certificar-se de seu total. Ao término da primeira sessão, momento em que cada um dos sujeitos totaliza a pontuação, HUG L ao conferir seu total, certifica-se do valor da dezena, PATR interfere e diz: “Aqui (mostrando a dezena), vale 10”. A pesquisadora solicita que o deixe concluir e, após, solicita a PATR que explique a HUG L o que havia falado anteriormente. Então, PATR mostra a dezena para HUG e diz: “Cada uma dessa daqui vale dez. Entendeu? Daí você conta 10, 20, 30..... Não precisa ficar fazendo assim: 1, 2, 3...”. Foi cometido um deslize ao solicitar que o PATR retomasse a explicação, uma vez que esse tipo de intervenção caberia apenas ao grupo experimental 1.

Após essa explicação, HUG L retoma o jogo, mas acaba atribuindo valor de

dezena para as unidades também, então a pesquisadora interfere retomando a regra do jogo.

Na segunda sessão do jogo, HUG L não confere mais a dezena, conservando-a como valor dez.

Constantemente comparam a quantidade de pontos de um em relação ao outro, quem tem mais, quem tem menos ou igual, e verbalizam, porém, sem especificar dezenas e unidades.

Há um momento do jogo em que PATR possuía cinco unidades e ao jogar o dado, tira mais cinco, então diz: “Agora, ao invés de pegar aqueles cinco eu já deixo lá e pego aqui uma dezena”. Na seqüência, solicitou-se-lhe a explicação do que fez. PATR diz: “Em vez de eu pegar aqueles cinco, eu deixei, coloquei esses cinco lá e pequei uma dezena”. Aqui novamente foi cometido um deslize em função de que com este trio, a intervenção deveria ser limitada a lembrar as regras do jogo.

Em relação ao grupo experimental 2, não se apresentou o relato do diálogo entre os sujeitos da mesma maneira que se procedeu com o grupo experimental 1.

#### 5.4 PÓS-TESTE 1

A seguir, apresentam-se as figuras referentes aos dados coletados no pós-teste 1, realizado uma semana após a última sessão do jogo “Nunca Dez”. Com base nos critérios descritos no campo metodológico, os resultados incidem sobre a atividade das fichas (também realizada no pré-teste) e outra atividade de generalização.

Nas figuras, incluem-se os dados dos sujeitos do grupo experimental 1 e grupo experimental 2. Quanto ao grupo controle, os dados constam na tabela, logo após as figuras.

## RESULTADOS DOS TRIOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1

FIGURA 1 – RESULTADO DO TRIO 1.1

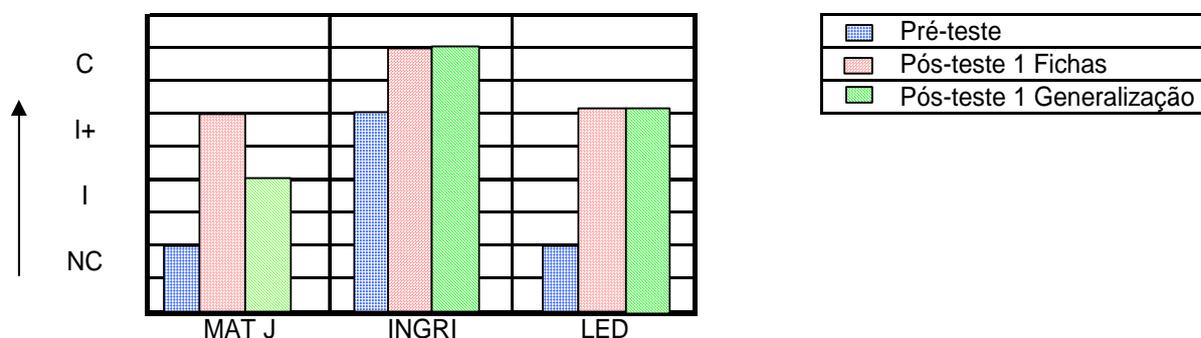


FIGURA 2 – RESULTADO DO TRIO 1.2

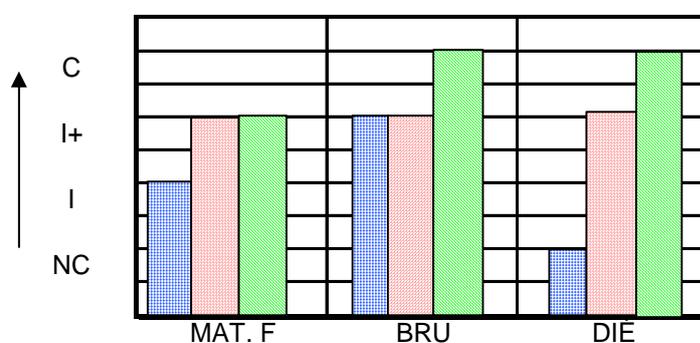
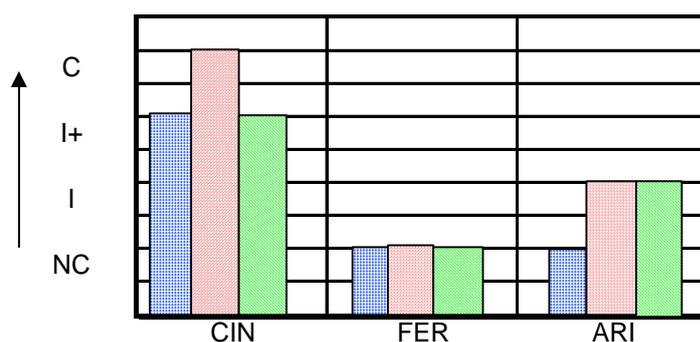


FIGURA 3 – RESULTADO DO TRIO 1.3



Na realização do pós-teste 1, efetivado uma semana após a última sessão do jogo “Nunca Dez”, observou-se que na atividade das fichas, apenas dois sujeitos envolvidos nas sessões do jogo do grupo experimental 1, permanecem no mesmo nível; FER, que no pré-teste encontrava-se em nível não-conservante, continua. Conforme já dito, FER não possui a conservação do número, o que dificultou a

compreensão da noção envolvida no processo. Já BRU continua nível intermediário + (preferiu-se deixá-lo, a princípio no mesmo nível, pois, embora tenha apresentado argumentos de conservação, estes se deram após contra-argumentos da pesquisadora).

Já MAT J, LED e DIÉ, também não -conservantes no pré-teste, passam para o nível intermediário + e ARI para o nível intermediário.

MAT F que se encontrava, a princípio, em nível intermediário, passa para intermediário +; CIN e INGR, intermediário + no pré-teste, passam a ser conservantes no pós-teste 1.

Observa-se, então, que há sujeitos que progridem, mantendo uma estabilidade nas respostas apresentadas em relação à atividade das fichas e à atividade de generalização, por exemplo: INGR, LED, MAT F, ARI. Já FER, que não apresenta progressos, tendo os mesmos argumentos do pré-teste, mantém-se no mesmo patamar (NC) em relação à atividade de generalização.

MAT J, intermediário + na atividade das fichas, apresenta-se como intermediário na generalização; BRU que se mantém no nível intermediário + na atividade das fichas, apresenta argumentos de conservação na generalização; DIE, apresenta argumentos de nível intermediário + na atividade das fichas e de conservação na generalização; CIN, nível conservante na atividade das fichas e intermediário + na generalização. Observa-se que há uma pequena variação de nível desses sujeitos em relação à atividade das fichas e a generalização.

A seguir, relata-se alguns exemplos do pós-teste<sup>1</sup>, em relação à atividade das fichas, também utilizada no pré-teste:

Nesta atividade (das fichas), é apresentado à criança uma certa quantidade de fichas, quinze ou dezesseis, para que a mesma a quantifique e posteriormente dê continuidade ao procedimento descrito na metodologia.

PESQ: “Veja essa parte do 16 (o 6). O que isso representa em fichas?”

LED: Apresenta 6 fichas.

PESQ: “E essa outra parte do 16 (o 1), o que isso significa?”

LED: “Uma ficha”.

PESQ: “Uma ficha? Você tem certeza?”

LED concorda.

PESQ: “Então aqui está representado o 16?”

LED: Não. Esses daqui (as seis fichas) com esses daqui (o restante das fichas), fica dezesseis.

PESQ: “Então quanto vale esse 1 (da dezena)?”

LED: “Dezena”.

PESQ: “E quanto é uma dezena?”

LED: “Uma só”.

PESQ: “Uma dezena!”

LED: “Dez.”

PESQ: “Então quantas fichas representam esse 1?”

LED: “Dez.”

PESQ: “Quanto vale esse 1?”

LED: “Dez.”

(...)

PESQ: “Quanto vale esse 1?”

INGR: “Dez.”

PESQ: “Então, quantas fichas você vai me dar?”

INGR: “Dez fichas”.

PESQ: “Por que?”

INGR: “Porque é dezena que é igual a dez unidades”.

(...)

PESQ: “Quanto vale esse 1?”

DIÉ: “Uma ficha”.

PESQ: “Você tem certeza?”

DIÉ: “Sim”.

PESQ: “Aqui está representado o 16?”

DIÉ: “Não”.

PESQ: “E o que você faz com aquele tanto (o restante das fichas)?”

DIÉ: “Põe tudo junto (junta todas as fichas)”.

## RESULTADOS DOS TRIOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2

FIGURA 4 – RESULTADO DO TRIO 2.1

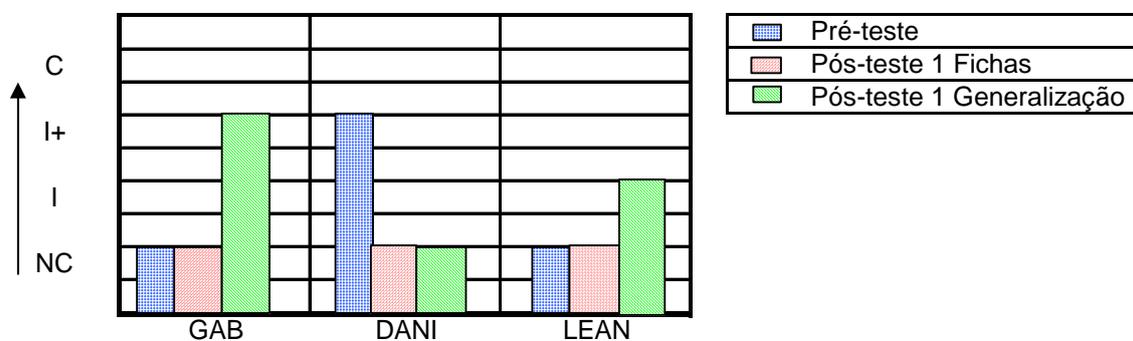


FIGURA 5 – RESULTADO DO TRIO 2.2

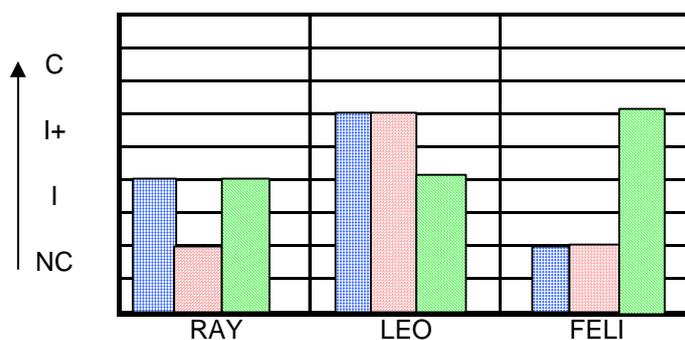
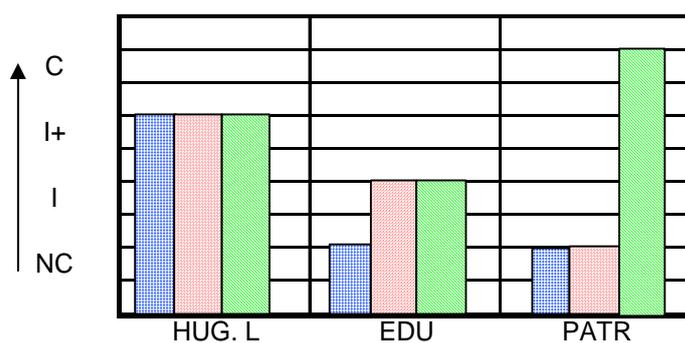


FIGURA 6 – RESULTADO DO TRIO 2.3



Em relação ao grupo experimental 2, formado pelos trios participantes do jogo tradicional, sem as complementações propostas, observou-se que há sujeitos (RAY e DANI) que regrediram, comparando-os com os argumentos apresentados no pré-teste.

EDU é um dos sujeitos que evolui em relação à atividade das fichas,

apresentando argumentos de nível intermediário em ambas as atividades e HUG L permanece com as mesmas respostas, sendo nível intermediário + na atividade das fichas e na generalização.

GAB continua com respostas do nível de não –conservação na atividade das fichas, e na generalização apresenta argumentos correspondendo ao nível intermediário +. LEAN continua no nível de não-conservação em relação à atividade das fichas e na generalização apresenta respostas em relação ao nível intermediário. PATR e FELI continuam com respostas de não-conservação na atividade das fichas, porém na generalização apresentam melhores argumentos: PATR com argumentos de conservação e FELI de nível intermediário +.

Por que FELI e PATR apresentam resultados tão diferentes em relação à atividade das fichas e a de generalização? Será que a interferência da pesquisadora contribuiu para isso?

Também, relata-se alguns exemplos das respostas apresentadas por alguns sujeitos do grupo experimental 2:

(...)

PESQ: “Quantas fichas representa esse 1?”

EDU: “Uma ficha”.

PESQ: “Esse 1 vale uma ficha?”

EDU: “Ahã”.

PESQ: “Então, aqui está representado o 16?”

EDU: “Dá 7”.

PESQ: “E o que você faz com aquele tanto de fichas ali, então?”

EDU: “Deixa fora do jogo”.

(...)

PESQ: “Quantas fichas representa esse 1?”

DANI: “Uma”.

PESQ: “É uma ficha só?”

DANI: “Sim”.

PESQ: “Esse 1 vale uma ficha?”

DANI: “Sim”.

PESQ: “Então aqui está representado o 16?”

DANI: “Sim”.

PESQ: “Você tem certeza?”

DANI: “Sim”.

PESQ: “E o que você faz com aquele tanto lá?”

DANI: “Não sei”.

PESQ: “O que você poderia fazer com esse tanto?”

DANI: “Não sei”.

(...)

PESQ: “Esse 1 vale uma ficha?”

PATR: “Uma”.

PESQ: “Então aqui eu tenho representado o 16?”

PATR: “Sim”.

PESQ: “Tem certeza?”

PATR: “Sim”.

PESQ: “O que eu faço com aquele tanto?”

PATR: “Guardo”.

(...)

QUADRO 2 - RESULTADOS DO GRUPO CONTROLE – PÓS-TESTE 1

SUJEITOS	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE 1	
		ATIVIDADE REPETIDA DO PRÉ-TESTE	DAS FICHAS GENERALIZAÇÃO
ANDR	I	I	NC
EDMIL	I	NC	I
MARI	I+	I+	NC
CAS	I+	I+	I
KARI	I+	C	C
ANA	NC	NC	I
HUG B	NC	NC	I
JON	NC	NC	NC
TALV	NC	NC	I

Quanto aos sujeitos do grupo controle, que não participaram das sessões experimentais, somente um apresentou progresso: KARI, nível intermediário + no pré-teste, passa para o nível conservante no pós-teste 1; um dos sujeitos regrediu, EDMIL, e os demais permaneceram com as mesmas respostas e argumentos dados quando da realização do pré-teste. Acompanha-se algumas situações:

(...)

PESQ: “Quanto vale esse 1?”

CAS: “Uma coisa”.

PESQ: “Então, aqui está representado o 16?”

CAS: “Não”.

PESQ: “O que você faz, então, com aquele tanto de fichas?”

CAS: “Eu junto com essas (todo o restante de fichas), dá 16”.

PESQ: “Então quanto vale esse 1 (da dezena)?”

CAS: “Uma ficha”.

(...)

PESQ: “Quanto representa esse 1?”

TAL: “Uma ficha”.

PESQ: “Aqui está representado o 16?”

TAL: “Tá”.

PESQ: “E o que você faz com aquele tanto ali (o restante das fichas)?”

TAL: “Guardo”.

(...)

PESQ: “Quanto representa esse 1?”

KARI: “Dez fichas”.

Conforme os dados apresentados nas figuras e no quadro 2, pode-se analisar o avanço dos sujeitos participantes da pesquisa. Há sujeitos do grupo controle, experimental um e dois que apresentaram avanços, porém, os mais significativos são percebidos nos sujeitos que participaram das sessões do jogo complementado pela pesquisadora, solicitando constantemente a justificativa, a

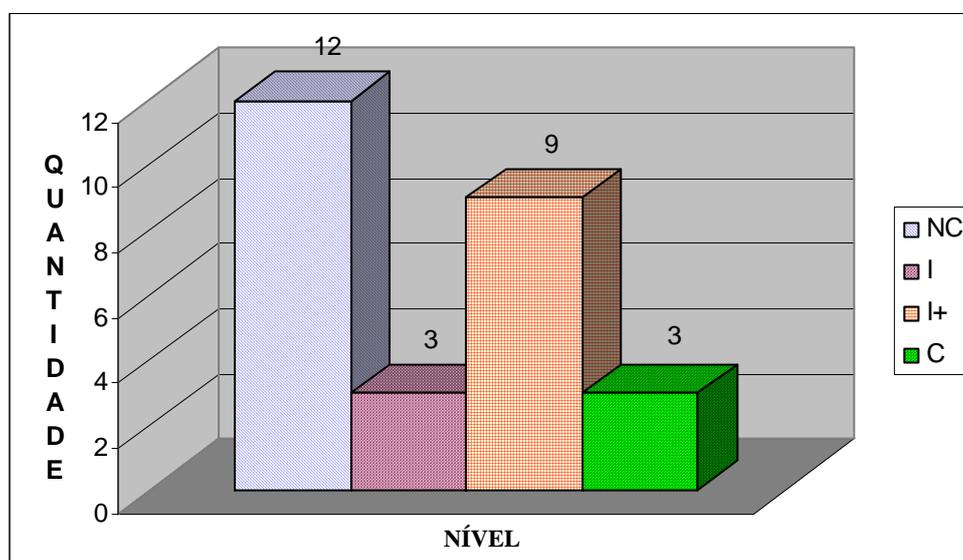
reflexão e a retomada das ações.

