

Adair Mendes Nacarato

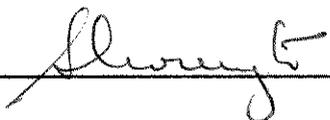
S. pt.
Abr. 1995

Obs 110 páginas - tese
196 41 anexo

A construção do conceito de número na educação escolarizada

Este exemplar corresponde à redação final da
Dissertação de Mestrado defendida por Adair
Mendes Nacarato e aprovada pela Comissão
Julgadora em 02 de março de 1995.

Campinas, 02/03/95



Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação

1995

ERRATA

Dissertação de Mestrado: "A CONSTRUÇÃO O CONCEITO DE NÚMERO NA EDUCAÇÃO ESCOLARIZADA" - Adair Mendes Nacarato

- Agradecimentos

Onde está escrito: "Ao Prof. Dr. Manoel Ariosvaldo Moura" leia-se: "Ao Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo Moura".

- p. 8 - parágrafo 4:

Onde está escrito: "Enquanto o primeiro está realcionado à experiência física, o segundo está relacionado à experência lógica-matemática" leia-se: "Enquanto este está relacionado à experiência física, aquele está relacionado à experiência lógico-matemática".

- p. 8 - parágrafo 4 (citação):

Onde está escrito: "... A criança aprende, por meio desse..." leia-se: "... A criança apreende, por meio desse..."

- p. 9 - parágrafo 1:

Onde está escrito: "Segundo Piaget, essas abstrações são independentes", leia-se: "...essas abstrações não são independentes".

- p. 17 - parágrafo 5:

Onde está escrito: "Na concepção de Vygotsky, a instrução provoca avanços o que não..." leia-se: "Na concepção de Vygotsky a instrução provoca avanços que não..."

- p. 22 - parágrafo 6:

Onde está escrito: " $\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B)$, desde que $A \cap B = \emptyset$ " leia-se: "... desde que $A \cap B = \emptyset$ "

- p. 73 - parágrafo 3:

Onde está escrito: "O caráter realista ou imediato do raciocínio impede o estabelecimento de relações de a generalização" leia-se "O caráter realista ou imediato do raciocínio impede o estabelecimento de relações e a generalização".

- p. 103

Onde está escrito: "MOURA, M. Ariosvaldo" leia-se: "MOURA, M. Oriosvaldo".

Imp. pl.
Abr. 1995

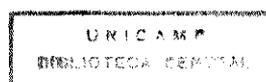
Adair Mendes Nacarato

A construção do conceito de número na educação escolarizada

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação

1995



9504087

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA:	T/UNICAMP
	N113c
V. Ex.	
NUMERO	00/23986
PAGE	433/95
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	04/04/95
BY CPU	cmovo

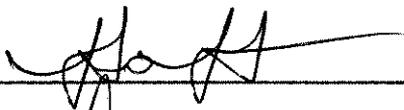
67271-6

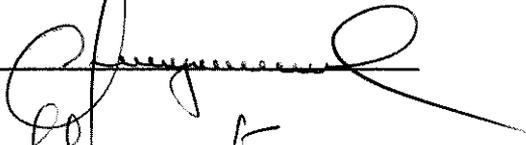
FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

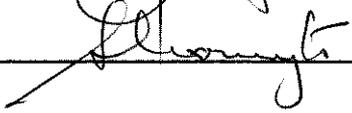
Nacarato, Adair Mendes	
N113c	A construção do conceito de número na educação escolarizada / Adair Mendes Nacarato. -- Campinas, SP : [s.n.], 1995. 1995.
	Orientador : Sérgio Lorenzato. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.
	I. Número - Conceito em crianças. I. Lorenzato, Sérgio. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO na Área de Concentração: Metodologia de Ensino, à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob orientação do Prof. Dr. Sérgio Lorenzato.

Comissão Julgadora







Ao Delson, Fábio e Érica pelo carinho, compreensão e apoio

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Sérgio Lorenzato pela sua orientação, incentivo e apoio profissional.
- Aos membros da banca do exame de qualificação: Prof. Dr. Antonio Miguel, Profª Dra. Lucila Fini e Prof. Dr. Dario Fiorentini por suas relevantes sugestões e contribuições ao trabalho
- Ao Prof. Dr. Manoel Ariosvaldo Moura por sua disponibilidade e acolhimento ao convite para fazer parte da banca do exame de defesa.
- À Secretaria Municipal de Educação por permitir o acesso a uma de suas escolas para a coleta de dados
- À Profª Vera por sua acolhida e atenção, sem as quais este trabalho não se realizaria
- Aos funcionários da Faculdade de Educação pelo atendimento durante o curso.
- A todos que, de alguma forma, contribuíram para o aprimoramento deste trabalho

Resumo

Partindo da conjectura de que o processo de construção do conceito de número por parte da criança, inicia-se fora da escola e tem continuidade dentro dela, realizou-se um estudo de caso com crianças de uma primeira série do primeiro grau da rede municipal de Campinas, São Paulo, tendo como objetivos: analisar os sentidos que a criança tem do número, quando inicia sua escolarização e como ocorre a intervenção pedagógica nesse processo.

As reflexões teóricas do trabalho estão voltadas ao processo psicológico da formação de conceitos e, em especial, ao conceito de número e ao campo conceitual a ele associado.

Discute-se, a partir dos dados coletados (entrevistas com as crianças e protocolos de observação de aulas), a familiaridade da criança com números em situações fora da escola, e os fatores que ocorrem no contexto escolar, os quais permitem ou não uma intervenção pedagógica que amplie esse conhecimento da criança, possibilitando-lhe a aquisição de novos significados do conceito de número natural.

Não se tem a intenção de responder a dúvidas, mas de suscitá-las, provocando reflexões tanto do ponto de vista da prática pedagógica como de novas pesquisas sobre o assunto.

ABSTRACT

From the conjecture that the construction process of number concept on the part of children starts outside school and continues inside it, a case study was held with first grade children in a class of the public school net in Campinas, São Paulo. Its aims were: to analyse the senses a child may have about number at the beginning of his/her schooling and how pedagogical intervention takes place in such process.

The theoretical reflexions in the work are directed to the psychological process in the formation of concepts, mainly the number concept and the conceptual field related to it.

Discussion is brought forward from collected data (interviews with children and observation notes during classes) about how familiar with numbers children are in situations out of school environment and the factors occurring into school environment allowing or not pedagogic intervention which may broaden that previous knowledge and make it possible for him/her the acquisition of new meanings of whole number concept.

The intention is rather to arouse doubts than to answer them so as to suggest reflexions about the pedagogical practice and also about new researches concerning this subject.

SUMÁRIO

Introdução	p. 1
Capítulo 1: Uma trajetória de buscas e expectativas	p. 2
Capítulo 2: A amplitude de um conceito	p. 6
Capítulo 3: A formação de conceitos	p. 13
Capítulo 4: A formação de conceitos matemáticos	p. 19
Capítulo 5: A formação do conceito de número	p. 27
Capítulo 6: A pesquisa de campo	p. 34
Capítulo 7: A criança ao iniciar a escolarização: que sentidos ela tem do número	p. 42
Capítulo 8: A intervenção pedagógica no processo de construção do número	p. 57
Capítulo 9: Considerações finais	p. 90

ANEXOS

- Anexo I: Transcrições da primeira “entrevista” com as crianças**
- Anexo II: Protocolos de observação de aulas**
- Anexo III: Transcrições da segunda “entrevista” com as crianças**
- Anexo IV: Transcrições da terceira “entrevista” com as crianças**

Introdução

Este trabalho inicia-se com uma reflexão pessoal da autora, de suas buscas e expectativas em sua trajetória de professora de matemática e os motivos que a levaram a realizar um curso de Pós-Graduação.

Para definir o tema do trabalho, discute-se a amplitude do conceito de número, deixando explícito sob que enfoque o tema será discutido: o número enquanto contagem e enquanto numerosidade. Explicita-se também o problema de pesquisa: "o modo como um grupo de crianças de primeira série de uma escola da rede municipal de Campinas enfrenta o problema de dar continuidade, dentro da escola, ao processo já iniciado fora dela - de construção de conceito de número natural".

Antes de se chegar à análise dos dados coletados, há a tentativa de se fazer uma discussão teórica sobre o tema. Para isso, parte-se de uma reflexão mais ampla do processo de formação de conceitos, tentando-se analisar as analogias existentes entre as teorias psicológicas atuais. Discute-se alguns pressupostos de Vygotsky, Klausmeier, Piaget, Brunner e Vêrgnaud.

Nessa reflexão mais ampla, insere-se o processo de formação de conceitos matemáticos. Para isso, a discussão se faz numa perspectiva construtivista associada à idéia de campo conceitual da teoria de Vêrgnaud.

Dentre os vários conceitos matemáticos, destaca-se o conceito de número, objeto deste estudo. Discute-se a sua formação pela criança e os aspectos a ele relacionados: contagem, senso numérico, comparação, correspondência um-a-um, invariância, aquisição da representação numérica e as operações lógicas de classificação e seriação.

Concluídas as reflexões teóricas, faz-se uma descrição da pesquisa de campo: metodologia da pesquisa, objetivos e a escola onde se realizou a coleta de dados.

A partir do problema de pesquisa, a análise dos dados foi feita em dois momentos. No primeiro, tenta-se detectar que sentidos a criança tem do número, quando inicia seu processo de escolarização. Para isso, utiliza-se de "entrevistas" com seis crianças, feitas sob a forma de atividades, no início do ano. Identificados esses sentidos, tenta-se analisar, num segundo momento, se a escola possibilita uma intervenção pedagógica, ampliando ou criando novos significados para a criança. Para isso, utiliza-se dos protocolos de observação das aulas, em que se analisa conteúdos trabalhados, materiais didáticos e metodologia utilizados, bem como de alguns dados obtidos em duas outras "entrevistas" realizadas com as crianças.

Para finalizar o trabalho, tenta-se relacionar as discussões teóricas realizadas e a análise de dados coletados, levantando dúvidas e questões que poderão contribuir tanto para pesquisas sobre o tema, como para reflexões sobre a intervenção pedagógica no processo de formação do conceito de número.

UMA TRAJETÓRIA DE BUSCAS E EXPECTATIVAS

Este trabalho, apresentado como Dissertação de Mestrado, reflete a nossa concepção de Educação Matemática e nossa experiência enquanto professora.

Realizamos o curso de Licenciatura Plena em Matemática na Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUCCAMP, com conclusão em 1975. Em 1977, ingressamos como professora efetiva na rede estadual de São Paulo. O primeiro contato com uma sala de aula foi muito marcante. Após quatro anos de estudos na Universidade, onde muitas vezes não compreendíamos o que era ensinado mas, fazíamos um esforço muito grande para acompanharmos as aulas de Geometria Superior, Álgebra Linear dentre outras, e mais alguns meses de profundos estudos para o Concurso Público de Ingresso ao Magistério, nos sentíamos com preparo suficiente para lecionar. Entretanto, deparamos já naquela época, com uma dura realidade: classes superlotadas de curso noturno e, mais especificamente, uma 5ª série, cuja maioria dos alunos havia sido reprovada na série, pelo menos uma vez. Mas isso não era nada diante de outro fator: esses alunos não sabiam nem realizar as quatro operações com números naturais. E daí, o que fazer? Onde usar o aprendizado de Cálculo, Álgebra e Geometria? Como recuperar tais conceitos com as crianças, ou melhor, adolescentes? E havia mais um agravante: a escola adotava um livro didático e, como todo livro de Matemática da época, iniciava seu conteúdo de 5ª série com Teoria de Conjuntos. E, sem dúvida nenhuma, passamos um bimestre trabalhando tal conteúdo. Ainda hoje, lembramos com muita pena, evidentemente, desses alunos. Do nome do livro didático não lembramos, mas o autor sim: Miguel Asis Name.

Conseguimos terminar o ano letivo e nossa primeira avaliação foi: o problema era o livro didático que trazia exercícios muito elementares. Ao final desse ano, os professores de Matemática da escola decidiram mudar o livro didático (os alunos o recebiam gratuitamente); foi escolhido o PAI - Processo Auto-Instrutivo, de Scipione Di Pierro Neto. Sem dúvida, outro caos se instalou: todo o rigor matemático do livro, a linguagem simbólica usada e a complexidade dos exercícios fizeram com que pouco avanço ocorresse em termos de conteúdo, principalmente nas turmas do noturno. Nova avaliação ao final do ano e concluímos: o livro adotado era viável para o curso diurno, mas não para o noturno. Assim, optamos por trabalhar os conteúdos na lousa ou mimeografados, no curso noturno; trabalharíamos o livro no diurno, fazendo algumas modificações. Até então, acreditávamos na eficiência do livro didático e o considerávamos o nosso único material pedagógico de apoio. Mesmo no curso noturno, os exercícios eram tirados do livro adotado no diurno; a nossa seleção era apenas pela quantidade de exercícios e não pela qualidade.

No 2º semestre daquele ano, 1979, alçamos nosso primeiro voo: tomamos conhecimento do material elaborado pelo Projeto de Novos Materiais para o Ensino de Matemática - Projeto PREMEM-MEC/IMECC-UNICAMP e, timidamente, aplicamos os módulos de Geometria Experimental nas 5ªs e 6ªs séries do diurno. Apesar de nossa insegurança e inexperiência, os resultados se mostraram satisfatórios: os alunos gostavam de Matemática. Mas, na época, já tínhamos uma grande questão a ser resolvida: por que os nossos alunos chegam à 5ª série e não dominam os cálculos básicos, principalmente multiplicação e divisão?

Bimestralmente, eram realizadas reuniões pedagógicas, com todos os professores da escola. Nessas ocasiões, os professores das séries iniciais (1ª a 4ª) nos indagavam: o que é mais importante para ser ensinado em Matemática? E a nossa resposta imediata: "as quatro operações" causava surpresa aos professores que diziam: "Mas só isso?!"

Lamentavelmente, o nosso equívoco era muito grande. Hoje, sabemos quão rica pode ser a Matemática nas séries iniciais. Mas, a outra parte na história também estava equivocada: o trabalho com as quatro operações, quando feito com compreensão e significado para a criança, requer muito tempo e, talvez para uma escola de periferia como aquela cujas crianças não tinham nem quatro horas de aula por dia (a escola funcionava em quatro períodos) o trabalho com o Sistema de Numeração Decimal e as quatro operações, seria, talvez, o único trabalho possível de ser realizado, com eficiência.

Paralelamente ao trabalho na escola pública, iniciamos em 1978, um trabalho na escola particular, cuja trajetória não foi diferente: quando iniciamos, a escola adotava o livro Curso Moderno de Matemática para o Ensino de 1º grau do GRUEMA - Grupo de Ensino de Matemática para o ensino de 1º grau: Anna Averbuch, Franca Cohen Gottlieb, Lucília Bechara Sanches e Manhúcia Perelberg Liberman - Companhia Editora Nacional, 1977-, com o qual trabalhamos só um ano, pois a nossa dificuldade era muito grande: não entendíamos a sua proposta. Nos dois anos seguintes adotamos outro livro didático, cujo autor estamos em dúvida: Gelson Izzi ou Castrucci. Talvez, o importante seja salientar como isso não foi marcante em nosso percurso. Mas, o nosso trabalho nessa escola foi fundamental para um repensar sobre o ensino, pois, passamos a fazer parte de uma equipe que, semanalmente, sentava-se para discutir questões ligadas ao ensino. E foi através dessas discussões que nos sentimos impulsionadas a buscar novas formas de trabalhar a Matemática. Foi quando tivemos contato com o material do PREMEM e, nessa escola particular, não só trabalhamos a Geometria Experimental como também o projeto de Equações. Essas buscas e reflexões nos levaram a algumas posturas pedagógicas: criar o próprio material didático a ser usado em sala de aula. Evidentemente, esse processo de criação, se restringiu, no início, a adaptações de materiais já existentes. Usávamos esse material nas duas escolas em que trabalhávamos.

Essa busca por novidades e insatisfações com a realidade, compartilhada com outros professores de Matemática de Campinas, levou-nos a tentar a organização de um grupo para discussão de ensino de Matemática. A princípio, foram só as idéias e algumas tentativas de reuniões. Somente a partir de 1982 esse grupo criou uma certa estrutura e começou a se reunir para elaborar projetos para o ensino-aprendizagem de Matemática. O ponto de partida para esses projetos foi o trabalho que já havia sido iniciado pelo Prof. Antonio Miguel (professor do Departamento de Metodologia de Ensino da Faculdade de Educação/UNICAMP) e que, mais tarde, teve a colaboração efetiva de, entre outros professores, Maria Angela Miorim e Manoel Amaral Funcia (professora do Departamento de Metodologia de Ensino da Faculdade de Educação/UNICAMP e professor da rede pública estadual, respectivamente).

A partir daí, a busca por novas alternativas que visassem à melhoria da prática foi se intensificando. Procurávamos participar de todos os eventos ocorridos em Campinas e região, relacionados à Matemática. Participamos ativamente das discussões para análise e discussão da Proposta Curricular para o Ensino de Matemática no 1º grau, no Estado de São Paulo, nos anos 86 e 87.

Mas, tudo isso ainda não foi suficiente para responder à questão crucial: por que o aluno que chega à 5ª série tem tantas dificuldades em Matemática? Por mais que os projetos elaborados pelo grupo tentassem recuperar, na série, conteúdos das anteriores, o trabalho ainda era muito difícil.

Talvez, por tudo isso, é que não hesitamos, em meados de 1987, em aceitar um trabalho de coordenação de Matemática, de 1ª a 8ª série, no Colégio Rio Branco de Campinas. Sem dúvida, o desafio era grande, pois não tínhamos, até então, conhecimento nenhum do trabalho a ser feito nas séries iniciais.

Tivemos seis meses para compreender o processo. Foi um mergulho total na literatura disponível: Proposta Curricular e Atividades Matemáticas da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, além dos livros: O Ensino de Matemática no 1º Grau, de Antonio Miguel e Maria Angela Miorim, da Atual Editora; Fazendo e Compreendendo Matemática, de Manhúcia P. Libermann e Regina Wey da Editora Solução e Iniciação Matemática, sob a coordenação de Marineusa Gazzetta, da Editora da Unicamp. Além desse material, passamos a discutir, na equipe de trabalho do colégio, questões ligadas ao processo ensino-aprendizagem, com enfoques pedagógicos e psicológicos. Mas, toda essa teoria teria revertido em pouco benefício se não fosse o nosso contato e troca de experiências com os professores atuantes de 1ª a 4ª série, quando tentávamos a complementação: teoria e prática. Foi a partir daí que começamos a encontrar respostas às nossas dúvidas e inquietações: a importância de um trabalho com compreensão em Matemática nas séries iniciais e a importância do Sistema de Numeração Decimal, construído com significado, como alicerce de toda a Aritmética.

A necessidade de buscar novas teorias que aprofundassem a prática levou-nos de volta à Universidade, para um curso de Pós-Graduação. Iniciamos, assim o mestrado na Unicamp, em 1991, na Faculdade de Educação, no Departamento de Metodologia de Ensino. Já então conscientes de que, num departamento de Matemática, não encontraríamos respostas às questões, pois o domínio do conteúdo específico não garante a eficiência na sala de aula. A esse conhecimento específico deve-se acrescentar outros, de natureza histórica, psicológica, sociológica, epistemológica e metodológica. Algumas dessas disciplinas até fizeram parte do currículo de curso de Licenciatura mas eram consideradas "perfumarias" do curso. Essa busca por um currículo mais abrangente deveria nos levar a um curso de Pós-Graduação em Educação Matemática, inexistente na época na UNICAMP. Isso porque, a Educação Matemática vem sendo concebida como uma área interdisciplinar, onde o conhecimento matemático é visto como uma produção histórica e cultural e, portanto, vinculado a outros conhecimentos.

Iniciamos o curso de Mestrado e um novo período de certezas e incertezas, idas e vindas se inicia. Só uma coisa era certa: o trabalho de pesquisa seria voltado ao ensino de Matemática nas séries iniciais.

A diversidade de teorias de conhecimento e tendências da Educação Matemática (Resolução de problemas, formação de conceitos, modelagem, etnomatemática, entre outras), com as quais passamos a ter contato através das disciplinas obrigatórias que cursava, ou através de seminários de atividade orientada, causou-nos mais angústia: que caminho seguir? O tema a ser pesquisado tinha que ser definido, pois o curso tinha prazos a serem cumpridos. A crença de que o Sistema de Numeração Decimal é a base da Aritmética, levou-nos a outra questão: é possível que uma criança compreenda tal sistema, se ela não tiver o conceito de número formado? E essa questão acabou norteando a definição do tema de pesquisa: o conceito de número. Com essa certeza, procuramos rastrear rapidamente o que já existia de pesquisas sobre o tema, para que pudéssemos buscar o caminho próprio. Como nossa preocupação está sempre voltada ao processo ensino-aprendizagem, decidimos que os dados seriam colhidos numa sala de aula. Iniciou-se então o processo de escolha da escola que aceitaria a nossa entrada para a pesquisa e da professora que permitiria o acesso em sua sala de aula.

Sabíamos, de antemão, que essa seria a dificuldade, pois, sem dúvida, a entrada de um pesquisador numa sala de aula não deixa de ser uma "invasão" à privacidade de alunos e professor, e o possível desvelar de uma realidade que contém falhas e sucessos. Como esses dados serão utilizados é preocupante tanto para a direção de uma escola como para o professor da classe.

Vencidas essas dificuldades e as de ordem burocrática, conseguimos realizar a pesquisa de campo, durante o ano de 1992.

Terminaram os obstáculos e dificuldades? Não eles apenas estavam se iniciando. Tínhamos a pretensão de construir, concomitantemente a coleta de dados, o arcabouço teórico do trabalho. Algumas coisas conseguimos delinear, mas não o suficiente para garantir a coleta de dados que desejávamos. Atribuímos isso tanto a própria dificuldade em trabalhar com textos e teóricos, com os quais não estávamos habituados, quanto a nossa formação específica e pouco contato com esse tipo de literatura.

Terminada a coleta de dados e a frequência às disciplinas e atividades do curso de Pós-Graduação, restava-nos apenas a produção da Dissertação. A insegurança que nos tomou foi muito grande: passamos mais um ano lendo, participando de grupos de discussões sobre Educação Matemática, reuniões com o Orientador e, finalmente, algumas possibilidades foram se delineando e ganhando um corpo.

Todo esse trabalho esteve o tempo todo voltado aos dados colhidos na pesquisa de campo que permitiam vários recortes. Tivemos, no entanto, o cuidado de manter o problema inicial e os objetivos de pesquisa.

Além das várias possibilidades de análise dos dados que coletamos, o próprio tema escolhido possibilita enfoques variados. Isso porque o conceito de número possui vários significados (serão discutidos no capítulo 5 do trabalho), bem como pode ser analisado sob o ponto de vista da História, Filosofia e Psicologia. É essa amplitude do conceito de número que será discutida no próximo capítulo.

A AMPLITUDE DE UM CONCEITO

O conceito de número talvez seja um dos conceitos matemáticos que mais despertou interesse dos pesquisadores, tanto do ponto de vista da história como da filosofia e da psicologia.

Embora o objetivo não seja abordar o conceito de número do ponto de vista histórico ou filosófico, gostaria apenas de fazer uma breve contextualização do tema e buscar, na história do conceito, elementos que dêem significados ao processo educativo que o envolve. Concordamos com Moura quando afirma: *"A história do conceito matemático mostra o movimento deste, rumo à sua sistematização e abstração, o que pode tanto ilustrar um possível caminho a ser adotado pedagogicamente quanto revelar o grau de complexidade do conceito"* (Moura, 1992, p.31).

Historicamente, sem dúvida alguma, o caminho percorrido pela humanidade até chegar a um sistema de numeração simples e eficiente, excita historiadores e pesquisadores. Na tentativa de compreender esse percurso, constata-se algumas semelhanças entre o processo de construção histórica do conceito e o processo de aquisição desse conceito pela criança.

Segundo Dantzig, a primeira manifestação do homem, com relação à numeração, foi o que ele denominou senso numérico, ou seja, a faculdade que permite *"reconhecer que alguma coisa mudou numa coleção quando, sem seu conhecimento direto, um objeto foi retirado ou adicionado à coleção"* (Dantzig, 1970, p. 15). Ifrah considera essa faculdade, uma *"espécie de capacidade natural que chamamos comumente de percepção direta do número ou, mais simplesmente, de sensação numérica"* (Ifrah, 1989, p.16). É por isso que muitos povos antigos ou até mesmo algumas tribos indígenas atuais (Austrália e Brasil, por exemplo) usam, até hoje, palavras em seu vocabulário que designam um, dois, e... muitos.

Se esta faculdade precedeu o próprio conceito de número, pesquisas apontam que crianças pequenas, antes mesmo de adquirirem procedimentos de contagem possuem essa faculdade. Esse fato é demonstrado pela criança pequena, quando em suas brincadeiras, por volta de 1 a 2 anos, consegue perceber a ausência de algum brinquedo, que estava anteriormente em sua coleção. Klahr e Wallace (1973-1976) afirmaram que crianças com 5 anos percebem a cardinalidade de coleções com até 3 objetos, sem se utilizar da contagem. A esse fato denominam "subtizing". Mandler e Shebo (1980) pesquisaram esse aspecto com adultos e concluíram que estes eram capazes de reconhecer, rapidamente, coleções com 1 a 10 elementos, desde que estes estivessem em modelos organizados, enfileirados (exemplo: um modelo retangular de 4 pontos é prontamente reconhecido). (apud Bergeron & Hercovics, 1990)

O surgimento da contagem e dos números está relacionado a necessidades práticas: o homem passa a ter necessidade de controlar seus pertences. Começam então os processos de correspondência um-a-um, seguidos pela prática de marcas ou entalhes, utilização do corpo para contagens por agrupamentos e o registro dessas contagens.

A criança, principalmente quando inicia o processo de escolarização, ao se deparar com uma situação que requer contagens, lança mão de algum elemento concreto: objetos, risquinhos ou outros sinais gráficos e os dedos (contar utilizando os dedos é uma prática que a criança e até mesmo o adulto usa por bastante tempo). A criança demora para sentir a necessidade de contar por agrupamentos; se ela está diante de uma coleção de quantidades discretas, ela vai afastando um a um seus elementos e fazendo a contagem seqüencial; se ela está diante de uma representação gráfica de uma coleção, ela também tenta, às vezes sem sucesso, fazer a contagem seqüencial.

Assim como o homem utilizou os símbolos numéricos, a partir de suas necessidades de controlar quantidades, e os numerais escritos apareceram concomitantemente com o aparecimento da escrita, Moura defende em seu trabalho que para que a criança construa o signo numérico com significado, ela deve ser colocada diante de situações, em sala de aula, que exijam resolução de problemas de comunicação de quantidades. O processo de aquisição do signo numérico mantém uma dependência mútua com o processo de alfabetização na língua materna e, exige tanto o aspecto qualitativo quanto o quantitativo, ou seja, a escrita numérica representa qualidade e quantidade:

"é nome que representa a qualidade de ser, por exemplo, 6 bonecas e não 6 sapatos; e nome que representa quantidade: 6 bonecas é diferente de 5 bonecas, 6 é maior que 5 e menor que 7; é representação de quantidade desprovida de qualidade: "6" é a representação do fonema "seis" e pode ser descrito pelo signo lingüístico: "6" é o mesmo que "seis".
(Moura, 1992, p.44).

Essa imbricação: matemática e língua materna é também defendida por Machado e Sebbler.

O surgimento dos números, ligado a atividades práticas marcou não apenas a História como também a Filosofia de Matemática. A teoria dos números (Aritmética, para os gregos) só recebeu um tratamento axiomático satisfatório a partir do século XIX. Embora os livros VII, VIII e IX dos "Elementos" de Euclides constitua uma tentativa de axiomatizar as propriedades dos números, ainda que não as regras de se operar com os números (a chamada Logística, pelos gregos, e considerada menos nobre), esta axiomatização se mostrou insatisfatória.

Em fins do século passado, na tentativa de organizar as leis fundamentais dos números naturais, Peano, matemático italiano organizou o primeiro corpo axiomático, contendo cinco axiomas, que, postos em palavras, são estes:

- 1. Zero é um número natural.*
- 2. O sucessor imediato de qualquer número natural é também um número natural.*
- 3. Números naturais distintos nunca têm o mesmo sucessor imediato.*
- 4. Zero não é sucessor imediato de qualquer número natural.*
- 5. Se algo vale para zero e, valendo para um dado número, também vale para o seu sucessor imediato, valerá, ainda, para todos os números naturais".*
(Barker, 1969, p.80)

Para Costa, *"Dos axiomas de Peano podemos deduzir todas as proposições usuais da aritmética elementar. Analogamente, todas as idéias comuns da aritmética são definíveis em função dos conceitos primitivos de Peano"* (Costa, 1977, p.10).

Ainda no final do século XIX, o matemático alemão George Cantor desenvolve a teoria dos conjuntos, criando assim uma aritmética que engloba números infinitos e transfinitos. Sua teoria engloba os números cardinais finitos (números naturais) e os infinitos, definindo também as operações com os números cardinais, obtendo assim a aritmética elementar.

Os trabalhos de Peano e Cantor, além de outros como Dedekind, Weirstrass e Boole, influenciaram o surgimento do logicismo, cuja tese fundamental se resumia a: *"as leis da Aritmética e todo o resto da matemática dos números se relacionam às leis da Lógica da mesma forma que os teoremas da Geometria se relacionam a seus axiomas"*. (Barker, 1969, p.107).

Embora o filósofo alemão Frege tenha sido o precursor do logicismo, seu mais eminente representante foi Bertrand Russel. Em seu trabalho mais célebre, a obra *Principia Mathematica*, em 3 grandes volumes, publicados em 1910, 1912 e 1913, Russel, com a colaboração de Whitehead, estabelece, de maneira minuciosa, a sua tese logicista. Nessa obra, eles trabalham uma série de definições dos termos básicos da teoria dos números e, o próprio conceito de número: *"Um número é algo que caracteriza certas coleções, isto é, aquelas que têm aquele número"* ou, *"Número é um modo de reunir certas coleções, isto é, as que têm um dado número de termos"* ou ainda, *"Um número é qualquer coisa que seja o número de alguma classe"* (Russel, 1974, p.18, 21 e 25). Assim, o número passa a ser definido como classes e os números naturais (cardinais) como certas espécies de conjuntos de conjuntos ou classes de classes.

A aproximação da aritmética com a lógica, não de formas unilaterais, mas recíprocas, é defendida por Piaget, que ainda tenta estabelecer conexões com a psicologia. Piaget questiona o reducionismo de Russel, do número cardinal a classes de classes de equivalência e conclui, a partir de suas pesquisas, que o número cardinal é a síntese das estruturas de classes e das de seriação e que há uma construção simultânea e independente das estruturas de classes, de relações e de números.

Assim, para Piaget, a simples capacidade do sujeito de efetuar enumerações verbais (que ele considera equivocadas do ponto de vista operatório) não é condição para a aquisição do número, mas que o sujeito:

"1) seja capaz de igualar duas coleções pequenas (de 5 a 7 elementos) por correspondência biunívoca entre seus termos; 2) que pense que tal equivalência se conserve no caso de, sem acrescentar nem retirar nenhum elemento, simplesmente se modifique a disposição espacial de uma das coleções, de modo que seus elementos elementos não fiquem em correspondência" (Piaget, 1980, p.284).

Para Piaget o desenvolvimento do conceito de número está relacionado ao conhecimento lógico-matemático que ele distingue do conhecimento físico. Enquanto o primeiro está relacionado à experiência física, o segundo está relacionado à experiência lógica-matemática. A experiência física

"corresponde à concepção clássica de experiência: consiste em agir sobre os objetos... A criança aprende, por meio desse tipo de experiência, as propriedades dos objetos e, portanto, os limites que esses objetos impõem às ações de quem atua sobre eles. A experiência lógico-matemática, ao contrário da física, diz respeito às ações da criança sobre os objetos, fazendo abstração dos conhecimentos adquiridos através dessa ação. A ação, nesse caso, começa por conferir aos objetos "propriedades" que, per se, eles não possuíam; a experiência, aqui, diz respeito à relação entre os objetos estabelecida pela coordenação das ações. Aqui o conhecimento é abstraído da ação como tal e não das propriedades físicas do objeto... É por esse fato, diz Piaget, que as ações lógico-matemáticas do sujeito podem, num dado momento dispensar aplicação aos objetos físicos, interiorizando-se em operações manipuláveis". (Ramozzi - Chiarottino, 1988, p.38 e 39)

Tanto o conhecimento físico quanto o lógico-matemático requer abstrações: a abstração empírica e a abstração reflexiva, respectivamente. Kamii sugere o termo "abstração construtiva" como substituto ao "abstração reflexiva", uma vez que ela é construída na mente do sujeito; as relações entre os objetos não têm existência externa.

Segundo Piaget, essas abstrações são independentes: uma não existe sem a outra. A criança só pode construir o conhecimento físico se ela possuir um sistema lógico-matemático construído que lhe permita relacionar novas observações ao conhecimento já existente. (Kamii, 1986).

"Portanto um sistema de referência lógico-matemático (construído pela abstração reflexiva) é necessário para a abstração empírica, porque nenhum fato poderia ser "lido" a partir da realidade externa, se cada fato fosse um pedaço isolado do conhecimento, sem nenhuma relação com o já construído numa forma organizada" (Kamii, 1986, p.18)

A abstração reflexiva, por sua vez, envolve dois processos: 1) "réflexissement" onde há uma projeção sobre um nível superior do que foi tomado de um nível inferior; 2) "reflexão" onde os elementos retirados do plano anterior se reorganizam em uma nova totalidade de representação e formas.

Piaget ainda analisa outro tipo de abstração: a refletida que ocorre quando os resultados da abstração se formam e o pensamento se torna reflexivo.

Dessa forma, o conceito de número é construído a partir da abstração reflexiva e requer conceitos lógicos, como: conservação, inclusão e seriação.

Bergeron & Hercovics, ao analisarem a teoria de Piaget sobre a formação do conceito de número, afirmam que: *"Embora Piaget admitisse que certas habilidades quantitativas, como contagem, são adquiridas antes de todo o desenvolvimento desses conceitos lógicos, ele sustentava que elas ganham significado somente através da aplicação desses conceitos"* (Bergeron & Hercovics, 1990, p.35).

Na década de 70, surgiram alguns trabalhos que, de certa forma, se contrapõem aos de Piaget, nos aspectos acima citados (Klahr & Wallace, 1976; Schaeffer, Eggleston & Scott, 1974 e Young & McPherson, 1976). Esses autores postularam três processos distintos de quantificação: "subitizing": momento de reconhecimento do número associado com a configuração dos elementos de uma coleção. Esta seria a primeira habilidade adquirida pela criança e a base de outros processos; contagem e estimação: são habilidades que se desenvolvem concomitantemente, embora a estimação alcance maturidade depois da contagem. Esses processos ou habilidades têm por função *"gerar quantidade ou "símbolos" de numerosidade de conjuntos para manipulação mental"* (Bergeron & Hercovics, 1990, p. 35).

