

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	6
3. PROBLEMAS	7
4. METODOLOGIA	8
4.1 DESCRIÇÃO DO MÉTODO CLÍNICO-CRÍTICO	8
4.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	11
4.2.1 PROVAS DE CONSERVAÇÃO	12
4.2.1.1 PROVAS DE CONSERVAÇÃO DA SUBSTÂNCIA.....	12
4.2.1.2 PROVAS DE CONSERVAÇÃO DE PEQUENOS	
CONJUNTOS DISCRETOS DE ELEMENTOS.....	13
4.2.2 PROVAS DE INCLUSÃO DE CLASSES	14
4.2.3 PROVAS SOBRE A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA	
DA QUANTIDADE	15
4.3 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA	19
4.3.1 SUJEITOS ESCOLARIZADOS	19
4.3.2 SUJEITOS NÃO ESCOLARIZADOS	19
4.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS	19
4.4.1 ANÁLISE QUALITATIVA : Classificação dos	
sujeitos por níveis cognitivos	19
4.4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA : Freqüência dos	
sujeitos escolarizados e não escolarizados	
por níveis cognitivos e por idade	20
4.5 RECURSOS HUMANOS	22
4.6 RECURSOS MATERIAIS	23
5. CRONOGRAMA	24
6. BIBLIOGRAFIA	25
7. ANEXOS	
7.1 CLASSIFICAÇÃO DOS SUJEITOS POR NÍVEIS COGNITIVOS	
ALCANÇADOS EM CADA UMA DAS PROVAS APLICADAS	

Focalizando, especificamente, os seguintes objetivos propostos pelo Instituto de Educação General Flores da Cunha - IG - no seu regimento, Art. 4º, p. 15 :

II - Fortalecer o espírito democrático, através do respeito à pessoa humana independente de idade, sexo, raça, credo, cultura e condição social;

III - manter uma visão prospectiva da educação de modo a propor-se a novas objetivos, em conexão com valores fundamentais, para atender as exigências da sociedade em mudança ;

IV - elevar a qualidade e o rendimento do ensino, através de permanente experimentação pedagógica, desenvolvimento científico e racionalmente;

V - desenvolver, na comunidade escolar, o espírito crítico face às suas realizações e o desejo de renovar sempre que necessário.

parece relevante o propósito de investigar, permanentemente, os aspectos relacionados às dificuldades de aprendizagem do aluno e, de posse dos resultados obtidos, refletir sobre as implicações pedagógicas decorrentes em termos de currículo escolar.

Observando essas dificuldades e mais especificamente as relacionadas com o ensino-aprendizagem da Matemática, questiona-se :
- Esta sendo considerado o modo pelo qual a criança, espontaneamente, aprende ?

- As dificuldades de aprendizagem estabelecidas com a não adequação do ensino às etapas de desenvolvimento mental da criança ?

Os estudos e pesquisas de Piaget abrangem desde o recém-nascido (infância observando seus próprios filhos) até o adolescente. Um-

o aproveitamento de suas pesquisas para a orientação do professor.

- uma indireta, que desencadeou investigações genético-pedagógicas e

e no seu conhecimento sobre os problemas educacionais;

postos) o seu pensamento sobre educação alçado em suas pesquisas

- uma direta, divulgando (por escrito ou através de palestras e sim-

trabalho :

Piaget influenciou a educação através de duas linhas de

pensam e como se processa o seu desenvolvimento mental.

nebre para "conversar" com as crianças, visando compreender como elas

durante muitos anos, ele ia, diretamente, à tarde, nas escolas de Gê

encialmente, uma escola de treinamento de professores. Além disso,

reita esteve associado ao Institut Jean-Jacques Rousseau - que é, se

clonais de sua obra veio-lhe, naturalmente, pois em toda a sua car-

- A preocupação do próprio Piaget com as aplicações educa-

pedagogia científica.

novas perspectivas nos diversos ramos do conhecimento, inclusive na

res sobre o desenvolvimento intelectual tem contribuído para abrir

Os trabalhos de pesquisa de Jean Piaget e seus colaborado-

vel de compreensão ?

- O nível aparente dos conhecimentos corresponde ao seu nív

habilidades de desempenho do aluno ?

- Há similitude entre as expectativas do professor e as pos

prendizagem, utilizando os seus processos de pensamento ?