Observa-se que, embora as crianças sejam capazes de dizer que uma dezena equivale a dez unidades, isso não significa que tenham a compreensão dessa noção. Como já dito, estudos realizados por KAMII (1997) constataram que muitas crianças de segunda, terceira e até de quarta série não compreendem a noção de dezena, muito embora sejam capazes de realizar operações matemáticas com sucesso. Quando questionadas a respeito do “vai um” ou do “empresta um”, não definem este número como valor diferente de um. Pode-se retomar, aqui, os estudos realizados por PIAGET e SZEMINSKA (1975), que apontam não ser suficiente a criança recitar os números, na seqüência, para compreendê-los. É necessário estabelecer relações de ordem e inclusão hierárquica para que consiga conservar, independente da disposição espacial em que estejam os objetos.

Esses dados são importantes não apenas para a psicologia, mas principalmente para a educação, pois devem dar suporte para a organização do trabalho pedagógico. O professor precisa compreender as diferenças entre a abstração empírica e a reflexionante, explicadas por PIAGET (1995a), pois, do contrário, poderá organizar sua prática determinada por uma concepção ou empírica ou racionalista. Empírica, no sentido de acreditar que somente por meio da experiência, através da manipulação física de objetos, o sujeito é capaz de aprender sem um processo estruturante; racionalista, por considerar que o sujeito já possui as estruturas necessárias ao conhecimento, independente da experiência. Há necessidade de considerar ambas e é nesse sentido que Piaget propõe o *tertium quid*, isto é, uma terceira alternativa, a postura interacionista, que considera como fundamental o papel da experiência e também o da razão, no processo de construção do conhecimento.

Apresentam-se, na seqüência, os gráficos evidenciando os aspectos quantitativos em relação à evolução dos sujeitos na sua totalidade e, posteriormente, em relação a cada um dos grupos: experimental 1, experimental 2 e grupo controle.

GRÁFICO 6 – NÍVEL GERAL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS



NC – Não conservante

I – Intermediário

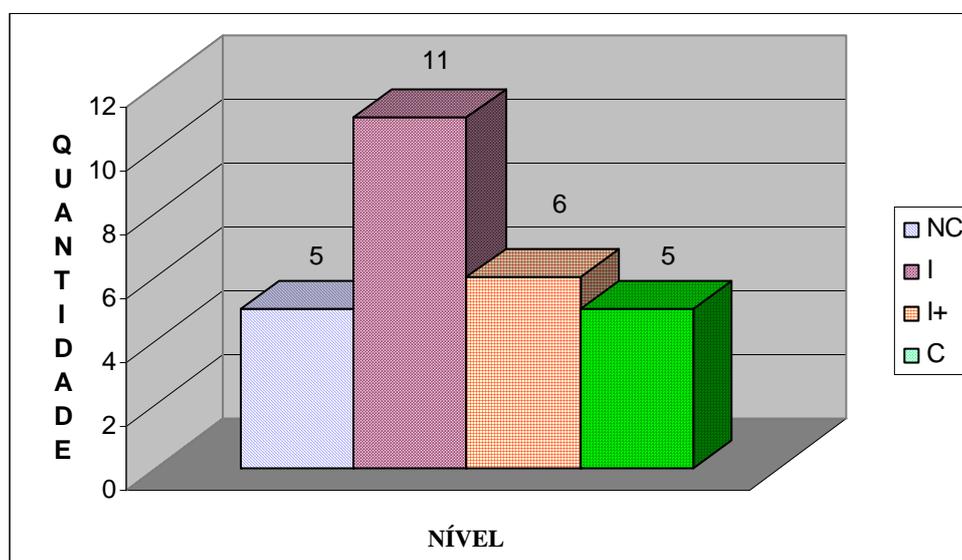
I+ - Intermediário +

C - Conservante

Comparando esse resultado com o pré-teste, de uma forma geral, percebe-se uma diferença quanto ao número de sujeitos pertencentes a cada um dos níveis. No pré-teste havia 14 sujeitos em nível não-conservante, agora tem 12 sujeitos; no nível intermediário havia 4, neste momento há 3 sujeitos, demonstrando que sujeitos que se encontravam no nível intermediário evoluíram para outros níveis, enquanto que alguns sujeitos de nível não-conservante passam para o nível intermediário. Agora 9 sujeitos estão em nível intermediário +, conforme no pré-teste. Porém, verificando a análise individual, observa-se que não se trata dos mesmos sujeitos, pois alguns que estavam no nível intermediário + no pré-teste passam agora, no pós-teste 1, para o nível de conservação.

Portanto, é possível observar que, de forma geral, houve progressos dos sujeitos, resta agora observar se o progresso contempla os três grupos, ou se há grupos que evoluem mais do que outros. É o que será feito após a análise em relação à atividade de generalização.

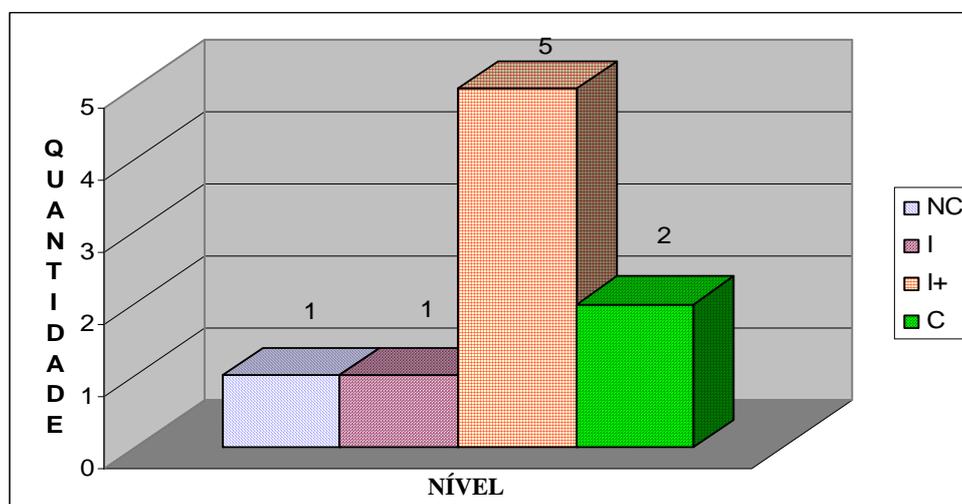
GRÁFICO 7 – NÍVEL GERAL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Deve-se lembrar que a atividade de generalização consiste na transferência da noção envolvida, no caso, a noção de dezena, para outra situação. Esta atividade foi realizada no pós-teste 1 e no pós-teste 2.

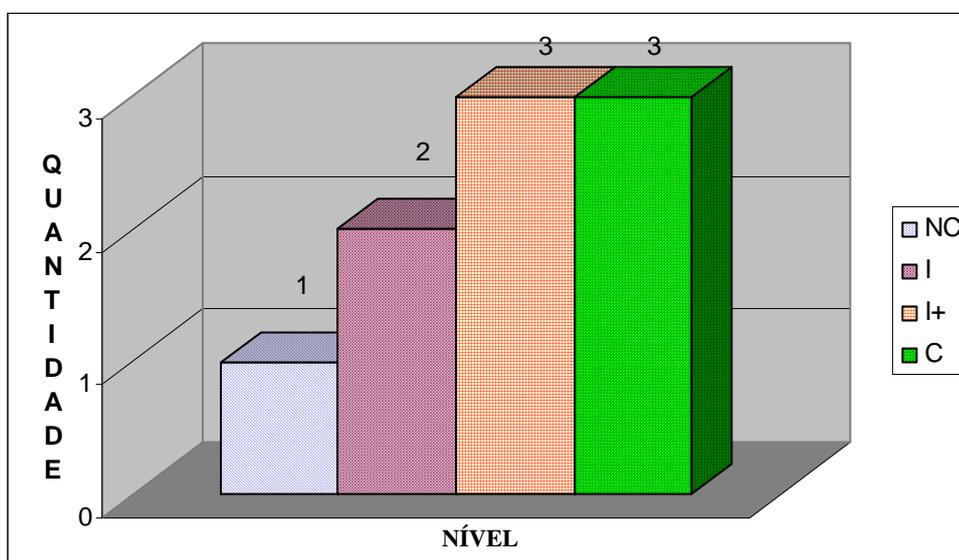
Observou-se que na atividade de generalização cinco sujeitos apresentaram respostas e justificativas que, de acordo com os critérios da pesquisa, correspondem ao nível de não-conservação. A análise mostra que onze sujeitos encontram-se em nível intermediário, seis sujeitos em nível intermediário + e cinco sujeitos em nível de conservação.

GRÁFICO 8 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS



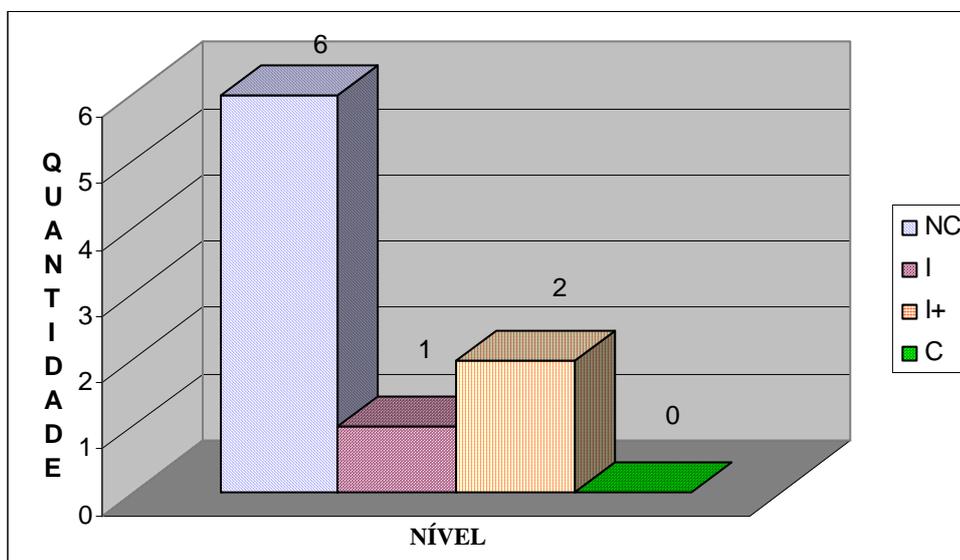
Comparando esses dados com o pré-teste, nota-se que anteriormente havia cinco sujeitos em nível não-conservante, agora apenas um sujeito; no nível intermediário continua sendo um sujeito, porém não se refere ao mesmo do pré-teste; no nível intermediário +, de três sujeitos, agora há cinco e dois sujeitos evoluem para o nível de conservação; apenas um dos sujeitos do grupo experimental 1 continua no nível de não-conservação, o que demonstra que os avanços foram significativos neste grupo que passou pelas intervenções propostas no jogo “Nunca Dez”.

GRÁFICO 9 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Em relação à atividade de generalização, um sujeito, também apresenta respostas e justificativas que correspondem ao nível não-conservante; dois sujeitos em nível intermediário; três sujeitos em nível intermediário +, e três sujeitos em nível de conservação.

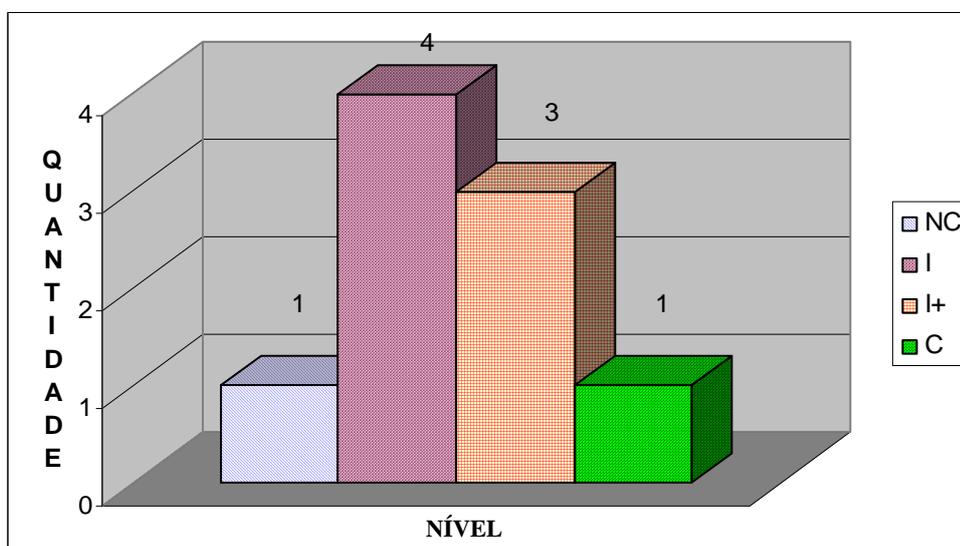
GRÁFICO 10 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PÓS-TESTE 1  
– ATIVIDADE DAS FICHAS



Em relação ao grupo experimental 2, observou-se que há um maior número de sujeitos em nível de não-conservação do que no pré-teste onde havia cinco e agora há seis. No nível intermediário continua um sujeito; no nível intermediário +, há uma queda de três para dois sujeitos, não havendo sujeitos que evoluem para o nível de conservação.

É possível observar o quanto os resultados do grupo experimental 1 são mais significativos do que o grupo experimental 2.

GRAFICO 11 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO

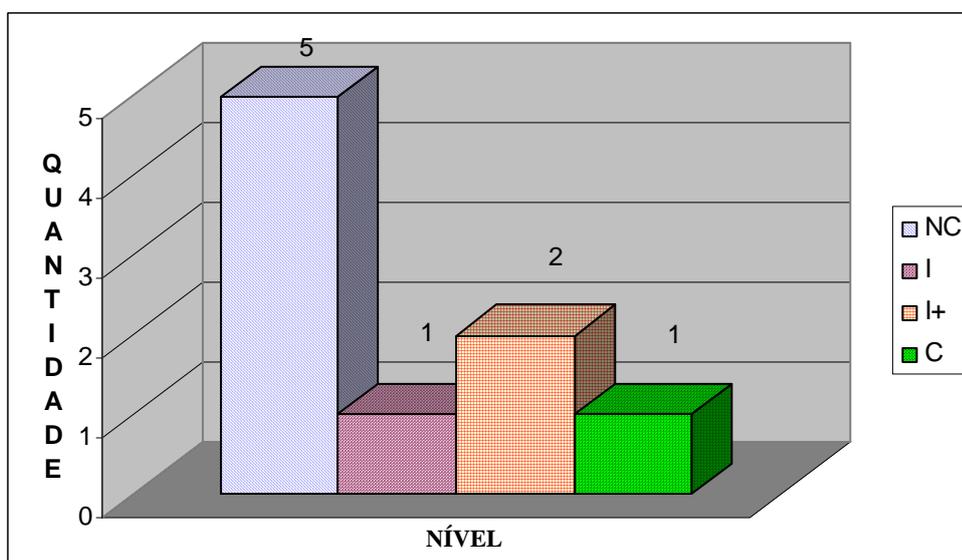


Na atividade de generalização observou-se um melhor desempenho dos sujeitos do que na atividade das fichas. Enquanto que, aqui, somente um sujeito corresponde ao nível de não-conservação, na atividade das fichas há seis sujeitos. No entanto, essa diferença que corresponde a um pequeno desempenho, refere-se a um nível apenas, ou seja, os sujeitos passam do nível de não-conservação para o nível intermediário. Quatro sujeitos correspondem ao nível intermediário, três sujeitos como intermediário +, e um sujeito no nível de conservação.

É possível observar, no pós-teste 2, que esse resultado, evidenciando uma certa disparidade entre as duas atividades, não se mantém. Retoma-se novamente o fato da pesquisadora intervir indevidamente em alguns momentos do jogo, envolvendo o grupo experimental 2.

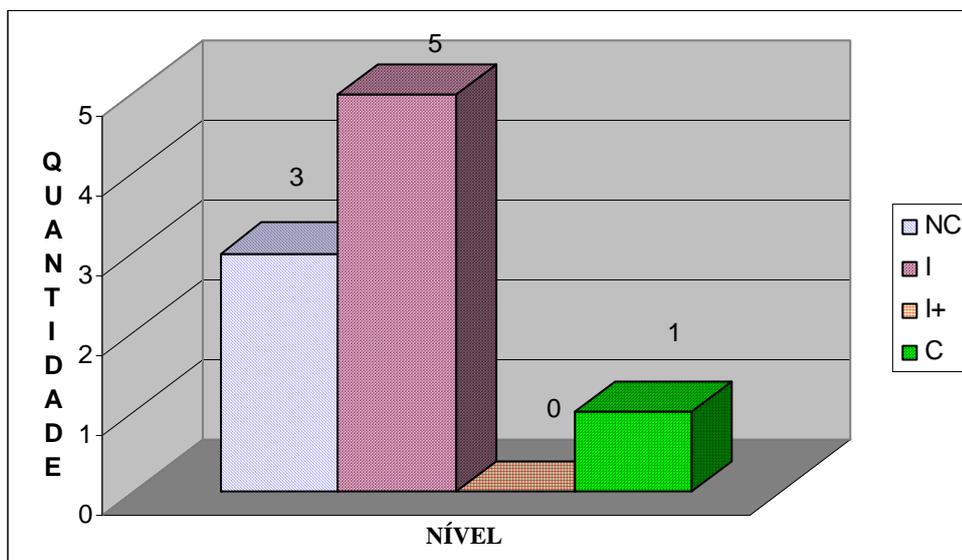
Já a diferença em relação aos avanços do grupo experimental 1 é perceptível.

GRÁFICO 12 – NÍVEL DO SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DAS FICHAS



De forma geral, neste grupo somente um sujeito evoluiu para o nível de conservação, enquanto outros regrediram, uma vez que o número de sujeitos que no pré-teste eram nível não-conservantes, passou de quatro para cinco no pós-teste 1; no nível intermediário, de dois sujeitos passou para um; intermediário +, de três sujeitos passa para dois sujeitos no pós-teste 1.

GRÁFICO 13 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS-TESTE 1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



O que se observa aqui, é apenas um sujeito com respostas e justificativas que correspondem ao nível de conservação. Os demais sujeitos, três apresentam-se no nível de não-conservação e cinco sujeitos no nível intermediário.

No grupo controle não houve, portanto, sujeitos que se encontravam no nível de não-conservação no pré-teste que apresentem argumentos correspondentes ao nível de intermediário +, ou conservação. Em relação aos sujeitos intermediários +, apenas um sujeito de segunda série apresenta argumentos de conservação, assim como na atividade das fichas.