Para Bergeron & Hercovics (1988) uma alternativa possível seria unir a teoria de Piaget com as citadas acima, rompendo com a dicotomia conhecimento lógico-matemático e conhecimento físico. Dessa forma, distinguir-se-ia o lógico-físico (pensamento sobre o mundo físico ou procedimentos aplicados a objetos físicos ou transformações físico-espaciais) do lógico-matemático (aplicado a procedimentos ou transformações que lidam com objetos matemáticos). Os autores exemplificam essa distinção:

"Uma criança estabelecendo a correspondência um-a-um entre dois conjuntos de objetos poderia ser considerada como estabelecendo evidência de compreensão processual de natureza lógico-físico, enquanto que uma correspondência entre um conjunto de objetos e a sequência número-palavra poderia ser qualificada como como uma compreensão processual de natureza lógico-matemática" (Bergeron & Hercovics, 1990, p.36).

Partindo dessa premissa, esses autores definem números em termos de suas funções e usos:

"Inicialmente, os números foram usados para responder duas questões distintas "Quantos objetos há numa dada coleção?" e "Qual é a posição de um objeto numa coleção ordenada?" Mas bem antes das crianças terem algum conhecimento número, elas podem distinguir entre um e muitos objetos. Suas habilidades para perceber muitas unidades físicas é tudo que é necessário para sua concepção de pluralidade. Nesse sentido, o número em sua função cardinal pode ser visto como uma medida de pluralidade. Similarmente, as crianças estão conscientes da posição de um objeto numa coleção ordenada mesmo sem serem capazes de determinar sua posição numericamente. Assim no seu sentido ordinal, o número como posição pode ser visto como uma medida de posição numa coleção ordenada. Nossa definição de número responde à necessidade para distinguir entre o que Gebman chama de "numerosidades" (coleções que são qualificadas) e numerosidades não especificadas" (Bergeron & Hercovics, 1990, p.36).

Nesta perspectiva, não há contradições entre as teorias de Piaget e Klahr & Wallace, mas complementaridades. Assim, para a aquisição de número é necessário não somente os conceitos lógicos de conservação, inclusão e seriação mas também procedimentos de contagem (aspecto cardinal e ordinal do número). Assim, a estrutura do conhecimento numérico teria como base as habilidades da criança para contar (trabalhos de Fuson, Richards & Briars que serão analisados em momento posterior de nosso trabalho).

Hans Freudenthal, no capítulo XI do livro "Mathematics as an Educational Task", expõe sua concepção sobre o conceito de número. Para ele, há muitos conceitos de número, ou seja, do ponto de vista do conteúdo e forma, da metodologia, da genética e da didática. Desenvolve seu trabalho do ponto de vista metodológico em que ele apresenta o número sob quatro enfoques: número-contagem, número-numerosidade, número-mensuração e número-cálculo.

O número do ponto de vista da contagem, tem na seqüência numérica a sua sustentação. Segundo Freudenthal, a seqüência numérica é a pedra fundamental da Matemática, histórica, genética e sistematicamente e, sem ela, não haveria a matemática. A criança conta (recita a seqüência numérica) mesmo que não haja necessidade para isso. E, mais tarde, ao somar ou subtrair, ela realiza contagens, ou seja, a adição é uma contagem continuada e a subtração é "contar para trás". A contagem, presente na mais elementar aritmética, era um princípio fundamental das antigas didáticas e, que tem sido negligenciado pelas novas matemáticas. Além da contagem "para frente e para trás", também as contagens sistemáticas como contar de dois em dois, de três em três, de dez em dez, etc., exercitadas na aritmética tradicional, preparavam a aritmética mental, facilitando a algoritmização e a aritmética escrita.

Para Freudenthal, a simples contagem, sem a descoberta do infinito, nada representaria para a matemática.

Assim a exclamação "e assim por diante" é a primeira matemática produzida pela humanidade e que os indivíduos ainda estão produzindo. É a maior e mais importante, é a primeira e a última, a mais sofisticada e a mais profunda matemática". (Freudenthal, 1973, p.173).*

** O autor narra uma experiência vivenciada numa pré-escola Montessoriana, onde uma garota escrevia números numa tira de papel. Quando a tira acabava, colava-se uma nova tira e a atividade continuava. No 3º dia da atividade, ela já havia passado de 1000 e, ao chegar em 1024, já desinteressada, ela diz: "e assim por diante", e pergunta "não é"?*

O conhecimento da infinidade, ou seja, do "assim por diante" é operativo em toda a instrução matemática; é formalizado na indução completa e, principalmente, nos axiomas de Peano.

Dessa forma, o número-contagem está presente em diversos níveis e, em cada um deles, deve ser tratado com o rigor correspondente a esse nível.

O número, enquanto numerosidade é formalizado matematicamente como potência ou cardinal de um conjunto. Parte-se assim, da teoria de Cantor para descrever conjuntos equipotentes: a potência ou cardinal de um conjunto é o que há de comum entre este conjunto e todos os conjuntos equipotentes. Dentro dessa concepção, para se comparar dois conjuntos, conta-se os elementos de cada um deles: se tiverem o mesmo número de elementos, eles são equipotentes. Se ao contar, um deles terminar antes que o outro, este é menos potente. Assim, os números naturais são definidos a partir dessas comparações.

Freudenthal rejeita a posição acima, considerando-a insuficiente matematica e didaticamente e é irrelevante se comparada ao aspecto da contagem. Para ele "*na gênese do conceito de número, o número-contagem ocupa o primeiro e mais significativo papel*" (Freudenthal, 1973, p.191). A numerosidade é apenas um dos muitos aspectos do número e corresponde ao fato de que o número-contagem é invariante sob funções bijetoras. Mas nada indica que a criança constitui o número a partir deste fato de invariância. A criança adquire o número-contagem e, num momento qualquer, ela percebe, entre outras coisas, a invariância do número, como por exemplo: se amanhã contar novamente os dedos da mão, encontrará 5; que todos os homens têm o mesmo número de algumas coisas: dedos, olhos, orelhas, etc. Dessa forma, deve-se evitar a tendência de se trabalhar o conceito de número apenas sob o aspecto da numerosidade, negligenciando a contagem. Neste aspecto, ele cita Piaget, destacando que este foi um dos pesquisadores que mais desenvolveram o conceito de número enquanto numerosidade, acreditando que o conceito de número natural poderia ser totalmente derivado de potências. Mas, para Freudenthal, tanto Piaget como outros matemáticos que acreditam que o número natural se origina de potências, tacita e inconscientemente, pressupõem o número-contagem.

Freudenthal dá uma maior ênfase ao conceito de número enquanto mensuração. O próprio número-numerosidade é uma medida possível para conjuntos, mas por outro lado, muitas coisas que são medidas não são conjuntos: são quantidades e grandezas. Para se contar pessoas, por exemplo, são necessárias unidades naturais; para se medir quantidades, necessita-se de um padrão. O resultado do procedimento de medida é um número com medida de quantidade.

Para este aspecto do número, o autor desenvolve algumas teorias, entre elas, teoria de grandeza e da linha numérica. Não discutiremos em nosso trabalho, o número enquanto mensuração. Isto porque partimos do pressuposto de que as práticas pedagógicas atuais não têm enfatizado esse aspecto do número, principalmente numa 1ª série. O que não quer dizer que a criança, por volta de 7 anos, não tenha vivenciado situações de medidas; também que este enfoque destmereça discussões.

Quanto ao aspecto número-cálculo, o autor enfatiza não o significado do número mas a sua operacionalização. A contagem e o cálculo são muito antigos na história (o cálculo surgiu antes dos números indo-arábicos). Neste enfoque, o número é compreendido operacionalmente, por regras. Através de extensões do domínio numérico, novos números são introduzidos, privilegiando-se o seu aspecto funcional. Num momento posterior, os números surgem como elementos de anéis e corpos, axiomatizados.

O trabalho de Freudenthal evidencia, sem dúvida alguma, a amplitude do conceito de número, desde as situações mais corriqueiras de contagem, até o conceito de números transfinitos e infinitos, de reta real e axiomatização da aritmética: anéis e corpos. Talvez por essa amplitude toda, é que este tema tem sido objeto de tantas discussões e pesquisas.

Após nossa breve contextualização do tema, resta a tarefa de definir sob que enfoque o tema será trabalhado. No 1º capítulo fica clara a nossa preocupação com as questões ligadas ao ensino. Assim, o trabalho estará voltado a essas questões. Como já foi afirmado o conceito de número é essencial à compreensão do Sistema de Numeração Decimal. Assim sendo, sob que enfoque será analisado o conceito? O "recorte" do tema estará voltado às questões referentes à aquisição do número pela criança, enquanto contagem e numerosidade num processo de escolarização, pois acreditamos que esses dois aspectos estejam interligados (em consonância com a teoria de Bergeron & Hercovics), e que são os mais enfatizados nas séries iniciais do 1º grau.

A partir dessa delimitação do tema, o nosso problema de pesquisa passa a ser: "O MODO COMO UM GRUPO DE CRIANÇAS DE 1ª SÉRIE DE UMA ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE CAMPINAS ENFRENTA O PROBLEMA DE DAR CONTINUIDADE, DENTRO DA ESCOLA, AO PROCESSO - JÁ INICIADO FORA DA ESCOLA - DE CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO NATURAL".

Se a pretensão é analisar o processo de construção do conceito de número, por parte da criança, é conveniente buscar na Psicologia contemporânea o suporte teórico para o tema em questão. Assim, nos três próximos capítulos de nosso trabalho será discutido o processo de formação de conceitos em geral, o processo de formação de conceitos matemáticos e o de formação do conceito de número.

A FORMAÇÃO DE CONCEITOS

O desenvolvimento da Psicologia e, mais recentemente, os estudos sobre cognição têm trazido à tona um tema bastante discutido nas pesquisas atuais: a formação de conceitos. Muitos teóricos têm abordado o assunto: Gagné, Klausmeier, Flavell, Bruner, Ausubel, Piaget, Vêrgrnaud, Vygotsky e outros.

Enquanto Klausmeier define conceito como:

"informação ordenada a respeito das propriedades de uma ou mais coisas - objetos, eventos ou processos que tornam qualquer coisa particular ou classe de coisas capaz de ser diferenciada e também relacionada com outras coisas ou classes de coisas" (Klausmeier, 1977, p.50), Flavell considera impossível definir um conceito; admite que apenas se pode caracterizar ou discutir um conceito.

É possível assinalar pontos comuns nas teorias existentes: os conceitos evoluem de um nível mais concreto para um mais abstrato, havendo assim uma inclusão hierárquica de conceitos inter-relacionados e ordenados; os conceitos têm uma face externa (permite a comunicação entre as pessoas de um mesmo grupo social/cultural) e uma face interna (o sentido que cada conceito tem para o indivíduo); o papel desempenhado pela linguagem na formação dos conceitos; e o papel da aprendizagem na formação dos conceitos.

Partiremos, em nossa análise, da teoria de Vygotsky, por acreditarmos que o conhecimento seja uma construção sócio-histórica e que o grupo cultural é que fornecerá ao indivíduo elementos para o significado dos conceitos: *"os conceitos são construções culturais internalizadas pelos indivíduos ao longo de seu processo de desenvolvimento"* (Oliveira, 1992, p.28) e, tentaremos ver suas consonâncias e dissonâncias com outras teorias.

O ponto central da teoria de Vygotsky é a mediação simbólica: o indivíduo não tem uma relação direta com um mundo, mas uma relação mediada. Há a intervenção de um elemento intermediário nessa relação. É essa relação mediada que torna o homem diferente dos animais. O homem, em seu processo de desenvolvimento, passa por duas etapas: desenvolvimento das funções psicológicas elementares (que o torna comum aos outros elementos da espécie) e das funções psicológicas superiores (quando se utiliza de atividades mediadas com a internalização dos sistemas simbólicos). O sistema simbólico básico de todos os grupos sociais é a linguagem. Assim, seu papel é fundamental no processo de formação de conceitos.

"Todas as funções psíquicas superiores são processos mediados, e os signos constituem o meio básico para dominá-las e dirigi-las. O signo mediador é incorporado à sua estrutura como uma parte indispensável, na verdade a parte central do processo como um todo. Na formação de conceitos, esse signo é a palavra, que em princípio tem o papel de meio de formação de um conceito e, posteriormente, torna-se o seu símbolo". (Vygotsky, 1989, p.48).

Dentro dessa perspectiva, o processo de formação de conceitos se inicia na fase mais precoce da infância, desenvolve-se e configura-se como tal, somente na puberdade. A criança inicialmente só consegue pensar a partir de lembranças concretas (em que a memória tem papel fundamental) e, através de fatos isolados (não consegue ainda fazer abstrações e generalizações).

Vygotsky faz uma classificação no desenvolvimento dos conceitos: inicialmente, a imagem que a criança tem do conceito é instável, está associada a objetos isolados de forma desorganizada (agrupados somente por fatores perceptuais) - este estágio é o do sincretismo. Numa segunda fase, inicia-se o pensamento por complexos. Essa fase foi subdividida em cinco momentos: complexo do tipo associativo, complexo por coleções, complexo em cadeia, complexo difuso e pseudoconceito.

O que caracteriza o pensamento por complexos é o fato de não ser formado no plano do pensamento lógico abstrato; trata-se de

"um agrupamento concreto de objetos unidos por ligações factuais... É esta a diferença principal entre um complexo e um conceito. Enquanto o conceito agrupa os objetos de acordo com um atributo, as ligações que unem os elementos complexo ao todo, e entre si, podem ser tão diversas quanto os contatos e as relações que de fato existem entre os elementos". (Vygotsky, 1989, p.53).

A terceira e última fase é a dos conceitos propriamente ditos que só apareceriam por volta da adolescência.

A formação de conceitos não é um processo que evolui de forma linear, uma fase não precisa estar concluída para que outra se inicie. Vygotsky admite que existem duas raízes genéticas, independentes, para a formação dos conceitos (da mesma forma que existem duas raízes distintas para o pensamento e a linguagem): enquanto o pensamento por complexos evolui, já se inicia o pensamento conceitual. Isso porque o pensamento conceitual exige abstração e síntese, o que o pensamento por complexos não permite. A abstração também passa por um processo evolutivo. A criança começa a abstrair quando consegue agrupar objetos por semelhança e, mais tarde, ela será capaz de agrupá-los, com base em apenas um atributo. Ao fazer abstrações, a criança já está desenvolvendo os "conceitos potenciais" que podem ser formados tanto com base em ações práticas como no campo perceptual.

Essas duas raízes vão se entrecruzando (no pensamento por complexos, a abstração está presente, embora, muitas vezes, o traço abstraído não seja estável) e acabam por convergir na formação dos verdadeiros conceitos. *"Um conceito só aparece quando os traços abstraídos são sintetizados novamente, e a síntese abstrata daí resultante torna-se o principal instrumento do pensamento"*. (Vygotsky, 1989, p.68)

Em todo esse processo é fundamental o papel desempenhado pela palavra, que tem uma função diretiva.

"... um conceito se forma não pela interação das associações, mas mediante uma operação intelectual em que todas as funções mentais elementares participam de uma combinação específica. Essa operação é dirigida pelo uso das palavras como o meio para centrar ativamente a atenção, abstrair determinados traços, sintetizá-los e simbolizá-los por meio de um signo". (Vygotsky, 1989, p.70)

Assim, à luz da teoria vygotakiana, o processo de formação de conceitos é evolutivo, embora de forma não linear, inicia-se nos primeiros anos de vida e consolida-se na adolescência, e tem, como elemento de mediação, a palavra. Evolui do mais concreto, ligado ao campo perceptual, até ao campo abstrato onde não se faz mais necessária a presença do concreto, sendo o conceito evocado pelo simples uso da palavra. A palavra, que tem o papel de signo na formação de conceitos (meio), torna-se posteriormente o seu símbolo. Mas Vygotsky reconhece que muitos adolescentes (e até mesmo adultos) têm dificuldades em lidar com um conceito sem associá-lo a uma atividade concreta: é muito mais fácil trabalhar com a aplicação de um conceito do que com sua definição. Além da abstração, o conceito também exige transferência, o que um adolescente, mesmo em fase mais precoce, já consegue realizar. Ainda, é a palavra que permite a comunicação entre o adulto e a criança. Estes pensam por meio de operações mentais diferentes, mas conseguem se comunicar sobre um mesmo conceito através da equivalência de conceitos. Para Vygotsky: *"... as palavras da criança e do adulto coincidem quanto aos seus referentes, mas não quanto aos seus significados"*. (Vygotsky, 1989, p.63)

A palavra também sofre um processo evolutivo. Ressalta-se que a palavra é dotada de significado e sentido. É o significado que, embora mais estável que o sentido, sofre evoluções diferentes: uma para o próprio indivíduo no processo de aquisição da linguagem, e outra para o grupo cultural. Uma palavra, para uma criança, vai sofrendo transformações de significados à medida que a criança vai se desenvolvendo e nas interações com os adultos (é a própria evolução dos conceitos). Essa palavra pode ter sofrido modificações desde o seu surgimento.

Em nossa língua existem várias palavras que tiveram seus significados alterados. Além disso, essa mesma palavra pode ter sentidos diferentes, individualizados para grupos culturais diferentes. O significado tem, pois, a função de promover o intercâmbio social e o pensamento conceitual, enquanto o sentido está ligado ao contexto em que a palavra surge.

Fundamental, portanto, nesse processo de formação de conceitos, é o papel da linguagem. Oliveira resume isso muito bem:

"A linguagem do grupo cultural onde a criança se desenvolve dirige o processo de formação de conceitos: a trajetória de desenvolvimento de um conceito já está predeterminada pelo significado que a palavra que o designa tem na linguagem dos adultos.

É nesse sentido que a questão dos conceitos concretiza as concepções de Vygotsky: o indivíduo humano, dotado de um aparato biológico que estabelece limites e possibilidades para seu funcionamento psicológico, interage simultaneamente com o mundo real em que vive e com as formas de organização desse real dadas pela cultura. Essas formas culturalmente dadas serão, ao longo do processo de desenvolvimento, internalizadas pelo indivíduo e se constituirão no material simbólico que fará a mediação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. No caso de formação dos conceitos, fundamental no desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, a criança interage com os atributos presentes nos elementos do mundo real, sendo essa interação direcionada pelas palavras que designam categorias culturalmente organizadas. A linguagem, internalizada, passa a representar essas categorias e a funcionar como instrumento de organização do conhecimento". (Oliveira, 1992, p.30)

Klausmeier, Flavell, Brunner e Piaget também analisam a evolução do processo de formação de conceitos, como um processo que ocorre por etapas, bem como destacam o papel da linguagem nesse processo. Klausmeier distingue 4 níveis de formação do conceito:

- nível concreto: ligado ao aspecto perceptual e exige apenas discriminação e representação interna;
- nível de identidade: quando o indivíduo reconhece um objeto como sendo aquele previamente encontrado, mesmo que este se apresente de forma diferente da anterior. Nesse caso, além da discriminação, há também exigência de generalização: um mesmo objeto pode ter formas diferentes;
- nível classificatório: quando o indivíduo consegue classificar objetos, separando-os por classes. Agora, além da discriminação e generalização, o indivíduo precisa operar com classes de equivalência;
- nível formal: neste nível o indivíduo sabe dar o nome do conceito, defini-lo, discriminá-lo e nomear seus atributos.

Nos dois últimos níveis, o indivíduo percebe que, para os conceitos, existem relações superordenadas, coordenadas e subordinadas.

Para Klausmeier, *"a formação dos níveis é caracterizada por ser gradual e contínua, em vez de ser, abrupta e descontínua"* (Klausmeier, 1977, p. 61) e, para se atingir um determinado nível, é necessário que o anterior tenha ocorrido. Reconhece também a importância da língua na aprendizagem de conceitos. No 1º nível, a criança associa o nome do conceito com o objeto concreto; depois, desenvolve o conceito no nível de identidade, quando a mãe ou as pessoas que lhe cercam dizem, repetidas vezes, o nome do objeto; posteriormente, a criança encontra outros objetos e observa que eles têm o mesmo nome e generaliza o conceito; finalmente, no nível formal, o indivíduo discrimina os atributos que tornam um conceito socialmente aceito.

Parece que há similaridades entre os níveis de formação de conceitos proposta por Klausmeier e os níveis de desenvolvimento da criança da teoria piagetiana: sensorio-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal, bem como similaridade no que diz respeito ao fato de um nível sempre depender do outro (processo que ocorre em etapas). Nesse ponto há divergências com a teoria vygotskiana que não prevê um processo linear.

Há similaridades entre a teoria de Klausmeier e a de Vygotsky no papel desempenhado pela linguagem, embora o primeiro atribua ainda, como condição necessária para aquisição do conceito, a maturidade (operações mentais que o indivíduo consegue realizar) e a aprendizagem (aspecto que discutiremos mais tarde). Klausmeier utiliza também dois componentes para a palavra: significado - o que torna o conceito uma entidade pública (o significado é colocado em dicionários, enciclopédias) e socialmente aceito, permitindo o intercâmbio social entre as pessoas e o conceito do indivíduo - que se desenvolve a partir das experiências do indivíduo e de padrões maturacionais únicos. Estes dois aspectos consistentemente correlacionados e as experiências e contatos com pessoas de um mesmo grupo cultural, com uma língua comum, facilitam a formação de novos conceitos ou a ampliação de conceitos já existentes.

Para Piaget:

"... embora a linguagem ajude a formação e estabilização de um sistema de comunicação constituído de conceitos, esta por si só é insuficiente para ocasionar as operações mentais que possibilitam o pensamento sistemático. Sob este ponto de vista a linguagem traduz o que já é compreendido. A linguagem é essencialmente um "veículo" simbólico para o pensamento". (Lovell, 1988, p.13).

Piaget também analisa etapas para a formação de conceitos, em consonância com os níveis de desenvolvimento. Para ele o pensamento surge das ações e o desenvolvimento conceitual nada mais é do que o desenvolvimento de esquemas de ação, em que a capacidade de abstrair depende das qualidades das seqüências de ações na mente da criança.

No período sensorio-motor aparecem os primeiros esquemas verbais (intermediários entre os esquemas de inteligência sensorio-motora e os esquemas conceituais) que constituem equivalentes funcionais dos conceitos. As conexões realizadas nesse período estão diretamente ligadas a percepções e movimentos sucessivos, sem, ainda, a formação de um conjunto, um todo. Os esquemas verbais têm objetivos práticos, só ocorrendo no real, sem utilizar signos e símbolos e é estritamente individual. Numa etapa posterior, aparecem os pré-conceitos (a criança consegue construir representações verbais propriamente ditas) aparecem as narrativas - é o início das representações quando a palavra começa a funcionar como signo (como evocação de um ato); a criança se encontra numa fase intermediária entre a individualidade e a generalidade - ainda não consegue a inclusão das partes num todo.

Aparece, nesse estágio, o pensamento intuitivo que se caracteriza por permanecer ligado às estruturas perceptivas, preso às imagens, semi-reversível, sem composições rigorosas; não há equilíbrio permanente entre a assimilação e a acomodação. Esse pensamento ocorre por volta dos 4/5 até 7/8 anos. No terceiro e último período aparece o pensamento operatório, em que a *"assimilação se torna completamente reversível, porque a acomodação está inteiramente generalizada, cessando, assim, de traduzir-se em imagens"*. (Piaget, 1978, p.311). Há, então, um equilíbrio permanente entre a assimilação e a acomodação, e as ações são expressas por signos.

Quanto à influência do ensino/aprendizagem para a formação dos conceitos, vemos consonância nas teorias de Brunner, Klausmeier e Vygotsky. Para Brunner a *"educação não é apenas importante para se determinar os conceitos particulares aprendidos por indivíduos, mas, também, que ela determina os verdadeiros meios de conceitualizar que são empregados"*. (Klausmeier, 1977, p.60).

Para Nelson & Klausmeier (1974) a educação *"não afeta apenas a aceleração ou retardamento do desenvolvimento intelectual, mas também influencia os próprios meios de conceitualização empregados pelo indivíduo"*. (Klausmeier, 1977, p.175)

Vygotsky foi além, não apenas destacando a importância da aprendizagem para o processo de formação de conceitos e o desenvolvimento em geral, bem como classifica os conceitos em função da educação escolarizada. Para ele existem os conceitos espontâneos (ou cotidianos) e os conceitos científicos. Os conceitos cotidianos são aqueles desenvolvidos na atividade prática da criança, independente de escolarização, apenas pelas suas interações sociais. Os conceitos científicos são aqueles transmitidos em situações formais de educação, através de interações escolarizadas, em que há uma orientação deliberada e explícita por parte do professor, ao colocar a criança em contato com os conceitos ditos científicos, aceitos pelas ciências. Esses conceitos requerem operações lógicas como: classificação, comparação, ordenação, dedução, indução, etc. Os conceitos científicos são sempre mediados por outro conceito, ocupando um lugar supra ou superordenado dentro de um sistema de conceito. No caso dos conceitos cotidianos, o objeto é sempre experienciado diretamente e, não é necessário ser verbalmente transmitido (a criança convive com um conceito sem necessidade de defini-lo), enquanto os conceitos científicos são experienciados em termos verbais, racionalizados e ensinados através de sua definição verbal. Por outro lado, os conceitos cotidianos não são formados espontaneamente (daí a nossa não opção pelo termo espontâneo) e nem são individuais, uma vez que são frutos das interações sociais e impregnados de significados e sentidos do grupo cultural a que pertença o indivíduo. Os dois tipos de conceitos mantêm uma interdependência: os conceitos científicos só podem se desenvolver se os cotidianos já atingiram determinado desenvolvimento, através da experiência individual. Por isso, Vygotsky afirma que, enquanto os conceitos cotidianos têm um desenvolvimento ascendente, os científicos têm um desenvolvimento descendente.

"Ao forçar a sua lenta trajetória para cima, um conceito cotidiano abre o caminho para um conceito científico e o seu desenvolvimento descendente. Cria uma série de estruturas necessárias para a evolução dos aspectos mais primitivos e elementares de um conceito, que lhe dão corpo e vitalidade. Os conceitos científicos, por sua vez, fornecem estruturas para o desenvolvimento ascendente dos conceitos espontâneos da criança em relação à consciência e ao uso deliberado. Os conceitos científicos desenvolvem-se para baixo por meio dos dos conceitos espontâneos; os conceitos espontâneos desenvolvem-se para cima por meio de conceitos científicos". (Vygotsky, 1989, p.93 e 94).

Na concepção de Vygotsky, a instrução provoca avanços o que não ocorreriam de forma espontânea.

A aquisição dos conceitos científicos transforma a estrutura dos conceitos cotidianos, organizando-os em esquemas de conceitos, promovendo a criança aos níveis mais elevados de desenvolvimento. Assim, há um movimento dinâmico entre aprendizagem e desenvolvimento. A aprendizagem promovendo o desenvolvimento e, este possibilitando novas formas de aprendizagem.

Pelo esboçado até o momento, podemos dizer que o conceito é uma construção mental que evolui de um nível mais concreto até um mais abstrato; inicialmente dependente do campo perceptual, do concreto e, finalmente, ao nível de pensamento abstrato, evocado apenas pelo uso da palavra. Essa evolução ocorre nas interações sociais espontâneas e nos processos de educação escolarizada, sempre mediada, ou pela palavra, ou por outro conceito. Mas, há também um aspecto, não explicitado na teoria de Vygotsky, mas que acreditamos que ocorra: a formação de conceitos é também um processo individualizado e único.

Um mesmo conceito é adquirido por pessoas diferentes, de formas diferentes; depende da "bagagem" (ou esquemas, se for o caso) que o indivíduo já possui, das experiências que ele vivenciou. Quando Vygotsky afirma que um conceito científico só pode ser desenvolvido se o conceito cotidiano já atingiu um certo nível, isso nos parece remeter à aprendizagem significativa da teoria de Ausubel, em que o indivíduo, ao obter uma informação, vai integrá-la na sua estrutura cognitiva já existente e reorganizá-la ou transformá-la em algo significativo para ele, ou seja, o aluno realiza uma aprendizagem significativa quando pode relacionar o que é novo com aquilo que ele já sabe. Se, por outro lado, o indivíduo ainda não possui uma rede de conceitos que lhe permita ancorar o que é novo, a aprendizagem torna-se mecânica. Assim, acreditamos na diversidade de situações que o indivíduo deva experienciar para ir construindo essa rede de conceitos. E essa diversidade deve ser propiciada principalmente no ambiente escolar, uma vez que acreditamos no papel fundamental do ensino para a formação e/ou ampliação de conceitos.

Nesse sentido, a teoria de Vêrnaud sobre os campos conceituais, representa, em parte, o nosso pensamento. Para este autor, não há sentido falar em conceito, pois este não existe isoladamente, mas depende de muitos outros conceitos (subordinados ou superordenados) - daí, sua opção por campo conceitual.

Os pressupostos da teoria de Vêrnaud serão analisados, a seguir, quando discutiremos a formação de conceitos matemáticos.

A FORMAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

Se o nosso trabalho está voltado à prática pedagógica, necessário se faz que explicitemos que o conhecimento matemático será considerado dentro de uma perspectiva construtivista.

O construtivismo tem, na opinião de Vêrgnaud, várias posições epistemológicas: *"do construtivismo radical que nega a possibilidade da mente refletir aspectos objetivos da realidade e minimizar o papel ocupado pelos professores ao construtivismo social que enfatiza o papel fundamental do conflito cognitivo na construção da objetividade"*. (Vêrgnaud, 1990, p.22). Para o autor, a construção do conhecimento requer tanto o aspecto individual como o social.

Miguel, também defende um construtivismo não radical, definindo-o como *"sinônimo de não-espontaneísmo"* (Miguel, 1993, p.179) e que *"a construção do conhecimento não é nem uma construção estritamente individual e nem uma construção social que se reduziria apenas ao âmbito das relações interpessoais que ocorrem na sala de aula. Ela é um diálogo cujos interlocutores são também os produtores históricos daquele conhecimento"*. (Miguel, 1993, p.180). Assim, na sua concepção, a transmissão do conhecimento se faz necessária em educação matemática, não se contrapondo ao construtivismo.

Miguel substitui a expressão *"conflito cognitivo"* por *"dissonância cognitiva"* introduzida na década de 50 por L. Festinger e justifica que esta

"é suficientemente ampla para abarcar não apenas os casos em que a dissonância decorre de uma inconsistência lógico-formal, como também outros casos em que a dissonância decorre, por exemplo, da incompatibilidade de hábitos culturais, ou da incompatibilidade entre um fato singular e aquilo que a experiência passada confirmar, etc". (Miguel, 1993, p.178).

Nesta perspectiva construtivista, o sujeito aproxima o objeto de conhecimento; a Matemática passa a ser essencialmente uma atividade e não apenas um corpo codificado de conhecimentos.

A Matemática, enquanto construção histórico-cultural, que deve ser preservada e difundida, sofre mudanças em seu desenvolvimento, que não correspondem a acúmulos de novas descobertas, mas, segundo Moreno-Armella & Waldegg, *"Como resultado dessas mudanças, a coletividade matemática toma conhecimento como objeto e através de suas atividades cria novas semânticas, uma nova maneira de "ver" os objetos e a disciplina em si"*. (Moreno-Armella & Waldegg, 1993, p.658).

Desta forma, o conhecimento matemático deve ser contextualizado, ou seja, deve ser uma atividade social e, assim, a Matemática não pode se separar de sua condição histórica.

Nessa perspectiva, a educação, segundo Coll, assume uma natureza essencialmente social, e o processo de construção do conhecimento, na escola, se dá pelas relações de desenvolvimento pessoal e social. Do ponto de vista pessoal, individual, *"o aluno é o responsável último de seu próprio processo de aprendizagem. É ele quem constrói o conhecimento e nada pode substituí-lo em sua tarefa"*. (Coll, 1991, p.15). É o aluno quem constrói significados, através de suas experiências com o objeto de conhecimento, quem atribui sentido ao que aprende. Não existe aprendizagem sem a *"atividade construtiva do aluno"* (Coll, 1991, p.15). Essa atividade mental no entanto, é exercida sobre conteúdos já elaborados, resultado de construções sociais, daí o aspecto histórico-social da construção do conhecimento. E é nas interações sociais com os colegas e professores que ocorrem as negociações de significados; outros significados são construídos (o professor através de suas intervenções orais ou de outra natureza desempenha papel central, uma vez que incorpora ou deveria incorporar os papéis de construtores históricos do conhecimento em discussão).

Evidencia-se assim o papel fundamental da escola e do professor na construção do conhecimento dos alunos; a escola compete a transmissão do conhecimento científico elaborado, com os significados coletivos organizados culturalmente; ao professor compete a tarefa de ser um guia desse processo, de propiciar esse palco de negociações de significados aos alunos, levando em consideração que

"A construção de significados diante de um conteúdo novo ou situação de aprendizagem é inseparável do "sentido" que se atribui a dito conhecimento ou situação, razão pela qual é necessário ter em conta não só as capacidades e os conhecimentos prévios com os quais os alunos abordam a aprendizagem, mas também suas atitudes, expectativas, motivações e interesses sobre os mesmos".
(Coll, 1991, p.18).

Nessa busca de significados, o aluno recorre a noções mais primitivas que conseguem explicar a situação que ele está vivenciando, ou seja, *"ele tenta buscar sentido para aquilo com o qual está lidando"* (Moreno - Armella & Waldegg, p.660). Para estes autores, a busca pelo significado é uma necessidade cognitiva, pois a Matemática se desenvolve num cenário ideal. *"A Matemática trabalha com as estruturas de um mundo ideal cuja "matéria bruta" é a internalização da ação do sujeito"*. (Moreno-Armella & Waldegg, 1993, p.660). Termos como "conjuntos", "funções" correspondem a experiências mentais, em que a abstração reflexiva* ocupa papel central. E, para se falar sobre esse mundo ideal a linguagem se faz necessária. Tanto a linguagem natural como a formal, na opinião desses autores, fazem parte da experiência do sujeito.

Machado, na análise sobre a impregnação entre a Matemática e língua-materna (primeira língua que aprendemos), vai além dos autores supracitados reconhecendo uma dependência mútua entre ambas e, *"enquanto concebida como uma linguagem formal, a Matemática não comporta a oralidade, caracterizando-se como um sistema simbólico exclusivamente escrito"* (Machado, 1990, p.105). Esta oralidade, a Matemática deve buscar na língua materna, não numa relação de justaposição, mas, como *"um sistema de representação que transcende os formalismos, aproximando-a da Língua Materna, da qual inevitavelmente deve impregnar-se, sobretudo através do empréstimo da oralidade"* (Machado, 1990, p.108).

Esse percurso na construção do conhecimento matemático, em que os seus objetos vão do plano da manipulação ao das representações simbólicas, é mediado pelos processos de abstração. Para Machado, a abstração não é nem ponto de partida e nem de chegada, mas assume função mediadora de um *"processo que parte de um real e a ele se destina"* (Machado, 1990, p.55), não havendo exclusividade do abstrato ou do concreto. Para Moreno-Armella & Waldegg, há um movimento entre concretização-representação

"por várias estruturas, através da organização de ações interobjetos. As fases sucessivas na transição do concreto para o abstrato se realizam juntamente com as possibilidades da geração de relações e estruturas na base da operação do objeto matemático. Na medida em que operamos com estes objetos, o trabalho de significação caminha num crescer, e com isto, o grau de objetividade em que eles aparecem em nossas estruturas cognitivas. Em outras palavras, estes objetos tornam-se mais concretos para nós" (Moreno-Armella & Waldegg, 1993, p.661).