meto estimulante, para que a criança, efetivamente, construa sua re-

- Em que medida são otimizadas condições, através de um

Segundo Jean Piaget, a área onde fica mais evidenciado que os conteúdos são organizados em função da lógica do adulto, e na prática, há pessoas que afirmam ser esse campo de conhecimento "dominante", explicando-se, em cima disso, sucessos e fracassos escolares. As pesquisas piagetianas refletem essa afirmação acima e têm demonstrado que

aplica-lo a novas situações. organizados em função da lógica do adulto, o aluno tem dificuldade em lembrar-se observado que, quando os conteúdos de aprendizagem são dados, inferir as aplicações educacionais dela decorrentes. É importante conhecer a natureza do conhecimento e, a partir

individual que não pode ser transmitido. tes. Essa construção do conhecimento supõe, portanto, um processo individualizado, desses objetos e das abstrações reflexivas delas decorrentes sobre os objetos, das relações estabelecidas por ele entre as coisas ser humano conhece o mundo e as leis que o regem, a partir das suas experiências individuais, fruto da interação com o meio e o conhecer. Assim sendo, o conhecimento - por oposição à informação - é uma vez permite a construção das estruturas específicas para o ato de construção e acomodação, na busca de uma constante equilíbrada que por sua de adaptação progressiva, com seus polos complementares - a assimilação desafiado e responder a esse desafio. Isso ocorre graças a um processo construção devida aos desafios do meio e à capacidade do organismo ser são nem inatas e nem determinadas pelo meio, mas são o produto de uma mentalidade ou as estruturas orgânicas que constituem a inteligência, não Os resultados, desses estudos demonstraram que as estruturas os de Q.I. e outros).

Logo-se, para isso, do método clínico (que será explicitado a seguir) não invés de "medir" a inteligência através de testes padronizados (como

reço do INSTITUTO MUNICIPAL DE INVESTIGAÇÃO EM PSICOLOGIA APLICADA A L.T.E. -
ção Gratos da Universidade realizada por Renova Bastre e Montserrat Mo-
interesses-nos, particularmente, a pesquisa sobre a representação

real do conceito de número e seu nível aparente de conhecimento.

número foram realizadas, explorando as defasagens entre a compreensão
A partir dessas investigações, outras relativas ao conceito de

culturais, inclusive no Brasil (Cf. SOARES, 1980).

placadas e confundidas por diversos investigadores em diferentes meios
As pesquisas piagetianas sobre o conceito de número foram re-

ratoria entre a classificação e a seriação." 2

fixas, constituindo-se, assim, uma síntese opo-

dos sistemas de inclusões e de relações assimé-

lidariedade estreita com a elaboração gradual.

co. O número se organiza, etapa por etapa, em se-

vel pré-lógico corresponde um nível pré-númeri-

vo do desenvolvimento da própria lógica e ao ní-

- A construção do conceito de número é correlati-

Em suas pesquisas, Piaget parte da hipótese que :

tar constituiria uma real compreensão do número?

que "saber contar" significa não estar "atrasado", contudo, saber con-

vinte ou mais, sendo incentivados por alguns pais e professores, por-

crianças pequenas, bem antes dos sete anos, contam verdadeiramente até

Com relação ao conceito de número, por exemplo, sabe-se que

balho se inicia pela linguagem e não pela ação real e material.

das crianças e adolescentes terem êxito nos sucessos na Matemática é que o tra-

mais natural a lógica do próprio organismo". Para Piaget, a causa real

a "Matemática nada mais é do que uma lógica que prolonga da forma

EDUCACIÓN - de Barcelona.

Preocupados também em nosso meio com defasagens semelhantes , nos propomos investigá-las. Além disso, buscamos esclarecer se a escolarização favorece tais processos de construção cognitiva.

2. OBJETIVOS

frente aos aspectos assinalados no item anterior, estabelecem-se os seguintes objetivos :

2.1 Investigar a gênese da representação gráfica da quantidade de crianças de escolas públicas e privadas não escolarizadas de Porto Alegre.

2.2 Explorar as diferenças possíveis entre o nível aparente dos conhecimentos relativos ao número e seu nível real de compreensão.

2.3 Determinar que outros aspectos da gênese das estruturas lógicas elementares estão implicados na representação gráfica da quantidade :

- com relação à conservação das quantidades;
- com relação à inclusão de classes.

2.4 Investigar se a escolarização favorece a representação gráfica da quantidade com compreensão do símbolo numérico.

3.1 A capacidade da criança contar os objetos e representá-los por gestos ou símbolos depende da compreensão da significação do símbolo. Assim, a criança que não compreende a significação do símbolo não pode contar os objetos e representá-los.

3.2 Haveria outros aspectos relacionados à gênese da estrutura lógica elementares aplicadas na capacidade de representação gráfica da quantidade?

3.3 Tal capacidade é favorecida pela escolarização?

4. METODOLOGIA

Será utilizada, basicamente, uma metodologia fundamentada em estudos piagetianos. Em primeiro lugar, destaca-se o método clínico-crítico, que caracteriza as pesquisas, envolvendo o ponto de vista de Jean Piaget.

A seguir, explicitam-se os procedimentos de coleta de dados que, para salvaguardar a coerência e consistência interna da pesquisa, constituem-se de provas retiradas dos estudos originais de Piaget. Além disso, são utilizados instrumentos padronizados por discípulos da Escola de Genebra.

Posteriormente, a amostra é caracterizada em função da necessidade de resolver o problema da escolarização. Em outras palavras, se a escolarização favorece o desenvolvimento cognitivo.

Finalmente, propõe-se uma análise qualitativa e quantitativa dos resultados, bem como descrevem-se os recursos humanos e materiais para a presente pesquisa.