A fim de finalizar a análise quantitativa do pós-teste 1 destaca-se que:

Os sujeitos do grupo experimental 1 apresentaram avanços significativos em relação ao pré-teste.

Alguns sujeitos do grupo experimental 2 regrediram, outros apresentaram progressos e outros ainda se mantiveram no mesmo nível do pré-teste.

Os sujeitos do grupo controle praticamente mantiveram-se no mesmo patamar do pré-teste; apenas um sujeito passando para o nível de conservação.

## 5.5 PÓS-TESTE 2

Vale lembrar que no segundo pós-teste, foi retomada a atividade proposta no pré-teste quanto à atividade correspondente às fichas, que também foi realizada

no pós-teste 1 e a atividade de generalização, efetivada no pós-teste 1.

Apresentam-se, na seqüência, os dados relativos ao segundo pós-teste (conforme anexo 3), realizado um mês após o primeiro pós-teste. O segundo pós-teste pretende analisar se os avanços observados anteriormente são realmente duráveis, demonstrando a conservação da noção enfocada neste trabalho ou se os sujeitos, em virtude do tempo passado a esqueceram, demonstrando que não houve compreensão e que, portanto, a interação e a reflexão possibilitada pelo trabalho com o jogo não permitiu avanços significativos.

### GRUPO EXPERIMENTAL 1

FIGURA 7 – RESULTADO DO TRIO 1.1 – ATIVIDADE DAS FICHAS

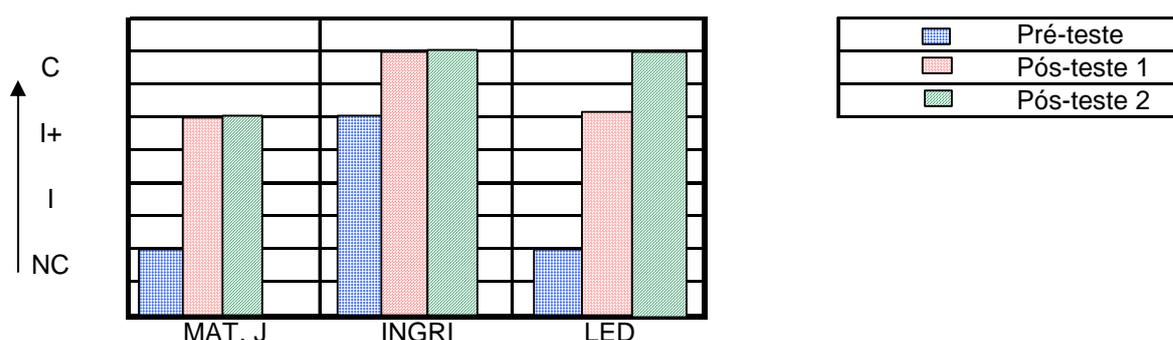
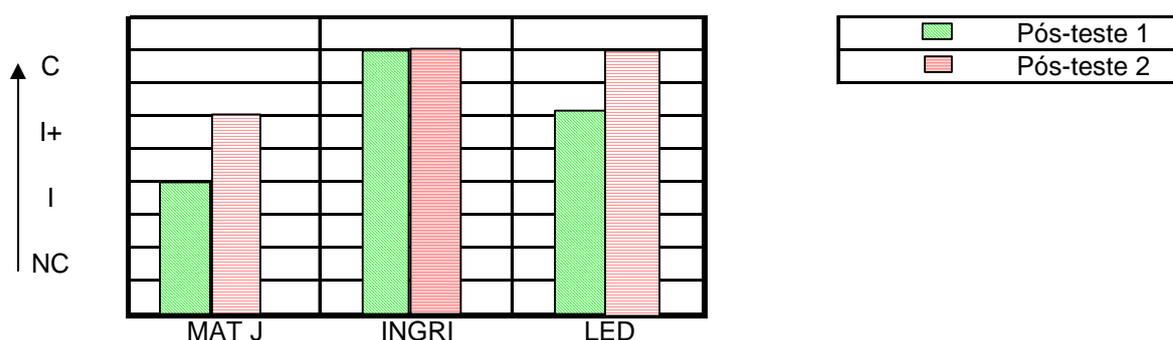


FIGURA 8 – RESULTADO DO TRIO 1.1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



NC – não-conservante

I - intermediário

I+ - intermediário +

C - conservante

É perceptível o progresso apresentado por este trio no decorrer do trabalho realizado. Como já foi apresentado na análise das sessões de interação possibilitada pelo jogo “Nunca Dez”, houve um avanço quanto aos aspectos interativos, principalmente por LED que a princípio, pouco interagiu, mas gradativamente passa a cooperar, ou seja, a realizar operações em comum, apresentando um salto qualitativo entre o pré-teste e o pós-teste dois, sendo este ainda mais significativo que o pós-teste um, uma vez que, mesmo um mês após a última sessão do jogo, os sujeitos demonstram mais avanços e o que é fundamental, a compreensão da noção envolvida. É importante citar que neste último pós-teste as justificativas apresentadas pelos sujeitos, a explicação do que fizeram no nível da ação, permitiu perceber mais claramente se houve ou não a compreensão da noção de dezena.

Cita-se, aqui, novamente PIAGET (1994), quando expressa que a troca, a cooperação é fundamental para a descentração cognitiva. No decorrer das interações do jogo “Nunca Dez”, verificou-se que a partir do momento que LED começou a interagir mais, foi progredindo gradativamente. Quanto a esse aspecto, vale lembrar que PIAGET e INHELDER (1999, p.108) compreendem que, pelo fato de a coordenação geral das ações caracterizar o núcleo funcional das operações, isso engloba tanto as ações interindividuais como as ações intra-individuais. Portanto, não tem sentido perguntar se é a cooperação que possibilita as operações individuais ou se são as operações individuais que possibilitam a cooperação. Trata-se, portanto, de um processo dinâmico e dialético.

Diante disso, algumas situações do segundo pós-teste, seguem relatadas para que melhor se possa perceber os argumentos apresentados pelos sujeitos.

Em relação à atividade das fichas acompanha-se o seguinte:

(...)

PESQ: “E aqui (o um da dezena) o que você vê?”

LED: “O número um”.

PESQ: “O número um. Que tanto de fichas representa esse um?”

LED: “É uma ficha”.

PESQ: “Então aqui eu tenho representado 18?”

LED: “Não”.

PESQ: “E o que você faz, então, com aquele tanto de fichas?”

LED: “É só eu pegar esse montinho daqui, pegar esse montinho e daí pegar esses daqui e ponhar (*sic*) em cima do número um porque o número um é ...dezena, daí eu pego essas fichas daí represento a dezena.”

PESQ: “Mas, então, quantas fichas representam esse um?”

LED: “Dez.”

PESQ: “Se aqui no lugar do um tivesse o dois, valeria quanto?”

LED pensa e diz: “Vinte”.

Observam-se, na seqüência, os argumentos dos sujeitos, em relação à atividade de generalização:

(...)

LED: “Essa barrinha eu vou trocar por dez quadradinhos desses (unidade)”.

PESQ: “Como chamam esses quadradinhos?”

LED: “Unidade”.

PESQ: “E esse aí que tem na sua mão o que é?”

LED: “Dezena”.

PESQ: “Então repita o que você vai fazer com essa dezena”.

LED: “Eu vou pegar dessas pecinhas aqui (unidades), eu vou pegar dez desses quadradinhos”.

(...)

PESQ: “Agora me explica o que você fez para resolver o problema”.

LED: “Eu tinha uma barrinha, essa dezena e daí peguei dez unidades e troquei por uma barrinha de dez. Troquei uma dezena por dez unidades e reparti pra eles.”

Observa-se que LED, que teve grandes avanços no decorrer das sessões com o jogo “Nunca Dez”, apresenta novos progressos durante o pós-teste 2. É possível perceber isso no momento em que apresenta uma ficha para o dígito da dezena, e ao ser questionada pela pesquisadora dá uma explicação brilhante: “É só eu pegar esse montinho daqui, pegar esse montinho e daí pegar esses daqui e ponhar em cima do número um porque o número um é ... dezena, daí eu pego essas fichas daí represento a dezena”. Diante dessa justificativa LED demonstra

compreender o processo envolvido, ou seja, o dígito da dezena não corresponde apenas a uma ficha, mas é representado por dez, conservando então seu valor em função da posição ocupada no algarismo. A justificativa apresentada por LED quanto à atividade de generalização possibilita observar, então, a conservação da dezena.

FIGURA 9 – RESULTADO DO TRIO 1.2 – ATIVIDADE DAS FICHAS

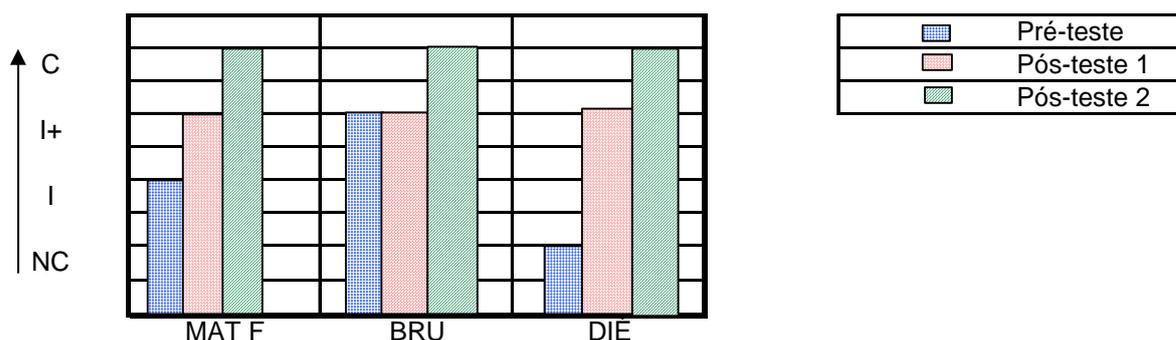
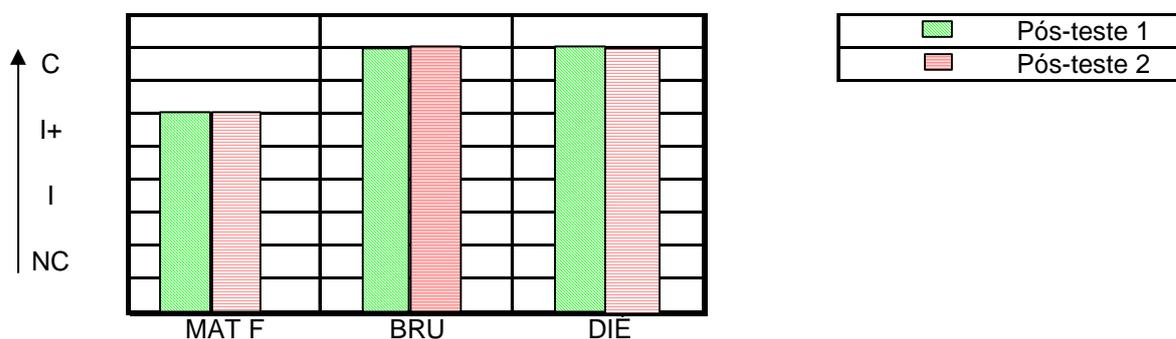


FIGURA 10 – RESULTADO DO TRIO 1.2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Quanto a este trio, também ficou evidenciado maiores progressos quando da realização do segundo pós-teste. Inclusive um dos sujeitos, BRU, que embora se encontrasse em nível intermediário +, no pré-teste só apresenta progressos significativos um mês após o fim dos trabalhos, quando se realizou o pós-teste dois.

Destaca-se, aqui, o avanço significativo de DIÉ que, a princípio encontrando-se em nível não-conservante na noção de dezena, surpreende durante o processo interativo e nos pós-testes, demonstrando através dos argumentos, a tomada de consciência da noção de dezena.

Abaixo, seguem alguns momentos vivenciados durante a realização do pós-teste dois, primeiramente em relação à atividade das fichas e posteriormente à

atividade de generalização:

(...)

PESQ: “Esse 1 vale quantas fichas?”

MAT F: “Dez.”

PESQ: “Então, quantas fichas você tem que me dar?”

MAT F: “Dez.”

PESQ: “Por que ele vale dez fichas?”

MAT F.: “Porque é uma dezena.”

PESQ: “E uma dezena vale quanto?”

MAT F: “Dez.”

(...)

PESQ: “Quanto vale esse 1?”

DIÉ: “Uma dezena”.

PESQ: “E quanto vale então? Quantas fichas pra dar uma dezena?”

DIÉ: “Dez.”

PESQ: ‘Quantas fichas você vai me dar?’

DIÉ: “1, 2, 3.....10.”

(...)

PESQ: “Quantas fichas representa esse 1?”

BRU: “Uma dezena”.

PESQ: “Então, quantas fichas você tem que me dar?”

BRU: “Dez.”

Quanto à atividade de generalização, é bom lembrar que os sujeitos deveriam repartir quatro dezenas e duas unidades (42) entre os três bonecos, mas para obter sucesso deveriam trocar uma dezena por dez unidades a fim de realizar uma divisão justa. Acompanham-se, então, algumas situações:

(...)

MAT F distribuiu o material entre os bonecos e ficou pensando o que fazer com uma dezena que supostamente sobrara.

(...)

PESQ: “Isso aí que tem na tua mão, o que você faz (uma dezena)?”

MAT F: “Trocar por desses aqui”.

PESQ: “Você vai trocar por quanto?”

MAT F: “Dez.”

MAT F trocou, na verdade, por uma unidade.

PESQ: “Isso está certo?”

Silêncio.

PESQ: “Você tem que repartir entre os bonecos, mas tem que ser de maneira justa”.

Silêncio.

MAR F: “Trocar por dez.”

PESQ: “Dez o quê?”

MAT F: “Dez unidades”.

PESQ: “O que você fez?”

MAT F: “Eu tinha, eu ponhei (*sic*) quatro para cada um”.

PESQ: “Quanto você deu para cada boneco, ao todo?”

MAT F: “14”.

PESQ: “Explique o que você fez para resolver o problema”.

MAT F: “Eu troquei dez unidades”.

PESQ: “Trocou o que pelas dez unidades?”

MAT F: “Uma dezena”.

(...)

BRU: “Vai ter que trocar dez. Uma dezena por dez, dez unidades”.

BRU faz a troca e distribui a quantidade entre os bonecos.

PESQ: “Agora me explica o que você fez para resolver o problema”.

BRU: “Troquei uma dezena por dez, por dez unidades”.

PESQ: “E daí, quanto deu para cada um?”

BRU: “14”.

FIGURA 11 – RESULTADO DO TRIO 1.3 – ATIVIDADE DAS FICHAS

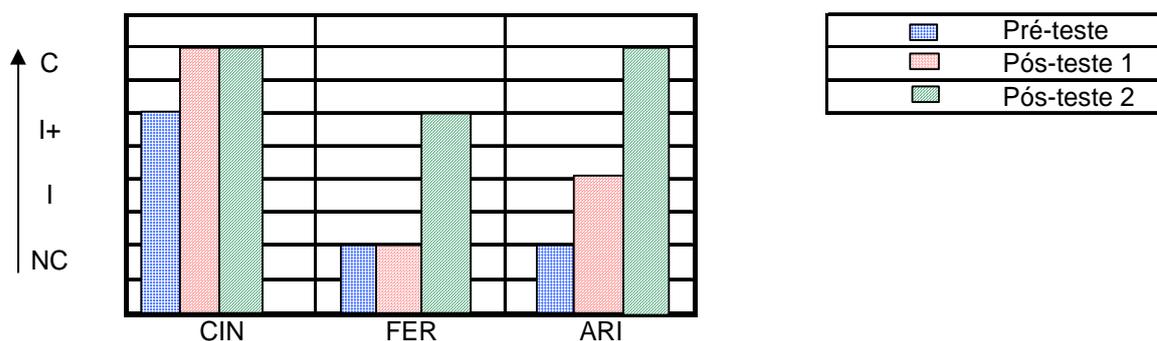
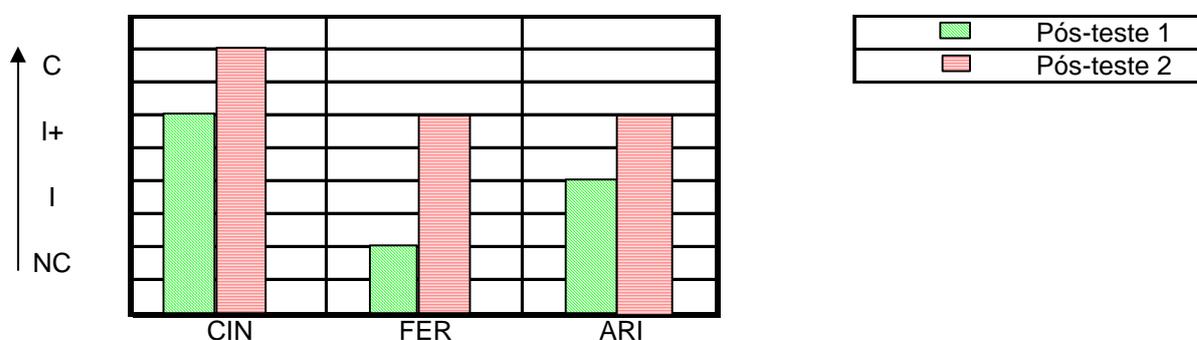


FIGURA 12 – RESULTADO DO TRIO 1.3 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Neste trio, apenas um dos sujeitos não atingiu o nível de conservante na atividade das fichas, e na generalização FER e ARI. Observa-se significativamente que FER apresenta progressos somente agora, no pós-teste 2, uma vez que se manteve em nível não-conservante do pré-teste ao pós-teste 1, passando, então, para o nível intermediário +. O que interessa não é simplesmente o número de sujeitos que atingiram o nível conservante, mas o progresso dos sujeitos no decorrer do processo. Nesse sentido, pode-se observar que a maioria dos sujeitos pertencentes ao grupo experimental 1, que corresponde ao jogo com complementações, apresentaram mais de um nível de avanço. Alguns desses sujeitos passaram do nível não-conservante para conservante, em relação à compreensão da dezena, outros sujeitos para o nível intermediário +, outros de intermediário para conservante. Já dentre os sujeitos do grupo experimental 2, que apresentaram progressos, como mostra-se na seqüência, a maioria se limitou a um nível apenas.

Aponta-se a importância do fator de equilibração como uma atividade de organização interna que coordena os outros fatores. Nesse sentido, INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977) expressam que os reflexos do que ocorreu durante uma situação de aprendizagem podem se dar bem mais tarde.