Dessa forma, os autores defendem que a concretização de uma idéia ou de uma referência conceitual dependem da atividade operacional. Portanto, os objetos matemáticos não existem por si próprios, mas têm natureza simbólica e operacional, o que faz com que sejam concretos. E, *"a atividade básica do aluno permite: o uso de diversos níveis de representação para a construção de significados"* (Moreno - Armella & Waldegg, 1993, p.661).

* O termo abstração reflexiva é empregado pelos autores com o significado que este tem na teoria piagetiana

Para Vêrgnaud,

"A construção do conhecimento consiste na construção progressiva de representações mentais, implícitas ou explícitas, que são homomórficas com a realidade em alguns aspectos e em outros não. Por um lado a representação é ativa, pragmática e operacional, e de outro, discursiva, teórica e simbólica. A objetividade é raramente completa, mas de certo modo, sempre há alguma objetividade numa representação. Geralmente não é a mesma representação que governa a ação e o discurso" (Vêrgnaud, 1990, p.22).

Para este autor, do ponto de vista da construção do conhecimento, deve-se levar em consideração que um conceito matemático adquire seu significado através de uma variedade de situações vividas pelo sujeito e, em cada uma dessas situações, há a emergência de vários tipos de conceitos, procedimentos e representações mentais. Para que um conceito adquira significado, ele não pode ser concebido como um objeto pronto e acabado mas *"este conceito deve ser construído pelo aluno como uma ferramenta funcional que o capacitará a lidar com muitos tipos de situações"* (Vêrgnaud, 1990, p.29). Nesse sentido, o autor reconhece, ao citar Ernest & Lerman, que:

"A Matemática é uma "construção social falibilística" no sentido que os conceitos se desenvolvem através de negociações com situações e com outras pessoas; os conceitos são culturalmente e temporalmente relativos e potencialmente falíveis. A objetividade aparece na natureza pública partilhada de teorias e conceitos, muito mais do que através da correspondência com o mundo real" (1990, p.29).

A concepção falibilística da matemática, proposta por Imre Lakatos, pode gerar, na concepção de Miguel, um construtivismo radical, espontaneísta.

"Para o construtivismo não-radical em educação matemática, a verdade não é algo que possa ser objeto de negociação na sala de aula. Isso porque, uma vez que a produção-construção do conhecimento tende para um significado estável - porque objetivamente compartilhado, em seu limite, por uma comunidade científica reciclável cujos laços de solidariedade desconhecem as fronteiras de espaço e tempo - que é, simultaneamente, o objeto e o objetivo-limite de toda construção pedagógica, a noção de verdade construtivista, diferentemente do modo como a entendem as pedagogias não-diretivas, baseadas ou não na concepção falibilística radical da matemática, não está necessariamente associada com o subjetivismo e o relativismo". (Miguel, 1993, p. 181)

Devemos entender que, na prática pedagógica, os conceitos se desenvolvem através de negociações até atingirem um significado estável, dentro dos limites estabelecidos pela comunidade científica. E esse significado estável, pressupõe-se, seja dominado pelo professor que, no processo ensino-aprendizagem, é um elemento fundamental, no sentido de permitir a sua construção por parte dos alunos.

Se os conceitos se desenvolvem nas situações vividas pelo sujeito, (onde ocorrerão suas ações e negociações com outras pessoas) para a compreensão desse processo, é necessário que o aluno seja colocado em situações de resolução de problemas. Para Vêrgnaud, somente neste contexto é que se pode analisar o processo de formação de conceitos. Esta ideia é também defendida por outros autores. Grayson H. Wheatley afirma que uma condição favorável à aprendizagem existe *"quando a pessoa se depara com uma tarefa para a qual ela não sabe qual procedimento é viável. Isto é, quando o aprendiz se encontra numa situação problemática"* (Wheatley, 1991, p.15). Além disso, para esse autor, o que é problema para uma pessoa pode não ser para outra.

Nesse aspecto, Vérnaud esclarece que, na realidade, existem duas classes de situações: aquelas de que o sujeito já dispõe no seu repertório e implicam em comportamentos automatizados, e aquelas em que o sujeito não dispõe de todo o repertório necessário, exigindo comportamentos de reflexão e tentativas que podem levá-lo ao sucesso ou ao fracasso, constituem um processo acompanhado por descobertas. Exemplificando: a adição $12 + 15$ pode não constituir um problema para uma criança que já aprendeu o algoritmo da adição, pois ela agirá de forma automatizada ao resolvê-la, mas pode constituir um problema para uma criança em fase inicial de escolarização, que ainda não aprendeu o algoritmo e necessitará encontrar seus próprios caminhos para resolvê-la.

Neste aspecto, podemos complementar com o pensamento de Seber, de que a construção do conhecimento não ocorre de forma linear, com a somatória de experiências, mas num processo dinâmico de *"construções e reconstruções contínuas, idas e vindas. Além das contribuições exteriores, intervêm também aspectos construtivos próprios da criança que aprende, permitindo-lhe atingir sucessivos patamares, à medida que se apropria dos conhecimentos coletivos"* (Seber, 1992, p.29).

As competências de que o sujeito dispõe para resolver uma dada situação são analisadas por Vérnaud dentro do conceito de esquema. "Esquemas" e "conceitos" constituem o ponto central de sua teoria fazem parte de uma mesma cadeia e devem ser analisados conjuntamente.

Por esquema, o autor entende *"a organização invariante do comportamento para uma classe de situações dadas"* (Vérnaud, 1993, p.3) ou, *"falando mais enfaticamente: pode-se defini-lo como uma aplicação (no sentido matemático) que busca suas entradas (informações) e suas saídas (ações, comandos motores) nos espaços multidimensionais. O número de dimensões de cada um desses espaços é eventualmente muito grande, e sua aplicação é dinamicamente organizada e controlada"* (Vérnaud, 1988, p.250).

Assim, há vários exemplos de esquemas e cada um deles se relaciona a uma classe de situações com características bem definidas, constituindo a melhor unidade para se entender a representação que o sujeito faz dessas situações. Por outro lado,

"mesmo percebendo facilmente que um esquema é composto de regras de ações e de antecipações, visto que gera uma série de ações para se atingir um objetivo, nem sempre se reconhece que ele é também composto, de modo essencial, por invariantes operatórias (conceitos-em-ação e conhecimentos-em-ação) e por inferências... um esquema não é um estereótipo e, sim, uma função temporalizada de argumentos, que permite gerar diferentes seqüências de ações e tomadas de informações, em função dos valores das variáveis de situação" (Vérnaud, 1993, p.8).

O autor usa a expressão "invariantes operatórias" para designar os conhecimentos contidos nos esquemas e os classifica em três categorias:

1) invariantes do tipo "proposição" que podem ser verdadeiras ou falsas, como é o caso dos teoremas-em-ação: relações, propriedades, que a criança utiliza de forma natural, sem saber, evidentemente constituem um teorema. Exemplificando: Quando a criança, ao reunir 7 balas com 5 outras balas, realiza a contagem e verifica que o total de balas é 12, ela está usando um teorema: $\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B)$, desde que $A \cap B = \emptyset$. Mas este teorema tem validade apenas momentânea para a criança, quando ela opera com pequenas quantidades.

2) Invariantes do tipo "função proposicional", que não são suscetíveis de serem verdadeiras ou falsas: são os conceitos-em-ação (ex.: conceito de cardinal, coleção, etc) que estão numa relação dialética com as proposições: não há proposições sem funções proposicionais e vice-versa. Por outro lado, conceitos-em-ação e teoremas-em-ação se constroem de forma interativa.

3) Invariantes do tipo "argumento". Os argumentos em Matemática podem ser objetos materiais (um desenho, por exemplo), personagens (José é mais pesado que Carlos), números, relações (maior que, menor que) ou proposições (é múltiplo de).

"Os esquemas, então, organizam as condutas do sujeito, a partir de um recorte do real em objetos, propriedades e relações de diferentes níveis e recorrendo à tomada de posição sobre o real (teoremas-em-ação). Estas ações de pensamento são verdadeiras decisões do sujeito, tomadas de partido, que não são simplesmente deduzidas das regularidades observadas pelo sujeito: um invariante pode certamente resumir regularidades, ele fornece assim uma construção efetuada pelo sujeito a partir de suas próprias análises e hipóteses" (Vérghnaud, 1988, p.251).

Os invariantes operatórios constituem assim a face oculta da conceitualização no plano do significado a qual se torna explícita através dos conceitos e teoremas-em-ação (significados explícitos).

Por conceito, o autor entende como *"uma trinca de conjuntos: $C = (S, I, \mathcal{Y})$*

S: Conjunto de situações que dão sentido ao conceito (referência);

I: Conjunto de invariantes em que se baseia a operacionalidade dos esquemas (significado);

\mathcal{Y} : Conjunto de formas de linguagem (ou não) que permitem representar simbolicamente o conceito, suas propriedades, as situações e os procedimentos de tratamento (significante)" (Vérghnaud, 1982, p.12).

O autor não usa o conceito de "situação" com toda a significação dada por Guy Brosseau * mas, apenas dentro do sentido atribuído pela psicologia: *"os processos cognitivos e as respostas do sujeito estão em função das situações com que ele se confronta. Daí reteremos duas idéias principais:*

1) a de variedade: existe grande variedade de situações num campo conceitual dado; as variáveis de situação são um meio de gerar sistematicamente o conjunto de classes possíveis;

2) a da história: os conhecimentos dos alunos são elaborados por situações que eles enfrentaram progressivamente, sobretudo para as primeiras situações suscetíveis de dar sentido aos conceitos e procedimentos que se pretende ensinar-lhes"

(Vérghnaud, 1993, p.16 e 17).

Enquanto a primeira idéia conduz à análise, com a decomposição e combinação dos elementos possíveis, a segunda conduz à pesquisa das situações funcionais, uma vez que ela se refere à história da aprendizagem da matemática que, embora seja uma história individual, torna possível perceber regularidades entre as crianças, nas concepções primitivas, nas propriedades e relações que fazem dos objetos e nas etapas por que passam.

Se as situações é que dão sentido ao conceito, necessário se faz explicitar o que o autor entende por sentido: *"O sentido é uma relação do sujeito com as situações e os significantes. Mais precisamente, os esquemas evocados no sujeito individual por uma situação ou por um significante constituem o sentido desta situação ou deste significante para aquele indivíduo"* (Vérghnaud, 1993, p.23).

** Brosseau modernizou e ampliou o conceito de situação, analisando-o sob o ponto de vista da didática, da psicologia social e da epistemologia e psicologia da Matemática. Deu-lhe uma significação em que a dimensão afetiva e dramática interferem tanto quanto a cognitiva.*

Percebe-se, assim, que no tripé de sua teoria, as situações, os significantes e significados estão interligados e, a análise de um deles necessariamente implica na de outro, mas um não pode ser reduzido a outro: *"não há bijeção entre significantes e significados, nem entre invariantes e situações"* (Vérgrnaud, 1993, p.12). A melhor forma de se compreender esse tripé, é analisando as relações estabelecidas entre a representação e a realidade. Vérgrnaud destaca dois significados diferentes para o termo "representação":

"o mais fortemente aceito é o de "representação simbólica" de acordo com diferentes tipos de símbolos colocados para objetos de diferentes status matemático: elementos, operações, relações, classes e funções. Naturalmente, eles podem ser diferentes conjuntos de símbolos se referindo a diferentes (ou ao mesmo) conjunto de objetos. Outro importante significado de representação é "pensamento" (conceitual ou pré-conceitual) quando nenhuma referência é feita para algum sistema explícito de símbolos, mesmo para a linguagem verbal ordinária. A representação é então o tipo de pensamento que você pode inferir do comportamento e explicações de um sujeito" (Vérgrnaud, 1979, p.268).

Para o autor, a representação não reflete toda a realidade, mas é através da compreensão de sua funcionalidade que se pode perceber o processo de conceitualização. Para que a representação seja funcional ela deve ocupar um papel central nas regras e nas expectativas do sujeito, estabelecendo um homomorfismo entre o real e o significado. *"É pelas ações e pelas expectativas que o sujeito elabora e corrige suas representações. A ação pode por si mesma servir mais para interrogar o real do que para transformá-lo"* (Vérgrnaud, 1988, p.249).

"A noção de representação não se reduz à noção de símbolo ou de signo, porque ela cobre também a noção de conceito: o estudo do nome mostra isso claramente uma vez que a escrita simbólica do nome é diferente do nome em si mesmo... a representação não se reduz apenas a um sistema simbólico que tem ligação diretamente com o mundo material, os significantes representam diretamente os objetos materiais. De fato, os significantes (símbolos ou signos), representam significados que são eles mesmos de ordem cognitiva e psicológica. O conhecimento consiste ao mesmo tempo em significados e significantes: ele não é formado somente de símbolos mas também de conceitos e de noções que refletem ao mesmo tempo o mundo material e a atividade do sujeito no mundo material" (Vérgrnaud, 1991, p. 9 e 10).

Embora os significantes ocupem um papel importante na adaptação do sujeito ao real é no plano dos significados que ocorrem as relações entre o real e a representação.

"Os significantes podem designar invariantes, acompanhar inferências ou predições, explicitar regras de ação. Mas todo o trabalho que se realiza no plano do significado não é acompanhado necessariamente, de manipulações simbólicas; além do mais a correspondência não é unívoca entre o plano do significado e aquele do significante. Os sistemas de significantes estão em relação com o significado e estão em relação entre si. A linguagem natural ocupa um papel privilegiado, mas não é um intermediário obrigatório para a relação entre um significante e o significado. Enfim, seria exagero imaginar uma relação direta entre o real e o plano do significante: os homomorfismos eventuais transitam necessariamente pelo significado" (Vérgrnaud, 1988, p.250).

Os diferentes sistemas de significantes (linguagem natural, gestos, desenhos, esquemas, etc.) tornam explícita a atividade conceitual, o que não é diretamente observável no plano do significado.

Os significantes, na teoria dos campos conceituais de Vêrgnaud, têm uma função triplíce:

- "- ajuda à designação e, portanto, à identificação das invariantes: objetos, propriedades, relações e teoremas;*
- ajuda ao raciocínio e à inferência;*
- ajuda à antecipação dos efeitos e metas, à planificação e ao controle da ação"*
(Vêrgnaud, 1993, p.159).

A linguagem, em particular, também possui três funções que estão interligadas: de comunicação, representação e auxílio ao pensamento. Como a aprendizagem matemática é uma atividade socializada, esta só pode ocorrer através da função de comunicação da linguagem. Mas, a linguagem só se tornará útil se apoiada na função de representação. Mas, sempre que o sujeito se depara com uma situação nova, para a qual não possui esquemas automatizados, ele recorre à linguagem natural para planificar (muitas vezes, em voz alta, quando criança) e controlar uma seqüência de ações. A linguagem favorece assim a descoberta de relações, a organização da ação e o seu controle e, futuramente, torna-se internalizada, incorporada aos esquemas existentes.

Assim, para a criança exercer uma atividade automatizada, ela não recorre às palavras, à linguagem falada.

Como auxílio ao raciocínio, como já foi dito anteriormente, a linguagem torna explícitos os invariantes operatórios: teoremas-em-ação (proposições), conceitos-em-ação (funções proposicionais) e objetos (argumentos). Além disso, ela exprime ainda outros aspectos importantes como : "implicação do sujeito na tarefa ou no julgamento embutido, seus sentimentos, sua estimativa de plausibilidade de uma hipótese ou de uma conclusão e, ainda, a relação destes elementos entre si" (Vêrgnaud, 1993, p.160).

Numa situação de resolução de problemas há um instrumental de linguagem necessário tanto para expressar a sua solução como para verbalizar o raciocínio que está sendo utilizado: o uso de verbos necessários às transformações: ganhar, perder, comprar, etc.; expressões que estabelecem relações: mais que, menos que, maior que, menor que; advérbios: antes, depois, agora, etc. Todas estas formas lingüísticas se tornam instrumentos de pensamento, necessários à atividade conceitual.

Dessa forma, a linguagem natural, segundo Machado, torna-se necessária para a aquisição da linguagem simbólica, formal que é a Matemática.

Mas ainda segundo Vêrgnaud, essa linguagem natural deve ser acompanhada de outros significantes: desenhos e esquemas, principalmente. O autor, em seus trabalhos, enfatiza a análise dos esquemas (diagramas, uso de flechas, chaves, etc.) como necessária para se compreender as representações que o sujeito faz daquela situação. Por isso, ele defende que só é possível analisar o processo de formação de conceitos dentro de conteúdos específicos, através das regularidades e diversidades de esquemas apresentados pelas crianças, nas situações de resolução de tarefas. Esses esquemas, aliados à linguagem, vão evoluindo, interiorizando-se e se transformam, futuramente na linguagem simbólica, algébrica. Uma mesma situação pode ser resolvida por uma criança através de desenhos, diagramas, e por um adolescente através de equações.

Percebe-se assim que Vêrgnaud se preocupa mais com a análise dos conceitos científicos (aqueles que são sistematizados e trabalhados em situações escolarizadas), não analisando como o processo ocorre em situações não-escolarizadas, bem como, não analisa como a integração desses diferentes tipos de aprendizagem ocorre ou se ocorre. Fica clara, em suas pesquisas, a necessidade de se investigar as ações do sujeito sobre o real, pois é através delas que o sujeito revela aspectos que possui dos conceitos, no plano do significado (não são diretamente observáveis).

Percebe-se que ele se apóia na teoria de Piaget ao admitir a importância dos esquemas no processo de conceitualização, mas admite que, embora o esquema tenha um caráter privado, organiza-se socialmente; as interações sociais modelam e modificam os esquemas do sujeito individual.

Constata-se ainda que, ainda que o autor considere a educação uma atividade social, não se encontra em seus trabalhos, situações de sala de aula, em que ocorrem as interações das crianças entre si, das crianças com o professor e com o material didático.

Sintetizando a análise, baseada nos autores citados, pode-se dizer que não há dissonâncias entre a formação de conceitos, em geral, e a formação de conceitos matemáticos. Diria que os conceitos matemáticos requerem a criação de uma situação (referente) para que eles tenham significado para o sujeito. Se um conceito lingüístico, por exemplo, é evocado pela palavra, que já possui significado e sentido para o sujeito, o conceito matemático é evocado pela linguagem matemática, simbólica, abstrata e formal, que por si pode não ter significado para o sujeito, se ainda não se tornou instrumento de pensamento, se não assumiu ainda representação mental, dissociada do aspecto concreto (situações vividas pelo sujeito).

Assim, enquanto o grupo cultural pré-determina o significado da palavra para o sujeito, as situações vividas por esse sujeito, que também são dependentes do grupo cultural, é que darão significado aos conceitos matemáticos. Embora a linguagem simbólica da matemática seja universal, o seu sentido e seu significado são individuais, construídos e internalizados nas ações exercidas pelo sujeito sobre objetos físicos e sociais. O mundo real é determinado sócio-historicamente e a formação de conceitos se dá num processo dinâmico entre situações, significantes e significados.

Cabe ao professor, através da escola, a criação de situações que darão significado aos conceitos matemáticos, bem como a tarefa de provocar ajustamentos ativos e transformadores do sujeito de forma que ele não só transforme a realidade, mas transforme a si mesmo, promovendo saltos qualitativos em seu desenvolvimento.

Por outro lado, o aluno que inicia a escolarização não é uma "tábua rasa" traz consigo marcas históricas (individuais ou do grupo) que, com certeza, facilitarão essa troca de negociações e significações que ocorrem no processo ensino-aprendizagem de matemática.

Dentre os vários conceitos que a criança vivencia no seu grupo cultural, um deles, com certeza, é o conceito de número, que será discutido no próximo capítulo

A FORMAÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO

Não se pode analisar o processo de formação do conceito de número na educação escolarizada, sem considerar que a criança, ao iniciar a escolarização, traz consigo as influências do meio social, pois desde pequena, ela já é colocada em confronto com os vários significados do número.

Para Bergeron & Hercovics, (Bergeron & Hercovics, 1990) as construções numéricas têm raízes biológicas, já que desde pequena a criança demonstra discriminações "numéricas" tanto visuais como por seqüências rítmicas, além de gastar bom tempo construindo correspondências um-a-um, ao enfileirar seus brinquedos, colocá-los em caixas, etc. Estas atividades seriam a fonte das operações lógico-matemáticas e das físico-espaciais. Mas, nessa fase inicial, não há associação entre esses tipos de atividades e o pensamento lógico-matemático.

Não há dados que confirmem as idades em que essas manifestações aparecem, mas entre essa fase inicial e a recitação de seqüências numéricas, há a manifestação do senso numérico (Dantzig) ou "subtzing" (Klahr & Wallace), já descritas em nosso trabalho.

Para Fuson e Hall (Fuson e Hall, 1983) os significados do número são seqüências de palavras, contagem, símbolos numéricos, aspecto ordinal e cardinal, medida e código ou categorização. Estes autores, revisando a literatura existente, realizaram pesquisas com crianças de baixa idade, sobre a evolução na aquisição desses significados e a inter-relação entre eles.

A primeira manifestação da criança a esses significados é quando ela recita seqüências numéricas, na ordem convencional (um, dois, três, etc.) sem que esta esteja ligada a nenhuma contagem. Essas seqüências podem ser reproduzidas espontaneamente, ou em resposta a uma solicitação, ou ainda, de forma lúdica, quando a criança canta ou recita versos em que aparecem tais seqüências. Fuson, Richards e Briars (apud Bergeron & Hercovics, 1990) descreveram níveis nos significados das seqüências relacionais e nas habilidades seqüenciais que envolvem produções mais complexas, destacando que, no início, as seqüências produzidas têm significado relativo e, posteriormente, tornam-se objeto de pensamento e podem ser usadas como ferramenta representacional em contextos numéricos, especialmente em contextos de contagens. Estes autores assinalam cinco níveis nessa evolução: 1º nível "string": as palavras são recitadas, como que seguindo uma direção para frente, conectadas mas indiferenciadas do todo; 2º nível "unbreakable list": a recitação ainda é dirigida para a frente mas só pode ser produzida se começar pelo início; 3º nível "breakable chain": agora a recitação já pode começar de um ponto arbitrário, sem ser o início; 4º nível "numerable chain": as palavras começam a ser abstraídas, tornando-se unidades no sentido numérico e, podem representar uma situação numérica a ser contada e comparada; e 5º nível "bidirectional chain": as palavras se tornam flexíveis, podendo ser produzidas facilmente e, em qualquer direção

A próxima manifestação seria a contagem. Para Dantzig *"foi a contagem que consolidou o concreto e portanto as noções heterogêneas de pluralidade, tão características do homem primitivo, no conceito numérico homogêneo abstrato, o que tornou possível a Matemática"* (Dantzig, 1970, p.19).

Sem dúvida, a contagem representa uma ação concreta, pois exige um conjunto de elementos definidos, existentes no tempo e no espaço. Agora, a palavra (antes usada para recitar seqüências numéricas) tem um referente - o elemento contável da coleção; cada elemento contável está em correspondência com um e somente um termo da seqüência verbal.

Fuson e Hall (Fuson e Hall, 1983) afirmaram que a correspondência da palavra e termo contável é frequentemente completada pelo ato de apontar que exige três momentos de correspondência:

- correspondência, no tempo, entre a palavra e o ato de apontar,
- correspondência, no espaço, entre o ato de apontar e o elemento da coleção;
- resultado da correspondência da palavra e do elemento.

Assim, o ato de apontar cria uma unidade espaço-tempo, conectando a entidade ou elemento existente no espaço e a palavra existindo no tempo.

Descobertas feitas por Briars e Seigler (apud Fuson e Hall, 1983) indicam que o ato de apontar é parte importante da concepção de contagem da criança e, que existe um progresso no desenvolvimento da contagem, em que, no princípio a criança considera que a contagem requer as três correspondências: palavra, elemento e o apontar, posteriormente, compreende que a contagem é derivada da correspondência palavra-elemento.

O ato de apontar, segundo as pesquisas de Fuson e Mierkiewicz (apud Fuson e Hall, 1983), passam por um processo de internalização, que ocorre com a idade. Embora tenham encontrado crianças de 5 anos, contando sem apontar, suas pesquisas revelam que crianças de 3-4 anos, usualmente tocam os objetos ao contar e, somente aos 4-5 anos os apontam. Posteriormente, a criança já em idade escolar, olha fixamente para os objetos ao contar, sem nenhum gesto externo de apontar.

Steffe, Richards e Glasersfeld (1981, apud Fuson e Hall, 1983) estavam preocupados com as representações internas envolvidas no ato de contar. Para eles, a contagem consiste da produção da palavra e do elemento unitário de contagem, onde este elemento é uma construção mental, ou seja, algum ato de representação interna constitui a unidade que é contada.

Observaram também que há um desenvolvimento progressivo do concreto para o abstrato, em que os elementos contáveis passam a ser entidades abstraídas progressivamente, não necessitando mais de sua apresentação física.

O processo de contagem é pois mediado pelo ato indicativo e pela palavra.

Partindo-se de uma coleção com elementos discretos, para se realizar a contagem inicia-se a correspondência elemento-palavra. Nesse momento, outros significados aparecem: os aspectos cardinal e ordinal do número. Estes dois aspectos, segundo Dantzig (1970, p.21) acabam se confundindo. O aspecto cardinal é aquele que fornece a numerosidade (a quantidade de elementos) de uma coleção, ou seja, a última palavra dita num procedimento de contagem. Trata-se, sem dúvida, de uma idéia abstrata pois um mesmo cardinal pode ser associado a conjuntos equipotentes, independentemente da espécie dos elementos, bem como, a última palavra da contagem da numerosidade. Normalmente, a criança, ao terminar a contagem de uma coleção, se solicitada a responder à questão: "quantos elementos há nessa coleção?", ela necessita recontá-la. Para Gelman e Gallistel (apud Fuson e Hall, 1983), o princípio de cardinalidade só ocorre quando:

1. a criança tem habilidade para responder prontamente à pergunta: "Quantos?", após a contagem de uma coleção;
2. pronuncia a última palavra com ênfase;
3. repete o último termo na contagem; e
4. não necessita de recontagem para dar o cardinal da coleção.

O aspecto ordinal acaba se confundindo com o cardinal, pois, para que se chegue a este, os objetos da coleção devem ser contados e ordenados, portanto organizados numa seqüência que progrida em ordem crescente. Para contar, a criança tem de passar de um cardinal a seu sucessor - e este é o aspecto ordinal. Ao se fazer a contagem, o aspecto ordinal é que prevalece, não havendo mais a necessidade de um conjunto-padrão para a correspondência. Assim, numa coleção de 4 elementos, o quarto elemento, numa contagem sequencial, corresponde ao cardinal 4.

Assim, a cardinalidade de uma coleção pressupõe a contagem: os elementos devem ser organizados seqüencialmente, e cada elemento corresponde a uma palavra da seqüência oral.

Para Vergnaud (1988), contar corretamente supõe: o reconhecimento de unidades distintas, a colocação em correspondência dessas unidades com as perceptivo-motrices (mão e olho) que, por sua vez, devem estar em correspondência com as unidades verbais (seqüências de palavras-números). Supõe ainda o princípio da cardinalização (o último número pronunciado denota não apenas o último objeto mas o total de objetos da coleção). A contagem constitui um esquema complexo, uma totalidade organizada. Esse esquema

"necessita de significantes (coordenação olho-mão-emissão vocal) e das construções conceituais (objeto, coleção, cardinal) irreduzíveis às palavras e às coordenações perceptivo-motoras: o objeto é construído anteriormente à aparição da conduta de contagem, mas a coleção e o cardinal são construções conceituais associadas à contagem" (Vergnaud, 1988, p.246).

Para Piaget e seus colaboradores, não basta a fusão dos aspectos cardinais e ordinais (ou assimilação recíproca desses aspectos) mas, o número *"é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos (por abstração reflexiva). Uma é a ordem e a outra é a inclusão hierárquica"* (Kamii, 1986, p.19). Só a ordenação não garante o número, pois não se pode quantificar uma coleção apenas com seus elementos organizados, se considerados apenas um de cada vez. É necessário que cada elemento a ser contado seja incluído na coleção anterior, já ordenada e contada. Assim, o 1 será incluído no 2, o 2 em 3, ... numa estrutura hierárquica.

A contagem ainda exige a invariância do número. Não basta a criança contar uma coleção, distinguindo nela o aspecto cardinal e ordinal, mas é necessário que ela compreenda que a disposição dos elementos na coleção não altera a quantidade total, ou seja, é necessário que o raciocínio físico-lógico se transforme em lógico-matemático.

Os aspectos relacionados ao conceito de número, até aqui revisados, dizem respeito às experiências que a criança vive fora do contexto escolar, segundo Ginsburg (1988) e seus colaboradores. Estes, em suas pesquisas sobre o desenvolvimento das aptidões matemáticas, motivados pela teoria de Vygotsky, distinguiram 3 sistemas cognitivos de conhecimento ou funcionamento matemático.

Os aspectos referentes ao conceito de número já citados, fariam parte do Sistema 1, pois não implicam em cálculos ou outras técnicas específicas ou informações transmitidas pela cultura. Ele os denominou "naturais" e "informais", visto que aparecem independentemente da escolarização informal. Nesse Sistema 1 estão incluídos: *"percepção de quantidade e diferentes aptidões para a elaboração de juízos sobre a correspondência um-a-um, a equivalência e a seriação, tal qual como foram estudadas por Piaget"* (Ginsburg, 1988, p.65). Este sistema estaria em consonância com o funcionamento psicológico elementar, da teoria de Vygotsky uma vez que qualquer tarefa exigida está diretamente vinculada ao contexto concreto e implica em instrumentos de mediação não desenvolvidos culturalmente. Sobre a "Aritmética natural" Vygotsky escreveu:

"a primeira etapa (a capacidade aritmética da criança) está formada pela dotação aritmética da criança, ou seja, a operação com quantidades antes que a criança saiba como contar. Aqui se incluem a concepção imediata de quantidade a comparação entre grupos maiores e menores, o reconhecimento de grupos quantitativos, a distribuição de objetos unitários quando é necessário dividir"
(apud Ginsburg, 1988, p. 246)

Para Ginsburg (1988), as aptidões do Sistema 1, especialmente as estudadas por Piaget, podem ser consideradas universais, pois encontram-se em membros de diferentes grupos culturais. Em suas pesquisas não encontrou resultados significativos para raça, classe social ou tipo familiar. Ressalta também que essas aptidões desempenham um papel fundamental para a aprendizagem matemática.

Observa-se que Ginsburg não se refere à contagem, como uma das aptidões que a criança desenvolve antes de iniciar o processo de escolarização. Acredita-se que, a criança ao iniciar a escolarização traz consigo sua história individual, relacionada ao seu ambiente sócio-cultural. Pode-se dizer, ela já tem alguns conceitos cotidianos (na teoria de Vygotsky), desenvolvidos em suas atividades práticas. E dentre esses conceitos, provavelmente, ela já tem o conceito de número, enquanto contagem de uma coleção.

Além disso, ela também convive e tem informações sobre outros significados do número: números em cédulas de dinheiro, número de telefone, da casa, preços de supermercados, etc., ou seja, esses aspectos constituem o que Fuson e Hall (1988) denominaram código ou categorização: são os símbolos usados como identificação ou códigos para certos tipos de objetos, e não exigem contextos numéricos.

Mas, estes aspectos do Sistema I de Ginsburg, não podem ser generalizados pois, Bergeron & Hercovics (1990), relatam resultados de pesquisas apontando que, em crianças em via de escolarização, há ainda uma presença acentuada da dissociação entre atividades físico-espaciais e deduções físico-lógicas baseadas em percepções visuais, ou seja, é grande o número de crianças que acreditam que a pluralidade de um conjunto é afetada pela disposição de seus elementos.

Ao tomar contato, através de educação formal (institucionalizada ou não) com os símbolos numéricos, a criança integraria o Sistema 2 na teoria de Ginsburg. Esse sistema é caracterizado por ser "informal" pois aparece no cotidiano da criança, às margens de contextos formais de instrução; é também cultural porque os símbolos numéricos (ou sistemas numéricos) são sistemas de signos construídos culturalmente. Pelo fato de utilizar signos, esse sistema não se encaixaria nos processos psicológicos elementares, formando assim parte do sistema psicológico superior, da teoria vygotskiana, o que ele denominou "funcionamento psicológico rudimentar" pois a utilização desses signos envolve apenas habilidades rudimentares: contar objetos concretos de maneira contextualizada, não envolvendo abstrações ao nível de descontextualização. Em suas pesquisas, Ginsburg encontrou efeitos da influência da escolarização.

O processo de formação do conceito de número passa agora por uma mediação consciente e deliberada, por parte do professor. A criança entra no processo de desenvolvimento do conceito "científico" de número. E o que seria o conceito de número numa instrução escolarizada?

Para Vêrgnaud não tem sentido falar em conceito mas em campo conceitual, pois não se pode analisar um conceito isoladamente sem se referir ao contexto em que ele aparece, aos variados aspectos a ele relacionados. Que aspectos pois estariam relacionados ao conceito de número para que se possa pensar num campo conceitual?

Os aspectos anteriormente citados estão em consonância com as pesquisas de Vêrgnaud, onde ele destaca que existem várias situações envolvidas no conceito de número:

- procedimentos de contagem - o número concebido como quantidade;
- um mesmo símbolo denotando situações diferentes: número enquanto quantidade, enquanto medida, enquanto resultado de uma transformação de uma relação, etc.

Os símbolos numéricos ou signos numéricos foram construídos socialmente, a partir da necessidade do homem de registrar quantidades. Foi um processo que evoluiu gradualmente, até chegar ao sistema de numeração indo-arábico, aceito universalmente. Trata-se de um sistema convencional e como tal deve ser compreendido pela criança. A compreensão e posse do signo numérico e as suas combinações para representar quantidade é que permitirá à criança operar com quantidades. Para Moura,

"Não é só a capacidade de calcular que dá à criança o "status" de estar alfabetizada numericamente. Este "status" é adquirido quando a criança distingue perfeitamente o conjunto de regras que caracterizam o sistema de numeração. Estar de posse do número é perceber que [: . :] pode ser representado pela palavra (cinco) ou pelo numeral 5. É ter claro que 25 significa a representação de uma quantidade que é 2 dezenas e 5 unidades, pois o "dois" ocupa uma posição que lhe dá o "status" de dezena. Se fosse 52 ele receberia o "status" de unidade e significaria apenas 2" (Moura, 1992, p.42).

Aprender o nome dos números e a sua grafia é uma das primeiras tarefas que a criança executa ao iniciar sua escolarização. Por outro lado, pesquisadores (Allardice, 1977; Sastre & Moreno, 1976; A. Sinclair, Siegriest & H. Sinclair, 1983; J. C. Bergeron, Hercovics e A. Bergeron, 1986) têm se interessado pelas representações escritas dos números, por crianças de baixa idade e, têm constatado que, bem antes de receber alguma instrução formal, as crianças já possuem algum domínio de notação posicional, ou seja, a concatenação de dígitos e sua percepção global (Não vêem 12 como 1 e 2 mas como doze). Bergeron & Hercovics (1990) destacam três níveis no processo de aquisição de notação posicional:

1º justaposição: a criança tem consciência de que os dígitos são escritos lado a lado, mas sua posição relativa ainda não é importante;

2º cronológico: a escrita é feita da direita para a esquerda (ao escrever 12, como a criança começa pela direita, ela escreve 21); e,

3º convencional: a criança é capaz de escrever números com dois dígitos na ordem convencional, mesmo quando ela escreve da direita para a esquerda.