4.1 DESCRIÇÃO DO MÉTODO CLÍNICO-CRÍTICO¹

Através do método clínico-crítico, Piaget se propôs à análise da forma e do funcionamento do pensamento infantil e também à análise do seu conteúdo.

A forma e o funcionamento do pensamento se manifestam, quando a criança se põe em relação com os seus semelhantes ou com o adulto: é uma forma de comportamento social que se pode observar do exterior. O conteúdo, ao contrário, se descobre ou não, segundo as crianças e segundo os objetos de representação. É um sistema de convicções

(1) PIAGET, Jean. La représentation del mundo en el niño. Madrid; Esposa - Calpe, 1933.

ntinas e é necessária uma técnica especial para descobri-las.

Para apreciar, em seu justo valor, uma determinada expressão de uma criança, é preciso tomar minuciosas precauções. Os métodos convencionais, como os testes e a observação pura, são insuficientes para isso.

O método de testes consiste em provas organizadas onde a pergunta, proposta sempre nas mesmas condições, é idêntica para todos os sujeitos e submetem-se as respostas a uma determinada escala que permite compará-las qualitativa ou quantitativamente. Por isso, corre-se o risco de passar ao lado de questões essenciais dos interesses espontâneos e dos modos de ser primitivos.

O egocentrismo intelectual da criança cria dificuldades para quem queira conhecê-la por pura observação, sem perguntar nada à criança observada. O método da observação pura é trabalhoso e não pode garantir os resultados, porque é impossível observar, nas mesmas condições, um grande número de objetos. Este método não nos permite chegar, ao pensamento da criança, às atitudes do espírito, aos esquemas sincréticos, visuais ou motores e a todos os "preenlaces" que se apresentam, quando se fala com a criança. É preciso conhecer esses "preenlaces" e, para fazê-los aflorar, é necessário empregar métodos especiais.

A observação pura é impotente para discernir quando é que ocorre a fabulação (fabulação : a tendência que têm as crianças de inventar mitos quando se encontram atrapalhadas por uma pergunta dada).

Em função dessas dificuldades, Piaget empregou, em seu trabalho, o método clínico (utilizado em psiquiatria para diagnóstico) que pretende reunir os recursos do método de testes e do método da observação direta, evitando os seus respectivos inconvenientes. Neste método-clínico, o experimentador se coloca problemas, levanta hipóteses, faz variar as condições que entram em jogo e, finalmente, comprova cada uma das suas hipóteses ao contato das reações provocadas pela conversação (pelo in-

terrogatório). O experimentador participa também da observação direta, no sentido de que o bom experimentador, dirigindo a prova, se deixa dirigir e leva em conta todo o encadeamento mental, evitando, assim, os erros sistemáticos, porque é preciso perguntar às crianças sobre os pontos em que a observação pura deixa a investigação em suspenso.

O método clínico só se aprende por uma longa prática. O bom experimentador deve, com efeito, reunir duas qualidades com freqüência incompatíveis: saber observar, isto é, deixar a criança falar, não esgotar nada, não desviar nada e, ao mesmo tempo, saber buscar algo preciso, ter a todo o instante uma hipótese de trabalho, alguma teoria, verdadeira ou falsa, que comprovar.

A essência do método clínico consiste em discernir a resposta autêntica e em situar cada resposta em seu contexto mental.

O que necessitamos buscar no método é um conjunto de regras de interpretação que unam o máximo de flexibilidade ao máximo de rigor no que estas duas exigências sejam conciliáveis.

A observação ensina que a criança é pouco sistemática, pouco coerente, pouco dedutiva, em geral, estranha a necessidade de evitar as contradições, justapondo as afirmações em lugar de sistematizar e contentando-se com exemplos sincréticos, em lugar de impulsionar a análise dos elementos.

O pensamento da criança está mais próximo de um conjunto de atitudes que nascem da ação e da imaginação do que do pensamento consciente de si mesmo e sistemático, do adulto.

A criança é um ser cuja atividade principal é a adaptação e que busca adaptar-se tanto ao adulto que a rodeia como a sua própria natureza.

O pensamento, na criança, é muito mais original do que a linguagem. É necessário despojar as respostas do seu elemento verbal. Não, se-

amente, na criança todo um pensamento informulável feito de imagens e esquemas motores combinados e, para evitar sugerir, é necessário que o experimentador aprenda a linguagem infantil de tal forma que, ao dirigir a investigação, deve partir de algumas perguntas espontâneas formuladas por crianças da mesma idade ou mais jovens e aplicar a forma mesma destas perguntas às perguntas que se pretendam colocar as crianças que sirvam de sujeito à pesquisa.

A arte do experimentador clínico consiste não em fazer responder, senão em fazer falar livremente e em descobrir as tendências espontâneas, em vez de tentar dirigi-las, canalizá-las ou colocar diques. Consiste em situar todas as respostas num encadeamento mental, ao invés de fazer abstração do encadeamento.

O estudo da forma das perguntas mostra, sobretudo, quais são as soluções implícitas que dão as crianças, porque quase toda a pergunta contém sua solução pela maneira de ser colocada.