Destaca-se que o avanço de FER, embora pequeno, é significativo, pois o mesmo interagiu pouco durante o jogo, quase não conseguia acompanhar, pois se prendia muito ao aspecto figurativo. No entanto, percebem-se avanços em relação aos argumentos apresentados no último pós-teste. Em relação à atividade de generalização, como FER só conseguia quantificar mais ou menos até o dezoito, realizou-se a atividade com a quantidade 12 e não 42, conforme se fez com os demais sujeitos. Cabe ressaltar que ele conseguiu realizar a troca, após os questionamentos da pesquisadora, porém ao ser solicitado que explicasse verbalmente o que fez no plano da ação, percebeu-se que seu êxito limitou-se ao fazer, sem o compreender.

Seguem alguns exemplos:

(...)

PESQ: “Aqui nós temos o numeral 16 e aqui você contou que tem 16 fichas. Veja só isso que eu estou lhe mostrando (o 6), o que você vê aqui?”

FER: “Seis”.

PESQ: “Me mostra em fichas o que isso representa”.

FER: “1, 2, 3, 4, 5, 6.”

PESQ: “Agora, o que você vê aqui FER?”

FER: “O um”.

PESQ: “Quantas fichas representa esse um?”

FER: “Só um”.

PESQ: “Esse um aqui vale uma fichinha?”

FER: “Sim”.

PESQ: “Eu posso dizer que aqui está representado o 16?”

FER: Balança a cabeça positivamente.

PESQ: “E o que você vai fazer com aquele tanto ali (as outras nove fichas)?”

FER: “É pegar esses daqui e fazer 18”.

PESQ: “18 ou 16?”

FER: “16”.

PESQ: “Pegar o que pra fazer 16?”

FER: “O 6 e o 1.”

PESQ: “Mas qual ficha você está me falando que vai pegar pra fazer o 16?”

FER: “Esse daqui (1) e esse (6)”.

PESQ: “E aquelas lá (o restante)?”

FER: “Essas aqui (as outras nove fichas)?”

PESQ: “O que você faz com isso?”

FER: “Faz 16”.

Então FER coloca todas as fichas em um único agrupamento.

(...)

PESQ: “E isso aí (uma dezena), o que você vai fazer?”

CIN: “Pode pegar (aponta para as dezenas e unidades)?”

PESQ: “O que você vai fazer daí?”

CIN: “Vou trocar”.

PESQ: “Vai trocar o quê?”

CIN: “Dezena”.

PESQ: “E você faz o que com ela?”

CIN: “Vou devolver”.

PESQ: “Só devolve?”

CIN: “Não. Troco por uma, uma, dez”.

(...)

CIN: “1, 2, 3.....10.”

CIN reparte a quantidade entre os bonecos: 14 para cada um.

PESQ: “Agora explique o que você fez para resolver o problema”.

CIN: “Eu tinha uma dezena, troquei por uma, uma não, dez unidades e reparti”.

## GRUPO EXPERIMENTAL 2

FIGURA 13 – RESULTADO DO TRIO 2.1 – ATIVIDADE DAS FICHAS

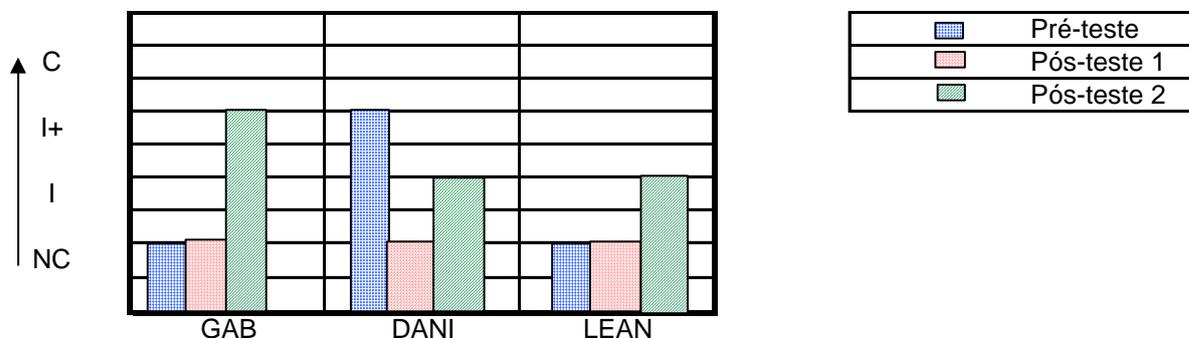


FIGURA 14 – RESULTADO DO TRIO 2.1 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Observa-se, aqui, um avanço significativo de GAB, tanto na atividade das fichas, como na generalização. Já LEAN avança um nível e DANI que havia regredido no pós-teste 1, apresenta uma evolução no pós-teste 2, mantendo-se em nível não-conservante na generalização. Como já foi dito, este trio, durante as sessões do jogo, limitou-se a cada um realizar a sua jogada, sem muita interação, praticamente não havendo troca, cooperação entre os sujeitos. Lembra-se, então, que não é suficiente colocar os sujeitos em grupo para que haja interação, para que ocorram trocas significativas que contribuam para o avanço cognitivo.

Seguem alguns exemplos de situações do pós-teste 2:

(...)

PESQ: “Quanto vale esse 1?”

DANI: “Uma ficha.”

PESQ: “Esse 1 vale uma ficha?”

DANI balança a cabeça positivamente.

PESQ: “Então aqui eu tenho representado 18?”

DANI: “Ahã”.

PESQ: “Eu posso dizer que aqui está representado o 18?”

DANI: “Não”.

PESQ: “Sim ou não?”

DANI: “Não”.

PESQ: “O que você faz, então, com esse tanto de fichas (o restante)?”

DANI: “Não sei”.

(...)

FIGURA 15 – RESULTADO DO TRIO 2.2 – ATIVIDADE DAS FICHAS

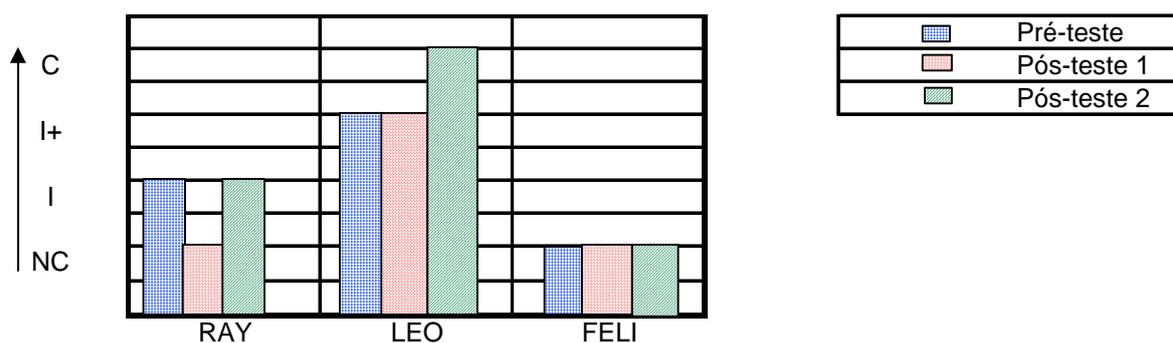


FIGURA 16 – RESULTADO DO TRIO 2.2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



LEO apresenta um pequeno avanço na atividade das fichas, enquanto que na atividade de generalização não obtém sucesso. RAY apresenta oscilações, regredindo no pós-teste um, voltando ao nível do pré-teste no momento do pós-teste

dois, não apresentando progressos significativos. FELI permanece com os mesmos argumentos na atividade das fichas, demonstrando certa compreensão na atividade de generalização.

Vejam-se alguns exemplos (neste momento, 18 fichas foram usadas):

(...)

PESQ: “Quanto vale esse 1?”

FELI: “18”.

PESQ: “Só essa parte representada pelo 1 (dezena)”.

FELI: “Um”.

PESQ: “E o que você faz com aquele tanto lá (o restante das fichas)?”

FELI: “Não sei”.

PESQ: “Aqui está representado o dezoito?”

FELI: “Tá”.

(...)

LEO distribui o material entre os bonecos, na atividade de generalização, sem saber o que fazer com uma dezena.

(...)

LEO: “Vou repartir”.

PESQ: “Reparte então”.

LEO: “Não sei”.

PESQ: “Me diga quanto você deu para cada boneco”.

LEO: “Eu dei onze pra ele, onze pra ela e falta mais um”.

PESQ: “Deu quanto para o outro boneco?”

LEO: “Dez.”

PESQ: “E ficou quanto pra você?”

LEO: “Dez.”

Embora LEO tenha compreendido o valor atribuído na dezena, na atividade das fichas, na atividade de generalização não obteve êxito, pois não conseguiu estabelecer relações, isto é, não conseguiu operar de forma reversível, uma vez que o processo envolvido exigia a troca da dezena por dez unidades para poder resolver

o problema proposto.

FIGURA 17 – RESULTADO DO TRIO 2.3 – ATIVIDADE DAS FICHAS

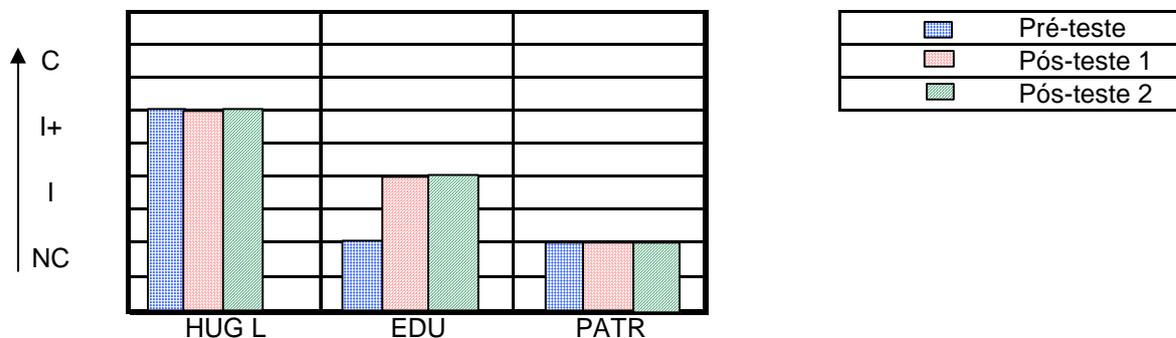
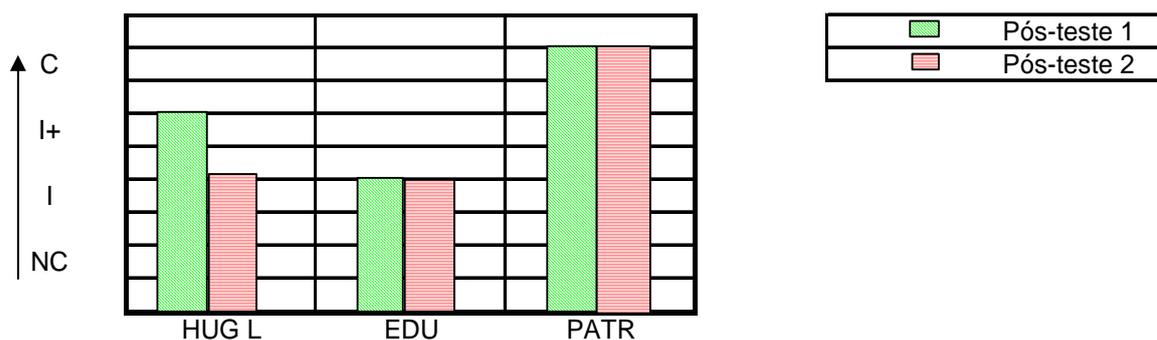


FIGURA 18 – RESULTADO DO TRIO 2.3 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Em relação à figura 17, observa-se que HUG L, embora se encontrasse em nível intermediário +, no pré-teste, não apresenta progressos, mantendo-se no mesmo patamar em todos os momentos, apresentando uma pequena regressão na atividade de generalização conforme evidencia a figura 18. Já EDU avança um nível, e PATR, embora permaneça no nível não-conservante na atividade das fichas, apresentando os mesmos argumentos do pré-teste, na generalização, obtém sucesso demonstrando argumentos que indicam conservação.

Lembra-se que, no decorrer das sessões do jogo, a pesquisadora entrevistou em algumas situações, o que não deveria ter acontecido em virtude de este grupo experimental trabalhar com o jogo tradicional. Nesse sentido, acredita-se que isso contribuiu para que PATR compreendesse o processo de reversibilidade envolvido na atividade de generalização. É possível que se a intervenção tivesse ocorrido

conforme o processo do grupo experimental 1, no sentido de possibilitar a reflexão, a retomada da ação, este sujeito teria apresentado progressos também na atividade das fichas.

Seguem alguns exemplos:

(...)

HUG L apresenta oito fichas para o dígito da unidade e uma ficha para representar o dígito da dezena (18).

PESQ: “Esse um vale uma ficha?”

HUG L: “Ahã.”

PESQ: “Então quer dizer que aqui está representado o 18?”

HUG L: “Não”.

PESQ: “E o que você faz com aquele tanto lá, então?”

HUG: “Colocar, misturar com esse (uma ficha) e com esses aqui (oito fichas) e daí fica dezoito”.

PESQ: “Então quanto vale esse um?”

HUG L: “Uma ficha”.

PESQ: “Você tem certeza?”

HUG L: “Sim”.

(...)

PESQ: “Quantas fichas representam essa parte (o um da dezena)?”

PATR: “Uma ficha”.

PESQ: “Esse um vale uma ficha?”

PATR: “Sim”.

PESQ: “Então aqui está representado o 18?”

PATR: “Tá” (*sic*).

PESQ: “Está representado o 18?”

PATR: “Tá” (*sic*).

PESQ: “E o que você faz com aquele tanto lá (o restante das fichas)?”

PESQ: “Guarda”.

PESQ: “Guardar onde?”

PATR: “No bolso”.

Em relação à atividade de generalização:

(...)

PATR faz a troca da dezena por dez unidades automaticamente, reparte a quantidade entre os bonecos e explica o seguinte:

PATR: “Eu peguei uma dezena que sobrou, daí tinha duas unidades. Daí eu troquei por dez quadradinhos e reparti no meio”.

Em seguida, apresenta-se o resultado comparativo do grupo controle, lembrando que estes sujeitos não participaram das sessões experimentais, somente do pré-teste e dos pós-testes.

QUADRO 3 - RESULTADO DO GRUPO CONTROLE – PÓS-TESTE 2

SUJEITOS	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE 1		PÓS-TESTE 2	
		ATIVIDADE FICHAS	GENERALIZAÇÃO	ATIVIDADE FICHAS	GENERALIZAÇÃO
ANDR	I	I	NC	I+	I
EDMIL	I	NC	I	I	I
MARI	I+	I+	NC	I	I
CAS	I+	I+	I	I+	I
KARI	I+	C	C	C	C
ANA	NC	NC	I	NC	I
HUG B	NC	NC	I	NC	I
JON	NC	NC	NC	NC	NC
TALV	NC	NC	I	NC	NC

Analisando o quadro acima, nota-se que os sujeitos que não participaram das sessões do jogo “Nunca Dez”, em sua grande maioria, mantém-se no mesmo patamar da realização do pré-teste.

Relata-se, a seguir, algumas situações vivenciadas:

(...)

PESQ: “Quantas fichas representa esse um?”

JON: “Vale uma ficha só”.

PESQ: “Então aqui eu tenho representado o 18?”

JON: “Ahã”.

PESQ: “Oi (no sentido de o quê)?”

JON: “Aqui tem 18 fichas”.

PESQ: “Aqui está representado dezoito fichas?”

JON: “Ahã”.

PESQ: “O que você faz com aquele tanto lá (o restante das fichas)?”

JON: “Aquele tanto? Joga fora mesmo”.

PESQ: “Aqui está representado o dezoito? Eu posso dizer que aqui tem dezoito?”

JON: “Tem”.

PESQ: “Você tem certeza? Aqui tem dezoito?”

JON: “Sim, tem dezoito fichas”.

PESQ: “Se eu pedir pra você contar?”

JON contou as fichas utilizadas para representar a dezena e a unidade, tinha nove. Mesmo assim, argumentou que o restante deveria ser jogado fora.

(...)

Em relação à atividade de generalização, CAS tenta repartir a quantidade entre os bonecos e diz:

CAS: “Eu acho que vai sobrar. Se eu der um pra esse (boneco A), ele fica com mais; se eu der pra esse (boneco B), ele fica com mais; se eu der pra esse (boneco C) ele fica com mais. O certo seria eu pegar mais, mas daí não vai dar.”

PESQ: “Mas daí você fica com mais de 42”.

CAS: “Então o certo é não dividir isso aqui que sobrou (uma dezena) e ficar pra mim mesma”.

PESQ: “Mas não pode ficar pra você. O que você vai fazer com isso daí (a dezena)?”

CAS: “Por enquanto eu não sei”.

CAS: “Colocar ali eu não posso (junto com as dezenas e unidades que estão sobrando ao lado)”.

PESQ: “Colocar aqui e fazer o que daí?”

CAS: “Deixar eles, só que daí não vai dar”.

PESQ: “Experimenta, vamos ver o que você faz”.

CAS deixa de lado uma dezena e duas unidades, ficando com trinta, três dezenas, uma para cada boneco. Depois troca uma dezena por uma unidade, deixando os bonecos com onze no total. O procedimento continua, mas CAS não consegue resolver o problema proposto.

(...)

Embora as atividades propostas aos sujeitos no pré-teste e pós-testes representem uma situação de intervenção, observou-se somente dois casos em que os sujeitos apresentaram progressos. AND, que se encontrava em nível intermediário no pré-teste, se manteve neste patamar no pós-teste 1, evolui para o nível intermediário +, na atividade das fichas e de não-conservante para intermediário na atividade de generalização, quando da realização do pós-teste 2. KARI, nível intermediário +, no pré-teste, evolui para o nível conservante, mantendo-o no momento do pós-teste 2. Outro sujeito, MARI, apresenta oscilação, com pequenas regressões em relação ao ponto de partida, isto é, em relação à atividade das fichas, do nível intermediário +, no pré-teste, passa para o nível intermediário no pós-teste 2, e em relação à generalização, evolui do nível não-conservante para o nível intermediário.