Ao tomar contato com esses símbolos numéricos e suas representações, a criança inicia sua alfabetização matemática. Para Moura (1992), para que a criança compreenda a escrita do número ela deve fazer várias sínteses, ou seja, ao ouvir a palavra três ou lhe ser mostrado três objetos, ela deverá compreender que isso significa uma quantidade (nome dado a todas as coleções que podem ser colocadas em correspondência biunívoca com aquela denominada "três"), que o 3 ocupa um lugar numa série, que o fonema "três" é representado por "3" e que "3" é o signo de três. E mais, compreender o signo numérico é fazer ligação simbólica entre letras e sons e que a escrita numérica representa qualidade e quantidade.

Ao apropriar-se da escrita numérica e compreender o princípio do valor posicional dos algarismos do número, a criança se enquadraria no Sistema 3 da teoria de Ginsburg. Este sistema se caracteriza por ser "formal", visto que ele ocorre em contextos de escolarização formal, e "cultural" pois implica em uso de sistemas de signos desenvolvidos socialmente e apreendidos por transmissão.

As habilidades deste sistema são similares às funções psicológicas superiores da teoria de Vygotsky, pois envolvem instrumentos de mediação desenvolvidos culturalmente e utilizados de maneira relativamente descontextualizada. Neste Sistema 3 a criança já opera com números naturais.

Como os conceitos partem dos mais concretos para os abstratos, nos primeiros anos de escolarização a criança ainda necessita, muitas vezes, de situações contextualizadas. Progressivamente, ela já é capaz de utilizar um número natural de maneira abstrata, descontextualizada. A criança necessita de um certo período de tempo para que o conceito seja formado.

Vergnaud defende que os conceitos são formados no decorrer de um longo período de tempo, isto é, exigem um período de maturação (do conceito) e o que vai permitir a formação desses conceitos são as situações vividas pela criança. Essas situações dão significado ao conceito, permitindo à criança estabelecer relações e promover extensões do conceito e chegar a níveis mais generalizados. O conceito se forma através de interações que numa educação escolarizada, ocorrem com o professor e os colegas de grupo. As situações que ocorrem no contexto escolar irão favorecer a formação do conceito de número natural.

Para Vygotsky,

“... as diferentes etapas na aprendizagem da aritmética podem não ter o mesmo valor para o desenvolvimento mental. Muitas vezes três ou quatro etapas do aprendizado pouco acrescentam à compreensão da aritmética por parte da criança, e depois da quinta etapa, algo surge repentinamente: a criança captou um princípio geral, e a curva do seu desenvolvimento sobe acentuadamente. Para essa criança específica, a quinta operação foi decisiva, mas isso não pode ser considerado uma regra geral. O momento crucial em que o princípio geral se torna claro para a criança não pode ser antecipado pelo currículo. A criança não aprende o sistema decimal como tal, aprende a escrever números, a somar e a multiplicar, a resolver problemas; a partir disso, algum conceito geral sobre o sistema decimal acaba por surgir” (Vygotsky, 1989, p.87).

A cada princípio mais geral que a criança capta ela atinge um nível mais generalizado do conceito de número. Assim, ao final da 1ª série do 1º grau, pressupõe-se que a criança tenha desenvolvido os seguintes níveis do conceito de número:

- . Senso numérico
- . Correspondência um-a-um / comparação
- . Sequências numéricas
- . Cardinalidade / ordinalidade
- . Contagem
- . Invariância
- . Inclusão
- . Número Natural
- . Agrupamentos em bases não-decimais
- . Sistemas de numeração
- . Sistema de Numeração Decimal

O desenvolvimento desses níveis não é um processo linear, o fato de os sequenciarmos, como fizemos acima, não significa linearidade. Sabemos apenas que a primeira manifestação é o senso numérico e que todos esses níveis são necessários ao conceito de número natural. Assim, pressupomos que eles ocorrem simultaneamente e, muitas vezes, a captação de um princípio mais geral acelera outros inferiores ainda não captados.

Além desses níveis, o contato da criança com outros significados do número: o número enquanto medida, resultado de uma operação, código, ordenação, localização espacial e, posteriormente com as ampliações dos naturais para racionais e inteiros, permitirá à criança realmente chegar ao conceito de número natural. Este seria o campo conceitual de número.

Como o próprio Vergnaud reconhece, o número natural reflete a concepção de quantidade muito mais do que a de transformação ou relação. Mas para que se tenha o conceito de número natural formado é necessário que este seja identificado como número positivo, relações, transformações e medidas.

A PESQUISA DE CAMPO

1. Procedimentos e Justificativas

Optamos por uma abordagem qualitativa de pesquisa e assim a caracterizamos tomando como referência os trabalhos de Bogdan e Biklen (apud Ludke, 1986). Esses autores apresentam cinco características básicas desse tipo de pesquisa:

- "1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento.**
- 2. Os dados coletados são predominantemente descritivos.**
- 3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.**
- 4. O "significado" que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador**
- 5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo". (Ludke, 1986, p.11).**

Acompanhamos uma classe durante um ano letivo, tentando registrar o máximo possível de elementos que pudessem ser analisados: conteúdos trabalhados, atividades propostas, metodologia e material didático utilizado.

A nossa preocupação era com o processo, como as crianças reagiriam diante dos itens acima e que procedimentos elas usariam ao resolver as atividades propostas.

Optamos por uma classe de 1ª série, pois se estamos analisando o processo de formação do conceito de número, os currículos vigentes propõem que tal conceito seja trabalhado desde o início da 1ª série do 1º grau. A nossa opção também foi por escola de periferia pois sabemos que suas crianças têm pouca ou nenhuma escolarização a nível de pré-escola e, portanto, não teriam sofrido ainda nenhuma interferência em suas concepções de número, sendo estas construídas apenas em suas interações sociais, fora da situação de ensino.

Essa opção estava também relacionada ao nosso objetivo de pesquisa: "analisar como um grupo de crianças de 1ª série dá continuidade, dentro da escola, ao processo - já iniciado fora da escola - de construção de conceito de número natural".

Para atingirmos o objetivo proposto utilizamos a observação em sala de aula e o acompanhamento mais direto de seis crianças. Optamos por esse acompanhamento por considerarmos impossível registrar todos os acontecimentos. O ambiente de uma sala de aula tem uma heterogeneidade impossível de ser registrada; há uma rede muito complexa de interações que, para ser analisada, são necessários muitos recortes. Além disso, não contávamos com uma filmadora, o que poderia facilitar essa observação mas apenas com o nosso olhar e nossos protocolos de registros.

Assim, optamos por acompanhar essas crianças: 5 meninas e 1 menino, escolhidos com a ajuda da professora da classe, sendo nossa única exigência prévia o acompanhamento de crianças que estivessem iniciando o processo de escolarização formal, que não tivessem ainda sofrido interferências da escola, em suas concepções de número.

Visando ainda, obtermos mais dados sobre as concepções de número das crianças e sua evolução ou não no processo ensino/aprendizagem, fizemos três "entrevistas" com essas crianças. Na realidade, essas "entrevistas" foram realizadas em forma de atividades, pois acreditávamos que, dessa maneira, teríamos mais elementos para análise. Se nos limitássemos ao tradicional pergunta/resposta, a criança poderia se sentir inibida, além de ser incapaz de dar respostas precisas e com significado. Segundo as pesquisas de Vygotsky, até mesmo o adolescente tem dificuldades em definir conceitos, quanto mais crianças pequenas. Além disso, é nas ações, nos procedimentos que a criança realiza que processos de pensamento, as operações mentais emergem; principalmente, se essas ações sofrem interferências, questionamentos por parte de outra pessoa. E, em todas elas, trabalhamos com o conceito de número nos seus significados: seqüências de palavras, contagem, símbolos numéricos, aspecto cardinal e ordinal, invariância, inclusão e comparação.

A primeira dessas "entrevistas" aconteceu no início de mês de abril e tinha como objetivo conhecer as crianças (para isso, fizemos algumas perguntas relativas a dados pessoais: nome, idade, onde morava, com quem morava, quantas pessoas na família e se já havia frequentado algum tipo de escola antes), bem como, tentar detectar que sentidos elas atribuíam ao número, em alguns de seus aspectos: uso, função, senso numérico, escrita numérica, aspecto cardinal e ordinal, invariância e contagem. Essas "entrevistas" foram gravadas em fitas cassete e suas transcrições estão na íntegra, no Anexo I. As leituras dos dados obtidos nesse primeiro momento serão analisadas no próximo capítulo de nosso trabalho.

A segunda "entrevista" com as mesmas crianças estava prevista para o mês de junho mas, devido a uma série de interrupções ocorridas no processo (que serão descritas posteriormente) , esta só foi acontecer ao final de outubro. Nesse momento, retomamos algumas atividades trabalhadas em sala de aula, para analisarmos melhor os procedimentos usados pelas crianças. Trabalhamos com comparação, inclusão, seqüências e contagem. Essas atividades estão filmadas em vídeo, com aproximadamente 5 horas e transcritas integralmente no Anexo III. Os dados obtidos, que julgamos relevantes, serão analisados concomitantemente às atividades desenvolvidas em sala de aula, no 8º capítulo de nosso trabalho.

A terceira "entrevista" aconteceu no início de dezembro e, como o intervalo entre a anterior e ela foi muito pequeno e, também pelo pouco tempo de que dispunhamos, optamos por trabalhar em grupos; organizamos dois grupos com três crianças em cada um e aplicamos as atividades. Voltamos a enfatizar a contagem, tentando levantar dados sobre os procedimentos utilizados pelas crianças para realizá-las; trabalhamos com seqüências e com o conceito de dezena. Essas atividades foram gravadas em fitas cassete e as transcrições, na íntegra, estão no Anexo IV. Os dados, que julgamos relevantes, serão analisados concomitantemente aos da segunda "entrevista" e com as atividades desenvolvidas em sala de aula, no 8º capítulo de nosso trabalho.

Além desses três momentos, procuramos registrar os acontecimentos em sala de aula, preocupados com a atividade que estava sendo desenvolvida pela professora (quanto ao conteúdo, aspectos metodológicos e material utilizado), bem como com a participação das crianças nessa atividade. O nosso olhar era voltado para seis crianças que acompanhávamos, mas os dados relevantes que emergiam eram também registrados.

O nosso acompanhamento da classe era só de observação, mas, evidentemente, só a nossa presença física já interferia no processo. Aos poucos, fomos nos tornando mais um elemento do grupo; as crianças nos solicitavam bastante e, sempre que possível, percorríamos as carteiras na tentativa de descobrir procedimentos utilizados por elas e, imediatamente, procurávamos registrá-los. Não houve interferência direta no processo pedagógico, embora nos momentos oportunos (às vezes, até mesmo no horário da merenda das crianças), tenhamos trocado idéias com a professora. E eram nesses momentos que também aproveitávamos para levantar junto à professora, mais dados sobre as crianças, planejamento, avaliação, funcionamento da escola, etc.

Julgamos necessário, para uma melhor compreensão desse palco de negociações, que é a sala de aula, fazermos uma descrição da escola, onde essa classe se inseria, ressaltando seus aspectos físicos e pedagógicos.

2. A escola: aspectos físicos

A pesquisa de campo foi realizada numa sala de aula de 1ª série do 1º grau de uma escola da rede Municipal de Ensino de Campinas, no ano de 1992. A escola está situada num bairro periférico de Campinas, atendendo a 833 alunos de 1º grau, divididos em 27 classes, sendo 9 classes em cada período: manhã, período do meio (período intermediário entre a manhã e a tarde) e período vespertino. Essas classes eram assim constituídas: 7 salas de 1ª série, 4 salas de 2ª, 4 de 3ª, 4 de 5ª, 2 de 6ª, 2 de 7ª e 1 de 8ª. A escola atende alunos de classe média baixa e principalmente favelados.

O espaço físico da escola era pequeno; percebia-se a improvisação de espaço para salas de aula. Como a escola não possuía sala de professores, estes se reuniam numa mesma sala junto com a Secretaria, Diretoria e Orientação Pedagógica. Faltavam também salas para o trabalho docente do professor, pois, de acordo com o Estatuto da época, o professor tinha incluída, em sua jornada de trabalho, de 2 a 3 horas, fora de sala de aula, período este em que deveria fazer um trabalho extra-classe, de atendimento ao aluno com dificuldades de aprendizagem. Havia então, uma única sala, que era para uso do dentista que periodicamente ia até a escola dar atendimento aos alunos, quando ele não estava, a sala era usada para essa atividade. Fazia-se uma escala dos professores que, a cada dia, usariam a sala (sempre era mais de um professor a usá-la, no mesmo período). Esse período era ao término da aula (saída dos alunos) ou antes do início do período (nesse caso, apenas para o período intermediário).

A escola contava com uma diretora, uma vice, uma assistente administrativa e um orientador.

As salas de aula não ficavam num único bloco. Havia o prédio principal com 4 salas, um banheiro e um almoxarifado. Dessas 4 salas, uma delas (a menor) era onde ficavam os professores, diretora, vice, assistente e orientador. As outras 3 eram salas de aula, grandes e bem arejadas. As demais salas ficavam fora desse prédio, formando um U no pátio. Eram salas menores.

O período da manhã (período no qual realizamos a nossa pesquisa) funcionava das 6h45min às 10h40min, o próximo período se iniciava às 11h. Mas, na prática, a aula nunca se iniciava às 6h45min, pois o guarda ou a pessoa responsável por abrir o portão da escola, frequentemente se atrasava. A maioria das crianças já sabendo disso também não tinha a preocupação de chegar no horário: era grande o número de crianças que chegava após o início da aula.

As 9h era servida a merenda escolar, soava a campainha para a saída dos alunos, para a qual havia um rodízio, organizado previamente, para que fossem apenas duas classes de cada vez, pois o espaço para servir a merenda era pequeno. Esse espaço se constituía num pequeno local, coberto, situado juntamente com a cozinha entre o prédio principal e as salas que ficavam no pátio. Havia mesas e bancos de alvenaria. Cada classe demorava, em média, 10 minutos para tomar a merenda. O período da merenda ia das 9h às 9h40min. A merenda, na opinião dos professores e alunos, era variada e gostosa: sopa, canjica, arroz-doce, leite e bolacha.

Quando as crianças terminavam a merenda, voltavam à sala de aula, para que outras pudessem ir. As 9h40min. soava a campainha para o recreio, que ia até às 10h10min. E, às 10h40min. o período da manhã se encerrava.

Com isso, se computarmos o tempo útil, em sala de aula, destinado ao ensino-aprendizagem, esse seria de, no máximo, duas horas e meia. Isso porque, no período da merenda (9 às 9h40min) as crianças pouco produziam. Além disso, após o recreio, segundo a professora, a produção também era pequena pois as crianças voltavam suadas e dispersivas. Dessa forma, esse período era reservado para, ou o término da atividade iniciada antes do recreio e ou orientação da tarefa de casa.

Perguntamos à Diretora, em entrevista escrita, quem determinava os horários para a escola e por que o momento da merenda não ocorria junto com o recreio. Ela nos respondeu que "o horário de entrada, saída e recreio é feito pela Secretaria Municipal de Educação, podendo sofrer alterações se houver reivindicação da Comunidade, isto é, do Conselho de Escola, desde que não vá prejudicar a demanda escolar, é sempre elaborado no final do ano, levando em conta o parecer dos que trabalham na Unidade Escolar. Como o espaço físico era pequeno, era necessário que a criança tivesse seu espaço para se alimentar e adquirir bons hábitos alimentares, saudáveis, que a ajudarão no seu desenvolvimento. O recreio é para a criança se integrar socialmente junto a seus amigos".

A escola era alvo de freqüentes vandalismos: vidros quebrados, cortinas rasgadas e objetos furtados. Mas a direção tinha a preocupação de sempre recuperar os estragos, mantendo a escola com boa aparência.

3. A escola: aspectos pedagógicos

De acordo com os dados fornecidos pela Direção, a escola tinha um planejamento anual, elaborado pela equipe da escola: orientador pedagógico, diretor, vice-diretor e professores. Os conteúdos eram determinados pelos professores das mesmas áreas visando à integração horizontal e vertical, seguindo a linha determinada pela Secretaria Municipal de Educação. Bimestralmente, o planejamento era retomado e organizado em função dos objetivos propostos e alcançados pelas crianças. Esses planejamentos eram previstos no calendário escolar e coordenados pela Orientação Pedagógica e Direção.

O acompanhamento desse planejamento ficava por conta do professor, com o auxílio do Orientador. A Direção que teria essa função pedagógica, não conseguia cumpri-la pelo excesso de serviço administrativo e burocrático que a escola tinha, porque dispunha apenas de três funcionários para tanto.

Os auxílios pedagógicos que o professor recebia ao longo do ano eram aqueles oferecidos pela Secretaria de Educação: Grupos de Estudos, palestras com especialistas, seminários e oficinas.

Segundo ainda a Diretora, a escola se definiu por uma linha de trabalho pedagógico: construtivismo mas, eram respeitadas as iniciativas próprias dos professores, embora houvesse exigência mínima que os alunos conseguissem atingir os objetivos mínimos para a série subsequente.

Naquele ano, a escola havia recebido apenas alguns livros, não recebendo os da FAE. A escolha dos mesmos era feita pelos professores, mas o seu uso não era obrigatório e o professor os usava de acordo com o seu planejamento. As 1^{as} séries receberam naquele ano, a cartilha "Primeiras Letras/ Primeiros Números" - Lídia Maria de Moraes e Luiz Roberto Dante, da Editora Ática. O número de cartilhas recebidas não foi suficiente para todos os alunos e, especificamente, na 1^a série que acompanhamos, faltaram algumas, e a professora teve que batalhar para conseguilas (pediu ajuda financeira para aqueles alunos que ela sabia ter condições e comprou-as). Segundo a professora, ela era contra o uso da cartilha e não participou do processo de escolha, mas, acabou sendo pressionada pela própria comunidade a usá-la: os pais não aceitavam o fato de algumas crianças terem a cartilha e seus filhos não. Daí as cobranças se iniciaram e ela acabou por adotá-la, mas fazendo uma seleção prévia das atividades que usaria; em alfabetização esta foi usada mais para a leitura e tarefa de casa; e, em Matemática, foi bastante usada em sala de aula (algumas atividades serão analisadas no 8^o capítulo).

Quanto à integração horizontal e vertical, proposta pela Direção, a sua não existência nos ficou clara quando, ao final do ano, foi preparada uma avaliação única para todas as crianças de 1^a série; as duas professoras do período da manhã (as outras 5 eram do período intermediário) não foram convidadas a participar da elaboração das questões, mas tiveram que aplicar essa avaliação em suas classes. Além disso, pelas conversas que mantivemos com a professora, cuja classe acompanhamos, só havia integração dela com a sua companheira de período.

No caso específico da 1^a série, é de exclusiva competência do professor a aprovação ou não do aluno. Pareceu-nos que a Direção da escola só interveio quando o índice de reprovação previsto foi muito alto (e isso, após o resultado da avaliação que foi realizada - a avaliação única). Na classe que acompanhamos, de 23 alunos, 7 foram reprovados (30,4% de reprovação) e, segundo a professora, esse índice foi menor que nas outras turmas.

Destacamos ainda que as crianças ainda tinham no currículo, aulas de Educação Física e Artes com professores especializados, ou seja, não era com o próprio professor da classe.

4. A sala de aula

A 1^a série que acompanhamos, ocupava uma das salas do prédio principal; era uma sala ampla, bem arejada, com 2 vitrões grandes e todas as carteiras tinham mesinhas e cadeiras separadas.

A classe tinha, inicialmente, 25 alunos, mas 2 deles se transferiram no 1^o bimestre, terminando então com 23 alunos. Desses alunos, apenas 3 eram repetentes. As crianças tinham de 7 a 9 anos (no caso dos repetentes), inclusive muitas delas fizeram 7 anos no decorrer do ano. Segundo depoimento de uma professora substituta, que trabalhou com a classe na falta da titular, aquela classe era a que tinha crianças mais novas da 1^a série e, por isso mesmo, ela considerava uma classe imatura.

5. A pesquisa

A escolha da escola para a realização de nossa pesquisa, foi feita a partir da escolha da professora. A nossa intenção era fazer a coleta de dados numa escola de periferia e com um professor que desenvolvesse um trabalho voltado à construção do conhecimento. Recorremos às Delegacias de Ensino e Secretaria Municipal de Educação, buscando professores e escolas dentro dessas características.

Assim, no mês de janeiro/92 de posse do nome da professora, fizemos contato com ela com o objetivo de obtermos autorização para fazermos a observação em sua sala de aula. A professora não se opôs, apenas ficamos aguardando o período de atribuição de classes, quando se confirmaria se ela ficaria ou não com uma classe de 1ª série. Tão logo obtivemos essa confirmação (início de fevereiro) procuramos a Direção da escola para oficializarmos o nosso pedido. Esta nos orientou que procurássemos a Secretaria de Educação para obtermos a autorização oficial mas não nos informou o que deveríamos apresentar, em termos de documentação para que fosse permitida a nossa pesquisa. Contactamos responsáveis da Secretaria e somente aí fomos nos inteirar de toda a exigência burocrática. Nesse espaço de tempo, enquanto providenciávamos a documentação necessária, ocorreu o recesso para o Carnaval e uma paralisação dos professores, de alguns dias, em nível municipal. Após apresentar a nossa documentação e fosse feita a análise da mesma, pela Secretaria, a autorização saiu no dia 23/03/92 (além dos inúmeros telefonemas que demos, no período de análise do processo, solicitando urgência do mesmo). Dessa forma, iniciamos a nossa pesquisa em 24/03 (e com isso, a professora ficou nos esperando para começar a desenvolver os conteúdos de Matemática, embora ela tenha nos afirmado que, no início de ano, o processo de adaptação da criança é muito lento e, há mesmo demora para iniciar os conteúdos específicos) e, a concluímos em 02/12/92. Obtivemos autorização para irmos três vezes por semana à escola: 3ª, 4ª e 6ª, no período das 7 às 9h. Iamos às 7h pelo fato, já descrito anteriormente, da aula raramente se iniciar antes desse horário (embora, oficialmente, fosse às 6h45min) e, saíamos às 9 horas ou um pouco mais tarde, ou seja, até o momento em que a classe saía para a merenda.

Achamos importante ressaltar que ficávamos na classe, exatamente no período produtivo, ou seja, das 7h até o momento da merenda.

O pouco tempo útil para se produzir em sala de aula, talvez seja a maior justificativa para a professora nos comunicar em 22/05 que, a partir da próxima semana, só se trabalharia duas vezes por semana com a Matemática pois sentia que o processo de alfabetização das crianças estava muito lento e, segundo ela, somente a alfabetização era critério para a promoção do aluno. Com isso, deixamos de ir às 4ªs feira.

Ao todo, foram aproximadamente 95 horas de observação, além de 15 horas utilizadas com as "três entrevistas".

6. Dificuldades

a. com as entrevistas

Foram muitas as dificuldades encontradas para a realização das "entrevistas". Por um lado, tivemos a preocupação com o momento de retirada das crianças da sala de aula, para que elas não fossem prejudicadas com a perda de conteúdo que estivesse sendo trabalhado no momento. Essas retiradas foram todas combinadas previamente com a professora.

A falta de espaço físico na escola também comprometeu muito. Para as primeiras "entrevistas" utilizamos uma mesinha no corredor interno do prédio, onde havia trânsito de crianças e funcionários, além do barulho proveniente das salas de aula. Isso interferiu muito na qualidade da gravação dificultando a transcrição das fitas. Para as outras "entrevistas" pudemos nos utilizar da sala ociosa (onde eram dadas atividades extras aos alunos com dificuldades) mas, por um período relativamente pequeno o que não nos permitiu realizar as atividades com todas as crianças num mesmo dia (tanto na 2ª quanto na 3ª). Sem considerar ainda que as crianças faltavam no dia previsto para as atividades e então não era possível realizá-las. Havíamos selecionado inicialmente, em conjunto com a professora, três meninas e três meninos para que fossem as crianças a serem acompanhadas ao longo do ano. Como dois dos meninos escolhidos faltavam bastante, precisamos logo na primeira entrevista, substituí-los por duas meninas, pois somente assim pudemos concluir esse primeiro momento. Nas penúltimas atividades (3ª "entrevista") uma das crianças faltou à aula e, como era o último dia letivo da classe, não haveria outro momento para realizá-las; tivemos então que buscá-la em casa e, ao final da atividade, levá-la de volta.

b. com a observação em classe

Nos dias que fomos à escola, ocorreram muitos problemas que impediram um maior avanço em nossa coleta de dados. Muitas vezes, a professora nos pedia autorização para concluir alguma atividade de alfabetização iniciada no dia anterior e, com isso, ou atrasava o início do trabalho com Matemática, ou, até mesmo esse não acontecia. Havia ainda um número muito grande de atividades que interrompiam as aulas nos dias de nossa pesquisa: reuniões pedagógicas, reuniões de pais, festa do Dia das Mães, ensaios para a festa junina, estudo do meio (só ocorreu um), atividades extras como filme e laboratório, pois com o pouco espaço físico da escola, todas as atividades extras tinham de ser previamente planejadas e executadas dentro de um cronograma e, ainda, houve a Semana da Criança. Além disso, houve, dias isolados, ao longo do ano de paralisação dos professores municipais, faltas da professora, ocupação do prédio pela justiça eleitoral, além de uma licença médica da professora de uma semana. No período de 14/8 a 01/9 não comparecemos nenhuma vez à escola pois nessas duas semanas aconteceram uma atividade extra, um dia de paralisação (ambos coincidindo com o dia de minha ida à escola) e a semana de licença médica da professora.

Na ausência da professora titular, não fazíamos a observação da aula por sentirmos não ser do agrado da substituta. Somente uma vez nos convidou a ficar com ela. Além disso, quando as crianças notavam, na entrada, a ausência da professora, elas iam embora, não ficando com a substituta; ficava na escola um grupo muito reduzido de alunos. Em uma outra vez, fiquei com a classe até que a professora substituta chegasse.

7. Análise dos dados

Disponos de dois tipos de dados: transcrições das entrevistas com as crianças em três momentos distintos e nossos protocolos de registro de observação em sala de aula, durante um ano letivo.

A leitura que fazemos desses dados deve nos possibilitar analisar o nosso problema de pesquisa sob dois aspectos: 1) os sentidos que a criança tem do número ao iniciar sua escolarização (uma vez que acreditamos que o processo de construção do número já tenha se iniciado); 2) o que a escola, através de professor, conteúdos, metodologia e material didático propicia numa primeira série, para que a criança dê continuidade a esse processo.

Vemos assim duas etapas em nosso problema de pesquisa : como as crianças chegam a uma primeira série e como ocorre o processo de intervenção pedagógica durante o primeiro ano escolar.

Para analisarmos a primeira etapa de nosso problema, utilizaremos a primeira "entrevista" realizada com as crianças. Para isso, fizemos recortes que chamamos de episódios. Cada um desses episódios está relacionado a um aspecto do conceito de número e fazem parte do 7º capítulo de nosso trabalho.

Para analisarmos a segunda etapa de nosso problema de pesquisa, fizemos um recorte dos dados que dispomos nos protocolos de registro e nas duas "entrevistas", de modo a selecionar episódios referentes aos aspectos que julgamos necessários à formação do conceito de número, explicitados em nosso trabalho, ou seja: classificação, seriação, contagem, invariância do número e representações numéricas de quantidades. Assim, para cada um desses aspectos, selecionamos algumas atividades (uma vez que seria impossível analisar todas) desenvolvidas pela professora. Essas atividades, que chamaremos episódios, constam do Anexo II. A análise dessas atividades é permeada por momentos das "entrevistas", onde procuramos salientar procedimentos ou "falas" das crianças que fornecem elementos para a nossa análise. Com isso optamos em não analisar integralmente as duas últimas entrevistas, uma vez que o trabalho ficaria muito extenso e a nossa preocupação se centrou em todos os momentos no processo de formação do conceito de número. Dessa forma, consideramos que a análise dos momentos ocorridos em sala de aula, seria mais importante para o trabalho e os dados das entrevistas serviriam para complementar essa análise que será feita no 8º capítulo de nosso trabalho.

***A CRIANÇA AO INICAR A ESCOLARIZAÇÃO:
QUE SENTIDOS ELA TEM DE NÚMERO.***

No início da coleta de dados, realizamos as primeiras "entrevistas" com as crianças com o objetivo de obtermos elementos que permitissem identificar o sentido que elas têm de número quando iniciam sua escolarização.

Essas "entrevistas" foram realizadas nos dias 4/4 (uma criança), 10/4 (três crianças) e 16/4 (duas crianças). Foram gravadas em fitas cassetes e transcritas. Para as transcrições contamos com os protocolos de registro que auxiliaram na reprodução das situações de ação das crianças, ausentes na gravação.

Nesse primeiro momento o interesse era verificar se as crianças: 1) possuíam alguns sentidos do número: seqüências de palavras, contagem, símbolos numéricos, aspecto cardinal e ordinal e código (ou categorização); 2) realizavam comparações de pequenas coleções se utilizando do senso numérico, da contagem; 3) possuíam a invariância do número. Isso porque a hipótese era de que esses aspectos a criança já os teria, em função das influências do seu meio social, independentes da escolarização.

Para isso, foram realizadas quatro atividades. Na 1ª, através de perguntas ou frases escritas tentamos verificar a familiaridade das crianças com os números e se elas conseguiam distinguir suas formas de manifestação: contagem e codificação. As perguntas não foram estruturadas previamente, mas construídas a partir das respostas dadas pelas crianças. Sabíamos apenas, de antemão, que situações seriam enfatizadas e que objetivos as norteavam.

Na 2ª atividade, o objetivo era verificar se a criança conseguia, ao comparar duas pequenas coleções, utilizar-se do senso numérico ou se ela realizava contagens. Para isso, apresentamos inicialmente à criança duas coleções (com 9 e 5 ou 8 e 5 elementos) e perguntamos em qual delas havia mais fichas. A partir da resposta da criança, retirávamos uma ficha de cada vez, da coleção maior e repetíamos a pergunta: onde tem mais fichas?

Na 3ª atividade, o objetivo era verificar se a criança sabia recitar a seqüência numérica, escrever essa seqüência, "ler" o que escrevera e identificar um número, em qualquer ordem na seqüência escrita (para isso, ora apontávamos o número e perguntávamos à criança qual era, ora falávamos a palavra-número e pedíamos à criança que o indicasse). Em seguida, apresentávamos cartelas com os números de 1 a 9 e pedíamos à criança que os colocasse em ordem.

Na 4ª atividade, o objetivo era verificar se a criança tinha a invariância do número, a contagem e a cardinalidade. Para isso, apresentávamos uma fila de fichas à criança, para que ela montasse uma outra com a mesma quantidade e conferisse se eram realmente iguais quanto à quantidade de fichas. Em seguida, foram realizadas modificações nas disposições das fichas e, a cada uma, perguntávamos à criança: "e agora, onde tem mais?" Ao final da atividade, perguntamos à criança quantas fichas ela tinha, e então, pedíamos que mostrasse uma certa quantidade (5, por exemplo).

A seguir, essas atividades serão analisadas. Para isso, serão divididas em 8 episódios. As transcrições, na íntegra, das "entrevistas" estão no Anexo I. Para a transcrição dos diálogos, serão usadas as três primeiras letras dos nomes das crianças e Pes se refere à pesquisadora.

1º EPISÓDIO

Na conversa inicial com as crianças na primeira atividade, tentamos verificar se elas possuíam alguma familiaridade com o número enquanto código de localização (endereço).

Analisando as respostas dadas pelas crianças percebemos que, para elas, a existência do número enquanto endereço não era importante pelo fato de elas serem provenientes de bairros carentes, onde provavelmente nem números houvesse nas casas, e se existiam, esses não eram importantes para localização da casa.

Para Mar o simples fato de sua mãe vender doces e sorvetes era um ponto de referência suficiente para a identificação de sua casa.

Pes: E quando eu quero chegar na sua casa, se você me convidar para eu ir onde você mora, o que você faz? Você explica para a tia como é ou tem alguma coisa na sua casa para a tia poder achar?

Mar: Tem. Minha mãe vende doce, vende sorvete.

Pes: Então ela tem uma plaquinha indicando?

Mar: É.

Pelo diálogo acima percebemos que a existência de plaquinha na casa foi sugestão nossa pois para Mar só o fato de a mãe vender doce e sorvete parecia suficiente.

A criança Tat sabe da existência de número na parede de sua casa, mas nenhum interesse demonstrou em saber que número era esse.

Pes: Tem número na sua casa?

Tat: Tem

Pes: Onde?

Tat: Lá na frente da casa.

Pes: Em que lugar na frente de sua casa?

Tat: No muro.

Pes: E você sabe o número da sua casa?

Tat: Não.

No caso de She a palavra número evocava imagens de outras situações: os preços das mercadorias que sua mãe comprava e os preços de bar. Ela também identificava a existência de número na parede de sua casa.

Pes: Então você já viu número em algum lugar da sua casa? Onde?

She: Lá onde tem os preços de coisa que minha mãe compra e eu pego prá ver.

Pes: Onde mais.

She: No bar.

Pes: E na sua casa tem número, She?

She: Tem número na parede.

No caso de Cle pode-se inferir que a sua fala reflete influências do senso comum: os números servem para fazer continhas.

Pes: Você não conhece número? Na sua casa tem número? E aqui na classe com a tia V? Você já viu número alguma vez?

Cle: Na lousa.

Pes: Na lousa? Mas a tia V. usa número para quê?

Cle: Fazer continha.

Pes: Prá fazer conta? E o que mais?

Cle: Para aprender os números.

Pes: E na sua casa tem números?

Cle: Não.

A inferência se baseia no fato de que, até o momento, a professora só havia usado números na lousa, para escrever a data no cabeçalho das atividades do dia e na elaboração do calendário (atividade que a professora realizou no início do ano com as crianças). Essa criança não identificou a presença de números em sua casa. Ressaltamos ainda que, a insistência, no início do diálogo acima, aconteceu pelo fato de que, a todas as perguntas anteriores sobre o seu contato com números, foram obtidas respostas negativas.

As duas últimas crianças Ros e Viv quando lhes solicitamos “conte para a tia” no sentido de narrarem situações onde elas reconheciam a existência de um número, elas captaram o significado de “contar” enquanto enumerar e recitaram a seqüência numérica. Elas não só identificaram os números em suas casas como também nas casas dos outros e Ros até soube dizer o números de sua casa “é o 5, o zero e o 3”. A forma como ela diz esse número indica-nos que ela o vê como uma marca apenas, os algarismos são vistos isoladamente, não fazendo parte de um único número.

O que chama a atenção neste episódio é o fato de apenas duas crianças não identificarem a existência de número, enquanto endereço, em suas casas. As informações obtidas não permitem concluir se essa não identificação ocorreu por não ser significativa para elas, ou se em suas casas não havia números. Com isso podemos pressupor que a criança identifica o número como uma marca ou símbolo, mesmo que não saiba dizer que número é esse.

Sabemos que os dados disponíveis, não são suficientes para analisarmos a força da influência social no desenvolvimento das habilidades de contar e reconhecer os números, mas podemos fazer algumas inferências, a partir das respostas das crianças, de que uma delas (Ros) tinha mais familiaridade com os números do que as outras, e isso parece consequência do fato de essa criança ficar em creche antes de vir para a escola e de que nessa instituição, "a professora" ensinara a escrever números. Além disso, essa criança explicitou em sua fala que gosta de brincar de escolinha e que, nesses momentos, ela escreve números com a ajuda de sua prima que "sabe até o 40", além do fato de sua mãe fazer os números e ela ir copiando. As situações vividas por essa criança, embora espontânea nas brincadeiras e, talvez, intencionais na creche, parece que propiciaram a aquisição de alguns sentidos para o número.