É necessário ressaltar, ainda, o caráter crítico deste método que consiste em aprofundar os níveis de pensamento alcançados pelos sujeitos. É o que será explicitado a seguir nos procedimentos de coleta de dados.

4.2. PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados serão coletados através da aplicação das seguintes provas baseadas em Piaget :

4.2.1 Provas de conservação

4.2.1.1 Provas de conservação da substância

4.2.1.2 Provas de conservação de pequenos conjuntos discretos de elementos

4.2.2 Provas de inclusão de classes

4.2.3 Provas sobre a representação gráfica da quantidade (adaptações das provas de SASTRE-MORENO).

DESCRIÇÃO DOS ROTEIROS DAS PROVAS

4.2.1 Provas de conservação

4.2.1.1 Provas de Conservação da Substância¹

a) Material : duas bolas de massa de modelar do mesmo tamanho

b) Apresentação : O experimentador conversa com a criança sobre o material. Pede-se que ela construa duas bolas iguais quanto à quantidade (demorar-se o necessário até que a criança esteja convencida da igualdade quanto à quantidade).

c) Desenvolvimento :

1.ª Transformação : Toma-se uma das bolas e transforma-se numa "salsicha". A outra bola permanece como "testemunha". Apresenta-se a salsicha para a criança e pergunta-se :

- " E agora, tem a mesma quantidade de massa (usar o vocabulário da criança) na bola e na salsicha ? Ou tem mais na bola ? Ou mais na salsicha?"... "Como sabes ?"

Contra-argumentação :

Se a resposta da criança é conservadora, o experimentador contra-argumenta, insistindo numa só dimensão. Ex. - "Outra criança conversou comigo e disse que a salsicha tem mais, porque é mais comprida. O que tu achas ?"

Se a resposta da criança é não conservadora, o experimentador lembra as quantidades iguais, quando se fez as bolas ou insiste na dimensão que a criança não levou em consideração.

Antes de refazer a bola inicial, o experimentador pergunta se, fazendo novamente a bola a partir da salsicha, haverá a mesma quantidade (Retorno empírico).

(1) INHELDER et alii. Aprendizagem e estruturas do conhecimento, S. Paulo, Saraiva, 1977.

2.^a Transformação : Procede-se da mesma forma - tomam-se as duas bolas, certifica-se que a criança concorda na sua igualdade e depois transforma-se uma delas numa "bolacha".

Procede-se como na 1.^a Transformação, inclusive usando-se a contra - argumentação e o retorno empírico.

4.2.1.2 PROVAS DE CONSERVAÇÃO DE PEQUENOS CONJUNTOS DISCRETOS DE ELEMENTOS¹

a) Material : dez fichas vermelhas e dez fichas amarelas

b) Apresentação : O experimentador conversa com a criança sobre as fichas. Constrói-se uma fila sobre a mesa, usando seis a oito fichas de uma cor. Pede-se que a criança construa uma fila semelhante com as fichas da outra cor. Conversa com a criança até que ela concorde que as filas possuem a mesma quantidade de fichas.

c) Desenvolvimento :

1.^a Transformação : O experimentador modifica a sua fila, espaçando as fichas, de maneira que forme uma fila mais comprida e pergunta :

- " Agora, as filas têm a mesma quantidade de fichas ou não? Onde tem mais ? Onde tem menos ? " ... - Por quê ? "

Contra - argumentação :

Se a resposta da criança é conservadora, o experimentador chama a sua atenção sobre o aspecto da configuração da fila. Ex. "Olha que comprida é esta fila. Não achas que aqui tem mais fichas ?"

Se a resposta da criança é não conservadora, lembra-

(1) INHELDER et alii. Aprendizagem e estruturas do conhecimento, S.Paulo, Saraiva, 1977.

-se a equivalência inicial e propõe-se : - "... outra criança me disse que têm a mesma quantidade. O que achas disso ?"

Argumento da "quotidade"

- " Conta as fichas dessa fila (o experimentador tapa a outra fila). Quantas tem na fila que estou tapando ? Podes dizer sem contar?"... - "Como sabes?"

2.^ª Transformação : O experimentador coloca seis a oito fichas de uma cor em círculo, sobre a mesa. Pedese que a criança faça o mesmo com as fichas da outra cor. Depois de certificar-se que a criança concorda que os círculos têm a mesma quantidade de fichas, o experimentador reúne as fichas de um dos círculos, formando um círculo menor.

Fazem-se perguntas semelhantes à 1.^ª Transformação, inclusive contra-argumentando.

4.2.2 PROVAS DE INCLUSÃO DE CLASSES¹

a) Material : frutas de plástico - dez bananas e duas a três laranjas.

b) Apresentação : O experimentador conversa com a criança sobre o material e certifica-se de que ela chama a todos de "frutas".