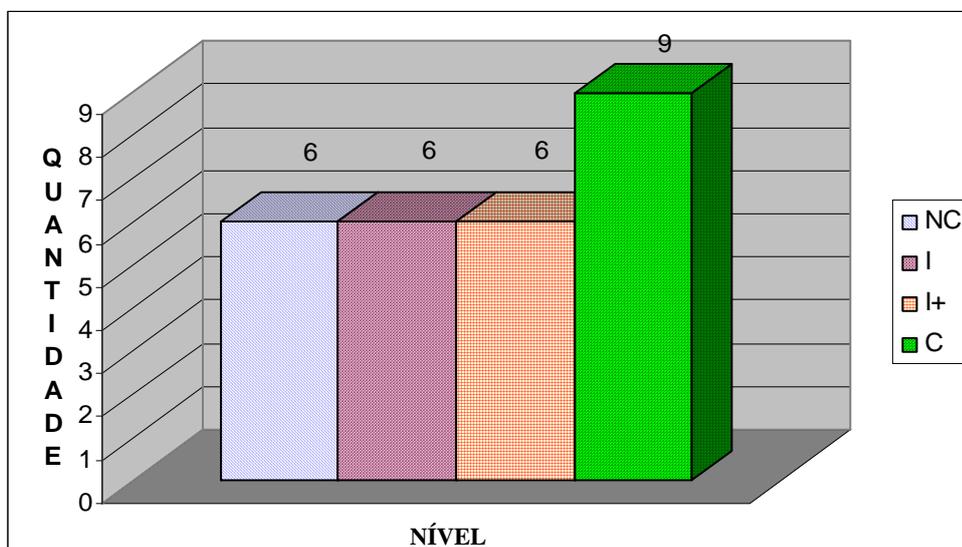
Os outros sujeitos pertencentes ao grupo controle, EDMIL, CAS, ANA, HUG B, JON e TAL se mantêm no mesmo patamar do pré-teste, não apresentando nenhum progresso na compreensão da noção envolvida neste trabalho.

Conforme já dito, o grupo controle apresenta a maior média de idade e, além disso, é o grupo no qual o maior número de sujeitos freqüentam a segunda série do Ensino Fundamental, correspondendo a seis sujeitos, sendo os outros três de primeira série. Portanto, o fator idade não pode ser tomado como um pré-requisito único para garantir a evolução dos sujeitos. Embora o pré-teste e os pós-testes representem situações de intervenção, somente dois sujeitos apresentaram progressos nos argumentos apresentados, AND e KARI. AND, intermediário no pré-teste e KARI, intermediário +. Não houve progresso dos sujeitos que se encontravam em nível não-conservante no pré-teste.

Na seqüência, seguem os gráficos quantitativos referentes aos avanços dos sujeitos, no pós-teste 2, de forma geral e nos grupos experimental 1, experimental 2

e grupo controle.

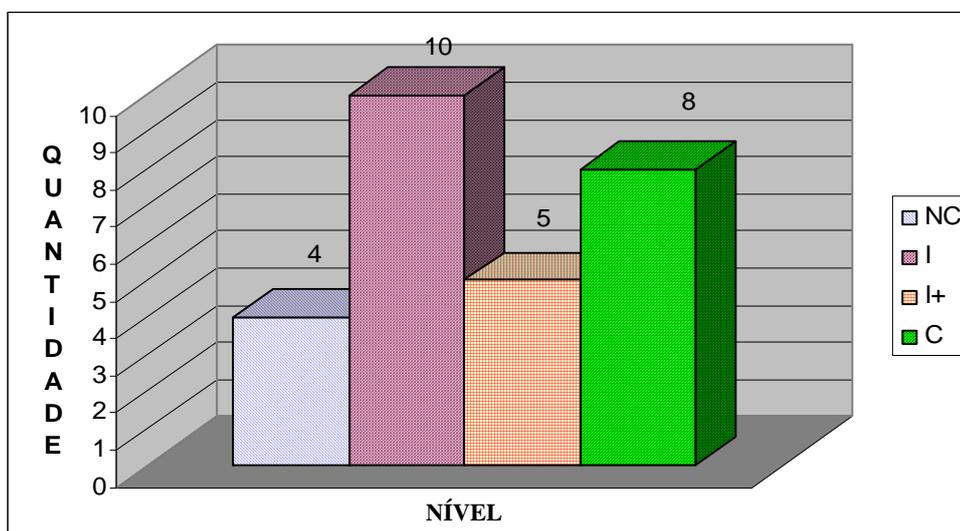
GRÁFICO 14 – NÍVEL GERAL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DAS FICHAS



Analisando o processo observa-se significativamente a evolução dos sujeitos no pós-teste 2 em relação ao pós-teste 1, e em relação ao pré-teste, quanto à atividade das fichas.

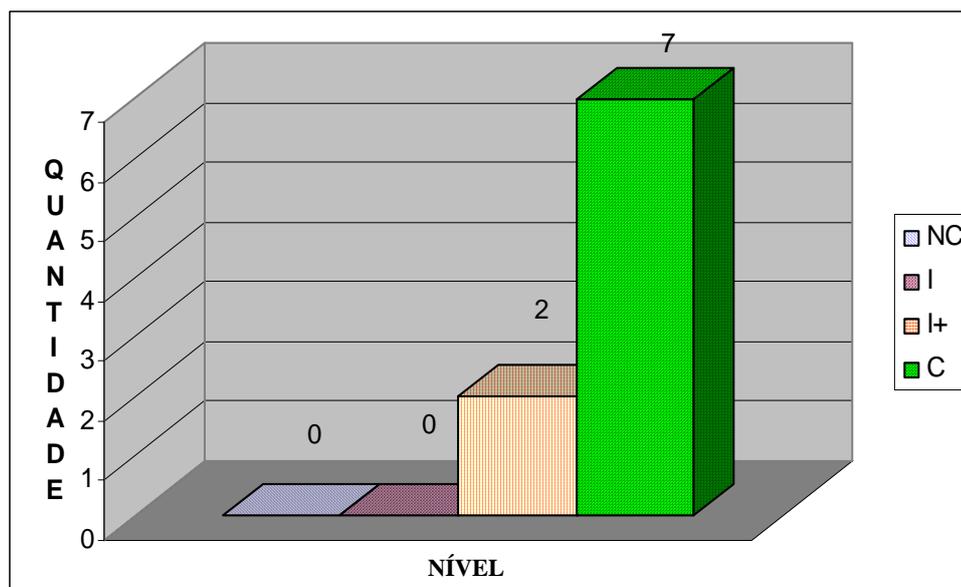
Enquanto que no pré-teste 14 sujeitos pertenciam ao nível não-conservante, estando os demais, 4 entre o nível intermediário e 9 intermediário +, no pós-teste 1 é possível perceber avanços, conforme evidencia os gráficos já apresentados. No pós-teste 2, esses números modificam-se consideravelmente, havendo somente 6 sujeitos que permanecem no nível de não-conservação, 6 no nível intermediário, 6 no nível intermediário + e 9 sujeitos no nível de conservação.

GRÁFICO 15 – NÍVEL DOS SUJEITOS NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Em relação à generalização, também se observa progressos dos sujeitos comparados ao pós-teste 1. Há 4 sujeitos em nível de não-conservação, 10 sujeitos em nível intermediário, 5 sujeitos em nível intermediário + e 8 sujeitos em nível de conservação.

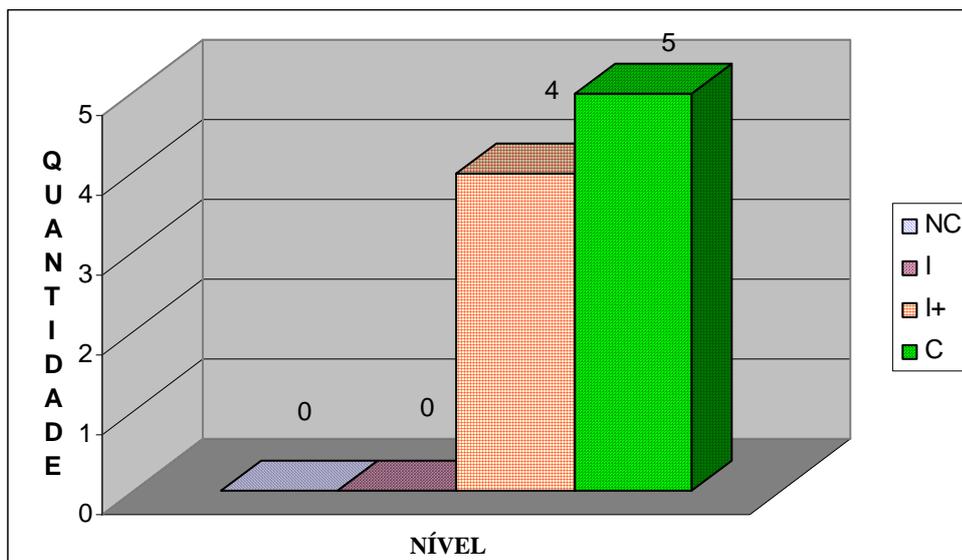
GRÁFICO 16 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 2  
– ATIVIDADE DAS FICHAS



Nota-se que os sujeitos do grupo experimental 1 também apresentam progressos em relação ao pós-teste 1, sendo este avanço mais perceptível se comparado, ainda, ao pré-teste.

No momento do pós-teste 2, há 2 sujeitos que apresentam respostas e justificativas que correspondem ao nível intermediário + e 7 sujeitos no nível de conservação.

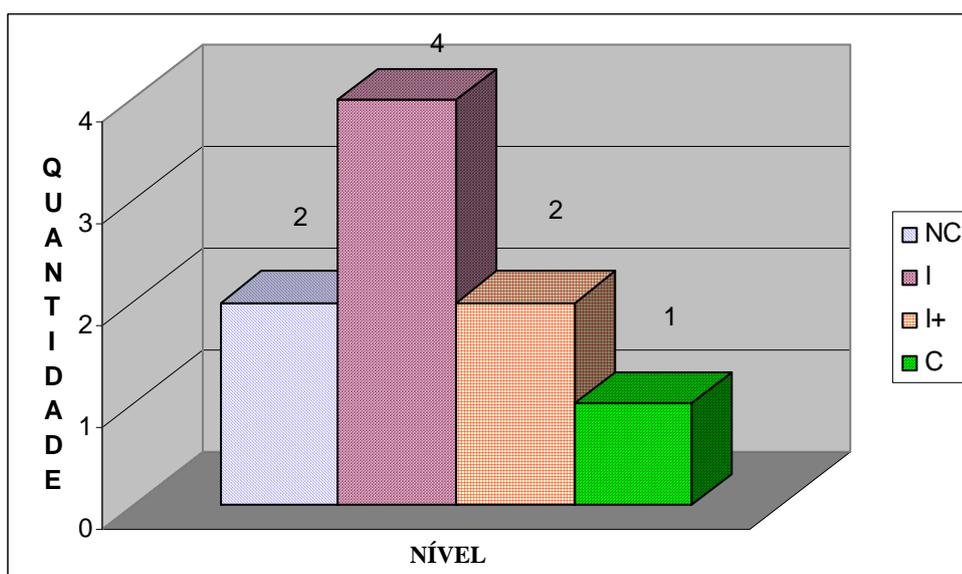
GRÁFICO 17 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 1 NO PÓS-TESTE 2  
– ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Na atividade de generalização também é evidente o progresso dos sujeitos, sendo que, quatro sujeitos correspondem ao nível intermediário + e cinco sujeitos ao nível de conservação.

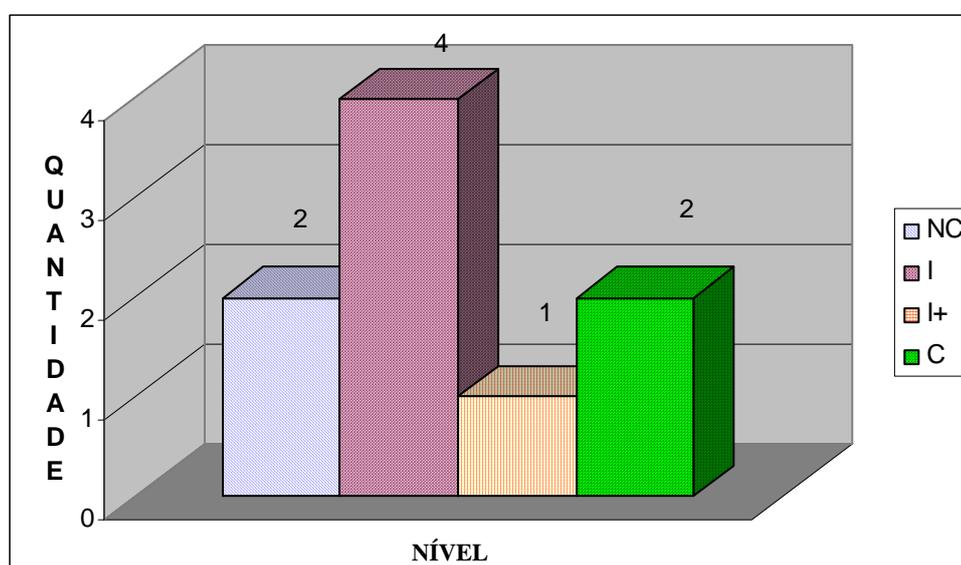
Portanto, em relação ao grupo experimental 1, não há sujeitos que tenham permanecido no mesmo nível apresentado no pré-teste.

GRÁFICO 18 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PÓS-TESTE 2  
– ATIVIDADE DAS FICHAS



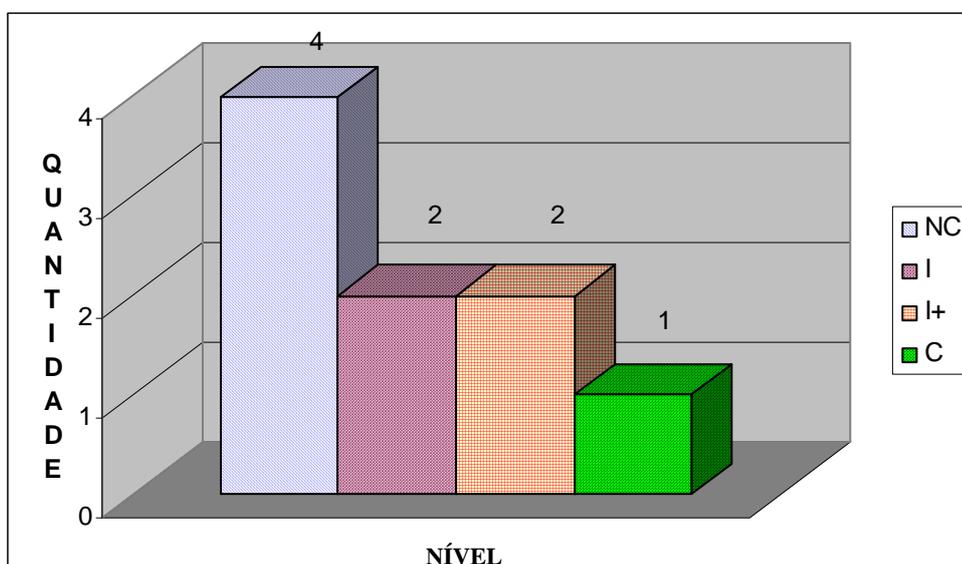
Em relação à atividade das fichas, os sujeitos do grupo experimental 2 também evoluem, porém o progresso observado refere-se sobretudo a um nível, ou seja, enquanto que no pós-teste 1 havia 6 sujeitos com respostas correspondendo ao nível de não-conservação e 1 sujeito em nível intermediário, no pós-teste 2 há 2 sujeitos no nível de não-conservação e 4 sujeitos no nível intermediário. Ainda há 2 sujeitos no nível intermediário +, e 1 sujeito no nível de conservação.

GRÁFICO 19 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO EXPERIMENTAL 2 NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



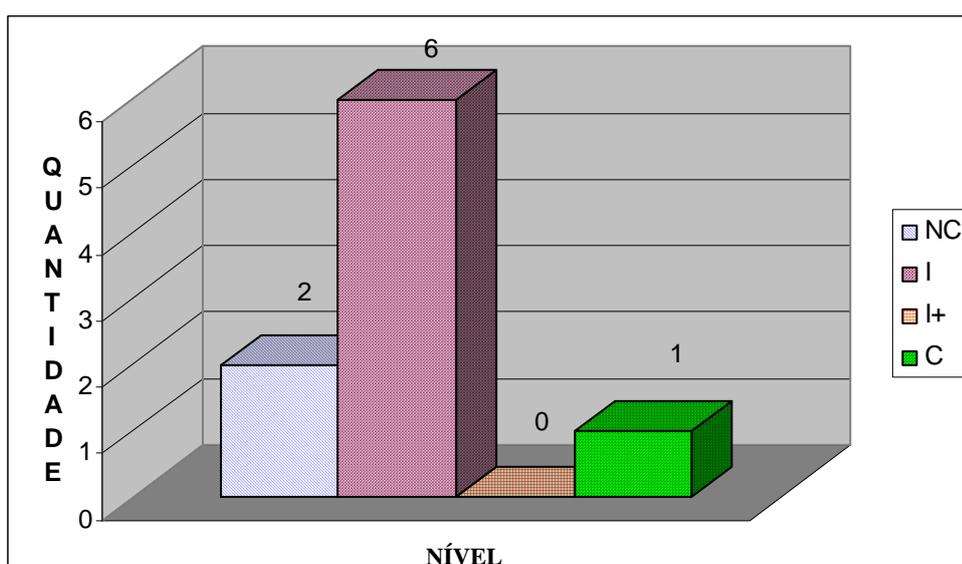
Quanto à atividade de generalização, observam-se 2 sujeitos no nível de não-conservação, 4 sujeitos no nível intermediário, 1 sujeito no nível intermediário + e 2 sujeitos no nível de conservação. Esses dados apresentam certa correlação com os resultados apresentados na atividade das fichas, diferenciando-se do patamar encontrado no pós-teste 1.

GRÁFICO 20 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DAS FICHAS



O grupo controle finaliza sua participação em relação à atividade das fichas, com o mesmo número de sujeitos no nível não-conservante (4) e no nível intermediário (2) que no pré-teste, diferenciando-se apenas em relação ao nível intermediário +, que, de 3 sujeitos passa para 2, sendo que um destes sujeitos evoluiu para o nível de conservação.

GRÁFICO 21 – NÍVEL DOS SUJEITOS DO GRUPO CONTROLE NO PÓS-TESTE 2 – ATIVIDADE DE GENERALIZAÇÃO



Quanto à atividade de generalização, apenas um sujeito atinge o nível de conservação que é o mesmo que a alcança na atividade das fichas; dois sujeitos permanecem no nível de não-conservante e seis sujeitos no nível intermediário.