Existem trabalhos de pesquisa sobre a aprendizagem matemática das crianças em contextos fora da escola (Carragher, Schliemann, 1982; Gelman e Gelistel, 1978; Resnick, 1983 e Guedes, 1989, entre outros). Guedes fez uma pesquisa comparativa com crianças que frequentaram e crianças que não frequentaram a pré-escola, analisando entre outros aspectos, os relacionados a habilidades de contagem. Concluiu-se que "o treino e a consequente memorização dos números desequilibram o desempenho dos grupos em favor daquele que teve o pré-escolar" (Guedes, 1989, p.82), ou seja, aqueles que frequentaram a pré-escola obtiveram no início da 1ª série melhor desempenho em tarefas que exigiam habilidades de contagem. Mas o autor constatou que com pouco tempo de escolarização, tais diferenças deixam de existir e os grupos se equilibram.

No caso de Ros, neste trabalho, embora não tenha frequentado a pré-escola mas apenas a creche, onde havia um treino da escrita dos numerais, isso pode ter favorecido o desenvolvimento das habilidades de reconhecimento e escrita desses numerais bem como a contagem. Evidentemente, não queremos com isso dizer que apenas esse contato seria suficiente para a aquisição do conceito de número, mas pode tornar-se um elemento facilitador do processo.

2º EPISÓDIO

Em outro momento da primeira atividade, tentamos verificar se a criança identificava números em situações como idade e quantidade de pessoas ou irmãos na família. Para isso dizíamos, oralmente, algumas frases e perguntávamos às crianças se havia número nessas frases.

No caso de Mar, foram ditas três frases onde apareciam números: 3 irmãs, 1 irmão e 7 anos, mas em nenhuma delas ela identificou a existência de números. Quando escrevemos numa folha: "eu tenho 7 anos" ela apontou o 7, o mesmo acontecendo com as demais frases.

Percebemos que as crianças Viv e Cle tiveram reações semelhantes as de Mar, ou seja, só identificaram a presença de números em frases escritas.

As demais crianças: Ros, She e Tat identificaram os números na frase oral. As respostas de Ros: "no sete anos", "quatro anos dele" são semelhantes as de Tat: "quatro irmão" e "sete anos" e revelam um reconhecimento de números em frases orais. Já na resposta de She "o número que estou fazendo", referindo-se à idade, na pergunta que lhe foi feita "quando você diz assim para a tia: eu tenho sete anos, tem número aí nessa frase?", percebemos que não há apenas um reconhecimento, mas a evidência de um significado do número: o número enquanto quantidade.

Essas crianças têm, pois, significantes diferentes para o número: as três primeiras ainda não reconhecem que as palavras: "sete", "um", "seis" e "dois" representam signos numéricos: 7, 1, 6 e 2 respectivamente.

Ainda não conseguem a síntese: palavra x quantidade. Para elas, a palavra-número tem o mesmo sentido que qualquer outra palavra da língua materna. A partir do momento que esse numeral foi escrito, como tal, ele se diferenciou da linguagem natural e isso facilitou a sua identificação. A linguagem natural falada não se constituiu, nesse momento, em significante para o número, não evocou nenhuma representação mental, apenas a linguagem escrita. Entretanto, isso não ocorreu para as três últimas crianças.

3º EPISÓDIO

Num terceiro segmento dessa 1ª atividade, tentaremos identificar a familiaridade das crianças com o dinheiro. Constatamos que todas conhecem dinheiro, têm algum contato com ele e reconhecem de maneiras diferentes as notas e seus valores.

- Para Mar, na nota de 10 000* "tem zeros assim" e ela gesticula com a mão, reproduzindo os zeros.
- Para Tat, "a minha mãe explicou".
- Para She, "tem o preço".
- Para Viv, "tem o número 1, 2, 5, ...".
- Para Cle, "tem uma moeda que está escrito que é 1000".

E a outra criança, Ros, não explicitou como ela faz esse reconhecimento. Quando solicitadas a responder sobre o valor das notas, todas demonstraram saber qual delas era a de maior valor.

Esse reconhecimento provavelmente estava mais ligado ao fator perceptual: o numeral 1000 da nota é escrito com mais dígitos do que o numeral 10, por exemplo; ou as notas têm cores diferentes, o que facilita sua identificação. Além disso, as crianças, em seu convívio social, sabem que com uma nota de 1000 é possível comprar uma quantidade maior de mercadorias do que com uma nota de 10. Assim, o fato de as crianças terem reconhecido as notas e identificado as de maior valor não garante que elas sabem que 1000 é maior que 10.

Por outro lado, pelo fato de o dinheiro ser familiar às crianças, ele é apontado por alguns autores como um material apropriado para se trabalhar o sistema decimal. Schliemann, Santos e Costa (1992), em consonância com os trabalhos de Carraher e Schliemann pesquisam o uso do dinheiro em sala de aula, como um material que poderia propiciar situações significativas para se trabalhar conceitos matemáticos. Isso porque tanto o sistema decimal como o sistema monetário permitem composições e decomposições. Além disso, as notas também têm um valor absoluto (número de notas) e um valor relativo (valor monetário das notas).

Assim, o dinheiro pode ser ou não material concreto mas, sem dúvida, ele tem um sentido para a criança. Nesse aspecto elas salientam:

"O que é importante não é o fato de os objetos incluídos em um problema serem concretos, mas o significado que a situação tem para a criança. O dinheiro pode ser útil para criar situações em sala de aula que permitam à criança compreender as propriedades do sistema decimal não por ser um material concreto, mas porque nosso sistema monetário é um sistema decimal e, como tal, guarda as mesmas propriedades do sistema que as crianças precisam entender na escola".

(Schliemann, Santos e Costa, 1992, p. 103).

* Nessa época, a moeda vigente no país era "Cruzreiro" e as notas existentes eram: 10, 50, 100, 1000, 5000 e 10000.

4º EPISÓDIO

Neste episódio, serão analisadas as respostas e procedimentos usados pelas crianças à 2ª atividade, em que deveriam comparar duas coleções.

Para Tat, apresentamos inicialmente duas coleções: uma com 8 e outra com 5 fichas e lhe perguntamos onde havia mais fichas. A partir de sua resposta correta, fomos retirando uma ficha de cada vez da coleção maior e, repetindo a pergunta: onde tem mais? Até o momento em que as duas coleções ficaram iguais (5 cada uma), ela respondeu corretamente. Quando as duas ficaram com 4 e 5 fichas ela respondeu que continuava igual. Solicitada a conferir, ela contou as duas coleções e constatou que uma delas tinha mais fichas do que a outra. Aumentamos uma ficha numa das coleções (ficando com 5 e 5); ela respondeu: "mesmo tanto". Mas, ao aumentarmos mais uma (ficando com 6 e 5) ela também respondeu: "mesmo tanto". Fizemos mais algumas modificações nas coleções: ora ela contava e dava a resposta correta, ora ela respondia "chutando". Resolvemos recomeçar a atividade com coleções de 9 e 5 fichas e, em todas as modificações feitas, ela identificou a coleção maior.

Para Cle, She e Mar foram apresentadas as duas coleções: uma com 8 e outra com 5. Em todas as modificações feitas, eles identificaram qual coleção era maior e, sempre se utilizaram da contagem antes de responderem, mas não indicaram que estavam contando. Percebemos, principalmente o Cle, fazendo gestos com a cabeça. Quando lhes perguntamos o que faziam para saber onde tinha mais, responderam que contavam as fichas.

A criança Viv não demonstrou utilizar-se da contagem. Percebemos que sempre respondia haver mais fichas na coleção onde havia sido retirada uma ficha. Assim, quando uma coleção tinha 6 e a outra 5, ela apontou a de 6 como sendo maior; em seguida, retiramos mais uma ficha da coleção maior, deixando ambas com 5 e, ela novamente apontou esta (a que tinha 6 anteriormente) como sendo a maior.

Retiramos mais uma ficha dessa coleção (ficando com 4 e 5, respectivamente) e ela apontou a de 4 como sendo a maior. Mas, ao retirarmos mais uma ficha, da mesma coleção, ficando então com 3 e 5, ela não hesitou em apontar a de 5 como sendo a maior. Em seguida, retiramos uma ficha da coleção maior (a de 5), ficando com 3 e 4 fichas e, novamente ela não hesitou em apontar a de 4, como sendo a maior. A partir daí, deixamos ambas com 3, depois com 4 e 3 e finalmente com 4 e 5 e, em todas, ela apontou corretamente a maior coleção.

A criança Ros não teve nenhuma dificuldade em comparar as coleções, pois sempre usou a contagem. Quando lhe perguntamos o que havia feito para saber qual a maior, sua resposta foi:

- "Porque, olha este aqui tem: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e este aqui tem 1, 2, 3, 4, 5."

Propusemos-lhe que, sem contar, respondesse qual coleção era a maior e, apresentamos novamente uma com 8 e outra com 5 fichas. Suas respostas foram corretas, até o momento em que ambas tinham 5 fichas, ela apontou como sendo a maior, aquela que tinha 6 fichas anteriormente. Sem que falássemos nada, pensou um pouco (provavelmente estivesse contando) e, em seguida retificou sua resposta dizendo que eram iguais. Resolvemos repetir a atividade usando agora, coleções com 9 e 6 fichas e, quando estas ficaram iguais (com 6, em cada), ela novamente apontou como sendo maior, a que tinha 7 anteriormente, só que não se utilizou da contagem para conferir. Alteramos as duas coleções, deixando-as com 5 e ela apontou uma delas como sendo a maior. Fizemos mais duas modificações: 4 e 5 e, 4 e 4, sendo que, em ambas ela apontou corretamente a maior.

A leitura dos dados acima permitem concluir que, em situações de comparação, as crianças têm procedimentos diferentes: algumas sempre se utilizam da contagem, mesmo que a diferença de elementos, nas coleções, seja visualmente perceptível; outras, quando o aspecto visual da diferença de quantidade de elementos é marcante (por exemplo, 9 e 5 elementos), respondem prontamente qual coleção é a maior, mas quando as coleções passam a ter um número aproximado de elementos, as crianças optam por realizar a contagem.

Percebemos ainda que, para algumas crianças, há uma alternância entre os procedimentos lógico-físicos e os lógico-matemáticos. Isso ficou evidente nas respostas de Tat, Viv e Ros, quando respondiam que a coleção onde haviam sido feitas as transformações continuava sendo a maior, mesmo quando as duas tinham a mesma quantidade de elementos. Por outro lado, quando realizavam a contagem, procedimento lógico matemático, o lógico-físico deixava de ser relevante.

5º EPISÓDIO

Neste episódio serão analisados os procedimentos utilizados pelas crianças na 3ª atividade em que elas deveriam recitar a seqüência numérica, escrever e ler essa seqüência, identificando os números escritos.

Quanto à recitação da seqüência numérica, todas as crianças as fizeram sem nenhuma dificuldade. Apenas a Tat contou até o 10 e disse não saber continuar. Viv também contou até o 10, mas, na hora de escrever, escreveu até o 20.

Quanto à escrita da seqüência numérica, reproduzimos abaixo o que cada criança realizou.

Cle → 
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

She → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 2 3

Tat → 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Mar →

1 1 10 0 8 7 0 2 4 3 2 1
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
20 18 17 16 15 14 13 12
21 → 19

Viv →

1 2 3 4 5 - 6 7 8 9 10 11 - 12 - 13 -
14 - 15 16 - 17 - 18 - 19 - 20

Ros →

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-

Pela produção das crianças, percebemos que três delas, Tat, Viv e Ros, conseguiram escrever dentro do padrão convencional. Ressaltamos que, no caso de Ros, os hífens separando o 11, 12 e 13 ocorreram porque, como ela escreveu os algarismos da seqüência muito próximos, pedimos-lhe que os separassem e, ao colocar os hífens, ela provavelmente não percebeu e separou: 1 - 1 (11), 1 - 2 (12) e 1 - 3 (13).

No caso de Cle, fica evidente (como ficou em todas as atividades) o seu pouco contato e conhecimento social dos números.

A criança She, embora espelhasse o 5, o 6 e o 9, percebe-se que ela tinha conhecimento social da escrita até o 10. Já nos seguintes 11, 12 e 13, ela disse não saber o 11, e para o 12 e o 13 ela apenas registrou o algarismo das unidades (2 e 3 respectivamente).

No caso de Mar, percebemos consonância com o nível cronológico das pesquisas de Bergeron & Hercovica (1990) quando a criança escreve da direita para a esquerda, e o 12 acaba sendo escrito como 21, o mesmo acontecendo com o 13 e o 14, já a partir do 15, ela usa indistintamente o símbolo 2 como sendo 5, 6, 7, 8 e 9.

Quanto à leitura e reconhecimento dos números na seqüência numérica, sintetizamos como cada criança os realizou:

Cle: "leu" mecanicamente até o 10, sem nenhum gesto indicativo, associando a palavra ao "número" escrito. Quando solicitado a responder, um de cada vez, quem era o 3, o 4 e o 9 de sua seqüência (respectivamente ϵ , ζ e σ) ele, a cada solicitação, "contava" antes de responder. Quando lhe pedimos para mostrar o 2, 7 e o 9, ele acertou os dois primeiros e, somente o 9 ele mostrou como sendo o seu 10 (4).

She: "leu" até o 10. Quando lhe perguntamos se 23 era o 11, ela disse que não. Reconheceu, bem como indicou os números solicitados. Não percebemos nenhum procedimento de contagem em sua leitura.

Tat: "leu" até o 10, reconhecendo e indicando os números solicitados.

Mar: "leu" indicando com o dedo até chegar ao 18, daí parou hesitante. Solicitamos-lhe que recomeçasse. Assim o fez, parando novamente no 18 (é que ela havia pulado o 19 na sua seqüência escrita). Quando lhe apontamos o 20 e perguntamos que número era, ela respondeu: "dezenove". Insistimos: "Este é o dezenove?", ao que Mar responde: "Mas só que está errado". Perguntamos-lhe então que número era aquele, e ela respondeu "vinte"; e quando lhe perguntamos que número ficou faltando, ela disse "dezenove". Foi aí então que fizemos uma setinha para que ela escrevesse o 19 (ver na reprodução acima). Quando solicitada a reconhecer ou indicar um determinado número, sua resposta não era imediata. Perguntamos-lhe o que ela estava fazendo para descobrir, e sua resposta foi "pensando". Percebemos que havia um acompanhamento com os olhos, dos numerais escritos, como se estivesse contando. Num dos momentos, indicamos-lhe o 18 e ela disse que era 19. Lembramos-lhe que o 19 era o que havia esquecido de escrever e, na tentativa de ajudá-la, perguntamos: "E você sabe quem vem antes do 19?", e ela respondeu: "14". Insistimos: "14 vem antes do 19?" Ela acena que não e, neste momento, ficou evidente pelos movimentos de sua cabeça, que ela estava contando para descobrir.

Viv: Ela havia escrito até o 20, mas, no momento da "leitura", chegou até o 18 e disse que não sabia mais. Ao reconhecer os números solicitados, apontou o 15 como sendo 16. Quando lhe indicamos o 17, ela disse que era 27, que o 11 era 21 e não reconheceu o 20.

Ros: Fez a "leitura" de sua seqüência, indicando o número com o dedo, à medida que pronunciava a palavra. Não teve dificuldades em reconhecer ou indicar os números solicitados.

Na etapa final desta atividade, apresentamos cartelas com os numerais de 1 a 9 desordenadas e pedimos às crianças que as colocassem em ordem, dizendo que números eram aqueles. As crianças Ros, Viv, Mar e She o fizeram sem nenhuma dificuldade. A She foi a única criança que, em cada cartela que pegava, lia o seu número em voz alta. Tat inverteu o 8 e o 9, colocando o 9 antes do 8. Demos-lhe uma dica: "E então está certo aqui?" E ela percebeu e consertou sua seqüência. Já o Cle a cada ficha que pegava ia contando 1, 2, ... Interrompemos-lhe e perguntamos se na 2ª cartela realmente havia o número 2. Ele acenou que não. Pedimos-lhe que achasse a ficha do 2. Ele mostrou o 6. E assim procedeu com os demais. Sua seqüência ficou assim:

1 - 6 - 3 - 2 - 5 - 9 - 4 - 8 - 7

As informações deste episódio levam a algumas considerações. Algumas crianças quando iniciam sua escolarização já conseguem recitar a seqüência numérica (pelo menos até o 10), bem como conseguem fazer a grafia dos números recitados. Mas, este fato parece ser fruto de um conhecimento social. O conhecimento social, na teoria de Piaget, tem origem nas "convenções construídas pelas pessoas" (Kamii, 1986, p. 24).

Trata-se de um conhecimento de conteúdo, assim como o conhecimento físico e, também *“requer uma estrutura lógica-matemática para sua assimilação e organização”* (Kamii, 1986, p. 24). É um tipo de conhecimento que pode ser transmitido.

Partimos desse pressuposto, pois as crianças, em seu convívio social têm familiaridade com situações numéricas. Isso se evidenciou nas respostas dadas por elas no 1º episódio.

Percebemos assim que algumas delas conseguem fazer a grafia dos numerais mas não têm ainda a representação numérica. *“O fato da criança ser capaz de comunicar, ou melhor, de grafar as quantidades não significa que ela já tenha dominado a representação numérica”* (Moura, 1992, p.41). O domínio da representação numérica implica aquisição do signo numérico. A criança deve aprender que 3, por exemplo, representa uma idéia de quantidade, que se refere a todas as coleções que possuem três elementos; é o nome do número. Consideramos que as crianças, objeto de nossa pesquisa, não tinham o domínio da representação numérica, pois no momento em que elas foram solicitadas a ler ou reconhecer um número qualquer, necessitaram realizar a recitação seqüencial, fazendo corresponder a cada palavra falada um numeral escrito a essa correspondência foi mediada pelo gesto indicativo com o dedo.

Mas, mesmo essa grafia que realizaram, ficou restrita aos primeiros numerais: duas crianças conseguiram escrever apenas até o 10; uma delas até o 13; duas até o 20, e a outra escreveu até o 10 corretamente e depois colocou mais dois símbolos: 2 e 3.

Chamou à atenção a escrita de Mar. Embora a partir do 15 ela usasse o mesmo símbolo para o 5, 6, 7 e 8 dos numerais 15, 16, 17 e 18 respectivamente, quando foi realizar a leitura apresentou algumas hesitações a partir do 18, uma vez que ela havia deixado de escrever o 19. Fica uma questão: que sentido cada um desses símbolos tinha para ela, se, aparentemente eram iguais? Como ela identificou que 20 não era dezenove se dezesseis, dezessete e dezoito, ela escreveu usando os mesmos símbolos: 21, 21, 21?

Quanto ao reconhecimento e ordenação dos numerais de 1 a 9, apenas uma criança (Cle) não o fez na ordem convencional (as demais fizeram em ordem crescente). O que chamou à atenção foi o fato de que, tanto na escrita como no reconhecimento da seqüência de 1 a 9, ele não usa os mesmos símbolos para representar os mesmo números. Reportando às transcrições do Anexo I constatamos que, oralmente, ele diz que o 3 vem depois do 2, o 4 depois do 3 e o 5 depois do 4 mas, no momento de escolher as cartelas correspondentes ele pegou o 6 como sendo o 2 e o 2 como sendo o 4. Sua seqüência ficou assim: 1 - 6 - 3 - 2 - 5 - 9 - 4 - 8 - 7. A hipótese que levantamos, uma vez que não temos resposta a essa questão é que, o fato de ele, na oralidade, reconhecer a sucessão dos números naturais, deve-se muito mais ao fato de saber recitar a seqüência numérica (e, na recitação o 3 vem depois do 2, o 4 depois do 3 e assim por diante), do que ao fato de ele atribuir os significados convencionais aos símbolos 2, 3, 4, ...

Quanto as demais crianças, todas reconheceram os numerais de 1 a 9 e, diante da solicitação: “coloque-os em ordem”, usaram a ordem crescente. Pressupomos que assim o fizeram por esta, a ordem crescente, a convencional de se recitar a seqüência numérica.

6º EPISÓDIO

Num 1º momento da 4ª atividade, fizemos uma fila com 8 fichas e pedimos às crianças que fizessem uma fila igual. Cinco delas organizaram suas filas fazendo correspondência um-a-um, ou seja, iam colocando ficha por ficha, ao lado da fila que já estava pronta. Não titubearam em responder que as filas eram iguais.

Somente a Ros que, embora tivesse também feito a correspondência um-a-um, deixou suas fichas numa disposição diferente da fila feita por nós (as suas ficaram mais próximas) e quando indagamos se as filas estavam iguais, afirmou que a nossa fila era maior. Transcrevemos o diálogo que se seguiu:

Pes: "E o que a tia pediu para você?"

Ros: Para fazer uma fila igual.

Pes: Então deixe igual.

Ros retirou, então, uma ficha de sua fila.

Pes: E aí ficou igual?

Ros: Ficou.

Pes: Então confere de novo.

Ela contou as nossas fichas.

Pes: E então, quantas que a tia tem?

Ros: 8

Dáí ela contou as suas, em voz alta, chegando ao 7.

Pes: E então está igual a sua com a da tia? O que está acontecendo com a sua?

Ros: A minha tem pouco e a sua tem mais.

Pes: Então deixe igual.

Ela pensou um pouco e acabou colocando mais uma em sua fila.

Pes: Agora está igual? Confere.

Ela contou as duas filas e concordou que agora estavam iguais.

Julgamos conveniente fazer esse "recorte" na 4ª atividade para analisarmos que procedimentos a criança utiliza quando necessita construir uma coleção com a mesma quantidade de elementos que outra já construída. Percebemos que a correspondência um-a-um é o procedimento predominante. Mesmo sabendo contar, as crianças não utilizaram a contagem para obter filas com a mesma quantidade de elementos. Mas, sempre que solicitadas a conferir, elas usaram a contagem.

No caso de Ros entendemos que, embora seu procedimento também tenha sido o da correspondência um-a-um, a disposição espacial das fichas acabou confundindo-a, no entanto, quando solicitada a conferir, não hesitou em usar a contagem.

Por outro lado, achamos importante ressaltar que as fichas sempre foram apresentadas enfileiradas e, talvez, essa disposição tenha favorecido a correspondência.

Pes: E se eu fizer assim nas suas. E agora?

Ros: Agora está igual.

Pes: Por que agora está igual e antes não estava?

Ros: Porque agora esta está com esta, esta com esta, ... (e continuou indicando os pares em correspondência). Estas aqui (indicando as três anteriores) agora têm par e estavam sem par).

Mas, quando solicitada a contar as fichas, suas respostas foram muito interessantes. Optamos por reproduzi-las:

Pes: Conte as fichas da tia. Quantas a tia tem?

Ros: 8

Pes: E você?

Ros: 8

Pes: E você tem mais do que a tia?

Ros: Não, está igual. Mas só que assim (mostrou as suas espalhadas) as minhas estão separadas e as da tia estão juntas. A minha tem mais.

Pes: E a sua tem mais o quê? Mais ficha?

Ros: Não, mais espaço.

Pes: A tia perguntou quem tem mais fichas?

Ros: Ninguém. Nós temos igual. Só que estas estão separadas e estas juntas.

Pes: Então, se eu perguntar quem tem mais fichas?

Ros: Ninguém.

Foram feitas mais duas transformações nas fichas e, em cada uma delas, Ros contava antes de responder que eram iguais.

Parece que Ros inicialmente estava preocupada com o “espaço” entre as fichas e não com a quantidade de fichas. A partir do momento que lhe sugerimos contar as fichas, suas respostas revelaram segurança naquilo que dizia.

Sabemos que, numa atividade como essa, a linguagem tem um papel fundamental e, uma frase mal formulada pode gerar confusões para a criança (com isso, não se obtém respostas satisfatórias). No caso desta pesquisa, reconhecemos que a pergunta “quem tem mais fichas” poderia sugerir à criança que uma das coleções necessariamente era maior que a outra. Provavelmente foi isso que ocorreu com Mar, Tat, e She. Mas, por outro lado percebemos que, no caso de Viv e Ros suas respostas não sofreram interferência da pergunta mal formulada, elas tiveram segurança em responder que as filas eram iguais, a partir do momento que lançaram mão da contagem.

Isso leva a pressupor que a criança, quando inicia sua escolarização, ainda não adquiriu o conceito de conservação. Ela necessita do recurso da contagem para perceber que a quantidade permanece inalterada, que não foi acrescentado ou retirado nenhum elemento da coleção, ou seja, não reconhece que apenas as transformações físico-espaciais não provocam alterações na numerosidade da coleção.

8º EPISÓDIO

Ainda na 4ª atividade, pedimos às crianças para contarem as suas fichas e mostrarem, a seguir, um certo número dessas fichas. Com isso, pretendíamos verificar se elas já tinham a cardinalidade da coleção. Pelos protocolos (gravados e escritos) percebemos que, Cle, She, Viv e Ros quando solicitados a mostrarem 8 fichas (e depois 5 fichas) ou fizeram um gesto indicativo com o dedo, mostrando todas as fichas, ou as colocaram na mão.

Já a Tat, quando lhe pedimos para mostrar as suas 8 fichas (e depois 5 fichas), sendo que ela havia terminado a contagem, ela teve necessidade de realizar uma nova contagem e, a seguir, indicou com os dedos todas as fichas.

Quanto a Mar, houve momentos em que ela mostrou todas as fichas e em outros, mostrou apenas a última. Quando lhe solicitamos "Mostre 3 fichas para a tia", ela indicou apenas a 3ª. Em seguida, lhe solicitamos: "Mostre 4 fichas para a tia" ela, a princípio indicou todas, mas, logo em seguida, apontou só a 4ª. Insistimos: "Mostre as 4 para a tia" e ela agrupou as 4 e mostrou-as.

Os dados acima permitem inferir que nem todas as crianças nesta faixa etária têm o princípio da cardinalidade construído: ou necessitam recontar a coleção para dar o seu cardinal ou ainda não houve a fusão dos aspectos cardinal e ordinal, por isso apontam o último elemento como sendo o cardinal da coleção.

Julgamos conveniente, neste momento, sintetizarmos as conclusões aos sentidos que a criança tem do número, feitas a partir da leitura dos dados coletados nos oito episódios dessa primeira "entrevista".

1. Algumas crianças, ao iniciar sua escolarização, já possuem alguma familiaridade com número e sua representação escrita. Mas o reconhecimento que ela faz está muito mais ligado ao número enquanto marca do que signo numérico. Entretanto, há crianças que não fazem nem essa identificação do número enquanto marca.
2. O número enquanto código (no caso de nossa pesquisa, o número usado no endereço) não é significativo para todas as crianças.
3. Dentre as situações cotidianas que envolvem números, a mais vivenciada pelas crianças são as relacionadas ao dinheiro.
4. Para realizar comparações entre duas coleções, ora a criança se utiliza da contagem, ora se utiliza da percepção visual. Mas, sempre que solicitadas a conferir suas respostas, elas se utilizam da contagem. Quando se trata de montar uma coleção igual a outra dada (no caso dos elementos estarem enfileirados), o procedimento que prevalece é a correspondência um-a-um.
5. O número enquanto numerosidade de uma coleção é, de certa forma, dominado pelas crianças, na faixa etária trabalhada. Para determinar a numerosidade elas se utilizam da contagem, embora esta ainda não seja operatória para todas as crianças, visto que algumas delas ainda não têm o princípio da cardinalidade (não tem a fusão dos aspectos ordinal e cardinal).
6. Quanto à invariância, algumas crianças acreditam que a pluralidade de um conjunto é afetada pela disposição de seus elementos.

***A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA
CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO***

Serão analisados neste capítulo, os episódios selecionados a partir de observações em sala de aula, durante todo o ano letivo, e que fazem parte do Anexo II.

Embora defendemos que o conceito de número se forma a partir de um campo conceitual, em que todos os conceitos envolvidos se desenvolvem simultaneamente, sentimos a necessidade, para facilitar a análise, de agrupar esses episódios em cinco categorias: classificação, seriação, contagem, invariância do número e representações numéricas de quantidades. Os conceitos de comparação e correspondência um-a-um e inclusão, que também fazem parte do campo conceitual de número natural estão incluídos, principalmente, nas atividades de contagem (os dois primeiros) e de classificação (no caso da inclusão) e, por isso, não serão analisados isoladamente.

A análise de cada um desses episódios será, quando julgarmos necessária, permeada pela análise dos procedimentos utilizados pelas crianças, na resolução das atividades desenvolvidas na segunda e na terceira "entrevista". (Anexos III e IV, respectivamente).

Classificação

Usar-se-á aqui a definição de Rangel, para classificação: "*classificar é agrupar objetos de um dado universo, reunindo todos os que se parecem num determinado valor de um atributo, separando-os dos que deles se distinguem neste mesmo atributo*" (Rangel, 1992, p.103), ou seja, classificar é agrupar por semelhança e separar por diferenças. Rangel, embasada na teoria de Piaget, ainda complementa que a classificação exige compreensão e extensão. A compreensão diz respeito ao aspecto qualitativo da classe, ou seja, as características que permitem que alguns elementos pertençam a uma mesma classe e outros não, e a extensão diz respeito ao aspecto quantitativo da classe, ou seja, os elementos agrupados são alguns dentre os muitos existentes e que estariam nessa mesma classe.

A classificação passa por um processo evolutivo: a criança inicialmente aproxima os objetos por sua função utilitária, depois por dados perceptivos: cor, material, tamanho (são as chamadas coleções figurais); numa terceira fase ela consegue organizar coleções não-figurais, conseguindo explicitar o critério que usará para agrupar os elementos e, finalmente, ela consegue formar os subgrupos dentro de um grupo, atingindo assim as inclusões hierárquicas, fazendo relações todo-parte.

Vê-se a operação de classificação como fundamental para o desenvolvimento do pensamento conceitual. Em qualquer área do conhecimento, os conceitos são classificatórios, numa escala hierárquica: existem os supra-ordenados e os subordinados.

No caso da Matemática, a classificação se faz necessária para o desenvolvimento do pensamento lógico, ou seja, favorece o estabelecimento de relações lógicas, por parte do sujeito. E, no caso específico do conceito de número, a classificação se faz necessária para que o sujeito construa a inclusão hierárquica de número: o cinco contém o quatro, o três, o dois e o um. Kamii salienta que há semelhanças e diferenças entre a inclusão de classes e a estrutura hierárquica de número. Na inclusão de classes, há a coordenação de aspectos quantitativos e qualitativos da classe e da subclasse e, na estrutura hierárquica do número, o aspecto qualitativo é irrelevante.

Como partimos do pressuposto de que a construção do conceito de número requer tanto aspectos lógico-físicos como lógico-matemáticos, julgamos conveniente analisar algumas atividades de classificação desenvolvidas pela professora. Ressaltamos que, em poucos momentos das aulas de matemática, tais atividades aconteceram pois, segundo a professora, ela trabalhava com a classificação relacionada à alfabetização. Assim, assistimos apenas ao trabalho desenvolvido com o livro didático, em que havia algumas páginas relacionadas à classificação. Selecionamos três páginas: 131, 132 e 134, que constituem os episódios 1-C1 e 2-C1 do Anexo II (p. 38 a 44).

Essas páginas dizem respeito à classificação de formas geométricas. Salientamos que, havia mais três páginas no livro, sobre o tema e, todas relacionadas à geometria: redondos/não-redondos, forma/tamanho e cor/forma/tamanho.

Embora o objetivo não seja analisar a formação de conceitos geométricos, talvez esse caminho metodológico - classificação dos objetos - seja interessante. O que gostaríamos de analisar, quanto aos episódios selecionados, é se eles propiciam ou não, o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Se o objetivo de tais atividades é levar a criança a estabelecer relações, vemos que o material utilizado não se prestou a isso, apesar de todo o esforço da professora em interagir com ele, tentando fazer com que as crianças atribuíssem sentidos aos objetos e expressões utilizados. A partir do momento em que os objetos aparecem em forma de figuras, estas constituem apenas uma representação e não os objetos em si, o que já pode ser um elemento complicador para a criança. O autor do livro poderia ter sugerido que as crianças trouxessem esses objetos para a classe, manipulassem-nos, percebessem diferenças e semelhanças entre eles e, a partir daí, classificassem-nos. Acreditamos que, num primeiro momento, as crianças os classificariam pelo material de que são formados, pelo tamanho, utilidade, etc., mas com a intervenção da professora poderiam chegar aos critérios propostos pelo autor: forma, tamanho, se rola/não rola.

Ainda com relação ao material, as epígrafes da página 132 "Eu rolo!" e "Eu não rolo!" já induzem as crianças à solução, deixando-lhes poucas chances de discussões e conclusões próprias.

Pudemos perceber a dificuldade das crianças em definir alguns conceitos: forma, igual/semelhante e tamanho. Isso é natural, pois trata-se de conceitos abstratos e, como o próprio Vygotsky (1989) afirma, é muito mais fácil de se operar ou se aplicar um conceito do que defini-lo, em se tratando de adolescentes ou até mesmo adultos e, no caso desta pesquisa, isso se torna mais difícil ainda por se tratar de crianças. O importante é percebermos se estas palavras têm ou não sentido para as crianças. Quando a professora perguntou: "O que é forma?", nenhuma criança respondeu, mas uma delas pegou dois tubos de cola e disse que eles tinham a mesma forma. Isso revela que, embora essa criança não soubesse a definição de forma, ela já tinha o conceito em formação. Julgamos que em formação ainda, pois tanto essa criança quanto às demais, só conseguiram ver formas iguais em objetos reais, pois, no item 2 da página 131, não perceberam que havia três paralelepípedos, ou seja não perceberam que a "caixa" menor tinha a mesma forma das outras duas. Vale ressaltar novamente que os objetos estavam desenhados e isso pode ter dificultado a visualização da criança.

Como houve um intervalo de quinze dias entre o trabalho das páginas 131 e 132 e da página 134, percebemos que o conceito de tamanho não foi incorporado pelas crianças apenas com o trabalho das duas primeiras, pois no item 1 da página 134, disseram que os dois retângulos eram iguais (quando um era visualmente maior que o outro). Isso evidencia a necessidade de se trabalhar um mesmo conceito em situações variadas.

Quanto ao item 2 da página 134, são interessantes as sugestões dadas pelas crianças para a descoberta das figuras de mesmo tamanho: "usar a régua" e "usar o lápis" mas, como a professora as induziu, através da resposta de Dan "conta com o dedo", a considerar a área de cada figura (os quadradinhos em seu interior), as crianças realizaram a contagem dos quadradinhos, de forma mecânica. Provavelmente se a professora tivesse deixado por conta delas descobrirem os tamanhos, as crianças teriam se envolvido mais.