Perguntas exploratórias :

- " As bananas são frutas ?... As laranjas são frutas ? ... Conheces outras frutas ? ... Quais ? " ...

c) Desenvolvimento :

O experimentador faz diversas perguntas sobre a

(1) INREIDER et alii. Aprendizagem e estruturas do conhecimento, S. Paulo, Saravia, 1977.

classe das frutas e suas subclasses as bananas e as laranjas :

- "Nessa coleção (usar o vocabulário da criança) sobre a mesa, tem mais bananas ou mais frutas ? "Após a resposta da criança, pede-se que ela explique :

- "Como sabes ?" ou "Por quê ? "

Se a criança responde : - "Bananas", o experimenter diz-lhe que outra criança achava que tinha mais frutas do que bananas e pergunta :

- "O que achas disso ?"

Após, propõe-se uma situação imaginária - colocar as frutas em duas sacolas : numa as bananas e na outra, as frutas:

- "Qual das sacolas ficará mais cheia ?"

Pede-se que ela justifique :

- "Como podes explicar isso ?"...

- "Se, da sacola das frutas, eu tirar as bananas, que ficará?"...

- "Como sabes?"...

- E se, da sacola das frutas, eu retirar as frutas, que sobrarã ?"... "Por quê ?"

4.2.3 PROVAS SOBRE A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA QUANTIDADE

- Adaptações das provas de Genoveva SATRE e Montserrat MORENO

4.2.3.1 PRIMEIRA SITUAÇÃO - prova individual

a) Material : CINCO copinhos plásticos des cartáveis, lápis e uma folha de papel (com o nome e idade da criança).

b) Apresentação : o experimentador mostra à criança os (cinco) copinhos, sem mencionar a quantidade dos mesmos), o

lápiz e o papel.

c) Desenvolvimento : solicita-se que exprima, graficamente (usar o vocabulário da criança) e da melhor maneira a quantidade de copos colocada sobre a mesa, de modo que, olhando só o papel, um amigo da sua idade saiba qual é essa quantidade.

4.2.3.2 SEGUNDA SITUAÇÃO

a) Material : nove copinhos, lápis e cinco folhas de papel (nome e idade da criança).

b) Apresentação: o experimentador apresenta, em cinco vezes consecutivas, quantidades diferentes de copos :

SETE - NOVE - OITO - SEIS - QUATRO

c) Desenvolvimento : em cada vez, a criança deverá expressar, graficamente, em uma folha de papel, a quantidade de copos mostrada, sendo-lhe solicitado, agora, que exprima da melhor maneira e a mais rápida possível, essa quantidade mostrada e de modo que o amigo entenda. Se a criança não utilizou o símbolo numérico, pergunta-se em cada situação :

- "Existe uma outra maneira bem mais rápida e precisa de representar essa quantidade ?"

4.2.3.3 TERCEIRA SITUAÇÃO

a) Material: SETE copinhos, lápis e uma folha de papel (nome e idade da criança)

b) Apresentação : o experimentador coloca, agora, SETE copinhos, além do lápis e papel.

c) Desenvolvimento: solicita-se explicitamente, que a criança use o símbolo numérico (usar o vocabulário da criança), para representar a quantidade de copinhos mostrada.

OBSERVAÇÕES : a) É possível que, desde a PRIMEIRA SITUAÇÃO, a criança pergunte de que forma deverá expressar graficamente. Se isso ocorrer, cabe ao experimentador responder-lhe :

- "Faz como tu achas que é o melhor."

b) Na QUARTA, QUINTA E SEXTA SITUAÇÕES abaixo descritas, as propostas são feitas apenas para crianças da dez anos.

4.2.3.4 QUARTA SITUAÇÃO

a) Material : dez cartões com diferentes desenhos e numerais, quatro copinhos.

b) Apresentação : o experimentador coloca sobre a mesa quatro copinhos e mostra à criança os dez cartões, espalhando-os, depois, sobre a mesa, aleatoriamente.

c) Desenvolvimento : pede-se à criança que escolha qual o cartão que representa melhor a quantidade de objetos que se encontra sobre a mesa. Após a 1.^a escolha, retira-se o cartão escolhido pela criança e solicita-se que escolha, entre os cartões restantes, aquele que lhe parece ser o mais adequado. Assim será feito, sucessivamente, até o último cartão.

Terminada a escolha, tomam-se o 19 e o 29 cartões escolhidos e pergunta-se à criança por que o 19 é preferível ao 29. Faz-se o mesmo procedimento com o 29 e o 39, o 39 e o 49 e assim procede-se até o penúltimo e o último cartões escolhidos.

Caso algum cartão seja recusado, perguntar - "Por quê ?"

4.2.3.5 QUINTA SITUAÇÃO

a) Material cartão

1	2	3	4
---	---	---	---

 e quatorze copinhos.

b) Apresentação : o experimentador coloca sobre a mesa :



c) Desenvolvimento : Pergunta-se à criança :
- "Esse cartão

1	2	3	4
---	---	---	---

 significa isso (mostra os quatro conjuntos da esquerda) ? Ou isso ?" (mostra o conjunto da direita) ... - "Por quê ?"

- "E esse cartão

4

 significa isso - (mostra os quatro conjuntos da esquerda) ? Ou isso (mostra o conjunto da direita) ?" ... - " Como sabes ?"