Após a apresentação dos gráficos, com os dados correspondentes aos avanços quantitativos dos grupos experimental 1, experimental 2 e grupo controle, destaca-se que:

Os sujeitos do grupo experimental 1 apresentam progressos na atividade das fichas e na generalização, sendo que não há sujeitos que permaneçam entre os níveis não-conservante e intermediário; há maiores progressos no pós-teste 2 do que no pós-teste 1.

Os sujeitos do grupo experimental 2 apresentam progressos do pós-teste 1 para o pós-teste 2, sendo estes progressos do nível de não-conservação para intermediário; apenas um sujeito alcança o nível de conservação na atividade das fichas e dois sujeitos na generalização.

Os sujeitos do grupo controle praticamente mantiveram-se no mesmo patamar do pré-teste; apenas um sujeito passa do nível de não-conservante para intermediário na atividade das fichas e na generalização. Somente um sujeito se mantém no nível de conservação, o mesmo havia atingido no pós-teste 1.

## 6. DISCUSSÃO GERAL DO PROCESSO INTERATIVO

Levando-se em consideração os dados apresentados referentes ao processo interativo ocorrido no desenrolar do jogo “Nunca Dez” pelo grupo experimental 1, que foi significativo por contribuir com a compreensão da dezena, observam-se não apenas o fato dos sujeitos terem avançado em relação a esta noção, mas também o avanço que eles tiveram em relação ao processo de cooperação. Inicia-se a discussão enfocando os aspectos referentes aos benefícios da interação nos trios, procurando sintetizar a relação entre a interação e o avanço dos sujeitos em relação à conservação da dezena. É importante esclarecer que a análise e a discussão concentraram-se em um jogo de sorte, o jogo “Nunca Dez”, é possível que em um jogo de estratégia possa se dar resultados diferenciados.

Referindo-se ao grupo experimental 2, que corresponde aos trios participantes do jogo tradicional, observou-se que as interações estabelecidas foram predominantemente competitivas. A ação dos sujeitos estava centrada nos resultados das jogadas, ou seja, nos objetivos e resultados, sem a ênfase no processo. O objetivo consistia em vencer, obter maiores pontuações e, assim, um melhor resultado do que os colegas. É interessante destacar a preocupação de alguns sujeitos como, por exemplo, DANI, RAY, HUG L, PATR, EDU em encontrar alternativas de jogar o dado a fim de conseguir tirar números maiores, como quatro, cinco ou seis, sendo visível a decepção quando, ao jogar o dado, o resultado correspondia a um, dois ou três pontos.

Outro fato a destacar corresponde à atenção dos sujeitos do grupo experimental 2 à jogada do colega no sentido de observar se o resultado do dado apresentava maiores ou menores pontos. Em relação a esse aspecto, citam-se DANI, GAB, LEAN, RAY.

Alguns sujeitos que acompanham o trio formado por HUG L, PATR, EDU, faziam torcida para que o colega tirasse um número baixo. Mas foi nesse trio, do grupo experimental 2, que se observou uma maior atividade por parte dos sujeitos, no sentido de estarem envolvidos no processo. Constantemente verbalizavam o que estavam fazendo, até há momentos em que PATR chega a explicar a HUG L alguns procedimentos envolvidos. Porém, predomina o aspecto competitivo. Quanto a isso, SALVADOR (1994) expressa que na competição os objetivos dos participantes estão

relacionados, mas de maneira excludente. Cada sujeito do trio busca objetivos que lhe são pessoalmente benéficos, sem o ser para os demais, uma vez que apenas um dos sujeitos será vencedor no final do jogo.

Aponta-se, aqui, a importância da definição de cooperação em PIAGET (1958, p. 209) que expressa: “cooperação significa a discussão dirigida objetivamente (...), a colaboração no trabalho, a troca de idéias, o controle mútuo”. A cooperação ocorre quando os sujeitos são capazes de descentrar e coordenar as ações e as idéias que vêm de diferentes indivíduos.

Cooperação não se resume ao fato de fazer junto, cooperar em ação não significa cooperar em pensamento. É nesse ponto que se compreende não ser suficiente colocar as crianças em grupo para que haja cooperação. É um processo que não se resume à soma do pensamento de um sujeito mais o do outro, mas um processo que permite rever o seu ponto de vista em função do ponto de vista do outro. Para tanto, a superação do egocentrismo é fundamental para que o sujeito perceba que a idéia do outro difere da sua.

PIAGET (1973a) compreende que as interações sociais que se estabelecem entre os sujeitos não se desenvolvem de uma só vez, mas de maneira sucessiva, seguindo os níveis de assimilação e acomodação que regulam as aquisições. As trocas entre o sujeito e o meio social são de diversas naturezas.

Assim como FÁVERO (2003), observou-se no grupo experimental 1, desta pesquisa, interações bastante rudimentares nas primeiras sessões do trabalho com o jogo “Nunca Dez”, com pouquíssima colaboração e interferência entre os trios. A partir da terceira sessão, aproximadamente, e com o estímulo à interação pelo pesquisador, notou-se uma reversão desse quadro.

Como já foi dito, com o desenrolar das sessões, observou-se um envolvimento maior dos sujeitos (grupo experimental 1) passando a compartilhar da jogada dos colegas. Alguns interferem mais no jogo dos colegas em termos de auxiliar na troca dos materiais, ou seja, a troca das unidades pela dezena, ajudar a conferir o total obtido, lembrando o colega de marcar sua pontuação na ficha e a pegar as unidades correspondentes. Quanto a isso, destacam-se os seguintes sujeitos: CIN, LED, INGR, ARI, DIE.

Já há outros sujeitos que estavam atentos aos questionamentos feitos pela pesquisadora, como é o caso de MAT J, que constantemente apresentava respostas

ao que era solicitado aos colegas.

Há outros sujeitos que pouco se manifestavam, como MAT F, mas que também apresentaram progressos. Na sessão do jogo, parecia não interagir, mas estava interagindo em pensamento, pois os resultados, principalmente, dos pós-testes evidenciam sua evolução. Cita-se, também, BRU, embora intermediário + no pré-teste, só apresentou avanços no pós-teste 2. Pouco interagiu com os colegas em termos de auxiliar no jogo, na troca de materiais, porém, estava sempre atento aos questionamentos feitos no decorrer do processo. Esse aspecto nos reporta novamente a PIAGET (1958; 1994) em que diz que a cooperação na ação não significa cooperar em pensamento. Há indicativos de que BRU e MAT F, embora aparentemente demonstravam não estar ligando para a ação dos colegas, internamente analisavam, refletiam sobre as respostas dos colegas, visto os resultados obtidos nos pós-testes.

Os avanços mais significativos do grupo experimental 1 referem-se aos sujeitos que de nível não-conservante, no pré-teste, passaram para o nível-conservante no final do processo, como é o caso da DIE, LED e ARI (esta na atividade das fichas).

Assim como estudos apresentados por PERRET-CLERMONT (1978), INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977), CUNHA (2001), STOLTZ (2001), os sujeitos do grupo experimental 1, desta pesquisa, que no pós-teste 1 encontravam-se no nível de conservação, mantiveram-se e outros apresentaram maiores progressos quando realizado o pós-teste 2, um mês após a última sessão experimental. Portanto, os dados obtidos no pós-teste 2 permitem considerar como durável o progresso dos sujeitos quanto à conservação da dezena.

PIAGET (1973a) compreende que as ações que os indivíduos realizam uns sobre os outros só criam uma lógica com a condição de adquirirem, também, uma forma de equilíbrio análoga à estrutura da qual é possível definir as leis no fim do desenvolvimento das ações individuais.

PIAGET e INHELDER (1999, p.108) expressam que “a coordenação geral das ações, que caracteriza o núcleo funcional das operações engloba, igualmente, as ações interindividuais e as ações intraindividuais, a tal ponto que não tem sentido perguntar se é a cooperação (ou as co-operações) cognitiva que engendra as operações individuais ou se é o contrário”.

Quando o sujeito atinge o nível das operações concretas é possível observar novas relações interindividuais, cuja natureza cooperativa não se limita a trocas cognitivas, mas sendo indissociável e paralela ao desenvolvimento afetivo e social.

Mas, quais as vantagens do trabalho em grupo?

PERRET-CLERMONT (1978), em suas pesquisas sobre a importância da interação social na construção da inteligência, encontrou melhores desempenhos na aprendizagem de sujeitos quando trabalhando em grupo do que individualmente. Diante disso, buscou saber se essas aprendizagens em situações de interação são duráveis ou se os sujeitos voltam a ter o desempenho anterior, quando analisados individualmente. Seus estudos evidenciaram que os progressos são mantidos.

Nesse sentido, retoma-se PIAGET (1973a, p. 181): “o pensamento em comum favorece a não-contradição; é muito mais fácil se contradizer, quando pensamos por nós somente (o egocentrismo) do que quando os parceiros estão lá para lembrar o que dissemos anteriormente e as proposições que já admitimos”.

No que concerne às regras, lembra-se que PIAGET (1994) aponta uma diferenciação em relação à prática das regras e à sua consciência. Essa diferenciação se dá em virtude do pensamento da criança, a princípio, estar sempre em atraso em relação à sua ação.

Quanto à prática das regras, PIAGET (1994) aponta quatro estágios sucessivos, dentre os quais destaca-se o segundo e o terceiro. O segundo corresponde ao estágio egocêntrico, no qual cada sujeito joga por si, sem preocupação com o outro; todos ganham simultaneamente. Ressalta-se, aqui, a ação de FER, que aponta indícios de não demonstrar preocupação com o jogo dos colegas, centrando-se na sua jogada e, inclusive, “dedando” para a pesquisadora, as atitudes de seus colegas, CIN e ARI, por estarem se ajudando mutuamente. Há evidências de que FER considera a atitude de ajudar o outro como moralmente inadequado, demonstrando predomínio de relações de heteronomia. Em função de tentar entender as atitudes deste sujeito, buscaram-se informações com sua professora e descobriu-se que se trata de uma criança que convive muito com adultos, com poucas relações entre iguais que poderiam favorecer a autonomia. A moral heterônoma é característica do egocentrismo.

O terceiro estágio corresponde à cooperação nascente; onde prevalece a necessidade de controle mútuo e unificação das regras. Destacam-se as situações

em que os sujeitos desta pesquisa buscam o controle das regras. Alguns sujeitos, na tentativa de conseguir maiores pontos, buscavam diferentes formas para melhor jogar o dado. Por exemplo, ao invés de jogar o dado para o alto, localizavam os números maiores e soltavam o dado. Em relação a isso, eram lembrados pelos colegas de que essa atitude não era válida, devendo repetir a jogada.

Considera-se o trabalho em grupo mais ativo que o individual, mas isso na medida em que o grupo possibilita cooperativamente o desenvolvimento intelectual de seus integrantes. O trabalho em situações de interação social é mais significativo na medida em que vem a resultar na construção de novas coordenações pelos sujeitos. Em relação a isso, as pesquisas realizadas por PERRET-CLERMONT (1978) demonstram que em certas fases do desenvolvimento, a ação comum realizada entre sujeitos, que exige a resolução de um conflito entre diferentes centrações resulta na construção de novas coordenações pelo sujeito. Nesse sentido, sua hipótese aponta que as diferenças de amplitude entre os efeitos subseqüentes às interações sociais se devem a um conflito, denominado por ela de sócio-cognitivo, que é mais forte quando os sujeitos agem em função de pontos de vista diferentes.

Nesse sentido, a noção de conflito surge como um elemento essencial ao estudo dos mecanismos que envolvem o desenvolvimento cognitivo. Trata-se de um conflito cognitivo vivido socialmente, em que a contradição às estratégias de um sujeito pode encontrar a sua fonte na estratégia do outro.

Diante disso PERRET-CLERMONT (1978) verificou experimentalmente a hipótese de que o conflito cognitivo que ocorre em função da interação social torna-se um local privilegiado e específico em que o desenvolvimento cognitivo encontra sua dinâmica. Esse conflito sócio-cognitivo “simultaneamente de ordem cognitiva e socialmente encarnado não pode reduzir-se a uma simples expressão social de um tipo de conflito e o seu efeito não pode ser reduzido a um efeito de imitação de um modelo” (PERRET-CLERMONT, 1978, p.56).

Os dados coletados por esta pesquisa também assemelham-se a esse estudo, pois se a aprendizagem se resumisse à imitação de um modelo, FER teria avançado ao nível de conservação e também não justificaria os resultados encontrados no pós-teste 2 que evidenciam maiores progressos do que em relação ao pós-teste 1.

Salienta-se que não é qualquer situação que pode se tornar conflituosa para o sujeito, pois ele precisa sentir internamente o conflito. Nesse sentido, SMITH (1995) expressa que para Piaget a questão central não gira em torno de analisar se as crianças têm experiências psico-sociais, pois isso é óbvio. A questão é investigar quais experiências sociais são bem sucedidas, ou seja, que tipo de interação pode melhor favorecer ou contribuir para o processo de construção do conhecimento pelo sujeito.

Apontam-se, ainda, os estudos realizados por INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977) que consideram a possibilidade de acelerar o desenvolvimento cognitivo por meio de um processo de intervenção. Nesses estudos apontam que a natureza dos progressos refere-se à função do nível inicial do desenvolvimento do sujeito, o que significa assimilações que são próprias a cada um. Os resultados encontrados por INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977) são reveladores das leis do desenvolvimento. Isso vem ao encontro dos resultados obtidos pela autora deste trabalho, pelo fato de que ao término das situações experimentais, acentua-se a distância entre os níveis dos sujeitos em relação ao princípio, com tendência a aumentar durante a aprendizagem. Portanto, fica evidente que as próprias situações experimentais, as trocas com o experimentador são apreendidas de diferentes maneiras, seguindo o nível cognitivo de cada um dos sujeitos.

INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p. 242) apontam a hipótese da importância dos conflitos entre os esquemas para o progresso do conhecimento. Expressam ser possível apressar o desenvolvimento cognitivo alimentando os esquemas do sujeito, o que mostra que as contribuições do meio podem favorecer e apressar a gênese. Os dados desta pesquisa, em função do pós-teste 1 e 2, evidenciam, também, que não se trata simplesmente de uma aceleração no sentido de acúmulo de aquisições de dados empíricos.

Os sujeitos desta pesquisa que estacionaram são os que atingiram a conservação da dezena logo em seguida. São os que se encontravam em nível intermediário + (I+), no pré-teste. Não regrediram, mas mantiveram-se no mesmo patamar, com os mesmos argumentos. Em relação a isso, INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977) consideram que a aprendizagem está ligada ao nível de partida de cada sujeito. Os sujeitos de um nível mais adiantado manifestam desde o início uma melhor compreensão do problema.

Se este trabalho fosse essencialmente o resultado de treino via transmissão sócio-cultural, não seria possível explicar as diferenças nos resultados em relação a sujeitos cujos pontos de partida era relativamente homogêneos.

Considerando os resultados apresentados pelo grupo experimental 1 em relação ao grupo experimental 2 e ao grupo controle, aponta-se a contribuição do pesquisador nesse processo de intervenção no sentido do estímulo à reversibilidade (STOLTZ, 2001).

O jogo pode ser uma intervenção que envolve desafios cognitivos na medida em que intervém no sentido de rever a ação, retomar o processo da ação efetuada pelo sujeito no sentido de coordenar as suas ações. Pode, assim, contribuir para a tomada de consciência das noções envolvidas no processo que é dialético e, portanto, dinâmico.

## 7. DISCUSSÃO GERAL

Como já se afirmou, PIAGET (1964; 1977; 1978) compreende que o conhecimento é construído a partir da ação, da interação do sujeito com o objeto. Nesse sentido, há uma interação indissociável, dialética, entre sujeito e objeto que ultrapassa as idéias apriorísticas ou idealistas e empiristas, em função de um construtivismo objetivante e reflexivo. Isso implica na concepção de que o sujeito do conhecimento não é um ser passivo e muito menos um conhecedor solitário. Pelo contrário, trata-se de um sujeito ativo, que interage tanto com objetos como com outros sujeitos. E nesse sentido, nos diz PIAGET (1973a) que as relações sociais, na sua totalidade, são produtivas de características novas, possibilitando ao sujeito a transformação de sua estrutura mental.

No decorrer das sessões do jogo “Nunca Dez” foi observado a ação dos sujeitos sobre o objeto a ser conhecido. No entanto, é preciso compreender que não se refere apenas a uma ação física, mas, sobretudo a uma ação mental, no sentido da coordenação das ações do sujeito sobre os objetos.

É importante frisar que PIAGET (1964) diferencia a experiência física da experiência lógico-matemática. Só falar para as crianças que uma dezena equivale a dez unidades não é suficiente para que elas compreendam esse conceito. Embora muitos alunos, de 1ª, 2ª e até de outras séries saibam dizer que uma dezena é igual a dez unidades, não significa que tenham a sua compreensão. Trata-se de um conceito que precisa ser construído pelos sujeitos, pois implica em estabelecer relações que não estão dadas nos objetos em si, mas dependem da coordenação das ações do sujeito sobre os objetos. É uma noção que envolve muito mais do que a abstração empírica, envolve a abstração reflexionante.

Considerando os resultados desta pesquisa, reporta-se, novamente, a PIAGET (1964) quanto aos tipos de conhecimento que resultam de um processo construtivo e que estão inter-relacionados: o conhecimento físico, conhecimento social e lógico-matemático.

A compreensão da dezena refere-se a um conhecimento lógico-matemático, mas também físico, pois envolve a manipulação de objetos, e social, pois é um conteúdo escolar que representa uma convenção social. Historicamente foi criado pela humanidade e precisa ser passado de geração a geração. Porém, isso não

significa que seu entendimento possa ser comparado, por exemplo, com a forma de entender que a data vinte e cinco de dezembro corresponde ao Natal. É nesse sentido, que também se compreende, assim como KAMII (1997), fundamentados em PIAGET (1964), que a transmissão verbal não garante a sua construção pelo sujeito.

Em relação a isso, considera-se necessário abordar nesse momento a diferenciação existente entre a abstração empírica e abstração reflexionante enfocadas por PIAGET (1995a).

INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p. 18) apontam como origem de muitos mal-entendidos e controvérsias, em relação à contribuição da aprendizagem na formação do conhecimento e em sua aceleração, o fato do desconhecimento ou da ignorância quanto às distinções entre abstração empírica e reflexionante apresentadas por PIAGET (1995; 1977).