Não foi presenciado, nas aulas assistidas, nenhum trabalho de classificação voltado à inclusão de classes. Por isso, na segunda "entrevista" com as crianças nos propusemos a verificar se, naquela época: mês de outubro, as crianças conseguiam perceber a inclusão. Conforme consta do Anexo III, num dos momentos da 1ª atividade, foi proposta uma coleção com círculos e triângulos, onde a criança deveria responder as duas perguntas: "O que há mais: triângulos ou círculos?" e "O que há mais: triângulos ou figuras?". A atividade foi complementada com mais três situações: "O que há mais: animais ou gatos?", "O que há mais: flores ou rosas" e, em sua classe, "O que há mais: meninas(os) ou crianças?". Pelas nossas transcrições percebemos que:

- Ros foi muito tranqüila em suas respostas, demonstrando ter a inclusão de classes: "Por que isso, isso... tudo isso aqui é figura", "animais é gato, cachorro, macaco, jacaré... ih, tem um monte, ... sapo, gato ..." (p. 89 e 90 - Anexo III)

- Viv titubeou diante da relação: flores/rosas. A princípio disse ter mais rosas, pois "eu acho que tem um monte de gente que planta rosas". Ao insistirmos: "Se eu olhar toda a natureza, existe mais flores ou rosas?" e ela diz "flores" e justifica: "tem um monte de gente que planta flores". Mas, quando foi dito: "mas você me disse que tem um monte de gente que planta rosas. E aí? O que tem mais flores ou rosas?", ela não teve dúvidas em dizer "nenhum dos dois" e justificou "planta os dois". Acreditamos, pelas respostas que ela nos deu nas outras situações: "porque tem triângulo e círculo", "tem gato, cachorro, e... um monte de coisa", "tem homens e meninas" que, a sua dúvida no caso acima está muito mais voltada ao conceito de flores, do que à inclusão de classes. (p. 99, 100 e 101 - Anexo III)

- Cle respondeu prontamente em todas as situações e justificou: "figura é mais do que círculo", "tem um monte" (referindo-se às flores) e "a tia só dá aula para criança". (p. 111 a 114 - Anexo III)

- She afirmou que havia mais triângulos do que figuras e, como não foi possível fazê-la mudar de opinião, propusemos as outras situações, onde ela respondia com segurança, que há mais animais, flores e crianças. Mas demonstrou dificuldades em justificar suas respostas; somente na relação: meninas/crianças, ela disse seguramente "tudo nós é criança". Na volta à situação do desenho: figuras e triângulos, ela manteve sua resposta inicial: havia mais triângulos do que figuras. Com isso, ficou uma dúvida: seria o conceito de figuras que não ficou claro para a She ou ela ainda não tinha a inclusão de classes? (p. 128, 129 e 130 - Anexo III)

- Mar disse prontamente que havia mais figuras que triângulos e mais animais que gatos mas não conseguiu justificar. No caso da inclusão rosas/flores, ela disse que havia mais rosas e, embora houvesse a tentativa de discutir com ela o que são flores, ela não mudou sua opinião. No caso da relação meninas/crianças suas respostas demonstram uma instabilidade total em suas conclusões. (p. 136 a 139 - Anexo III)

- Tat, embora na situação inicial dissesse ter mais triângulos do que figuras, disse prontamente que havia mais animais, flores e crianças. De volta à questão inicial, ela disse que havia mais figuras. Ela demonstrou muita dificuldade em justificar suas respostas. (P. 151 a 153 - Anexo III)

Evidentemente, não esperávamos respostas bem formuladas das crianças, apenas gostaríamos de conhecer a lógica subjacente as mesmas. Assim, as respostas de Ros foram consideradas satisfatórias..

O que podemos inferir da leitura dos dados acima é que:

- algumas crianças constroem o conceito de inclusão de classes, por si mesmas, mesmo que a escola não tenha trabalhado tal conceito.
- o conceito de inclusão de classes depende da incorporação de outros conceitos. No caso, as questões feitas às crianças envolviam conceitos de figuras, animais, flores e crianças. Se a criança não tem tais conceitos não conseguirá perceber a relação todo-parte.

Essas inferências poderiam levar a uma situação contraditória: se a criança constrói, por si, o conceito de inclusão, por que então a escola deveria "gastar" tempo com atividades de classificação?

É bom lembrar que essas "entrevistas" só aconteceram em outubro e nem todas as crianças demonstraram ter o conceito de inclusão formado. Isso leva a pressupor que, se a criança tivesse sido colocada em situações variadas de classificação, ao longo do ano, ela não só teria acelerado o desenvolvimento do conceito de inclusão, como também o de outros conceitos.

Se, no entanto, acreditamos num processo de construção, em que o aluno é quem define que critério usará para classificar coleções, atividades como as propostas no livro texto devem ser uma etapa final do trabalho de classificação: só devem acontecer, se necessário, após todo um trabalho de manipulação de objetos reais, figuras, etc. Questionamos se elas realmente devem estar presentes num livro didático onde tornam-se estáticas. Sabe-se que classificar é uma atividade dinâmica, em que a partir de uma mesma coleção é possível formar vários grupos e sub-grupos diferentes.

Por outro lado, se se acredita no papel da linguagem como um significante, na formação do conceito, a criança deve sempre ser solicitada a explicitar o procedimento usado. No caso da classificação, ela deve explicitar o critério que utilizou e o professor deve questionar tal critério para perceber os significados que a criança tem sobre o conceito em questão.

Defendemos ainda que situações de classificação devem ser proporcionadas em todas as áreas do conhecimento e não ser limitada a apenas uma área, como no caso deste trabalho, onde a professora enfatizou a classificação, em situações de alfabetização. Além disso, se há uma impregnação mútua entre a alfabetização da língua materna e a alfabetização matemática, mais um motivo para que atividades de classificação aconteçam, independente da área, para desenvolverem o raciocínio lógico.

Seriação (Seqüências)

A seriação "*consiste em estabelecer relações entre elementos diferentes em certos aspectos e em ordenar essas diferenças, tanto no sentido crescente como no decrescente. Podemos seriar de forma concreta, quando temos os objetos ou elementos ao nosso alcance, ou de forma interiorizada, quando pensamos neles*". (CENP, 1990, p.30). Cada elemento, numa seriação, ocupa um lugar definido e está em relação com o anterior e o posterior.

A seriação (assim como a classificação) é fundamental para se estabelecer relações e possui também os aspectos qualitativo e quantitativo. Para Seber e Machado, não há dicotomia entre esses dois aspectos, que evoluem a partir do raciocínio, favorecendo o desenvolvimento de relações e a organização do pensamento.

Quando a criança consegue formar coleções, a partir de qualidades comuns, ela já consegue também ordenar esses objetos a partir de suas diferenças. Assim, classificação e seriação constituem um sistema interdependente. A criança, ao realizar ações como reunir objetos diferentes, separá-los, ordená-los, fazer correspondência, está trabalhando ao mesmo tempo, com os aspectos qualitativos e quantitativos. "*Assim, a noção de número implica uma síntese da classificação e da seriação, entendidas respectivamente como reunião de elementos semelhantes numa classe com o encaixe dessa classe em outra mais ampla e com a ordenação dos objetos conforme suas diferenças. O número retém da classe o encaixe como tal, e da série, a ordenação conforme as diferenças; abstraindo-se momentaneamente as qualidades, cada objeto é transformado numa unidade, o que permite a correspondência termo a termo para se avaliar as quantidades das coleções*" (Seber, 1992, p.130).

O número assim visto é resultado das pesquisas de Piaget. Nessa perspectiva, a seriação está incluída nas relações assimétricas (que se diferem das relações simétricas, onde os objetos são aproximados no sentido recíproco: se *a* tem a mesma forma de *b*, então *b* tem a mesma forma de *a*). Nas relações assimétricas os objetos são aproximados numa série ascendente: *b* maior que *a* ou numa série descendente: *b* menor que *a*), enquanto a classificação faz parte das relações simétricas. Embora elas se diferenciem em sua natureza, elas se assemelham em sua gênese e evolução. Na evolução da seriação, Rangel distingue três fases:

- O nível pré-operatório: a criança não consegue concluir uma seriação (uma escada de bastões, por exemplo), mesmo que ela tenha sido iniciada.
- A série intuitiva: ela age por tentativas e erros.
- A série operatória: a criança consegue coordenar a estrutura da seriação, ou seja, ela percebe que cada objeto da série é maior que o anterior, mas menor que o posterior. Ao construir uma seriação ela já procura o elemento que vai estar naquela determinada posição; ela não age mais por tentativas.

Assim, para a construção do conceito de número, dentro da perspectiva piagetiana, a criança deve ser colocada em situações de seriação.

Piaget, em seus experimentos, propunha às crianças, atividades em que elas deveriam seriar objetos entre duas fileiras, mas ao mesmo tempo estabelecendo a correspondência um-a-um entre eles (Ex. bonecos e bengalas, de tamanhos diferentes, devem ser organizados de forma que cada boneco encontre a sua bengala).

Percebe-se hoje, uma tendência em trabalhar com seqüências como atividades de seriação (em termos de significado, seqüência e série, de acordo com o Dicionário Aurélio, são palavras sinônimas). A Proposta Curricular para o Ensino de Matemática - 1º grau, do Estado de São Paulo, bem como a coleção Atividades Matemáticas, propõem um trabalho com seqüências, por acreditarem que estas se fazem necessárias à formação do raciocínio lógico-matemático. Tais materiais sugerem ainda dois tipos de seqüências: as repetitivas e as recursivas. Nas seqüências repetitivas, como o próprio nome sugere, há uma repetição cíclica do padrão ou motivo a ser seriado. Por exemplo, dias da semana, meses do ano, etc. Nas seqüências recursivas, "*o sucessor de um termo qualquer é obtido a partir do antecessor, mediante a aplicação de uma regra não repetitiva*" (Atividades Matemáticas, 1985, p.107). Nesse tipo de seqüência também há um motivo, só que este não se repete mas, a partir de um motivo anterior, obtém-se o posterior. Ex. | 0 || 00 ||| 000 ... é uma seqüência recursiva.

Vê-se assim que na seqüência, embora não haja uma relação ascendente/descendente, há uma relação de ordem: cada elemento tem uma posição definida, em relação ao anterior e ao posterior.

É possível que os termos seriação e seqüências possam ser usados indistintamente. Assim, neste trabalho, optaremos por seqüências que serão discutidas em dois momentos: a seqüência não-numérica e a numérica. Na não-numérica, a ordem de um elemento pode ser estabelecida por aspectos qualitativos (cor, forma, tamanho, etc.) e quantitativos (quantidade de elementos); e, na numérica, a ordem será estabelecida pelo aspecto quantitativo, num nível ascendente/descendente (maior que/menor que) assim como cada elemento deverá manter uma relação com o anterior e o posterior.

Se o objetivo em Matemática é trabalhar com seqüências numéricas, que são recursivas, pode-se indagar: por que então trabalhar com seqüências repetitivas? Acreditamos que elas são fundamentais para a compreensão das recursivas, e o trabalho com tais seqüências deve ser o início do processo.

O importante, do nosso ponto de vista, é que ao organizar uma seqüência, a criança sempre seja solicitada a explicitar verbalmente o que está fazendo. Quando a criança responde questões como: "Por que você colocou esse elemento aí?", teremos oportunidade de obter significantes do conceito que a criança está usando.

Para a análise, selecionamos quatro episódios: três com seqüências não-numéricas e um com seqüência numérica. Esses episódios serão analisados simultaneamente com as atividades realizadas pelas crianças na 2ª e na 3ª "entrevista".

No episódio 1.S (p. 44 - Anexo II) a professora trabalhou com um "jogo corporal". Utilizaremos esta expressão para nos referirmos às atividades, onde a criança utiliza o seu próprio corpo. Estas atividades com jogos corporais, principalmente nas séries iniciais (pré-escola até 2ª série) são fundamentais para o desenvolvimento do esquema corporal. A psicomotricidade considera que a tomada de consciência do seu próprio corpo, por parte da criança (corpo vivido) é que lhe permitirá estabelecer relações entre os objetos no espaço. Assim, sugere-se que por volta de 5 - 7 anos, a criança seja envolvida em exercícios de atividade global, de percepção e de tomada de consciência do "próprio corpo", feitos com verbalizações (o uso da linguagem é que permitirá à criança fixar suas referências e relacioná-las).

O desenvolvimento do esquema corporal favorecerá a estruturação espacial e a orientação temporal da criança que também possui o aspecto qualitativo: percepção de que no mundo há uma ordem, uma organização; e o aspecto quantitativo: percepção dos intervalos temporais, dos períodos de duração.

Vemos assim que neste episódio, a professora não só fez com que as crianças utilizassem seus corpos, como também pediu-lhes que explicitassem o "segredo da fila".

Por outro lado, percebemos um "salto" metodológico muito grande entre os episódios 1.S e 2.S (p. 44 a 46 - Anexo II), que foram consecutivos no trabalho da professora, embora houvesse um longo período de tempo entre eles (de 3/4 a 22/5). Na nossa opinião, após uma atividade como a do episódio 1.S, a professora deveria ter proposto outras atividades semelhantes e, sugerido que as crianças fizessem o registro das mesmas. Isso porque entre uma atividade concreta (seja de jogo corporal ou de manipulação de objetos) e uma atividade escrita, deve haver um período em que a criança faz o seu próprio registro, atribui um significado para a atividade realizada. Esse procedimento: atividade concreta/registro/atividade estruturada (com linguagem formal) tem sido defendido por autores contemporâneos: Libermann & Wey, Rabelo & Lorenzato, assim como nos materiais divulgados recentemente pela CENP/São Paulo. Como já foi afirmado anteriormente, concordando com Machado, a linguagem natural deve ser o elemento mediador para a linguagem formal/abstrata. Assim, quando a própria criança faz o seu registro, ela se utilizará de desenhos, esquemas ou qualquer outro tipo de representação gráfica (significantes). No momento em que o professor faz uma socialização e discussão dos vários registros, na tentativa de buscar um registro que seja consensual, há uma mediação da linguagem natural para a construção da linguagem formal.

Não sabemos que motivos levaram a professora a optar pela página trabalhada no episódio 2.S sendo que as anteriores, no livro, eram mais simples, do nosso ponto de vista. A seqüência em questão, permitia uma continuidade tanto para um lado, como para um outro e, as atividades desse tipo são difíceis para essa faixa etária (6/7 anos), visto que a criança não tem ainda a lateralidade definida. Embora a criança dessa idade já possua uma dominância lateral (destro ou não/destro), ela ainda não tem consciência da diferença entre esquerda e direita. Isso ficou evidente pelas dificuldades encontradas pelas crianças na realização da atividade. Para Piaget, as noções de direita e esquerda são relacionais e, por isso, são adquiridas mais tardiamente pela criança.

A fala de Mar, no episódio 2.S foi muito marcante: "porque a tia falou". Isso demonstra que a discussão que precedeu à realização da atividade escrita não criou significação para ela. O que acabou prevalecendo foi a fala da professora, ou seja, vê-se aqui a força do discurso pedagógico, que se caracteriza por ser autoritário: o professor é a autoridade que tem a posse do saber, é *"aquele que está na escola para ensinar, o aluno é aquele que não sabe e está na escola para aprender. O que o professor diz se converte em conhecimento, o que autoriza o aluno, a partir de seu contato com o professor no espaço escolar, na aquisição da metalinguagem, a dizer que sabe: a isso se chama escolarização"* (Orlandi, 1987, p.31). Mar, nesse caso, se colocou apenas como ouvinte, não foi capaz de discordar e também não conseguiu apreender nenhum sentido da discussão feita.

Mesmo tendo trabalhado com outras páginas do livro, além da seqüência numérica até o 9, a professora retomou o trabalho com seqüências não-numéricas: repetitivas e recursivas, em 14/8, conforme episódio 3.S (p. 46 - anexo II). Ressaltamos que esse momento foi posterior a um instrumento de avaliação aplicado pela professora, quando ela diagnosticou que as crianças apresentavam dificuldades na seqüência numérica, principalmente com o antecessor (imediatamente antes) e sucessor (imediatamente depois).

Essa atividade foi interessante pois permitiu que se trabalhasse com duas seqüências simultâneas: a seqüência que estava sendo feita na lousa e, a das crianças que deveriam ir fazê-la. Percebemos que, a partir de um certo momento, as crianças se desinteressaram pela atividade e esta se tornou monótona.

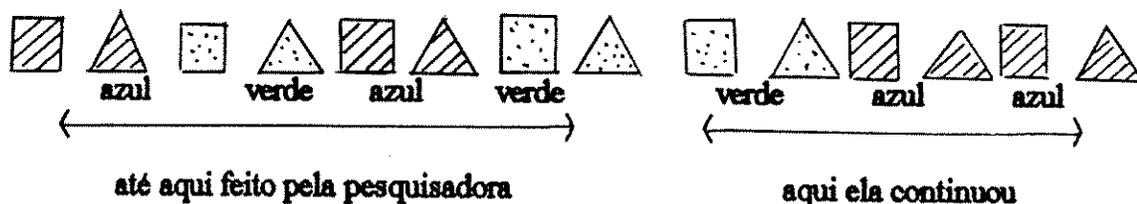
Por outro lado, se a intenção da professora foi retomar as seqüências não-numéricas para facilitar a compreensão da numérica, ela deveria, ter retomado com atividades concretas: jogos, manipulação de objetos, colagem, etc. Isso porque, acreditamos que tais atividades são fundamentais para a abstração dos aspectos qualitativos/quantitativos, discutidos anteriormente, bem como fornecem oportunidades para se compreender, através dos significantes (principalmente a fala) os significados que a criança constrói. Pudemos perceber alguns desses significados quando da realização da 2ª e 3ª "entrevista" com as crianças onde foram propostas seqüências em dois momentos: a criança continuava uma seqüência já iniciada ou ela criava uma seqüência para ser continuada. Serão analisados aqui, alguns momentos dessas "entrevistas" que constam dos anexos III e IV.

Ao organizarmos para Ros, a seguinte seqüência:



(p. 90 - Anexo III)

Os quadrados tinham a mesma cor e os círculos se intercalavam nas cores: azul e verde. Ela continuou usando os círculos de uma mesma cor: azul. Quando lhe solicitamos que contasse em voz alta o que havia feito, ela se ateu apenas à forma: quadrado/ círculo. Mesmo com a sugestão "Mas vamos ver a cor também" não foi suficiente para que ela mudasse sua opinião nem mesmo quando lhe dissemos: "mas é o círculo azul de novo?". Na seqüência seguinte, onde o quadrado e o triângulo apareciam juntos e numa mesma cor (o que mudava de um motivo para outro era apenas a cor: azul e verde), ela observou o que havíamos feito e continuou:



(p. 91 - Anexo III)

Novamente observamos que, mesmo após afirmar, em respostas as questões, formuladas a seguir, de que a cor mudava, ela não observou que havia trocado a ordem das cores, quando continuou a seqüência. Para a análise desses fatos, nós nos reportamos à teoria de Vygotsky.

Vygotsky, ao estudar o processo de formação de conceitos, utilizou o "método da dupla estimulação" e, embora seus experimentos não consistissem em apenas classificar ou seriar objetos, suas conclusões podem nos auxiliar em nossas análises de como a criança procede quando classifica ou seria. Ele conclui que a criança inicialmente agrupa objetos sem qualquer fundamento e às vezes relacionados à percepção, movida talvez por alguma impressão ocasional. Num segundo momento, o grupo é determinado pela organização do campo visual da criança, resultado de sua percepção imediata. Nesses momentos a criança encontra-se na fase do sincretismo. Na fase seguinte, que ele denomina de pensamento por complexos, as ligações entre os elementos de um grupo são concretas e factuais: a criança agrupa pela cor ou forma, por uma semelhança ou contraste dos objetos ou pela proximidade no espaço. Dentre o pensamento por complexos, há entre outros estágios, o do complexo em cadeia: o critério inicial, usado pela criança, acaba se perdendo e ela muda de critério. Por exemplo, ela pode estar agrupando triângulos amarelos e, de repente, ela passa a agrupar apenas triângulos (independente da cor) ou apenas figuras amarelas. Assim, todos os atributos são funcionalmente iguais.

Não voltará a ser discutido, neste momento, toda a evolução do processo de formação de conceitos, uma vez que já o fizemos no início de nosso trabalho. Faz-se necessário ressaltar os pontos acima, pois percebemos que eles ocorrem durante as atividades de seriação que a criança realiza.

Estes dois fatos parecem evidenciar que a criança está fazendo um agrupamento em cadeias, onde os dois atributos são funcionalmente iguais (no caso, forma e cor). Assim, parece-nos que para Ros, o que prevalecia na seqüência era a forma quadrado/triângulo e, as cores, embora percebesse que eram duas: azul e verde, estas não constituíam padrões (ou motivos) na seqüência, ou seja, não havia necessidade de seriar as cores.

Essa não seriação dos dois atributos também se repetiu quando Ros iniciou uma seqüência para que a continuássemos:

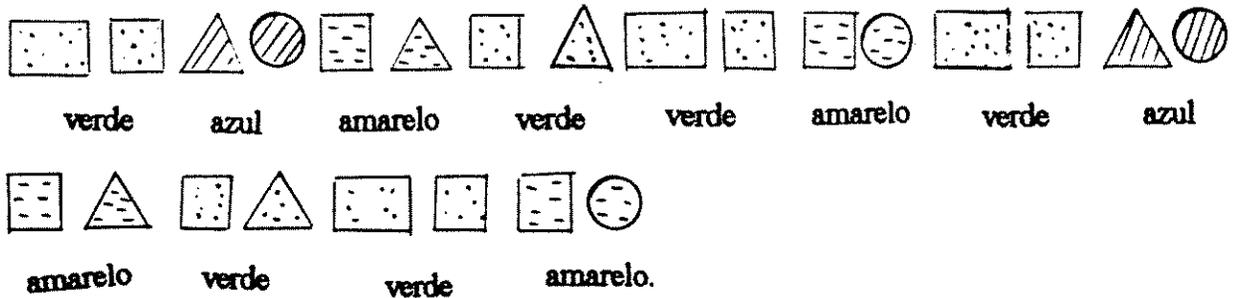


(p. 92 - Anexo III)

Nesse caso, ela não deixou explícito qual o motivo que estava sendo usado e, quando lhe perguntamos "E agora, o que a tia põe?" Ela disse "o verde" e, assim colocamos o quadrado e triângulo verdes e ela concordou que estava correto. Mas, ao colocarmos o quadrado e o círculo amarelos, ela, ao conferir, disse: "tem que pôr azul aqui". Observando as seqüências obtidas por sugestão de Ros.



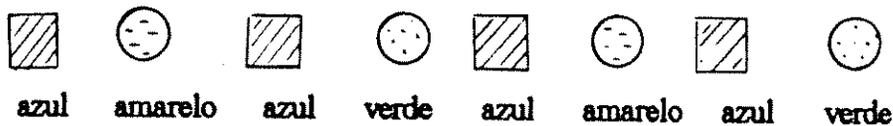
* Neste método, era apresentado à criança dois conjuntos de estímulos: um de objetos (blocos de madeiras, de cores, formas e tamanhos diferentes: altura e largura) e um de signos (palavras escritas na face inferior de cada bloco). Os signos deveriam orientar a tarefa dada, possibilitando a análise de como se forma o pensamento conceitual.



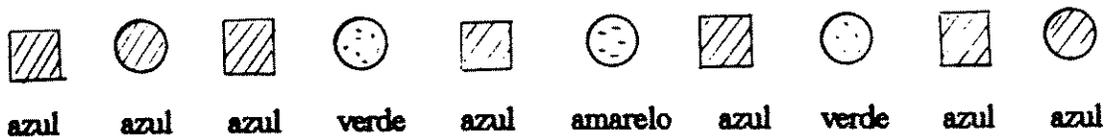
(p. 93 - Anexo III)

Pudemos perceber que sua preocupação era apenas com a cor, mas resultou numa seqüência repetitiva com 6 elementos (ou 6 pares de figuras). Pareceu que a seqüência não foi planejada com antecedência, mas construída a partir de nossos questionamentos.

. No caso da criança Viv, quando lhe foi montada a primeira seqüência (p. 101, Anexo III)



onde os quadrados se mantinham na cor azul e os círculos se alternavam: amarelo/verde, e ela a continuou:



Parece que o que prevaleceu para Viv foi a forma. Mas, após a nossa interferência ela retomou as cores dos círculos e manteve-as na seqüência em que havíamos iniciado: azul, verde e amarelo. Nesse caso, podemos inferir que a linguagem falada (presente em suas respostas) facilitou a percepção dos dois atributos utilizados: cor e forma.

. No caso de She, ao observarmos a seqüência que ela iniciou (p. 132, Anexo III)



para que continuássemos:



e, suas sugestões para que alterássemos o último motivo e, depois acrescentássemos o que ela foi sugerindo, resultando em:



parece que ela tinha em mente uma seqüência recursiva mas o seu motivo não ficou explícito. Essa hipótese (seqüência recursiva) fica reforçada quando ela diz que no final da seqüência, após um palito horizontal viriam quatro verticais e ao justificar, diz "tá aumentando". Embora ela quisesse fazer uma seqüência recursiva, ela não percebeu que não havia uma regularidade em seus elementos.

. No caso de Mar, na primeira seqüência que ela precisou continuar (p.139, Anexo III), percebemos o quanto a intervenção e a sua fala foram determinantes para que ela percebesse a seqüência das cores.



Iniciamos:

azul amarelo azul verde azul amarelo azul verde



Ela continuou:

azul amarelo azul azul azul verde azul azul

Quando, num momento de nosso diálogo, pedimos-lhe que dissesse as cores, ao chegar ao círculo azul ela interrompeu sua fala e nada disse. Quando insistimos: "Então veja! Você está continuando o que a tia tinha começado?". Ela diz "Não, eu coloquei o azul" e complementa "tem que ser laranja". Ela altera a seqüência:



azul verde azul amarelo azul verde azul verde azul amarelo

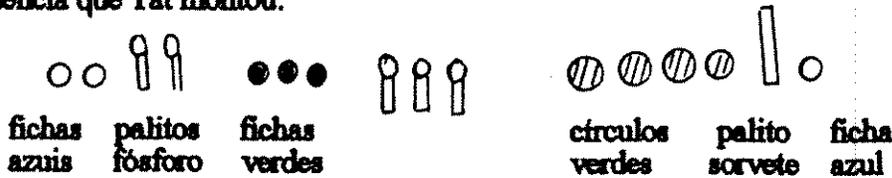
(p. 140 - Anexo III)

Ao lhe solicitarmos nova conferência, quando deparou com os dois círculos verdes consecutivos, ela novamente parou e trocou o amarelo de lugar com o verde.

Ficou evidente na 2ª "entrevista" que foi feita com as crianças que estas têm mais facilidade em continuar uma seqüência já iniciada do que iniciar uma para alguém completar. No primeiro caso, quando a criança se fixava em apenas um atributo (cor ou forma), a linguagem oral funcionou, na maioria das vezes, como um elemento facilitador na percepção do motivo da seqüência.

Provavelmente falhamos ao propor, num segundo momento que a criança iniciasse uma seqüência para que a continuássemos. Foi feito isso, pois gostaríamos de saber se a criança ao criar uma seqüência tem compreensão do tipo de seqüência que está usando (repetitiva/recursiva) e do motivo da mesma. Talvez, se tivéssemos proposto à criança criar simplesmente uma seqüência, ela explicaria melhor o seu tipo e o seu motivo.

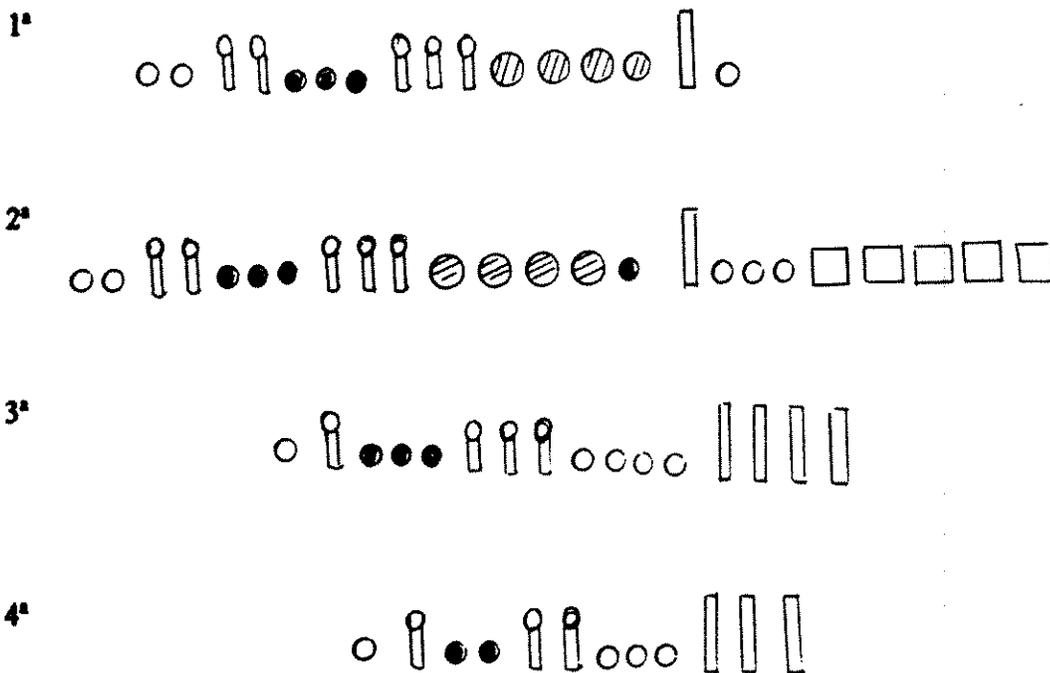
A nossa hipótese de que as dificuldades maiores são na criação da seqüência para alguém continuar foi reforçada na terceira "entrevista", quando novamente pudemos constatar o quanto a criança não deixa explícito o motivo que está sendo usado. Observando à página 175 do anexo IV, a seqüência que Tat montou:



pudemos inferir que sua intenção inicial era criar uma seqüência recursiva, mas logo se "perdeu" ao colocar apenas um palito e uma ficha azul.

Por outro lado, achamos interessante a intervenção de Ros: "ela começou errado" e sua justificativa: "ela começou com o 2". O que era mais forte para Ros, no momento, era a quantidade 2, pois, em todas as seqüências recursivas realizadas até então (tanto em sala de aula como nas entrevistas, era com um elemento). Ela não percebeu que o que "não estava correto" (na nossa opinião) era o motivo usado e, mesmo a nossa intervenção: "O que não está legal aí?" nada significou para ela que respondeu "Então tá tudo certo".

Observando as alterações que Tat fez em sua seqüência



e o diálogo que se seguiu após cada alteração com a nossa intervenção e a fala das crianças pudemos constatar que as crianças têm mais dificuldades em rever o que foi feito e propor alterações, do que iniciar uma nova seqüência (a dificuldade em justificar um procedimento é maior do que realizá-lo, na prática). Piaget atribui essa dificuldade à falta de introspecção por parte da criança, ou seja, a criança não tem consciência do raciocínio que foi utilizado, não consegue "contar o 'como' psicológico de seus raciocínios" (Piaget, 1967, p.135).

Para Piaget, "até cerca de 7 e 8 anos, a ausência de introspecção é completa, enquanto que, dos 7-8 aos 11-12 anos, o esforço de tomada de consciência do próprio pensamento é cada vez mais sistemático" (Piaget, 1967, p. 139). O fato de a criança preferir iniciar uma nova seqüência em vez de alterar a que já se encontra pronta, indica que o pensamento infantil, ao contrário do adulto, está mais próximo da ação, necessitando de "operações manuais imaginadas mentalmente, e que se sucedem, como peripécias da ação, sem concessões necessárias" (Piaget, 1967, p. 141).

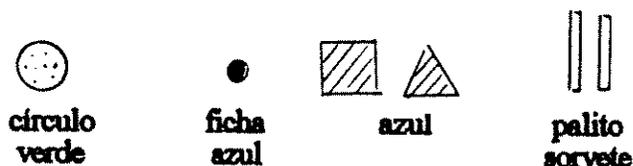
Essa necessidade de criança agir, se evidenciou quando Ros, ao responder a nossa pergunta: "o que precisa ter para ser seqüência?", vai falando e, ao mesmo tempo, apanhando o material para uma nova seqüência, mas sem conexão com a que Tat havia feito. Ficou evidente também quando propusemos a Tat: "Tente fazer novamente" (esperávamos que ela apenas alterasse a que já havia iniciado) e ela optou por fazer uma nova seqüência, desta vez mais simples, mas ainda sem explicitar qual o seu motivo:



(p. 176 - Anexo IV)

Esta seqüência permite várias possibilidades de continuidade (no que se refere à cor) e, o fato do Cle ter dado continuidade, fazendo-a repetitiva (azul/amarelo/verde/amarelo/verde) não nos pareceu (pela nossa transcrição) que realmente era o que Tat estava "pensando", uma vez que ela não respondeu a nossa pergunta: "É isso mesmo que você queria, Tat?".

Procedimentos semelhantes ocorreram com o outro grupo da terceira "entrevista". Por exemplo, ao observarmos o que Viv montou:



e She continuou:



(p. 193 - Anexo IV)

pudemos perceber que para She era claro que sua colega estava fazendo uma seqüência repetitiva e isso se evidenciou quando lhe perguntamos: "como é que você sabe que era este aqui?" (referindo-nos ao círculo verde) e ela responde: "porque ela pôs esse aqui" (e apontou o círculo verde do início).

A interferência posterior: "aqui não tem nada dizendo que você tinha que voltar lá. A tia poderia ter colocado isso aqui (mostrando outra peça diferente) e não ia dar certo também?", provocou uma resposta imediata de Viv (autora da seqüência), "mas era pra voltar lá" com a total conivência de She: "e eu voltei".

Percebemos uma forte tendência das crianças em montarem seqüências recursivas, tanto na 2ª como na 3ª "entrevista". Mas, por outro lado, constatamos que elas têm grandes dificuldades, diante de uma seqüência recursiva, desenhada no papel, em descobrir o seu motivo. Isso se evidenciou num dos momentos da 2ª "entrevista" quando propusemos a cada criança, para completar numa folha, três seqüências: duas repetitivas e uma recursiva. Percebemos que elas tinham dificuldades na recursiva. Vejamos como as crianças procederam com essa seqüência:

. Ros (p. 94, Anexo III)

0 | 01 | 012 | 0123

estava pronto

0 | 01 | 012

ela fez

Após nossa interferência ela leu o último: 0123 e disse: "é o 4" e depois completou "4, 5 e 6". Precisamos conferir mais uma vez com ela, para que percebesse qual era o motivo seguinte da seqüência. O que nos chamou a atenção foi que, desde o início, conforme os diálogos ocorridos, ela percebeu que era "de continuar", ou seja, não era uma seqüência repetitiva.

. Viv (p. 104, Anexo III)

Viv completou como se fosse uma seqüência repetitiva

0 | 01 | 012 | 0123 | 0 | 01 | 012

Pelos diálogos que se seguiram, parece-nos que Viv percebeu mais rapidamente do que Ros que motivo deveria escrever em cada espaço da folha, pois logo corrigiu o que havia feito inicialmente.

. Cle (p. 118, Anexo III)

A própria atitude de Cle ao se deparar com a terceira seqüência: colocou o zero e parou, olhou no início da seqüência e ficou nessa posição estática (sem se mexer, nem escrever e nem falar por um longo período de tempo) denota a sua dificuldade em perceber a formação da seqüência. Apesar de nossa interferência (conforme os diálogos que se seguiram), ele conseguiu apenas perceber que deveria continuar. Sua seqüência final ficou assim:

0 | 01 | 012 | 0123 | 54 | 67 | 89

No caso de Cle, ele teve dificuldade em perceber a formação de todas as seqüências (tanto com o material como com as escritas). Observando a seqüência que ele montou (p.116, Anexo III), e as questões que lhe formulamos, constatamos o quanto ele demorou para entender a sua própria seqüência.