4.2.3.6 SEXTA SITUAÇÃO

a) Material : cartão

1	2	3	4
---	---	---	---

 e mais de quatorze copinhos.

b) Apresentação : o experimentador coloca o cartão e os copinhos à disposição da criança sobre a mesa.

c) Desenvolvimento : Mostra-se o cartão e pede-se que a criança tome (pegue, construa) os conjuntos de copinhos que ele indica.

OBSERVAÇÃO

As perguntas contidas na DESCRIÇÃO DO ROTEIRO DAS PROVAS têm caráter demonstrativo, sendo flexíveis de acordo com o raciocínio e o vocabulário da criança.

4.3 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

A pesquisa será desenvolvida com uma amostragem de setenta e duas crianças de Porto Alegre, entre cinco e dez anos de idade, escolhidas aleatoriamente, uma a uma, conforme os procedimentos das pesquisas piagetianas.

Esse universo compreende alunos de duas escolas públicas - IE e Colégio de Aplicação da UFRGS - e crianças não escolarizadas.

Nas faixas etárias de cinco e seis anos, o grupo escolarizado refere-se apenas ao IE, uma vez que o Colégio de Aplicação não possui classes com crianças dessa idade.

As provas serão aplicadas em doze crianças de cada faixa etária, segundo os quadros abaixo :

IE

IDADE	Nº DE CRIANÇAS
5	6
6	6
7	3
8	3
9	3
10	3

COLÉGIO DE APLICAÇÃO

IDADE	Nº DE CRIANÇAS
7	3
8	3
9	3
10	3

CRIANÇAS NÃO ESCOLARIZ.

IDADE	Nº DE CRIANÇAS
5	6
6	6
7	6
8	6
9	6
10	6

4.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados serão analisados qualitativa e quantitativamente, conforme os estudos baseados nas originais piagetianas.

4.4.1 ANÁLISE QUALITATIVA

A análise qualitativa dos dados compõe-se, basicamente, dois momentos :

- a) Classificação dos sujeitos por níveis cognitivos alcançados em cada uma das provas aplicadas (C fr. Anexo 1)
- b) Discussão à luz da teoria de Piaget.

4.4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA

A frequência dos sujeitos escolarizados e não-escolarizados por níveis cognitivos e por idade caracterizará a análise quantitativa as provas 4.2.1 e 4.2.2 e será realizada conforme o modelo a-

baixo.

MODELO 1

NÍVEIS OPERACIONAIS	IDADE	ESCOLARIZADOS						NÃO - ESCOLARIZADOS								
		5	6	7	8	9	10	5	6	7	8	9	10			
NÍVEL I																
NÍVEL II																
NÍVEL III																

A análise quantitativa das provas relacionadas em 4.2.3 será realizada através da frequência dos sujeitos escolarizados e não escolarizados, por idade e por níveis cognitivos, segundo modelo abaixo:

MODELO 2

NÍVEIS Operatórios	IDADE	1ª SITUAÇÃO				2ª SITUAÇÃO				3ª SITUAÇÃO			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
	10												
ESCOLARIZADOS													
NÃO ESCOLARIZADOS													
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
	10												

4.5 RECURSOS HUMANOS

Basicamente, a realização da presente pesquisa está a cargo de duas equipes :

4.5.1 EQUIPE ORIENTADORA

Esta equipe compõe-se das seguintes professoras :

- Ana Maria Franco Zardin
- Iara Maria Gonzalez Merg
- Maria da Graça Souza Horn
- Nelcy Elisa Dondoni Borella

TAREFAS DA EQUIPE ORIENTADORA

- Elaboração do projeto
- Revisão da literatura, dos fundamentos da pesquisa
- Orientação na coleta de dados
- Organização dos materiais
- Análise e discussão dos resultados obtidos
- Elaboração do relatório final.

4.5.2 EQUIPE APLICADORA E OBSERVADORA

Esta equipe compõe-se dos elementos acima mencionados acrescidos das seguintes professoras :

- Maria Angélica Santos D'Avila
- Marília I. Spegiorin Celiberto
- Milene Maria Gonzalez Merg
- Sumara Boatini
- Valderes Gross
- Verônica de Moraes Alfonsin

TAREFAS DA EQUIPE APLICADORA E OBSERVADORA

- Coleta de dados

- Organização dos materiais
- Análise e discussão dos resultados obtidos

COORDENADORA DA PESQUISA : Neley Dondoni Borella

CONSULTORA DA PESQUISA : Terezinha M. Vargas Flores

Mestre em Educação - Doutoranda em
Psicologia Escolar

4.6 RECURSOS MATERIAIS

Serão utilizados os abaixo relacionados

4.6.1 Na aplicação das provas :

- Plastilina, massa plástica ou argila
- Fichinhas de duas cores : vermelhas e amarelas
- Lápis de duas cores
- Copinhos plásticos descartáveis
- Cartões com desenhos e numerals
- Folhas em branco
- Lápis preto
- Slides
- Frutinhas plásticas : bananas e laranjas