Como já foi mencionado, na abstração empírica o sujeito extrai do objeto suas propriedades particulares, pois esta se refere aos observáveis do objeto como cor, forma, textura, sabor, temperatura, entre outros aspectos. Ela é de natureza empírica. Já a abstração reflexionante consiste na retirada das informações da coordenação das ações exercidas pelo sujeito sobre o objeto a ser conhecido. Por exemplo, a compreensão da dezena envolve o mecanismo da coordenação das ações (abstração reflexionante). Refere-se a particularidades que não estão nos objetos. Requer que se estabeleçam relações, por isso implica em conservar o valor do dígito em função da posição ocupada no algarismo. Compreender que uma dezena equivale a dez unidades é ir muito além de recitar isso mecanicamente, requer que o sujeito estabeleça relações.

Acredita-se ser nesse sentido, que INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p. 18) enfocam que se tratando de uma teoria de aprendizagem ou de preocupações com a aprendizagem, é conveniente e importante que se faça essa distinção quanto à abstração empírica, que se refere à experiência física, e a abstração reflexionante, ligada à experiência lógico-matemática.

Sendo assim, destaca-se que o trabalho realizado com o grupo experimental 2 e o grupo controle, limitou-se a poucas intervenções e menos ainda em relação a intervenções voltadas à provocação da abstração reflexionante que pode ou não ser desencadeada pelo sujeito.

Um trabalho que valorize o uso de materiais concretos e sua manipulação,

mas voltado apenas à abstração empírica, sem contemplar a abstração reflexionante, tem poucas chances de ultrapassar o *savoir faire*.

Quanto a isso, retoma-se KAMII (1997, p. 53), a qual considera que “a contagem empírica e a montagem de grupos de dez tem pouco ou nenhum valor, mesmo com a utilização do material de base dez. O sistema decimal precisa ser reconstruído pela criança sobre o de unidades, internamente, por meio de abstração construtiva”.

Há necessidade da ação do sujeito sobre o objeto no processo de construção do conhecimento. Baseados em PIAGET (1964), KAMII e DEVRIES (1991, p. 35) consideram que “a manipulação física é indispensável para que a ação mental se torne possível”.

Mas o problema consiste em ficar só no empírico. A partir dos estudos, desta dissertação, acredita-se que aí está o momento crucial da intervenção. Uma intervenção que vá para além do empírico, com questionamentos, reflexões que possibilitem aos sujeitos estabelecerem relações, a partir da abstração reflexionante, pode contribuir para a construção do conhecimento lógico-matemático.

Ainda em relação a esse aspecto, retoma-se os estudos de TAXA e FINI (2001, p.184), os quais compreendem que o material concreto, o material de apoio é significativo, mas na medida em que permite ao professor acompanhar o raciocínio dos alunos, as tentativas de solução, as explicações e procedimentos utilizados a fim de analisar o estabelecimento de relações, significações e antecipação no processo envolvido.

Os resultados desta pesquisa evidenciam que os materiais, o jogo, as fichas por si só, não são garantias de uma efetiva compreensão. Faz-se necessário um processo de interação que possibilite ir além do empírico, considerando-o, mas também que contribua para a abstração reflexionante. Embora, também, seja possível que o sujeito venha a compreender, estabelecer relações sozinho, a partir da experiência de um conflito cognitivo. Não se quer, aqui, chegar a pretensão de afirmar que a intervenção garante a compreensão, mas que o processo de intervenção pode contribuir mais, não se pode negar.

Ao se falar em compreensão, esta não se limita a um saber fazer, isento do entendimento do processo. Aqui, refere-se ao processo que envolve a tomada de consciência, isto é, dominar em pensamento o processo envolvido na ação, como

diz PIAGET (1978, p. 176): “Fazer é compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins propostos, e compreender é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações até poder resolver os problemas (...), em relação ao porquê e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação”. Isso quer dizer que, a princípio, a ação precede a consciência. Os sujeitos da pesquisa verbalizavam que uma dezena corresponde a dez unidades. Mas, no entanto, quando solicitados a explicarem o significado do algarismo correspondente ao dígito da dezena, este era reduzido às unidades. Portanto, em nível do saber fazer eram capazes de atingir um resultado adequado, porém, ao serem solicitados a explicar o processo, fracassavam. Pode-se compreender que PIAGET (1977) concebe a tomada de consciência como partindo da periferia para as regiões centrais da ação. A tomada de consciência parte dos objetivos e resultados da ação, direcionando-se à busca dos meios utilizados, das escolhas realizadas e as modificações e transformações ocorridas no decorrer do processo.

Enquanto que no grupo experimental 1 as interações dos sujeitos estavam voltadas para o processo envolvido, no grupo experimental 2 os sujeitos enfocavam objetivos e resultados. Nesse sentido, salienta-se a importância da intervenção que os leve à busca das razões, à tomada de consciência. Como já foi dito, no grupo experimental 2 há predominância de interações competitivas, em que o fundamental é dominar as regras a fim de obter melhores resultados e vencer os colegas.

A ação é condição necessária para a compreensão. Quando há compreensão, não significa que o fazer desaparece. Ele é reconstruído em nível da representação, sendo estruturado pela capacidade de operar do sujeito.

Pesquisadores têm defendido o uso de jogos no processo pedagógico pelo fato deste implicar em um sujeito ativo no processo de conhecimento. Dentre eles, destacam-se MACEDO, PETTY e PASSOS (2000; 2003), JESUS e FINI (2001) e de forma mais específica BRENELLI (2000) e KAMII e HOUSMAN (2002).

Assim como BRENELLI (2000), compreende-se que o jogo contribui para a construção do conhecimento na medida em que se entendem os pressupostos de PIAGET (1994; 1973a) em relação ao papel da interação social e sua contribuição na construção do conhecimento lógico-matemático. Nesse sentido, é importante lembrar que esta pesquisa buscou analisar a compreensão da noção de dezena a partir das interações sociais em um jogo específico, o jogo “Nunca Dez”.

Durante o processo de interação no jogo “Nunca Dez”, observaram-se os procedimentos utilizados, os diálogos entre os sujeitos, suas atitudes de forma geral para resolver a problemática em questão, alternativas encontradas a fim de tornarem-se melhores jogadores, o raciocínio envolvido.

O jogo constitui uma situação de desafio. Quando há uma perturbação, sentida pelo sujeito, ao ser compensada, resulta em progressos.

O estudo com o grupo experimental 1 assemelha-se às pesquisas realizadas por BRENELLI (2000), cujo resultado evidencia que o encadeamento de perguntas torna-se oportuno para o sujeito tomar consciência das noções envolvidas. Nesse sentido expressa BRENELLI (2000, p.38) que o objetivo do processo de intervenção é “facilitar a passagem da ação à compreensão”.

Os jogos representam uma situação em que o sujeito é solicitado a agir. Conforme PIAGET (1964), o conhecimento se constrói a partir da ação do sujeito sobre o objeto.

Com a finalidade de passar do “fazer” para o “compreender”, no grupo experimental 1, solicitou-se aos sujeitos a justificativa das respostas e procedimentos envolvidos e a retomada verbal da ação. Fundamentados em PIAGET (1977; 1978) e em BRENELLI (2000) acredita-se que o processo de intervenção do pesquisador leva os sujeitos a pensar sobre as próprias ações, o que permite o avanço na compreensão.

O procedimento do experimentador de solicitar ao sujeito a explicação do que fez na ação, e como fez, tem, para BRENELLI (2000) o objetivo de romper o automatismo das ações e conseqüentemente levar o sujeito a pensar sobre suas ações, descobrindo os motivos dos possíveis erros ou êxitos.

Nesta pesquisa, tivemos dois grupos experimentais (Grupo experimental 1 e grupo experimental 2) trabalhando com interação social. Por que os resultados evidenciam avanços maiores do grupo experimental 1 em relação aos avanços do grupo experimental 2?

Os sujeitos dos trios do grupo experimental 2 também apresentaram progressos, pois houve uma situação de interação em que o objetivo predominante era obter maior pontuação para vencer o jogo. Para isso há necessidade de conhecer melhor as regras, encontrar alternativas de melhor jogar o dado, o que contribui para que os sujeitos repensem os procedimentos utilizados a fim de obter

um melhor desempenho.

Na medida em que aos sujeitos do grupo experimental 1 é solicitado a explicação, justificativas, retomada dos procedimentos utilizados na obtenção do resultado, contribui-se para a passagem do “fazer” para o “compreender”.

Diante dos resultados, obtidos neste estudo, cita-se o trabalho de STOLTZ (2001), que embora não tenha trabalhado com jogos especificamente, obteve melhores resultados em sua pesquisa quanto à conservação da substância e do peso ao proceder um processo de intervenção, solicitando dos sujeitos a justificativa e a retomada da ação.

O jogo representa uma situação em que o sujeito é solicitado a agir. Isso supõe um sujeito ativo. Quanto a isso, KAMII e HOUSMAN (2000) apontam que os jogos têm um significado superior ao simples uso de folhas de exercício, pelo fato de ao interagirem com outros indivíduos, as crianças tomarem decisões juntas e com isso aprenderem a resolver conflitos. Há um feedback mais imediato nos jogos, pois as crianças supervisionam umas as outras; enquanto que nas folhas de exercícios as crianças apresentam respostas mecanicamente, os jogos podem ser utilizados em muitos níveis e de várias formas.

O processo de intervenção realizado no jogo “Nunca Dez”, complementado, o qual solicita ao sujeito que pense sobre suas ações, explique, justifique e represente, contribui para o processo operativo do pensamento.

Através das justificativas dos sujeitos, observou-se o processo de desenvolvimento do pensamento envolvido. Nesse sentido, MACEDO, PETTY, e PASSOS (2000) consideram que a utilização de jogos possibilita obter informações sobre como o sujeito pensa, e, a partir disso, elaborar situações com os jogos que permitam apresentar problemas a serem solucionados pelos sujeitos.

Ainda em relação ao que foi apontado acima, cita-se novamente MACEDO, PETTY e PASSOS (2000), pois consideram que o desenvolvimento e a aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é possível desencadear a partir das intervenções e dos desafios que são propostos aos alunos, possibilitando uma efetiva aquisição do conhecimento. Essa situação pode ser verificada claramente na diferença de resultados entre o grupo experimental 1 e grupo experimental 2.

Em função dos resultados da pesquisa desta dissertação, que evidenciam

maiores progressos dos sujeitos no pós-teste 2, realizado um mês após a última sessão de intervenção, buscou-se respaldo no papel do fator da equilíbrio (PIAGET, 1976), que refere-se à atividade de organização do sujeito, uma vez que os reflexos do processo interativo podem ser vistos bem mais tarde. “A equilíbrio se constitui como fator fundamental do desenvolvimento cognitivo. É um processo indispensável do desenvolvimento e um processo cujas manifestações se modificam, de estágio em estágio, no sentido de um melhor equilíbrio em sua estrutura qualitativa como em seu campo de aplicação” (PIAGET, 1976, p.23). A equilíbrio comporta novos processos e uma reconstrução no plano superior, portanto, trata-se de um processo contínuo.

Quanto aos avanços evidenciados pelos sujeitos no pós-teste 2, é importante observar que INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p.261) invocam mecanismos inerentes aos processos organizadores da atividade do sujeito. Quanto a isso expressam: “Esses progressos, fora do tempo, naturalmente, não devem ser interpretados segundo um modelo maturacionista, mas pode-se imaginar que mecanismos reguladores intervindo na interação com o meio, durante as aprendizagens efetivas, continuam a agir fora delas, por ocasião de qualquer resolução análoga aos que foram apresentados durante a aprendizagem”.

INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p. 237) consideram um conjunto de mecanismos internos que entram em jogo na apropriação e transformação dos dados externos segundo leis de organização. É nesse sentido que o conhecimento não pode se resumir a uma simples cópia do objeto pelo sujeito.

Baseando-se nas pesquisas de INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977), estudos realizados por MORO (2000) também apontam o papel da equilíbrio como explicativo para a complexidade das interações sociais na construção das estruturas cognitivas.

Há também, estudo de STOLTZ (2001) considerando a inter-relação entre os quatro fatores do desenvolvimento cognitivo no processo de construção do conhecimento.

Quanto aos resultados obtidos no primeiro e no segundo pós-testes INHELDER, SINCLAIR e BOVET (1977, p. 237) entendem que pode ocorrer um aumento de estabilidade ou mesmo um desequilíbrio. “Essa estabilidade de aquisições, mesmo quando a evolução é acelerada por intervenções experimentais,

não pode se explicar parece-nos, sem que suponhamos o estabelecimento de um conjunto de conexões, isto é, de relações laterais recíprocas entre diversos esquemas que constituem estruturas”. Em virtude disso, as autoras acima citadas compreendem a aprendizagem inserida nos mecanismos gerais do processo de desenvolvimento.

Em função da problemática desta pesquisa, que questiona se as interações sociais que ocorrem no desenrolar do jogo “Nunca Dez” contribuem para a tomada de consciência da noção de dezena, e se contribuem, de que forma, os dados mostram, então, que o processo interativo que questiona o sujeito, fazendo-o refletir sobre as ações efetuadas no sentido da coordenação das ações, contribui para a tomada de consciência das noções enfocadas.

Comparando os resultados apresentados pelos sujeitos do grupo experimental 1 em relação ao grupo experimental 2, vê-se que não é suficiente colocar os sujeitos em grupo, ou utilizar jogos apenas, para que os sujeitos evoluam cognitivamente. É fundamental um processo de intervenção que considere como indissociáveis os quatro fatores do desenvolvimento cognitivo.

Aponta-se, portanto, que a intervenção durante o processo de aprendizagem, no sentido de solicitar aos sujeitos a reflexão, as justificativas das ações e a retomada do que fizeram no nível da ação, contribui para a tomada de consciência da noção envolvida, neste caso, a conservação da dezena.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados da pesquisa que evidenciam melhores avanços do grupo experimental 1 em relação ao grupo experimental 2 e ao grupo controle, vê-se parcialmente confirmadas as hipóteses levantadas neste estudo. Destacam-se o papel dos quatro fatores na construção do conhecimento, sendo o fator auto-regulador de equilíbrio que coordena os demais.

Conforme apresentado, na revisão de literatura, PIAGET (1994; 1973a) não desconsiderou o fator interação social na construção do conhecimento, como comumente críticos têm apontado, mas o considera fundamental para o desenvolvimento cognitivo, juntamente com os fatores da maturação orgânica, experiência e a equilíbrio.

Retomando SMITH (1995), em nenhum momento de suas obras Piaget declarou que um indivíduo sozinho em um mundo físico pode adquirir conhecimento verdadeiro. Pelo contrário, Piaget buscou investigar a inter-relação entre a contribuição social e individual na busca do conhecimento real. Nesse sentido, SMITH (1995) reforça que Piaget considera a experiência social como condição para o desenvolvimento intelectual, mas a busca da superação, do entendimento tem que ser interna. E aí tem-se a necessidade do fator auto-regulador de equilíbrio, o qual permite a compensação dos desequilíbrios.

Os avanços apresentados pelos sujeitos desta pesquisa no pós-teste 2, evidenciam a importância desse fator auto-regulador, que é interno, mas cujo desequilíbrio se estabelece em função da interação com o objeto do conhecimento. Pode-se dizer, então, que a interação social e os demais fatores são fundamentais para ativar o mecanismo da tomada de consciência.

Tanto o grupo experimental 1 como o grupo experimental 2 trabalharam em situação de interação social e, no entanto, os resultados evidenciaram significativamente progressos diferenciados. Por que essas diferenças no desempenho? Em função desse aspecto considera-se parcialmente a hipótese b, pois, não é qualquer interação social que é suficiente para contribuir para a compreensão da dezena, ou de qualquer outra noção. Nesse sentido, retoma-se a hipótese “b”, que aponta o jogo “Nunca Dez” como um instrumento significativo para a tomada de consciência da noção de dezena, pois permite a interação entre os

participantes, na resolução de desafios envolvendo essa noção. Acredita-se que o jogo envolve sistematicamente um processo de interação entre criança-criança, criança-professor, favorecendo a cooperação e a troca a partir do conflito sócio-cognitivo. Complementa-se a hipótese de que o jogo pelo jogo, como mostram os resultados do grupo experimental 2, pouco contribui para a compreensão da noção envolvida. Partindo da hipótese “a” sugerida, o jogo “Nunca Dez” contribui para a tomada de consciência da noção de dezena na medida em que as interações entre os participantes questionem o sujeito quanto ao processo de obtenção de um dado resultado e solicitam a reflexão voltada à coordenação das ações. Trata-se de um processo de interação que tem como foco o estímulo à reversibilidade mental.

Quais as implicações pedagógicas deste estudo?

Em resposta a essa pergunta, é que se retoma a importância de entender as diferenças entre abstração empírica e abstração reflexionante, até mesmo para melhor compreensão dos aspectos apontados por KAMII (1997, p. 53) quando expressa que “a contagem empírica e a montagem de grupos de dez tem pouco ou nenhum valor, mesmo com a utilização do material de base dez. O sistema decimal precisa ser reconstruído pela criança sobre o de unidades, internamente, por meio de abstração construtiva”. Partindo de PIAGET (1978; 1977), acredita-se que é fundamental o enfoque na compreensão, pois a conservação da dezena não se limita a recitar que a mesma equivale a dez unidades. Trata-se de uma noção escolar que não se constrói simplesmente por abstração empírica, embora ela também seja necessária. No entanto, o problema consiste em ficar somente no empírico. Dessa forma, o uso do material dourado e do jogo “Nunca Dez” contribuem para a compreensão da dezena e de outras noções que podem ser enfocadas, na medida em que contribuem para a abstração reflexionante, isto é, para a coordenação das ações do sujeito sobre os objetos.

Partindo da análise na perspectiva piagetiana fica evidente, diante dos resultados apontados, que a intervenção que solicita a justificativa, a reflexão, a retomada da ação no sentido da coordenação das ações do sujeito contribuiu mais para a tomada de consciência da noção de dezena. Por outro lado, é preciso considerar que os sujeitos do grupo experimental 1 representaram graficamente o resultado obtido. Há indicativos de que este aspecto tenha contribuído para tomada de consciência da noção de dezena, no entanto, outros estudos necessitam ser

realizados para confirmar tal contribuição.

Diante disso, uma pesquisa interessante seria, por exemplo, realizar outros estudos para trabalhar com o jogo “Nunca Dez”, com as complementações elaboradas neste estudo, mas apenas alguns grupos trabalhando com a solicitação da representação gráfica.