. She (p. 134, Anexo III)

Ela também teve dificuldades de perceber o motivo a ser escrito. Após a nossa leitura, em conjunto, ela acena com a cabeça, positivamente, diante de nossa pergunta: "deu para descobrir?" E ela vai escrevendo e dizendo, previamente, em voz alta, o que irá escrever. Esta foi uma característica de She, em quase todas as atividades que ela realizou (tanto em sala de aula, como nas "entrevistas"): ela diz em voz alta o que vai fazer. Ela usa a fala egocêntrica, na sua função de planejamento, de orientação mental.

Para Vygotsky, *"a fala egocêntrica não permanece por muito tempo como um mero acompanhamento da atividade da criança. Além de ser um meio de expressão e de liberação da tensão, torna-se logo um instrumento do pensamento, no sentido próprio do termo - a busca e o planejamento da solução de um problema"* (Vygotsky, 1989, p.15)

. Mar (p. 143, Anexo III)

Ela teve uma atitude semelhante a de Cle: mudez total (não fala e não age), mas, com a nossa interferência, ao ler o que estava pronto, rapidamente ela percebeu e continuou.

Tat (p. 158 e 159, Anexo III)

Inicialmente ela faz:

0 | 01 | 012 | 0123 | 0124 | 0125 | 016

Com a nossa interferência, ela altera para:

0 | 01 | 012 | 0123 | 014 | 015 | 016

Observando os diálogos presentes nas transcrições das entrevistas, percebemos a dificuldade de Tat verbalizar alguma coisa (e isso em todas as atividades propostas) e que a nossa interferência não foi suficiente, nessa atividade acima, para mudar sua opinião. Provavelmente isto esteja relacionado à falta de introspecção da criança, já discutida anteriormente.

Pudemos perceber nessa seqüência que todas as crianças descobriram sozinhas ou com a nossa interferência, que a seqüência era recursiva. Apenas o Cle e a Tat não conseguiram continuá-la. Quanto ao Cle, ele não conseguiu dar continuidade nem à seqüência com fichas e palitos que fizemos anteriormente (antes das seqüências desenhadas).

| ○ || ○○ ||| ○○○

Do nosso ponto de vista, talvez tivéssemos falhado em não pedir às crianças que fizessem o registro dessa seqüência. Isso provavelmente teria facilitado a compreensão da seqüência escrita.

Até o momento, analisamos as seqüências não-numéricas. Vamos agora, analisar as numéricas e tentar fazer algumas comparações entre elas. Até o mês de setembro, a professora trabalhou com a seqüência numérica até o 9. Além das atividades do livro didático ela utilizou outros recursos. Entre eles, caderno quadriculado e linha numérica. No episódio 4.S (p. 46 a 51 - Anexo II) a professora se propôs a trabalhar o conceito de antecessor e sucessor, na seqüência de 0 a 9. Para isso, ela se utilizou de uma situação que freqüentemente aparece em livros didáticos: o uso de casinhas para representar a seqüência numérica. Se o objetivo desse material é tornar a situação significativa para a criança, ele acaba gerando mais confusões no raciocínio da criança do que um apoio pedagógico. Assim o consideramos porque:

- As casas, nas ruas, não são numeradas seqüencialmente, de um em um. Assim, quando a Tat colocou o 3 na terceira casa e, na seqüência numérica seria o 2, ela não cometeu nenhum tipo de erro, uma vez que, numa rua, a casa nº 3 pode ser a vizinha da casa nº 1;
- Não existe casa nº 0. Desta forma, não tem sentido colocar o zero na primeira casinha..
- Os conceitos de antecessor e sucessor são operatórios, ou seja, para se obter o sucessor de um número basta acrescentar um objeto à coleção que tem esse número como cardinal. Por exemplo, para se obter o sucessor do 4 acrescenta-se um objeto a uma coleção de 4 objetos, deixando-a com 5. Da mesma forma, para se obter o antecessor de um número, basta retirar um objeto da coleção que tem esse número como cardinal. Assim, o sucessor e o antecessor de um número são obtidos somando-se 1 ou subtraindo-se 1, respectivamente, do número dado.

Além disso, eles também são conceitos assimétricos, pois se a é sucessor de b então b não é sucessor de a.

Dessa forma, quando, usualmente, se pergunta à criança “Quais os números que vêm depois do 5?” ou “Qual é o número que vem imediatamente depois do 5?”, tais perguntas se referem aos sucessores e, neste caso, o depois não é conceito nem espacial e nem temporal.

As noções antes/depois, da mesma forma que antecessor/sucessor são assimétricas e relacionais, ou seja, um número n pode ser o sucessor de $n-1$ como pode ser o antecessor de $n+1$. Além disso, elas tanto podem ser temporais como espaciais. São temporais quando dizem respeito à ocorrência, no tempo, de alguns eventos. Por exemplo: “O evento A aconteceu antes do evento B”, ou em nosso país, “o carnaval vem antes da Semana Santa; logo a Semana Santa vem depois do carnaval”. São espaciais quando se referem a posição que ocupam e necessitam sempre de um ponto de referência. Por exemplo: numa rua, a casa número 200 fica depois da casa número 190, se eu estiver percorrendo essa rua no sentido do seu início para o seu final. Mas, se eu estiver percorrendo no sentido contrário, a casa número 190 é que fica depois da casa número 200.

Piaget, ao estudar o juízo de relação, constatou que a criança tem dificuldade de perceber a relatividade da noções. Por volta de 7-8 anos, a criança em seu egocentrismo, não encontra relações que unem os objetos ou indivíduos, e considera cada um sendo um elemento absoluto; consegue ver apenas caracteres particulares. E isso ocorre pelo fato da criança raciocinar mais pelo realismo do que pelo relativismo. *“O caráter realista ou imediato do raciocínio impede o estabelecimento de relações de generalização”* (Piaget, 1967, p.130).

Por tudo isso, é que consideramos a atividade proposta inadequada. Além de envolver conceitos relacionais e, portanto, de difícil compreensão para a criança, nessa faixa etária, houve um equívoco pedagógico, ao tentar uma concretude ao conceito sucessor/antecessor. Talvez o princípio utilizado, ou seja, a necessidade de concretizar a situação para facilitar o raciocínio imediato da criança, tenha sido fundamental do ponto de vista pedagógico/psicológico, mas o material utilizado não se prestou a esse princípio, pois o antes/depois a ele associado são conceitos posicionais e não dizem respeito a sucessor/antecessor.

Os conceitos de sucessor/antecessor poderiam ser concretizados através de coleções, com acréscimo ou retirada de elementos: outra opção seria utilizar a reta numérica associada ao conceito de medida (idéia de comprimento). Segundo Freudenthal a reta numérica, desde que usada apropriadamente, pode ser um meio de visualizar as quatro operações aritméticas: *“Adição e subtração de um número são interpretadas como deslocamentos na linha numérica, subtração de um número como uma reflexão, multiplicações e divisões como dilatações e reduções; as regras de cálculo tornam-se intuitivamente claras”* (Freudenthal, 1973, p. 211)

Percebemos que no episódio em questão a professora até mesmo usou a reta numérica sobre as casinhas, mas com pouca ênfase, pois o que prevaleceu foi a rua com as casinhas. A professora só chamou a atenção das crianças para a reta numérica, quando ela foi explicar o significado da expressão “Quem vem imediatamente depois do 4?” Novamente houve um equívoco conceitual, quando ela diz que é aquele que vem “logo depois, bem pertinho, em seguida”. Percebe-se que a expressão “bem pertinho” se refere a espaço e não a sucessor.

Constatamos ainda quando a professora usou o quadriculado para representar quantidades e, a seguir, colocar essas quantidades em ordem crescente (p.49, Anexo II), o quanto uma tentativa de concretizar uma situação pode ser de difícil entendimento para a criança. Isso porque algumas crianças não entenderam a orientação dada pela professora e necessitaram de ajuda individual para realizar a atividade.

Entretanto, consideramos procedente a atividade realizada ao final da aula, quando a professora distribuiu uma folha com uma linha numérica impressa (embora não fosse uma reta) e a orientação “coloque sempre um a mais” (p. 51, Anexo II). Neste caso, a seqüência numérica é criada a partir do acréscimo de uma unidade ao número anterior.

Na época de nossa pesquisa, causou-nos estranheza o fato de as crianças sempre responderem à pergunta: "Quem vem antes/depois do ...?", nas atividades em classe, com apenas o antecessor/sucessor imediato.

Este tipo de resposta ocorreu também em nossa 2ª entrevista, com algumas das crianças. Por exemplo, para Ros (p. 96, Anexo III), após responder corretamente em algumas situações, quando lhe perguntamos: "Quais os que vêm antes do 3?", ela respondeu: "o 2". Mas, quando perguntamos "Só o 2?", ela completou: o 1 e o zero. Viv, também (p.106, Anexo III), ao lhe perguntamos: "quem vem antes do 5?" respondeu "o 4" mas, diante da nova pergunta: "só o 4?" ela completou: 3,2,1 e o zero. Com Mar, também isso ocorreu (p. 145, Anexo III). Entretanto, com essas três crianças foi necessária apenas uma intervenção nossa, para que percebessem que havia mais números antes do 3 e do 4. Nas questões seguintes que lhe foram feitas, responderam todos os números (antes ou depois). Para Cle, a nossa intervenção, numa primeira vez, não foi tão produtiva pois a cada pergunta nossa, ou tínhamos necessidade de complementar: "só?" ou, ele hesitava ao responder (ver p. 121 e 122, Anexo III).

Percebemos que a falha está na pergunta e não nas respostas dadas pelas crianças. A pergunta "Quem vem antes/depois...?" induz a responder apenas o antecessor/sucessor imediato. No caso das "entrevistas" a pergunta foi feita após a criança ter ordenado coleções e os numerais representando tais seleções. Neste caso, ao responder, a criança necessariamente olhava na seqüência organizada e, naturalmente, respondia só o antecessor ou sucessor imediato.

Se a pergunta tivesse sido "Quais são os números maiores/menores que o número ...?", provavelmente tivéssemos obtido respostas satisfatórias, uma vez que, diante de nossa interpelação "só ...?", as crianças completavam a resposta, dizendo os demais números da seqüência. Além disso o fato de não usarmos as expressões corretas, sob o ponto de vista conceitual, pode provocar distorções na formação dos significados dos conceitos. Por que não usar com as crianças, desde o começo, termos como sucessor e antecessor?

Constatamos que as crianças de nossa pesquisa, com exceção de Tat, já dominavam o conceito de sucessor/antecessor e ordem crescente/decrescente, apesar das perguntas inapropriadas feitas a elas.

No caso de Tat não sabemos dizer se ela não respondeu satisfatoriamente a nossas perguntas com as noções antes/depois pelo fato de as perguntas não estarem bem formuladas ou se ela realmente não compreendia os seus significados. O que pudemos perceber foi que em todas as situações numéricas propostas ela invertia os números que vêm antes com os que vêm depois. Para ela, o 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 e zero vêm depois do 8 e, o 5, 6, 7, 8 e 9 vêm antes do 4. Entretanto, quando lhe fizemos algumas questões relativas ao seu cotidiano, fora da escola (p.160 e 161, Anexo III), pudemos perceber que os conceitos temporais antes/depois ela conseguia diferenciar.

A leitura dos episódios relativos a seqüências suscita algumas questões mas também permitem algumas conclusões.

Um primeiro fato que chamou a atenção: na Primeira "Entrevista" com as crianças em abril, quando a professora não havia ainda iniciado o trabalho com Matemática, pudemos perceber (conforme análise já realizada) que as crianças já conseguiam seriar os números de 1 a 9 (exceção de Cle. p. 22 e 23 - Anexo I). Diante dessa constatação e do fato de a professora trabalhar com essa seriação (incluindo agora o zero) até o mês de setembro, fica-nos uma questão: não se investiu muito tempo no trabalho de um conceito que a criança, de alguma forma, já o tinha quando inicia a escolarização?

As noções antes/depois, assim como as demais noções relacionais são assimilados mais tardiamente pelas crianças, segundo Piaget. Mas, a nossa indagação é: por que um trabalho tão exaustivo, desenvolvido pela professora até o mês de setembro não foi suficiente para que todas as crianças assimilassem as noções antes/depois?

Para isso, podemos levantar duas conjecturas:

1ª. "Para que a criança desenvolva as noções antes/depois ela deve ser colocada em situações significativas, onde haja diferenciação do antes/depois enquanto conceitos espaciais e enquanto conceitos temporais".

2ª. "Se o conceito sucessor/ antecessor for trabalhado desde o início, dentro da terminologia correta, sem associá-lo ao número que vem depois/antes, mas ao número que se obtém quando se soma/subtrai uma unidade ao número dado, ele será mais rapidamente assimilado pela criança".

Defendemos, no início deste trabalho, que o desenvolvimento dos conceitos pode ser acelerado pela instrução, apesar de dependerem do desenvolvimento individual da criança e, diante da análise feita, principalmente do episódio 4-S e das conjecturas levantadas acima podemos concluir que as atividades desenvolvidas em sala de aula não foram adequadas ao desenvolvimento do conceito proposto.

Além disso, a psicomotricidade contemporânea sugere que nas atividades de pré-escola sejam propostas situações que possibilitem o desenvolvimento psicomotor da criança (envolve orientações espaciais e temporais). Ora, se isso ocorre é porque há meios para se "interferir" nesse desenvolvimento. Não podemos, no entanto, nos esquecer que, a grande maioria das crianças não frequenta pré-escolas e, no caso específico, as crianças com as quais trabalhamos em nossa pesquisa, não tiveram esse tipo de experiência. Diante disso, pode-se indagar: não compete ao professor de uma 1ª série ao deparar com uma turma de crianças, sem nenhuma vivência escolar anterior, propiciar situações que favoreçam esse desenvolvimento? Evidentemente, não se vê esse trabalho como exclusivo de sala de aula, mas num âmbito mais geral, envolvendo outras áreas do currículo, principalmente Educação Física e Artes, que eram atividades que essas crianças, especificamente, possuíam. Provavelmente, um trabalho mais amplo, integrado às diversas áreas do conhecimento e o preparo de atividades adequadas, em sala de aula, propiciariam esse desenvolvimento e não haveria necessidade de se "gastar" tanto tempo, para trabalhar a seqüência numérica de 0 a 9.

Até o momento, temos reforçado, tendo como suporte a nossa prática pedagógica e as pesquisas já citadas neste trabalho, a importância do trabalho com seqüências qualitativas e quantitativas. Mas como viabilizá-las na prática? Como fazer com que as primeiras se tornem instrumentos de pensamento para as segundas? Uma exploração significativa, dos motivos de uma seqüência não-numérica, com questões do tipo: que elementos você colocou em sua seqüência? Que elemento você colocaria agora? Que elementos estão compreendidos entre dois outros?, facilitaria a compreensão da seqüência numérica? O fato de a criança explicitar ou descrever o seu raciocínio poderia acelerar uma tomada de consciência, com o desenvolvimento da introspecção?

CONTAGEM

Todo o processo evolutivo da contagem já foi discutido no capítulo referente à formação do conceito de número. Acharmos conveniente apenas acrescentar que a contagem é um dos conceitos envolvidos no campo conceitual de número natural e que o seu desenvolvimento propicia a aquisição de outros conceitos desse campo, bem como ela é favorecida pelo desenvolvimento desses outros conceitos. Ou seja, há um movimento dinâmico e dialético nesse campo conceitual.

Entendemos que a criança tem o domínio da contagem quando ela é capaz de fazer corresponder a cada objeto de uma coleção, uma palavra-número e tem o princípio da cardinalidade.

Para a nossa análise, vamos separar duas fases na contagem: sem agrupamento e com agrupamento. Para a primeira, consideraremos situações em que a criança realiza contagens (na presença ou ausência de objetos) seqüenciadas, de um em um : 1, 2, 3 ...; para a segunda consideraremos situações em que a criança agrupa os objetos para contar: de 2 em 2, de 3 em 3, de 10 em 10, etc.

Para as contagens sem agrupamento, foram selecionados quatro episódios e, para as contagens com agrupamentos, cinco episódios.

1. Contagem sem agrupamento

Os dados disponíveis nos levam a inferir que o professor de 1ª série, provavelmente, pressupõe que a criança, ao iniciar a escolarização, já consegue realizar contagens: apenas seqüências faladas ou contagens de objetos. Isso se evidencia pelo pouco número de atividades de contagens propostas pela professora e também presentes no livro didático usado em classe. Acreditamos que situações como as do episódio 1-C (p. 52 - Anexo II) deveriam ocorrer com mais freqüência: contagem progressiva e contagem regressiva, pois constituem a sustentação da adição e subtração, na concepção de Freudenthal.

No episódio 2-C (p. 52 - Anexo II), embora não tenha sido uma atividade proposta pela professora da classe, mas pela substituta, consideramos de muita relevância para nosso trabalho, os procedimentos utilizados por She para a realização das adições propostas. Eles evidenciam três fatos:

- a necessidade de a criança recorrer ao elemento contável. No caso de She, esses elementos foram os dedos e quando estes se mostraram insuficientes para a quantidade que precisava ela lançou mão dos risquinhos na carteira. Sem dúvida, este é um momento em que a contagem se faz necessária. Se essa surgiu historicamente de necessidades práticas, tais necessidades devem ser criadas em sala de aula.

Por outro lado, a criança ainda necessita de operações externas (contar nos dedos, riscar) como auxiliares de soluções de problemas internos.

• a presença da contagem progressiva na adição. Esse fato foi destacado por Freudenthal (contagem "para frente"), Fuson, Richards & Briar e Vêrgnaud. She usou esse procedimento, em todas as adições que realizou.

• o quanto a criança demora para internalizar a primeira parcela numa adição. Ao deparar com uma situação dessa, a criança necessita colocar os objetos da primeira parcela, os da segunda e, somente aí, ela faz uma contagem seqüenciada.

Quando a criança começa a contar mentalmente, ou seja, quando as operações externas se interiorizam, e a criança passa a usar a "memória lógica", a operar com signos interiores, ela integra o estágio de "crescimento interior" que corresponde ao estágio da fala interior. (Vygotsky, 1989)*

Esses fatos acima se evidenciaram também nos outros dois episódios. No relato do episódio 3-C (p. 53 e 54 - Anexo II) salientamos que, em 16/9, apenas uma criança na classe já conseguia internalizar a primeira parcela.

No episódio 4-C (p. 54 e 55 - Anexo II), chamou-nos a atenção o procedimento de Cle. Embora ele "soubesse" que na caixinha só havia 10 palitos, em todas as situações a serem resolvidas, ele recontava os palitos. Isso também revela que ele não possuía a conservação do número, pois se nenhum palito foi acrescentado à caixa ou retirado dela, não havia necessidade de recontá-los.

Na segunda e terceira "entrevistas" propusemos situações de contagem às crianças. Num primeiro momento da segunda "entrevista" a criança deveria contar os elementos de dois grupos e dizer onde tinha mais. O que mais nos chamou a atenção foi o procedimento usado pelas crianças, ou seja, elas não usaram nenhum. Elas não se utilizaram de nenhum recurso externo (riscar os elementos já contados, agrupá-los, etc.) e não conseguiram realizar a contagem com sucesso.

*** Vygotsky distingue no desenvolvimento do ato de contar e no desenvolvimento da fala, quatro estágios:**

- estágio natural ou primitivo: corresponde à fala pré-intelectual e pensamento pré-verbal, onde estas operações estão em sua forma original.*
- estágio da "psicologia ingênua": é o estágio do exercício da inteligência prática, onde a criança experiencia o seu corpo e os objetos a sua volta. Nesse estágio ela realiza as primeiras formas de contagem, quando ela "brinca" com as seqüências numéricas, sem nenhuma conexão com o elemento contável.*
- estágio da fala egocêntrica: a criança recorre a signos exteriores, a operações externas (conta com os dedos, usa risquinhos, etc.). É o estágio em que a criança já tem a contagem mas necessita da presença do elemento contável.*
- estágio de "crescimento interior" ou da fala interior: a criança opera com signos interiores. Embora continue existindo interações entre as operações externas e as internas, uma se transforma em outra. O ato de contar se torna interior, não há mais a necessidade da presença do elemento contável.*

Observando os grupos propostos e as transcrições (Anexo III) podemos perceber que:

• Ros realiza contagens mas não explicita o total e diz, por exemplo que no "A" do primeiro item tem mais porque as bolinhas estão juntas e no B estão separadas. (p. 89 - Anexo III)

• Viv, a cada pergunta nossa, aponta o grupo que julga ter mais elementos, não explicitando nenhuma ação de contagem. Quando lhe solicitamos a contar, percebemos que em nenhuma situação ela chegou ao número exato de elementos de cada grupo. Ela soube dizer que 13 é maior que 12, que 16 é maior que 14, mas não foi bem sucedida em suas contagens. Ela, ao contar, diz a seqüência numérica em voz alta e usa o gesto de apontar com o dedo, mas ou pula elementos ou conta o mesmo mais de uma vez. (p. 98 e 99 - Anexo III)

• Cle inicialmente conta, de forma correta, 15 e 12, respectivamente para os grupos do primeiro item, mas, quando solicitado a dizer onde tinha mais, ele se esqueceu dos resultados obtidos e foram necessárias novas contagens. Ele não teve nenhuma estratégia de registrar o resultado de cada contagem, e se não o tivéssemos feito, talvez seriam necessárias muito mais contagens do que as que foram feitas. No segundo item ele contou corretamente e no terceiro ele contou 19 para o B quando o correto seria 18. Ao contar, ele diz a seqüência numérica em voz alta, mas não usa o gesto de apontar, apenas balança a cabeça a cada elemento que conta. (p. 109 a 111 - Anexo III)

• She utiliza argumentos semelhantes ao de Ros: sem realizar contagem, ela diz que, no primeiro item, o A tem mais porque "aqui tá junto", enquanto no B está "separado". Ao realizar a contagem (em voz baixa mas apontando com o dedo), ora obtém êxito, ora não. Da mesma forma que Cle, ela também não consegue memorizar o resultado e acaba se perdendo. Quando lhe perguntamos "E o que a gente pode fazer para não esquecer?", sua resposta foi "pôr na cabeça". Tentamos refazer a contagem, tentando lhe mostrar que sua estratégia poderia falhar, como realmente falhou e, mesmo assim, ela não sugeriu a escrita do numeral. (p. 125 a 127 - Anexo III)

• Mar, diante dos grupos, não explicita nenhum gesto de contagem, mas pelo seu olhar, percebemos que ela está contando. No caso do segundo item, ela diz que o B tem mais e, quando solicitada a contar, ela obtém 16 nos dois. Diante do conflito, quando lhe perguntamos: "Você disse que era este (o B). E daí, como ficou?" ela nada diz. E quando insistimos "Qual tem mais?", ela aponta o A, mas ao realizar nova contagem, diz "tem a mesma coisa". (p. 135 e 136 - Anexo III)

• Tat, no primeiro item, indicou prontamente o grupo B como sendo o que tinha mais. Ao solicitarmos que contasse (ela contou em voz alta, mas sem nenhum gesto indicativo), ela realizou a primeira contagem corretamente, mas, ao repeti-la, conta 11 no grupo B (e era 12). O que mais nos chamou a atenção foi a sua indecisão diante da questão: qual tem mais 17 ou 14? (no segundo item). Primeiro, ela diz que é o 17 mas depois aponta o de 14 como sendo o maior e verbalmente assume que 14 é maior. Mas, no terceiro item, ela afirma que 19 é maior que 14. Fizemos questão de voltar ao segundo item e perguntamos novamente: "Quem é mais 14 ou 17?", ela insiste que é o 14. Quando lhe solicitamos a contar até o 20, suas reações foram: primeiro, disse não saber contar até o 20; depois, começou a contar de forma acelerada até o 11, e, a partir daí foi contando pausadamente até o 20, quando então sorriu ao perceber que sabia contar. Mas, mesmo assim, ela continua afirmando que no grupo com 14 elementos há mais do que no grupo com 17. (P. 148 a 150 - Anexo III)

Os resultados obtidos nessa atividade da segunda "entrevista" nos inquietaram muito na época da pesquisa. Surgiram algumas dúvidas:

. a criança não conseguia realizar a contagem com êxito, pelo fato de os elementos estarem desenhados, sendo que a contagem na prática é um processo dinâmico, no qual os elementos podem ser tocados e separados enquanto se conta?

. ou essas crianças, até o momento, não haviam ainda adquirido a contagem propriamente dita?

O caso de Tat, particularmente, deixou-nos muito intrigadas: como num momento ela diz que 14 é maior que 17 e em outro que 19 é maior que 14? Não tivemos, na época, a iniciativa de pedir-lhe que relacionasse o 17 com o 19. Será que isso teria modificado sua opinião?

Diante dessas inquietações, resolvemos propor novas situações de contagem na terceira "entrevista". Num primeiro momento, as crianças receberam 23 fichas para serem contadas; tarefa que realizaram sem dificuldades (Anexo IV). Num segundo momento, elas deveriam contar quadradinhos organizados de maneiras diferentes. No primeiro item, onde os quadradinhos estavam unidos e, no segundo, onde os quadradinhos estavam separados, mas numa configuração retangular, as crianças não tiveram dificuldades. Embora elas estivessem em grupo, cada uma contou o seu, não havendo trocas entre eles. Ao contar, todos o fizeram em voz alta e apontando com o lápis o elemento que estava sendo contado. Já no terceiro item, onde não havia nenhuma organização, as dificuldades foram maiores. O que nos chamou a atenção foi que em nenhum momento as crianças fizeram um planejamento de como poderiam realizar essa contagem com sucesso. As estratégias que elas tentaram: fazer um pingo em cada quadradinho, ou um x, ou risquinho foram eficientes, enquanto elas não se perderam na contagem, pois, quando isso aconteceu, para retomar eles tiveram que reiniciar todo o processo. A idéia de She e de Tat de escrever o numeral dentro ou em cima de cada quadradinho foi a que se mostrou mais eficiente.

Por mais que insistíssemos, em nenhum momento, nenhuma criança sugeriu a estratégia de agrupar ou a necessidade de um registro.

2. Contagem com agrupamentos

Historicamente a contagem por agrupamentos surgiu quando a sociedade primitiva foi se tornando mais complexa, havendo então a necessidade de contar e controlar quantidades maiores. Sabemos que, para se chegar à base decimal e ao sistema de Numeração Decimal, houve um longo percurso da humanidade e outras bases foram usadas: cinco, doze, sessenta, etc.

A Proposta Curricular do Estado de São Paulo propõe que se trabalhe com agrupamentos em bases não-decimais, precedendo a base decimal. A compreensão, por parte da criança, do processo de agrupamentos e trocas em bases menores facilitará a compreensão do Sistema Decimal. Assim, Atividades Matemáticas da 1ª série, propõem situações onde a criança realiza tais agrupamentos; entre elas, existem os jogos do "nunca três, quatro, cinco, ...". Tais atividades são chamadas de jogos e possuem regras pré-estabelecidas.

Embora não pretendamos discutir em nosso trabalho, o papel do jogo em situações de ensino/aprendizagem, achamos importante ressaltar que acreditamos na sua eficácia.

Concordamos com Moura quando diz: *"A necessidade de guardar quantidades no jogo faz com que se crie o significado do número através do conhecimento lógico-matemático. Cria-se assim a estrutura numérica. A representação do número se faz necessária para a comunicação dos resultados"* (Moura, 1992 - p.50).

Os jogos do "nunca ..." sugeridos por Atividades Matemáticas e adotados pela professora, seriam, na concepção de Moura, jogos pedagógicos* e estariam desempenhando a função de desencadeadores de um conceito.

A professora trabalhou com as crianças o jogo do "nunca 5" (episódio 5-C . p. 56 - Anexo II), do "nunca 7" (não temos o protocolo dessa aula, pois não era nosso dia de ir à escola. Sabemos que esse jogo ocorreu, por informação da professora) e, em seguida, "nunca 10".

No episódio 5-C a professora trabalhou apenas com o conceito de agrupamento seguido do registro e análise do mesmo. Num primeiro momento, ela deu a mesma quantidade de palitos para todos os grupos pois o seu objetivo era que as crianças compreendessem como seriam os agrupamentos. Se todas chegassem a um mesmo resultado facilitaria a comunicação entre elas (professora e crianças).

Num segundo momento, cada grupo recebeu uma quantidade aleatória de palitos. Ao final dos agrupamentos, a professora registrou alguns resultados na lousa. Nas discussões que se seguiram, podemos fazer algumas considerações:

- algumas crianças conseguiram perceber, logo no primeiro jogo do "nunca", registros iguais e diferentes, e conseguiram compará-los.
- para outras crianças, o registro não foi significativo, como o caso de Tat que apontou 124 e 134 como sendo iguais. Provavelmente ela estava olhando apenas no algarismo da 1ª ordem (no caso, 4). Mas, pelo diálogo que se seguiu, nada podemos concluir, pois não houve mais a sua participação e nem a professora, após a conferência dos resultados, chamou-a para confrontar sua conclusão anterior com a dos colegas.
- a criança, num primeiro momento, vê o numeral (com mais de um algarismo) por partes e não como um todo. Isso se evidenciou pela fala de Rob: "Quem tem mais é o da Bet (132)", pela de Tat (descrita acima) e de Ros, quando afirma que 131 é menor que 123.
- o professor tem um papel fundamental, como já dito anteriormente, no processo de construção do conceito. Neste episódio, isso ficou evidente, quando a professora questiona as crianças, coloca-as em confronto com uma opinião diferente, pede-lhes que comparem seus registros com seus agrupamentos e faz conferências com a classe toda.

* Moura define o jogo pedagógico *"como aquele adotado intencionalmente de modo a permitir tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de outro já dominado pela criança"* (Moura, 1992, p.53).

Quanto ao episódio 6-C (p. 59 - Anexo II), gostaríamos de justificar a nossa escolha: gostaríamos de confrontá-lo com os demais, referentes a agrupamentos. Como já afirmamos anteriormente em nosso trabalho, acreditamos na importância de uma atividade estruturada, como essa, desde que ela seja posterior a todo um trabalho concreto realizado. Não vemos conexão, em termos de material, entre ela e os jogos do "nunca". Acreditamos, que, se ao final de um dos jogos, a professora tivesse solicitado às crianças para representarem-no com desenhos e fizessem o registro, haveria muito mais envolvimento dos alunos e a atividade seria mais significativa. Afirmamos isso, baseando-nos no relato do episódio, em que a pouca participação das crianças, em que cada uma estava numa etapa do exercício, preocupando-se muito mais em copiar o que já estava pronto, do que realmente se envolver nas discussões paralelas que ocorriam entre a professora e algumas delas (no caso, a que ia até a lousa).

No episódio 7-C (p. 60 - Anexo II) a professora trabalhou com agrupamentos de 10. Nesse momento havia a presença de um novo elemento: as trocas. Ao obter 10 canudos amarelos, a criança os troca por um azul e 10 azuis por um vermelho. Além disso, havia a presença do dado para a obtenção da quantidade de canudos amarelos a ser comprada. Pelas falas das crianças, podemos fazer algumas inferências:

- elas já conseguem estabelecer comparações entre Algarismos de 1ª e 2ª ordem. Por exemplo, a fala de Cle, denota isso: "Ah, mas eu só tenho 2 azuis" (isso porque sua colega tinha 2 azuis e 1 amarelo).
- a criança ainda faz a contagem em voz alta, e de um em um.
- a criança já usa a idéia de completar na subtração. Isso evidenciou quando Tat C disse: "tenho 8 desses, me falta 2". A idéia de subtrair é usada naturalmente.
- a atitude individualista de cada criança: elas se preocupavam apenas com a sua quantidade, sua contagem e troca, não verificando se o colega, na vez de jogar, fazia-o corretamente.
- o papel do professor no processo (como já salientamos no episódio anterior), quando questiona e coloca as opiniões em confronto.

O episódio 8-C (p. 61 - Anexo II) é semelhante ao 7-C, com apenas um detalhe: ao final, o grupo reúne seus canudos e faz as trocas, obtendo um resultado único. A análise da tabela agora é dos resultados de todos os grupos da classe. Novamente destacamos a função do professor no questionamento com as crianças.

O episódio 9-C (p. 62 - Anexo II) mostra-nos exemplo de uma situação onde surge a necessidade de contagem com quantidades maiores, de 10 em 10 e de grupos de dezenas com unidades (Ex.: 20 com 8). Vemos que numa situação como essa, além da contagem, a professora também explora a adição e a subtração (idéia de comparar). Chamou-nos à atenção nesse episódio, a representação de uma criança para o 100: 90 e 10.

O que nos chamou à atenção foi o fato de essas atividades terem sido trabalhadas antes das nossas duas últimas "entrevistas", quando as crianças não conseguiram transferir as estratégias de agrupamentos para as situações propostas. Isso nos leva a pressupor que, para a criança, por volta de 7 anos, quando ela ainda necessita agir sobre os objetos, a contagem é realizada com êxito quando ela dispõe de objetos concretos; o mesmo não ocorre quando a criança dispõe de coleções figurais (como ocorreu nas "entrevistas"), onde seus elementos não permitem mudanças espaciais.

A análise dos dados selecionados, referentes à contagem, leva-nos a algumas considerações:

- a importância da seqüência numérica falada como objeto de pensamento e ferramenta representacional. (Fuson e Hall). Se a criança recita com facilidade a seqüência numérica, ela consegue realizar contagens com quantidades maiores.
- O pensamento lógico-físico ainda prevalece sobre o lógico-matemático nas crianças de 1ª série. Isso se evidenciou quando as crianças, sem realizarem contagens, disseram que numa coleção havia mais elementos porque eles estavam espalhados.
- A passagem para o estágio de "crescimento interior" varia de uma criança para outra, ou seja, o momento em que a criança consegue contar, apenas mentalmente, sem nenhum gesto de apontar ou balançar a cabeça sem a necessidade do elemento contável, não pode ser previsto. Vimos pelos dados coletados que, nessa 1ª série que foi acompanhada, a maioria das crianças não conseguia, ao final do ano, operar internamente, necessitando ainda de operações externas.
- Para a criança, a contagem seqüenciada de um em um é um procedimento natural, que pode ser usado em qualquer situação; ela não vê a necessidade de agrupar para contar e nem de registrar as contagens que faz. Viu-se que as crianças desta pesquisa, em nenhum momento, sentiram a necessidade de criar estratégias para realizar contagens de quantidades maiores, principalmente em coleções figurais.
- A presença dominante da contagem em situações de adição e subtração. A criança organiza os elementos de uma parcela, de outra e faz a contagem seqüenciada para descobrir o total. No caso da subtração ela ou conta regressivamente, ou vai contando para completar aonde quer chegar.
- A fala egocêntrica também está presente nas situações de contagem, ainda numa 1ª série.

Essas considerações nos levam a sugerir que se deva criar em sala de aula mais situações que favoreçam o desenvolvimento da contagem. A criança tem que sentir a necessidade de contar, de registrar e de agrupar. Se, por si, ela não sente tais necessidades, cabe ao professor colocá-la em situações onde tais necessidades deverão surgir.