4.6.2 Na elaboração do projeto, confecção dos roteiros das provas, revisão da literatura, na elaboração do roteiro final :

- Papel ofício
- Matrizes
- Lápis
- Canetas

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SASTRE, G. e MORENO, M. Bulletin de Psychologie. Groupe d'Études de Psychologie de l'Université de Paris, janv. fevr, 1977, XXX, 327, pp. 346-355.
- BEARD, Ruth M. Como a criança pensa - a psicologia de Piaget e suas aplicações educacionais, S. Paulo, IBRASA, 1973.
- BRINCOVIER, Jean-Claude. Conversando com Jean Piaget, S. Paulo, DIFEL, 1978
- CASTRO, Amália Domingues de. Piaget e a didática, S. Paulo, Saraiva, 1974
- CAMPOS, Ely Machado de. Noções básicas sobre conjuntos e números, Porto Alegre, Tabajara, 1971.
- ELKIND, David. Desenvolvimento e educação, Rio Zahar, 1978.
- FLAVELL, J.M. A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget,.....Pioneira,
- INHELDER, B. e BOVET, M. e SINCLAIR, H. Aprendizagem e estrutura do conhecimento, S. Paulo, Saraiva, 1977
- ISAACS, Nathan. Nueva luz sobre la idea de número en el niño, B. Aires, Editorial Paidós, 1967.
- KAMII, Constance e DEVRIES, Retha. A teoria de Piaget e a educação pré-escolar, Lisboa, Sociocultur, 1975.
- KAMII, Constance. A criança e o número. Campinas, Papyrus, 1984.
- LOVELL, K. Didática de las matematicas (sus bases psicológicas), Madrid, PUENO, 1961
- LAURENCE, Evelyn; THEAKSTON, T.R. e ISAACS, Nathan. La comprensión del niño segun Piaget, B. Aires, Editorial Paidós, 1968.
- MÁRQUES, Ángel Diego. Didática de las matemáticas elementares, Rio, Distribuidora de Livros Escolares Ltda., 1967
- PIAGET, J. Para onde vai a educação ? Rio, José Olympio, 1980
- _____ A gênese do número na criança, Rio, Zahar, 1975
- _____ O nascimento da inteligência na criança, Rio, Zahar, 1982
- _____ A formação do símbolo na criança, Rio, Zahar 1978
- _____ La representación del mundo en el niño, Madrid, ESPASA - CALPE, 1933
- _____ O desenvolvimento das quantidades físicas na criança, Rio, Zahar, 1975
- SOARES, Juraci Mendes. A construção do nº em crianças brasileiras provenientes de níveis sócio-econômicos diferenciados, P. Alegre, UFRGS, Cursos de Pós-Graduação em Educação. Tese de Mestrado, 1980.

- Os contra-argumentos levantam uma alternativa de raciocínio: quando o experimentador recorda a igualdade das quantidades iniciais, aparece uma resposta de conservação; quando o experimentador insiste na diferença das formas, a criança volta à não conservação.

As justificativas dadas para um juízo de conservação são, em geral, pouco explícitas e além disso, incompletas.

Neste nível, o problema do "retorno empírico" é resolvido corretamente.

NÍVEL III : Conservador (C)

Em cada uma das transformações, a criança julga que as quantidades são iguais. A criança é capaz de dar uma ou várias das explicações seguintes :

- O chamado argumento da "identidade" : " Há a mesma quantidade, para comer, porque não se tirou nada e não se colocou nada."

- O chamado argumento "reversibilidade" : " Há sempre a mesma quantidade, porque, refazendo a bola, ficará igual."

- O chamado argumento de "compensação": " Aqui (a salsicha) é mais comprida, mas é mais fina (que a bola), então vem a dar no mesmo."

O raciocínio de conservação é mantido, apesar dos contra-argumentos.

7.3.1.2. CONSERVAÇÃO DE PEQUENOS CONJUNTOS DISCRETOS DE ELEMENTOS

NÍVEL I : Não-conservador

Nas duas transformações (alinhamento das fichas em fila e colocação em círculo), para colocar as suas fichas, a criança poderá con-

tar, formar uma figura qualquer, ou efetuar uma correspondência termo a termo.

Os raciocínios são não conservadores para as duas transformações : " Há mais vermelhas, porque as amarelas estão todas juntas", etc.

A questão da quocidade pode ser resolvida ou não.

NÍVEL II : Intermediário (I)

A criança coloca as suas fichas, segundo uma correspondência termo a termo correta.

As perguntas sobre conservação dão lugar às seguintes condutas:

- Ou o raciocínio é conservador para uma das situações, mas não conservador para a outra;

- Ou notam-se dúvidas e oscilações de julgamento durante cada situação: " Há mais vermelhas... não, amarelas..., as duas têm a mesma quantidade," etc.

As respostas de conservação não estão justificadas por argumentos expressos e completos.

O problema da quocidade é resolvido corretamente : " Há seis vermelhas..., então já adivinho seis amarelas também", p.ex.