Por fim, e respondendo a pergunta formulada nesta pesquisa, conclui-se que as interações que ocorrem durante o jogo “Nunca Dez”, no sentido de questionar o sujeito sobre o processo envolvido na obtenção de um dado resultado, solicitando a reflexão voltada à coordenação das ações, contribuem para a tomada de consciência da noção de dezena. O estudo aponta a inter-relação dos quatro fatores do desenvolvimento cognitivo e a coordenação do fator auto-regulador, visto que muitos sujeitos apresentaram maiores avanços no segundo pós-teste, o que vem, então, a confirmar as hipóteses de Piaget. A questão maior é saber que tipo de interação social pode influenciar nesse processo de equilíbrio como fator auto-regulador do processo de conhecimento. Este estudo não se encerra aqui. Fica em aberto como tema de outras pesquisas.

## REFERÊNCIAS

BECKER, Fernando. **A Epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 1995.

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

BRENELLI, Rosely Palermo. **O jogo como espaço para pensar. A construção de noções lógicas e aritméticas**. 2ª edição. Campinas, SP. Papirus, 2000.

BRENELLI, Rosely. LOPES, Shiderlene de Almeida. A importância da abstração reflexiva na resolução de problemas de subtração. In: MARCIA BRITO. **Psicologia da Educação Matemática**. Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001. p. 147-166.

BRENELLI, Rosely. GUIMARÃES, Karina. Abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação. In: MARCIA BRITO. **Psicologia da Educação matemática**. Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001. p. 201-220.

BRINGUIER, Jean.- Claude. **Conversando com Jean Piaget**. SP: Bertrand Brasil, 1993.

BRITO, Marcia Regina (org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001.

BRITO, Marcia. MORON, Claudia Fonseca. Atitudes e concepções dos professores de educação infantil em relação à matemática. In: \_\_\_\_\_ **Psicologia da Educação matemática**. Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001.

CASTRO, A.. **O conceito de aprendizagem no sistema de Piaget e a aprendizagem como conceito didático**. In: Piaget e a Didática: ensaios. São Paulo: Saraiva, 1974.

COLL, César. MARTÍ, Eduard. Aprendizagem e Desenvolvimento. A concepção Genético-cognitiva da Aprendizagem. In: COLL, C. PALLÁCIOS, J. MARCHESI, A.(orgs).**Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da educação escolar.** 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004. v. 2.

COLL, César. MARCHESI, Álvaro. PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia evolutiva.** 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CUNHA, Claudia Araújo da. **Processo de aprendizagem em duplas mediadas por situações de conflito sociocognitivo.** In: Psico USF, 2001, v. 6, nº2, pag.29-38

DELVAL, Juan. **Aprender na vida e aprender na escola.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

DELVAL, Juan. **Introdução à prática do método clínico – descobrindo o pensamento das crianças.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

FÁVERO, Maria Helena. **A tomada de consciência e a prática de ensino: uma questão para a Psicologia Escolar.** In: Psicologia Reflexão e Crítica, 2003, pag.15-28.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 17ª edição. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 1987.

FORMAM, Ellice Ann. JOERNS, Jorge Larreamendy. **Learning em the context of peer collaboration: a pluralistic perspective on goals and expertise.** Pittsburgh, 1995.

GUÉRIOS, Ettiène. **Iniciação matemática fundamentada na Pedagogia Montessoriana.** Curitiba, 1988. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná.

HOFF, Mirian. WECHSLER, Solange. **Processo Resolutivo do Jogo**

**Computadorizado** Tétris: Análise Micorgenética. In: Psicologia Reflexão e Crítica, 2004. p. 129-141.

HOUDÉ, Olivier. MELJAC, Claire. (orgs). **O espírito piagetiano: homenagem internacional a Jean Piaget**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

INHELDER, Barbel. BOVET, Magali. SINCLAIR, Hermine **Aprendizagem e estruturas do conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 1977.

JESUS, Marcos Antonio. FINI, Lucila Diehl. Uma proposta de aprendizagem significativa de Matemática através de jogos. In: MARCIA BRITO. **Psicologia da Educação Matemática**. Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001.

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

KAMII, Constance. **A criança e o número**. 31ª edição. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

KAMII, Constance. DEVRIES, Retha. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. SP: Trajetória Cultural, 1991a.

KAMII, Constance. DEVRIES, Rheta. **O conhecimento físico na educação pré-escolar: implicações da teoria de Piaget**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991b.

KAMII, Constance. HOUSMAN, Leslie Baker. **Crianças pequenas reinventam a aritmética. Implicações da teoria de Piaget**. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KAMII, Constance. JOSEPH, Linda Leslie **Aritmética: novas perspectivas. Implicações da teoria de Piaget**. 6ª edição Campinas: Papyrus, 1997.

KISHIMOTO, T. (Org) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 7ª ed. São

Paulo: Cortez, 2003.

MACEDO, Lino. PETTY, Ana Lúcia. PASSOS, Norimar Chiste. **Aprender com jogos e situações problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

MACEDO, Lino de. PETTY, Ana Lúcia Sícoli. PASSOS, Norimar Christe. **4 cores, senha e dominó. Oficinas de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica**. 4ª ed. SP: Casa do Psicólogo, 2003.

MARTÍ, Eduard. Operações concretas. In: COLL, C.. PALÁCIOS, J.. MARCHESI, A (orgs). **Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da educação escolar**. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004. V.1.

MORO, Maria Lúcia Faria. **A Epistemologia e a Interação social de crianças**. In Revista Psicologia Reflexão e Crítica, 2000. Pag. 295-310.

MORO, Maria Lúcia Faria. **Implicações da Epistemologia Genética de Piaget para a Educação**. In: Psicologia & Educação. Revendo Contribuições. São Paulo: Educ, 2002.

NAVES, Marisa Lomônaco de Paula. **Piaget e a educação: Um estudo dos escritos educacionais de Jean Piaget**. São Paulo, 1999. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Católica de São Paulo.

NUNES, Luciana Duarte. **Operatoriedade e criatividade: aprendizagem em situação de interação social**. In: Psico-USF, 2002, v.7, nº1, pag.89-100.

NUNES, Terezinha. BHYANT, Peter. **Crianças fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PARRAT-DAYAN, Sílvia. TRYPHON, Anastácia. (orgs). **Sobre a Pedagogia: textos inéditos**. SP: Casa do Psicólogo, 1998.

PERRET-CLERMONT, Anne Nelly. **A construção da inteligência pela interação social**. Lisboa, Sociocultura, 1978.

PIAGET, Jean. **Psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura S.A., 1958.

PIAGET, Jean. **Development and Learning**. Journal of Research in Science Teaching. XI, nº 3, 1964.

PIAGET, Jean. Como as crianças formam conceitos matemáticos. In: WINGO, M. MORSE, W. (org.). **Leituras de Psicologia Educacional**. SP: Cia Editora Nacional, 1968.

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

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos**. Petrópolis: Vozes, 1973b.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas. Problema central do desenvolvimento**. RJ: Zahar editores, 1976.

PIAGET, Jean. **A Tomada de Consciência**. São Paulo: Melhoramentos, Editora da Universidade de São Paulo, 1977.

PIAGET, Jean. **Fazer e compreender**. SP. Melhoramentos. Ed. Da Universidade de São Paulo, 1978.

PIAGET, Jean. **Commentaire sur les remarques critiques de Vygostky concernant le Langage et la pensée chez l'enfant et le Jugement et le raisonnement chez l'enfant**. Paris: Éditions Sociales, 1985.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: LTC, 1990a.

PIAGET, Jean. **Comentário de Piaget sobre as observações críticas de Vygotsky**. Em aberto. Brasília: INEP, 1990b, ano 9, v.48, p.69-77.

PIAGET, Jean. **O Juízo Moral na Criança**. São Paulo: Summus Editorial. 1994.

PIAGET, Jean e colaboradores. **Abstração reflexionante: relações lógico-matemáticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995a.

PIAGET, Jean. **Commentary on Vygostisky criticisms of language and thought of the child and judgment and reasoning in the child**. Translated by Leslie Smith. Lancaster. New Ideas in Psychol., 1995b, v.3.

PIAGET, Jean. **A Construção do Real na Criança**. São Paulo: Ática, 1996a.

PIAGET, Jean. **As Formas Elementares da Dialética**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996b.

PIAGET, Jean. Os procedimentos da educação moral. In: PARRAT-DAYAN, Silvia. TRYPHON, Anastacia. **Sobre a Pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PIAGET, Jean. Observações psicológicas sobre o trabalho em grupo. In: PARRAT-DAYAN, Silvia. TRYPHON, Anastacia. **Sobre a Pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PIAGET, Jean. O desenvolvimento moral do adolescente em dois tipos de sociedade: sociedade primitiva e sociedade moderna. In: PARRAT-DAYAN, Silvia. TRYPHON, Anastacia. **Sobre a Pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PIAGET por Piaget. Direção de Jean Piaget. Produção Yale University, 1977. 16mm., opt., c 40'.

PIAGET, Jean. FRAISSE, Paul. **Tratado de Psicologia Experimental**. RJ: Forense.

1969. Volumes 5 e 7.

PIAGET, Jean. GARCIA, Rolando. **Psicogênese e História das Ciências**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.

PIAGET, Jean. INHELDER, Barbel. **Da lógica da criança à lógica do adolescente**. São Paulo: Editora Pioneira, 1976.

PIAGET, Jean & INHELDER, Barbel. **A Psicologia da Criança**. 16ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

PIAGET, Jean. SZEMINSKA, Alina. **A gênese do número na criança**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Zahar 1975.

PLACO, Vera Maria Nigro de Souza (org.). **Psicologia & Educação. Revendo contribuições**. São Paulo: educ, 2002.

POZO, Juan Ignacio. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **O conhecimento como resultado da interação entre o organismo e o meio**. In: Psicologia e Epistemologia Genética de Jean Piaget. SP: EPU, 1988.

RIZZI, Claudia Brandelero. ALONSO, Cleuza Maria Maximino Carvalho. FAGUNDES, Lea da Cruz. SEIXAS, Louise Marguerite Jeanty de. **A aprendizagem digital e o trabalho cooperativo na perspectiva piagetiana**. In: Espaço Pedagógico. Passo fundo, 2001, v.8, pag.65-86.

SALVADOR César Coll. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

SCRIPTORI, Carmen. Modelos **Organizadores de Pensamento Físico: um estudo**

**com crianças indígenas e não indígenas.** Campinas, São Paulo, 1998. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de Campinas, Faculdade de Educação.

SMITH, Leslie. Introduction to Piaget's Sociological Studies. In: PIAGET, Jean. **Sociological Studies.** London: Routledge, 1995.

SMITH, Leslie. DOCKRELL, Julie. TOMLINSON, Peter. **Piaget, Vygotsky and beyond. Future issues for developmental psychology and education.** London, 1997.

STOLTZ, Tania. **Interação Social e Tomada de Consciência da noção de conservação da substância e do peso.** São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

TAXA, Fernanda de Oliveira Soares. FINI, Lucila Diehl Tolaine. Estudos sobre a solução de problemas aritméticos de multiplicação do tipo isomorfismo de medidas. In: MARCIA BRITO. **Psicologia da Educação Matemática.** Teoria e Pesquisa. Florianópolis: Insular, 2001.

TRIVIÑOS, Augusto. **Introdução à pesquisa qualitativa em ciências sociais. A pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos.** Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.

VUYK, K. **Conservation and transformation within Piaget' Theory.** In: Overview and critique of Piaget's Genetic Epistemology. London, Academic Press Inc, 1981.

ZOIA, Elvenice Tatiana. Aprender na vida e aprender na escola. **Educar em Revista,** Curitiba, nº 22, p.412-414, 2003. Resenha.

ZUNINO, Delia Lerner de. **A matemática na Escola: Aqui e Agora.** 2ªed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 – CÓPIA DO JOGO “NUNCA DEZ” OU “DEZ NÃO PODE”, ENCONTRADO NOS LIVROS DIDÁTICOS

### B Jogo “Dez não pode”

**Material:** Material Dourado e um dado.

**Regra:** Ninguém pode ter consigo dez elementos iguais.

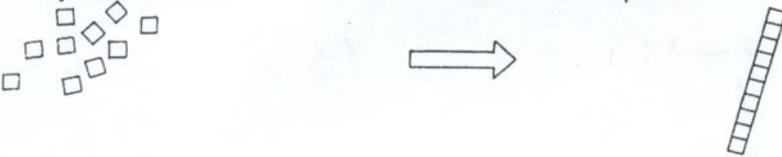
Quando alguém juntar dez elementos iguais, deverá trocá-los por um maior, que tenha um valor equivalente aos dez. O material pode ficar no centro da mesa, ao alcance de todos ou, então, com algum aluno, que faz o papel de “caixa”.

14

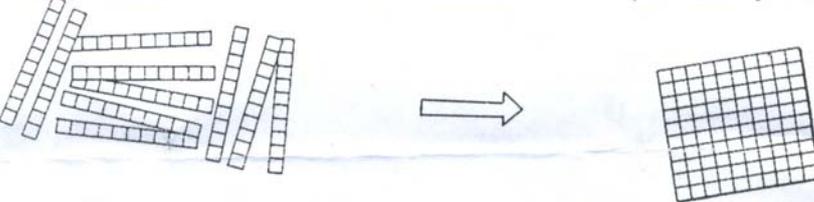
**Procedimento:** Cada criança atira o dado e pega tantos quadradinhos (os menores) quantos forem os pontos do dado. Isto se repete sempre na vez de cada criança.

Exemplos de trocas:

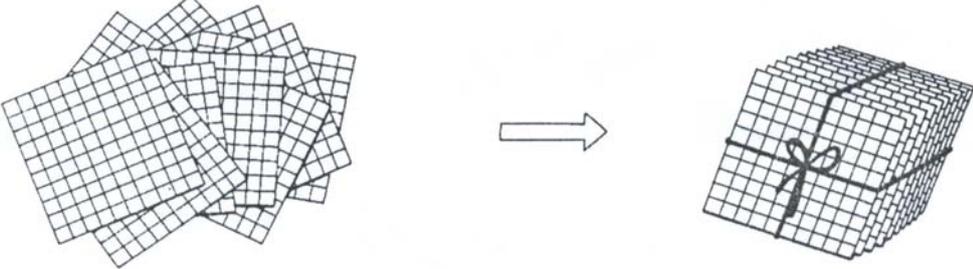
• dez quadradinhos serão trocados por uma tirinha



• dez tirinhas serão trocadas por uma placa



• dez placas serão amarradas, formando um milhar



Vence quem chegar primeiro a um número antecipadamente combinado ou, então, quem tiver mais pontos depois de um tempo também combinado previamente.

#### Variações

- 1ª) Jogar dois dados e considerar a soma dos pontos.
- 2ª) Jogar dois dados e considerar a diferença dos pontos.
- 3ª) Jogar dois dados e considerar o produto dos pontos.
- 4ª) Usar um dos dados alterado, como o da página 53.
- 5ª) Jogar dois dados (sendo um alterado) e considerar o **resto** da divisão do maior pelo menor.

**ANEXO 2 -TABELA USADA PELO GRUPO EXPERIMENTAL 1  
DURANTE O JOGO “NUNCA DEZ”**

ALUNO:

1ª RODADA	2ª RODADA	3ª RODADA	4ª RODADA	5ª RODADA
6ª RODADA	7ª RODADA	8ª RODADA	9ª RODADA	TOTAL

ANEXO 3 – QUADRO GERAL REFERENTE AO NÍVEL DOS SUJEITOS  
NO PRÉ-TESTE, PÓS-TESTE 1 E PÓS-TESTE 2

SUJEITOS	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE 1		PÓS-TESTE 2	
		ATIVID.ADE DAS FICHAS	GENERALIZA ÇÃO.	ATIVIDADE. DAS FICHAS	GENERALIZ AÇÃO.
MAT J	NC	I+	I	I+	I+
MAT F	I	I+	I+	C	I+
INGR	I+	C	C	C	C
BRU	I+	I+	C	C	C
CIN	I+	C	I+	C	C
FER	NC	NC	NC	I+	I+
LED	NC	I+	I+	C	C
DIE	NC	I+	C	C	C
ARI	NC	I	I	C	I+
GAB	NC	NC	I+	I+	C
RAY	I	NC	I	I	NC
HUG L	I+	I+	I+	I+	I
DANI	I+	NC	NC	I	NC
LEO	I+	I+	I	C	I
EDU	NC	I	I	I	I
PATR	NC	NC	C	NC	C
LEAN	NC	NC	I	I	I
FELI	NC	NC	I+	NC	I+
ANDR	I	I	NC	I+	I
EDMIL	I	NC	I	I	I
MARI	I+	I+	NC	I	I
CAS	I+	I+	I	I+	I
KARI	I+	C	C	C	C
ANA	NC	NC	I	NC	I
HUG B	NC	NC	I	NC	I
JON	NC	NC	NC	NC	NC
TALV	NC	NC	I	NC	NC

## ANEXO 4 – TERMO DE CONSENTIMENTO E AUTORIZAÇÃO DOS PAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR  
 SETOR DE EDUCAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
 MESTRADO EM EDUCAÇÃO  
 Linha de pesquisa: Cognição e Aprendizagem Escolar

### TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_,  
 RG \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, residente e domiciliado (a) nesta cidade de Cascavel - PR, pelo presente instrumento, autorizo o (a) menor \_\_\_\_\_, do (a) qual sou responsável, a participar da pesquisa intitulada INTERAÇÃO SOCIAL E TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO JOGO "NUNCA DEZ", desenvolvida pela professora mestrande Elvenice Tatiana Zoia. Para tanto, dou autorização para meu filho (a) participar da pesquisa que terá os seguintes procedimentos:

a) Realização de atividades para verificar se a criança tem a compreensão da dezena; será gravada a fala da criança em fita K7.

b) Participação em um jogo denominado "Nunca Dez" em que será filmado com filmadora para análise posterior da pesquisadora.

Pelo presente, fica a professora Elvenice Tatiana Zoia, também autorizada a utilizar os resultados em palestras, congressos, trabalhos científicos, publicações escritas e comunicações, a qualquer tempo que a mesma julgar necessário, ficando, contudo terminantemente vedado o uso do material em questão em qualquer tipo de exploração comercial bem como observar-se-á sigilo absoluto, quanto a não identificação do (a) menor acima citado.

Por estar de acordo com o acima exposto, e por nada mais ter a acrescentar, firmo nesta data o presente termo.

Cascavel, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Elvenice Tatiana Zoia

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do Pai ou responsável