NÍVEL III : Conservador (C)

Em cada uma das situações, a criança julga que as quantidades são iguais. A conservação é justificada por um ou vários dos seguintes argumentos :

- O chamado argumento da " identidade " : " Tem a mesma quantidade de vermelhas e amarelas, porque não se tirou nada e não se colocou nada, só se apertou (ou afastou) as fichas";

- O chamado argumento da "reversibilidade": "Se preferia também pôr as outras bem juntas (ou bem separadas), então não há mais vermelhas que amarelas";

- O chamado argumento de "compensação": "Aqui as vermelhas são uma fila comprida, mas há espaços entre as fichas, então há a mesma quantidade."

7.3.2. PROVAS DE INCLUSÃO DE CLASSES

NÍVEL I : Ausência de quantificação da inclusão

A criança se mostra incapaz de comparar o número de elementos de uma subclasse com o de uma classe mais geral, na qual está incluída; compara, sistematicamente, as duas subclasses e responde, então, que há mais bananas que frutas.

Neste nível, as perguntas que recaem sobre a subtração das classes ("Se eu tirar as bananas, o que ficará?" e "Se eu tirar as frutas, o que ficará?"), às vezes não são respondidas corretamente.

NÍVEL II : Condições Intermediárias

Observam-se poucas condutas intermediárias. Constatam-se dúvidas por parte da criança na pergunta: "Há mais margaridas ou mais flores?". Ela responde, às vezes: "É o mesmo," justificando essa resposta com o argumento: "As margaridas são também flores."

Neste nível, são respondidas com acerto as perguntas sobre a subtração das classes (ver NÍVEL I).

NÍVEL III : Solução da quantificação inclusiva

Todas as perguntas recebem respostas corretas, ainda que, às vezes, haja dúvidas e estranheza na pergunta: "Há mais bananas ou mais frutas?". A este nível, melhora também a qualidade das justificativas.

7.3.3. PROVAS SOBRE A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA QUANTIDADE¹

Nas Condutas I e II, a criança faz desenhos, para representar a quantidade de objetos. Nas Condutas III e IV, ela utiliza os números, para a representação gráfica da quantidade.

NÍVEL I

Realização de um desenho que, aparentemente, não tem nenhuma relação com o número de objetos que a criança deverá representar, mas que ela considera, entretanto, como uma expressão não equívoca da quantidade.

As propriedades quantitativas dos objetos permaneçam ausentes ou não identificáveis. Não há correspondência termo a termo (biunívoca) entre o número de elementos do desenho e o número de objetos que a criança deseja representar.

NÍVEL II

A criança faz desenhos nos quais se observa uma correspondência biunívoca entre o número de elementos desenhados e o número de objetos reais.

Nessa conduta, há quatro subgrupos :

NÍVEL IIa : Há um desenho global, no qual os elementos têm uma relação figural entre eles, como por ex. : paisagem com posta por uma casa, duas árvores, um sol e uma nuvem (cinco elementos) que representam, para a criança, a expressão não equívoca dos cinco objetos que deseja representar. Outro exemplo : os elementos são representados pelas partes de uma mesma figura - a mão com cinco dedos, correspondendo aos cinco objetos. Um outro exemplo ainda : um polvo, com seus oito tentáculos, para representar os oito objetos.

(1) Adaptação das provas de G. SASTRE e M. MORENO

NÍVEL IIb : Observa-se uma relação evidente de correspondência entre o número de objetos e o grafismo infantil. Os elementos são representados pela criança como desenhos justapostos e independentes entre eles, sendo claramente diferenciados. Assim, por ex., para representar oito objetos, a criança desenha oito personagens, oito árvores, etc.

NÍVEL IIc : Esta conduta é semelhante à anterior, mas os desenhos constituem uma cópia da realidade - a criança desenha tantos copos quantos são os colocados sobre a mesa pelo experimentador.

NÍVEL IIc : A criança faz tantos desenhos quantos são os elementos, mas são desenhos esquemáticos, não representam nenhum objeto concreto e parecem se aproximar do que, nas diferentes sociedades, foi utilizado como símbolo quantitativo. Por ex.: a criança utiliza tantas cruzes, traços verticais, pontos, círculos, triângulos, quadrados, quantos são os elementos que deseja representar.

NÍVEL III

Caracteriza-se pela utilização muito particular do grafismo numérico que a criança aprendeu. Ela escreve tantos algarismos quantos são os objetos que deseja representar. Assimila, portanto, o grafismo adulto ao seu próprio sistema quantitativo. Por ex. : numa coleção de seis elementos, o primeiro é representado pelo algarismo 1; o segundo elemento, pelo algarismo 2; o terceiro, pelo 3; o quarto, pelo 4; o quinto elemento, pelo 5 e o sexto, pelo 6. Cada algarismo tem a função de representar biunivocamente um objeto. Observa-se, assim, que o número se encontra privado do seu caráter de inclusão.

NÍVEL IV

A criança utiliza, exclusivamente, um algarismo para representar a quantidade de objetos.