Invariância Numérica

Está sendo considerado neste trabalho, que a operação lógica de conservação é condição para a aquisição do conceito de número. Optou-se por usar o termo invariância numérica, em substituição à conservação, como o fez Rangel. *"A invariância numérica (conservação) só é atingida quando o sujeito é capaz de conceber que um número permanece idêntico a si mesmo, seja qual for a disposição das unidades que o compõem"*. (Rangel, 1992, p.124)

Para a análise, serão separadas as situações referentes à invariância, em dois momentos: aquelas relacionadas à conservação de quantidades discretas e as relacionadas às diferentes maneiras de se obter uma mesma quantidade, a que chamamos de fatos fundamentais da adição.

Quanto às situações de conservação de quantidades discretas, elas haviam sido abordadas na primeira "entrevista" com as crianças e, retomadas na segunda. Assim, para análise, selecionamos três episódios ocorridos em sala de aula (Anexo II) que serão confrontados com os dados de nossas "entrevistas".

Para situações relacionadas aos fatos fundamentais da adição, selecionamos três episódios ocorridos em sala de aula (Anexo II).

1. Conservação de Quantidades Discretas

No episódio 1-I (p.63 a 65 - Anexo II) podemos perceber quão rica pode ser a exploração de um material manipulável que a criança irá usar. A criança, diante de qualquer material, gosta de explorá-lo, construir coisas com esse material. E a professora não só permitiu que isso acontecesse, como num momento posterior, encaminhou algumas construções, discutindo com eles conceitos de quadrado, triângulo, círculo, interior e exterior.

Quanto à invariância, nesse episódio, observamos que na 1ª situação onde os palitos estavam em correspondência, apenas uma criança disse que "são iguais". Na 2ª situação, a disposição espacial dos objetos influenciou muito a opinião das crianças: a maioria achou que havia mais palitos pretos. As respostas de Ros: "preto e branco são iguais" e "o riscadinho falta um para chegar no preto" nos sugerem duas questões: a disposição dos elementos altera a quantidade para as crianças que ainda não têm a conservação, ou a criança não se atém na quantidade, mas apenas no espaço ocupado pelos objetos?

No episódio 2-I (p. 66 e 67 - Anexo II) observamos que, embora a orientação da professora fosse, para nós, clara: "para cada ficha, pegar uma tampinha", apenas algumas crianças utilizaram a contagem para saber quantas fichas possuíam. A maioria só percebeu se tinha menos ou mais tampinhas, depois de colocá-las em correspondência. Isso evidencia o que já concluímos anteriormente (capítulo 7), de que em situações de construção de coleções, a partir de uma coleção dada, o procedimento que prevalece é o da correspondência um-a-um.

Ainda nesse episódio, observamos que, na segunda disposição feita com as fichas e tampinhas, foi maior o número de alunos que levantaram a mão concordando que estavam iguais. As outras crianças, diante da pergunta da professora: "Vocês concordam que estão iguais?" também levantaram a mão. Mas estas mesmas crianças, quando no trabalho individual, tiveram dúvidas e, mesmo após a contagem, ainda tinham respostas oscilantes. Por outro lado, algumas já conseguiam justificar com segurança: "é tudo igual porque tem a mesma quantidade".

No episódio 3-I (p. 68 e 69 - Anexo II) ressaltamos a atitude de Ros, quando foi até a lousa e mostrou que as fichas de João estavam juntas e as de Maria separadas, mas que eram iguais. Essa mesma criança, no episódio 1-I disse que havia menos palitos riscadinhos do que brancos e pretos porque "falta um para chegar". Quanto às crianças Tat e Mar, mesmo após a contagem, afirmaram que na fila espalhada havia mais.

Comparando as respostas das crianças às atividades propostas pela professora e às propostas nas "entrevistas", observamos que:

• Ros, no início da atividade, na primeira "entrevista" (p. 29 e 30 - Anexo I) afirmava que a fila espalhada possuía mais fichas. Quando lhe perguntamos: "E a sua tem mais o que? Mais ficha?" A sua resposta: "Não, mais espaço" e, depois complementou "Ninguém. Nós temos igual. Só que estas estão separadas e estas juntas". Na segunda "entrevista" ela respondeu a cada situação, que as filas eram iguais e justificou: "a tia só separou as suas" e "aqui (se referindo à pilha de fichas) tem a mesma quantidade que aqui fichas espalhadas". (p. 97 - Anexo III)

• Tat na primeira "entrevista" só visualizava a igualdade das duas filas quando as fichas estavam em correspondência (p. 13 a 15 - Anexo I). Na segunda "entrevista", o mesmo ocorreu, embora no momento em que lhe solicitamos a contar as fichas das duas filas, ela tenha afirmado que ninguém tinha mais. Percebemos assim, que para Tat, a disposição espacial dos elementos alterava a pluralidade da coleção. (p. 161 e 162 - Anexo III)

• Mar na primeira "entrevista" também via alterações na pluralidade da coleção quando estas se apresentavam de formas diferentes, ou seja, na fila espalhada sempre havia mais. (p. 7 e 8 - Anexo I). Na segunda "entrevista" suas respostas foram oscilantes: geralmente, quando as fichas de uma fila estavam espalhadas, ela dizia que nessa havia mais. Mas, se a pergunta era feita logo após uma contagem, ela dizia que as duas eram iguais. (p. 146 e 147 - Anexo III).

• Viv na primeira "entrevista" via alterações na pluralidade da coleção até realizar a contagem pois, a partir daí, ela dizia que era igual. (P. 35 a 37 - Anexo I). Na segunda "entrevista" ela apresentou procedimentos semelhantes. (p. 107 a 109 - Anexo III).

• She, na primeira "entrevista" (p. 19 - Anexo I) deu respostas semelhantes as de Viv e, na segunda, ela não concluiu as atividades (pois faltou no dia que deveria terminá-las)

• Cle, na primeira "entrevista" só não percebeu a igualdade das filas quando uma estava espalhada na horizontal e a outra estava numa disposição retangular. (p. 23 - Anexo I)

Na segunda "entrevista" suas respostas foram bem oscilantes; ora justificava com segurança: "as mesmas fichas", "eu tenho o tanto que você tem", "a quantidade é igual", ora dizia que uma fila era maior que a outra: "a minha tá mais grande", "a sua ficou grandão e a minha ficou pequena". (P. 123 e 124 - Anexo III)

As respostas dadas pelas crianças na Primeira "entrevista" (que já foram analisadas no capítulo anterior) e as respostas dadas na Segunda "entrevista" (ocorridas em outubro) nos suscitam uma questão: A criança realmente demora tanto para adquirir o conceito de conservação ou as atividades propostas, em classe e nas "entrevistas", não foram adequadas?

2. Fatos fundamentais da adição

No episódio 4-I (p. 70 e 71 - Anexo II) vemos que a professora apresenta um material novo às crianças e permite a sua exploração: num primeiro momento, livre e depois orientado. Para as crianças, diante da tentativa de dar um nome ao grupo, a cor era o critério que prevalecia e não a quantidade de cubinhos em cada peça.

Em dois dos episódios selecionados (4-I e 6-I) (p. 73 a 75 - Anexo II) a professora usou o mesmo material didático. Percebemos que as crianças não tinham dificuldades em obter, de maneiras diferentes, o 4, o 5, o 6 e o 7. As dificuldades surgiam no momento do registro, pois o "muro" das crianças não conferia com o da professora e, conseqüentemente, o registro não ficava na mesma ordem. Se a própria criança tivesse feito a representação do seu "muro" e a escrita numérica correspondente, provavelmente teria sido trabalhoso num primeiro momento (dar atendimento individual às crianças), mas a atividade teria sido significativa e o material didático teria funcionado como instrumento e não como objeto.

Orlandi, ao discutir as questões relativas ao discurso pedagógico, faz uma alusão ao material didático. Ela diz: "... o material didático, que tem esse caráter de mediação e cuja função sofre o processo de apagamento (como toda a mediação) e passa de instrumento a objeto. Enquanto objeto, o material didático anula sua condição de mediador. O que interessa, então, não é saber utilizar o material didático para algo como objeto, ele se dá em si mesmo, e o que interessa é saber o material didático". (Orlandi, 1987, p. 22) (grifos da autora).

Nos episódios citados acima, o que percebemos é o material didático não tendo a função de mediação, não servindo para algo, mas, apenas para manipulação, pois na hora do registro, a criança copiou o que estava na lousa.

No episódio 5-I, (p. 72 e 73 - Anexo II) embora a professora tivesse a preocupação de fazer a "leitura" do modelo com as crianças, julgamos que o exercício não foi significativo para elas, pois nem mesmo conseguiram associá-lo às atividades com barrinhas (os "muros"), havendo a necessidade de a professora fazer isso.

No episódio 6-I, vemos que muitas crianças já conheciam o sinal + (mais) e o = (igual).

Kamii defende que a adição é algo que a criança aprende sozinha, não precisa ser ensinado e, que numa 1ª série o "objetivo da adição nesta faixa etária deve ser voltado para a ação mental de adicionar e não para a produção de respostas escritas e/ou corretas" (Kamii, 1986, p.99). A autora defende ainda que não existem "fatos da adição", uma vez que o fato é observável e, a adição consiste em estabelecer relações (isto não é observável). Nessa perspectiva, o que deve prevalecer é a capacidade da criança em fazer relações e não memorizar somas.

Concordamos com a autora de que é a criança que deve estabelecer relações entre duas coleções para obter a soma de seus elementos, mas damos uma outra conotação para fatos fundamentais da adição. Acreditamos que eles devam ser construídos pelas próprias crianças (através de materiais diversificados), de forma significativa.

Essas construções possibilitariam uma memorização gradativa dos resultados, o que facilitaria o trabalho com algoritmos, além de favorecer a compreensão da propriedade comutativa e do elemento neutro (papel do zero na adição). (Proposta Curricular para o Ensino de Matemática - 1º Grau).

Nos episódios analisados, vemos que as crianças realizam adições com naturalidade e já conhecem os símbolos: + e = . Apenas acreditamos que, se o objetivo da professora era trabalhar com os fatos fundamentais, ela poderia ter usado, além das barrinhas coloridas, outros materiais, e explorado mais o assunto.

A leitura feita dos dados acima nos permitem algumas considerações:

• Piaget, Bergeron & Hercovics e outros relatam em seus trabalhos, que é grande o número de crianças em vias de escolarização que acreditam que a disposição dos elementos altera a pluralidade da coleção. Nesta pesquisa, encontramos crianças ao final de uma 1ª série que ainda acreditam nisso, ou seja, não têm a invariância.

• Por outro lado, fica uma questão: elas não têm ainda a invariância, num nível operatório, ou elas não fazem a distinção entre espaço e quantidade? E nesse caso, trata-se apenas de um problema de linguagem?

• A invariância é apenas uma construção interna ou ela pode ser construída por influências de fatores externos (sociais e de aprendizagem)? Já deixamos explícita a crença na possibilidade da aprendizagem ser fator de desenvolvimento. Acreditamos não ter elementos, em nossos dados, que confirmem ou neguem tal crença. Isso porque o número de atividades trabalhadas, em classe, sobre o assunto, não foi significativa. Assim sendo, continuamos acreditando que a criança deva ser, ao longo de uma primeira série, colocada em situações em que tenha que confrontar sua opinião com a dos colegas, em que o professor possa questioná-la e estimulá-la a tomar uma decisão.

• A construção é, em última instância, um ato individual. Afirmamos isso a partir do fato de que algumas crianças, no momento coletivo da aula, levantam a mão e concordam que as duas coleções dadas, embora não estejam numa mesma disposição espacial, são iguais porque foram organizadas com a mesma quantidade de elementos. Mas, no momento da realização individual da atividade, afirmam que a coleção em que os elementos estão separados é a maior.

• O trabalho com os fatos fundamentais da adição possibilita não só o desenvolvimento do cálculo mental (facilitando os procedimentos algorítmicos), como propicia oportunidades para a criança internalizar a primeira parcela na adição, bem como compreender que uma mesma soma pode ser obtida com parcelas diferentes.

• O material didático deve ter sempre o papel de instrumento, mediador do processo de construção do conceito. Para um mesmo conceito, deve-se usar materiais variados a fim de que a criança faça abstrações das relações estabelecidas entre os materiais e não abstração do material em si.

Representações numéricas de quantidades

Achamos importante ressaltar que a professora trabalhou a escrita dos numerais de 1 a 9 e depois a escrita e o significado do zero. Ela seguiu, diríamos assim, o percurso histórico: o zero só foi inventado quando houve a necessidade de representar ordens vazias no sistema posicional, pois se a contagem pressupunha a presença de elementos na coleção, a ausência deles não representava situações de contagem, logo não necessitava de símbolo para tal.

Mas, se a contagem e a sua representação numérica surgiram de necessidades práticas, o mesmo não ocorre nas práticas pedagógicas atuais. Isso se evidencia pelas atividades trabalhadas pela professora e as presentes no livro didático.

Para a escrita dos numerais de 1 a 9, a professora usou procedimentos semelhantes: na folha quadriculada, representava de maneiras diferentes, a quantidade que estava sendo trabalhada; na folha impressa, havia um treino da escrita correta do numeral: recobrir linhas tracejadas e depois reproduzir, a partir do modelo. O numeral vinha associado a uma coleção que ou estava desenhada ou a professora carimbava. Raramente a criança desenhava. No livro didático, as situações propostas também eram estáticas. (p. 75 a 79 - Anexo II)

Reforçamos aqui as idéias de Moura (1992): a criança tem que sentir a necessidade de contar e fazer o registro dessa contagem. E nas situações de jogo, isso ocorre pois a criança necessita guardar quantidades e comunicar os resultados.

Para Kamii, os jogos são mais desafiadores para as crianças, pois *"eles fazem com que as crianças tenham suas próprias razões para trabalhar com a aritmética"* (Kamii, 1986, p.61)

Provavelmente se a professora tivesse optado por situações de jogos, ela estaria favorecendo muito mais a aquisição do signo numérico do que nas situações propostas. O que nos chamou a atenção foi o fato de que, no mês de setembro, ainda era grande o número de crianças que não identificavam o numeral; quando necessitavam de algum, recorriam à contagem seqüencial dos numerais representados no mural da classe.

Por outro lado, os estudos relativos à psicomotricidade apontam que, por volta de 6 - 7 anos, a criança ainda não tem a lateralidade definida e está em processo de desenvolvimento da estruturação espacial. Isso se evidencia mais uma vez em nossa pesquisa, pois, ao final do ano, nessa classe, ainda havia muitas crianças que espelhavam os numerais, no momento da escrita.

Sabe-se que a criança tem fascínio em contar (seqüência numérica falada) até quantidades elevadas e escrever os numerais correspondentes. Nessa turma, objeto desta pesquisa, as crianças ficaram até o mês de setembro usando os numerais de 0 a 9. Só usavam até o 31, no caso da data no cabeçalho do dia. Isso porque a professora optou por só trabalhar os numerais acima de 9, quando trabalhasse o sistema de numeração decimal. Nesta situação, o numeral de dois algarismos já deixa de ser considerado apenas um único símbolo, mas cada algarismo deve ser visto com um significado.

Kamii considera inconveniente ensinar valor posicional numa 1ª série, pois a criança está num processo de construção do sistema numérico com operações de acrescentar 1 e o sistema posicional exige outro nível: *"exige a construção mental de "1" (uma coleção de 10) em "10" (unidades)"* (Kamii, 1986, p.91), além de exigir a multiplicação (o 3 em 35 significa 3×10).

Pelos pressupostos teóricos deste trabalho, não pensamos assim. Concordamos que não se deva ensinar o valor posicional, mas propiciar situações para que a criança o construa. Nesta perspectiva, não seria inconveniente o trabalho com o valor posicional na 1ª série, mas uma possibilidade de estimular o desenvolvimento lógico-matemático. Nos jogos do "nunca ..." realizados pela professora, conforme relatamos no episódio 3-RN (p. 80 e 81 - Anexo II), percebemos que o registro 695 construído em conjunto com a criança partiu de uma situação concreta em que cada algarismo estava relacionado à regra do jogo, tinha um valor.

Evidentemente é um processo gradativo e nem todas as crianças o compreendem numa 1ª série. Respostas como as de Viv, no episódio 4-RN (p. 82 e 83 - Anexo II) são comuns: dizer que 331 equivale a 7. Isso porque, ela considerou apenas os valores absolutos de cada algarismo.

Mas respostas como as de Dav, nesse mesmo episódio: "desse jeito o 8 está valendo 1" (quando a professora perguntou se 286 não poderia ser 268) e de Jos: "assim o 4 vale 10" (para a escrita de 242 em vez de 422), revelam que essas crianças já têm significados do valor posicional.

No episódio 5-RN (p. 83 e 84 - Anexo II) a professora introduz com as crianças o conceito de dezena e unidade.

Nesses três últimos episódios percebemos nitidamente a presença de um campo conceitual: contagem de 1 em 1, de 10 em 10, de 100 em 100, comparação, ordenação e adição presentes na aquisição do valor posicional.

Na última "entrevista" com as crianças, quisemos verificar se a criança conseguia comparar quantidades representadas por numerais de dois algarismos. No primeiro grupo percebemos que as crianças ainda têm dificuldades em fazer a leitura e escrita dos numerais, por isso necessitaram de nossa ajuda. No segundo grupo percebemos que Mar, embora não conseguisse ler os numerais, soube dizer que 32 era o maior. Na leitura e escrita dos numerais, as crianças deste grupo apresentaram as mesmas dificuldades que as do primeiro. (Anexo IV).

Constatamos também nessa última "entrevista" que os conceitos de dezenas e unidades (embora pouco trabalhados em classe) já começaram a fazer sentido para as crianças, conforme podemos observar nos diálogos abaixo:

• Na escrita do numeral 24 (grupo de Mar, She e Viv):

Pes: Quanto vale esse 2, Mar?

Mar: 20

Pes: E o 4 vale?

Elas responderam juntas "4".

Pes: Então 24 é ... (e elas completaram: "20 mais 4").

• Na escrita do numeral 27:

Pes: Quem é esse 2, Viv?

She: Esse 2 fica no 20.

• Na escrita do numeral 25:

Pes: Por que você sabe que é o 2 e o 5, She?

She: O 2 vale 20 e o 5 é 5.

• Na escrita do numeral 32 (grupo: Ros, Tat e Cle)

Pes: E quanto vale isto?

As crianças respondem juntas: 3 dezenas e 2 unidades

Pes: Quanto valem 3 dezenas?

Cle: 30

Pes: E quantas unidades? Olha na frente do 3. Quem está na frente do 3?

Cle: 2 unidades

Pes: Então quanto é 30 mais 2?

Ros: 32

Faremos algumas considerações, a partir dos dados obtidos:

• Embora a criança, ao iniciar a escolarização, já apresente algum tipo de escrita numérica, concordamos que seja função da escola ensinar a escrita e o nome dos numerais. Os signos numéricos foram construídos socialmente e, como tal, devem ser transmitidos à criança. Mas acreditamos que deva ser um processo dinâmico, ligado a necessidades práticas.

• A escola não deve desprezar as concepções de número que a criança já possui ao iniciar a 1ª série e deve permitir que ela progrida para níveis mais avançados. Consideramos assim, desmotivador para uma criança que gosta de contar e escrever numerais, ficar quase um ano letivo trabalhando com numerais até 9. Se ela fosse colocada em, situações de desafio, como as dos jogos do "nunca ..." desde o primeiro semestre, provavelmente ela atingiria novos níveis no conceito de número, como o valor posicional dos algarismos em numerais que representam quantidades maiores que 9.

Não queremos com isso supor que todas as crianças consigam aprender tal significado, mas também não podemos supor que nenhuma conseguirá.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho era analisar o processo de formação de conceito de número, pela criança, em dois momentos: quando ela inicia a escolarização e durante o primeiro ano de escolarização.

O referencial teórico desenvolvido pressupõe que se trata de um conceito cuja formação se inicia antes do processo de escolarização, através das experiências vividas pela criança.

Para Bergeron & Hercovics (1990), Fuson e Hall (1983) dentre outros, a criança desenvolve processos de contagem antes de iniciar a escolarização, assim como já desenvolve alguns significados de número, entre eles, o número enquanto contagem de uma coleção e enquanto código ou categorização. Entretanto, nem todas as crianças têm a conservação de número, acreditando que a pluralidade de um conjunto é afetada pela disposição de seus elementos.

O que se pôde constatar com as crianças, objeto desta pesquisa, foi uma consonância com os pressupostos acima, embora não de forma generalizada, ou seja:

- as crianças, realizam, com sucesso, a contagem de pequenas coleções;
- em situações de comparação, a criança, se utiliza, naturalmente, da contagem;
- a maioria das crianças consegue grafar e reconhecer os números, mas números menores, até o 10. Somente uma delas tentou escrever até 20.
- Algumas crianças sabem que existem números como endereço em suas casas (o número enquanto código), mas isso não é importante para a localização da casa. A hipótese levantada é que isso ocorre pelo fato de serem crianças que moram em periferia cuja maioria das casas não têm número, e se têm, ele não é referencial para a sua localização. E quando este número é significativo para a criança, ela o identifica como uma marca, e diz algarismo por algarismo e não o número como um todo;
- todas as crianças conhecem cédulas de dinheiro, conseguem reconhecê-las, dizer qual é a de maior valor, e sabem que há um número, mas provavelmente esse reconhecimento não se dá pelo valor da nota, mas pela cor ou gravura nela existente, ou seja, trata-se muito mais de um conhecimento social do que lógico-matemático;
- a maioria das crianças não tem ainda a conservação do número.

Por outro lado, foram encontradas crianças que não identificam o número nem como marca, não conseguem a grafia correta dos numerais até 10 e não têm ainda a cardinalidade dominada.

A expectativa era de que as crianças já estivessem num nível mais elaborado do conceito de número, demonstrassem maior vivência e contato com ele.

Mas, por outro lado, considerando que se trabalhou com crianças que não frequentaram pré-escola (apenas duas delas ficaram em creche anteriormente), e provavelmente oriundas de um meio pouco solicitador, pode-se dizer que, de certa forma, o número tinha algum sentido para essas crianças.

Feita essa “fotografia” inicial das crianças, a conjectura levantada foi: “a escola vai desenvolver esses significados que a criança já possui e vai ampliar o conceito através de novos significados”.

Após um ano letivo, pôde-se constatar que essa conjectura não se confirmou. Isto porque:

- as crianças, ao iniciarem o ano letivo, conseguiam, em sua maioria, escrever de forma ordenada de 1 a 10, e ficaram até o mês de outubro trabalhando com a seqüência numérica de 0 a 9;
- as crianças realizavam, com sucesso, no início do ano, contagens de pequenas coleções discretas, e passaram todo o ano só fazendo esse tipo de contagem. Não utilizaram, em nenhum momento, estratégias para contar coleções maiores, principalmente coleções figurais. Na “entrevista” realizada em dezembro, mesmo as crianças estando em grupo, não conseguiram realizar, com sucesso, a contagem de uma coleção, desenhada numa folha de papel, onde os elementos estavam dispostos de forma desorganizada, ou seja, não estavam de uma forma linear e nem numa disposição retangular.
- O mesmo tipo de resposta dada pelas crianças, em situações de invariância, na “entrevista” de abril, foram dadas também na “entrevista” de outubro. Ou seja, se duas filas são construídas com a mesma quantidade de fichas, mas uma está mais comprida que a outra, essa é a que tem mais fichas.

Diante das constatações, pode-se levantar três questões:

1. Por que a escola não tem conseguido cumprir o seu papel de formar cidadãos?
2. Se o conceito de número tem tantos significados, como os que propõe Freudenthal, onde a criança terá acesso a eles se, num ano de escolarização ela não conseguiu dominar nem o número enquanto contagem de coleções maiores?
3. E como fica o papel da intervenção pedagógica?

Não há respostas, neste momento, a essas questões; apenas serão discutidos alguns pontos, detectados nas contradições observadas no período da pesquisa de campo.

Uma primeira contradição que se evidenciou: criança carente X tempo de escolaridade. Existem várias pesquisas que apontam o alto índice de evasão escolar nas camadas mais pobres da população, principalmente pela necessidade de ingressar mais cedo no mercado de trabalho. Se isso já é sabido e amplamente discutido, como podem as autoridades educacionais permitirem que uma escola instalada numa região periférica da cidade, tenha menos de três horas úteis de aula por dia?

Como já foi descrito no capítulo seis desse trabalho, essa escola tinha na prática, duas horas e meia de tempo útil em sala de aula, pois o tempo restante (uma hora e quize minutos) era gasto com atraso na entrada (15 minutos), horário de merenda (40 minutos) e horário de recreio (20 minutos).

Segundo a diretora da escola a criança precisa “adquirir bons hábitos alimentares, saudáveis que a ajudará no seu desenvolvimento”. A isso pode-se fazer o seguinte questionamento: a criança não necessita de uma escola de qualidade, onde ela receba informação e educação como condições básicas para o seu desenvolvimento cognitivo e a sua formação de cidadão?

O que se pode constatar desse fato é que a criança carente, que mais necessita da escola, é a que menos a tem. Não se trata de contestar a merenda escolar, pelo contrário, a criança com fome também não tem condições de aprender, mas o horário escolar dessa escola deveria ser organizado de tal forma que a criança tivesse acesso à merenda sem prejudicar o tempo destinado à sala de aula.

Não se pode deixar de ressaltar ainda que as interrupções no período de aula não eram apenas as da merenda e recreio; houve ainda, naquele ano, paralisação dos professores, reuniões de pais (e nesse caso, as crianças eram dispensadas mais cedo), festas comemorativas (Dia das Mães, junina, semana da criança), uso do prédio pela justiça eleitoral e licença médica da professora.

Tudo isso torna o processo pedagógico secundário e frágil. Como pode o professor, com tão pouco tempo de aula trabalhar alfabetização, matemática, ciências e estudos sociais?

Uma segunda contradição que chamou a atenção: ensino de matemática X promoção do aluno. Por várias vezes, a professora da classe disse que, no caso da 1ª série, somente a alfabetização é critério de promoção do aluno. Isso revela uma contradição entre o que a diretora informou, em um questionário, e o que ocorre na prática, bem como desconhecimento do processo de alfabetização.

Em um questionário escrito, a diretora informou que “os conteúdos são determinados pelos professores das mesma áreas visando à integração horizontal e vertical”, e que os objetivos do ensino da matemática na primeira série são “desenvolver o raciocínio lógico-matemático do aluno, onde ele traz o conhecimento do seu dia-a-dia e o professor procura aprimorar esse conhecimento”.

Se há uma integração horizontal e vertical, como é que somente a alfabetização é critério de promoção? Então não há coerência entre conteúdos planejados e avaliação? Os termos “integração vertical e horizontal”, utilizados nos planejamentos escolares referem-se, respectivamente, à integração dos conteúdos dentro da própria disciplina, em termos de continuidade, e à integração entre as várias disciplinas numa mesma série. Ora, se há uma integração, o aluno deve ser avaliado como um todo e não apenas se ele está ou não alfabetizado.

Além disso, se há uma impregnação mútua entre a matemática e a língua materna (Machado, 1990) ou se tanto nos processos de alfabetização como nos de aquisição do conceito de número, não há dicotomia entre os aspectos qualitativos e quantitativos neles envolvidos e estes processos ocorrem simultaneamente (Seber, 1992), como dissociar a matemática da alfabetização na língua? Por que não se considerar também a alfabetização matemática como critério de promoção do aluno?

Quanto ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, ele é condição para o desenvolvimento cognitivo da criança e não é de exclusividade da matemática. Pelo contrário, o ensino tradicional da matemática, que atinge a maioria de nossas crianças, tende muito mais à memorização, dependência e automatismo do que mesmo ajudar a pensar e desenvolver o raciocínio. (Lellis, Imenes, 1994).

Vê-se assim que é atribuída à matemática um papel fundamental no desenvolvimento da criança, mas que não é levado em consideração no momento da avaliação.

Uma terceira contradição constatada: proposta construtivista X cartilha X prova única. A diretora informou, no questionário que respondeu, que a escola adotava como proposta pedagógica o construtivismo. Infelizmente, como o questionário foi respondido por escrito, não se tem como saber o que ela entende por construtivismo.

Ora, se no construtivismo pressupõe-se que haja um palco de negociações, onde a criança vai construindo os significados através das interações e das experiências vivenciadas com o objeto do conhecimento, como isso pode se efetivar quando o principal instrumento de trabalho do professor é um livro didático (que tem o nome de cartilha) e não atende aos princípios do construtivismo?

A diretora informou ainda que o uso do livro didático não era obrigatório e que o professor poderia usá-lo de acordo com o seu planejamento. Mas pode-se perceber que a não obrigatoriedade do uso do livro não é tão simples assim, pois a professora da classe foi pressionada e questionada pelos pais, na primeira reunião por não o estar usando e, a partir daí, ela optou por usá-lo.

Considera-se que, no caso dessa clientela específica que não tinha nenhuma vivência com o conhecimento matemático, pois não frequentou pré-escola e, mais complicado ainda, não estava alfabetizada (a maioria se alfabetizou por volta do mês de setembro/outubro), o uso de um livro didático como esse, acaba se tornando um elemento dificultador do processo. A professora, a cada página, tinha que ler item por item dos exercícios propostos. Isso tornava o trabalho muito diretivo, sem possibilidades de a criança interagir com o material. Pode-se perceber, ainda, o quanto a professora se desdobrou para tornar cada orientação do livro, cada termo novo que surgia, significativos para a criança. Tudo isso demandou muito tempo, mas como o tempo disponível era pequeno, talvez isso justifique o pouco avanço que essa turma teve em matemática. A pesquisadora até mesmo sugeriu à professora que desenvolvesse o seu trabalho, em sua concepção de ensino de matemática, sem o uso do livro didático que seria usado como tarefas de casa.

A isso, a professora respondeu que complicaria o seu trabalho pois a tarefa de casa era corrigida diariamente e, caso a criança levasse o livro para casa, ela não conseguindo ler ainda, necessitaria de ajuda para a sua realização e isso era difícil, pois, ou os pais também não sabiam ler ou não tinham tempo para ajudar seus filhos. Com isso, na aula seguinte seria grande o número de crianças sem a tarefa realizada, o que implicaria estar realizando-a em classe. Assim, ela optava por não mandar o livro para casa e procurava selecionar tarefas que a criança conseguiria realizar sozinha.

Pressupõe-se ainda que, numa proposta construtivista, o trabalho desenvolvido em cada turma de alunos, torna-se diferenciado dos demais, pois os avanços de cada grupo ocorrem a partir das situações que este vivenciou. Assim, considera-se insensato a aplicação de um instrumento único de avaliação ao final do ano. Esse instrumento (ou prova) como já descrito anteriormente, foi elaborado por alguns professores da primeira série, a partir da solicitação da direção da escola e continha questões de Português e Matemática. Provavelmente o objetivo da direção da escola, ao solicitar que todos os professores aplicassem essa prova única, era obter um perfil de seus alunos, em termos de assimilação de conteúdos mínimos para a série seguinte (que se supõe foram planejados conjuntamente pelos professores no início do ano). Considera-se que os resultados obtidos de um instrumento como esse, podem não refletir a realidade, uma vez que, se há uma relação de poder explícita (da direção) e a aplicação e correção dessa prova ficaram por conta do professor da classe, tais resultados podem ser distorcidos e falseados. Além disso, causa estranheza o fato de a matemática não ser considerada critério de promoção e no entanto constar dessa prova.

O que chamou a atenção, na parte referente à matemática, foi o quanto as questões elaboradas requeriam memorização e mecanicismos e estavam muito distantes de uma proposta construtivista. As questões eram:

1ª) Arme e efetue:

1) $1 + 3 =$

1

2

2) $3 + 2 =$

3) $5 + 2 =$

4) $2 + 5 =$

3

4

2ª) Efetue:

$$\begin{array}{r|l} d & u \\ \hline & 5 \\ + & 5 \\ \hline & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} d & u \\ \hline & 4 \\ + & 6 \\ \hline & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} d & u \\ \hline & 5 \\ + & 6 \\ \hline & \end{array}$$

3ª) Completar:

1 ___ 4 ___ 8 ___ .

4ª) Dê os vizinhos:

1) 4

2) 6

3) 1

4) 5

5ª) Leia e resolva:

1) Eu tenho 

Ganhei 

Fiquei com

2) Comprei 

Ganhei 

Fiquei com

6*) Efetue (resolva)

	d	u
	1	2
+		3
<hr/>		

	d	u
	2	2
+		5
<hr/>		

	d	u
	1	4
+		2
<hr/>		

Segundo informações da professora, a maioria de seus alunos saiu-se bem, com exceção das "contas armadas" uma vez que essa representação para a adição era desconhecida para eles. Mesmo assim, algumas crianças as realizaram. Por exemplo, veja como Mar e Viv efetuaram a primeira edição da segunda questão:

	d	u
		5
+		5
⓪10		
<hr/>		

(Mar)

	d	u
		5
+		5
		⓪10
<hr/>		

(Viv)

Se o conteúdo desta prova revela o avanço das primeiras séries no programa curricular de matemática, então dever-se-ia rever uma afirmação feita anteriormente neste capítulo: será que a classe, objeto deste trabalho, avançou pouco na aprendizagem matemática? Pode-se dizer que o conteúdo trabalhado nesta classe foi além do que se exigiu nessa prova.

Não se conseguiu obter o planejamento de Matemática da primeira série, desse ano, embora este tivesse sido solicitado à professora da classe e ao orientador da escola. Assim, desconhece-se qual era o conteúdo programado. Perguntado à professora qual era a sua meta para essa turma, ela disse que se as crianças tivessem a quantificação e seriação até o 9 ela estaria satisfeita e, talvez introduzisse agrupamentos (conversa com a professora em 04/9). E realmente foi assim, ela conseguiu apenas introduzir os agrupamentos (conceito de unidade e dezena).

Se se levar em consideração a Proposta Curricular para o Ensino de Matemática - 1º grau e Atividades Matemáticas, ambos da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, como referência de um programa de 1ª série, vê-se que o conteúdo trabalhado nessa turma foi muito aquém do que é proposto.

Além do que foi trabalhado nessa turma, é proposta toda uma exploração do Sistema de Numeração Decimal (composição/decomposição, leitura, escrita e comparação de números naturais até 100), além dos conceitos de adição e multiplicação, a técnica operatória da adição e a introdução à geometria.

E como fica a continuidade desse conteúdo que as crianças não tiveram? Feita esta pergunta à professora, ela não soube responder se haveria uma continuidade ou não na segunda série, por desconhecer como as professoras dessa série trabalham. Novamente, percebe-se uma contradição: onde está a integração vertical que a diretora disse existir?

Diante da perplexidade de todos esses pontos levantados, fica uma questão: Onde está a falha? Nas propostas desenvolvidas em sala de aula, as quais não dão oportunidades ao aluno de construir o seu conhecimento e ter acesso ao saber elaborado ou nos currículos e propostas curriculares que propõem uma variedade muito grande de conteúdos que, na prática, não são cumpridos por insuficiência de tempo, dentre outros fatores?

Se a falha estiver nas propostas desenvolvidas em sala de aula, fica mais uma questão: Que proposta pedagógica pode ser eficiente, se desenvolvida dentro de um contexto como o vivenciado nesta pesquisa? Que espaço e tempo o professor tem para desenvolver o seu trabalho?

Se, por outro lado, a realidade vivenciada nesta pesquisa, for a que predomina na maioria das escolas, compete aos órgãos educacionais a revisão das propostas e guias curriculares, na tentativa de diminuir a lacuna existente entre o currículo proposto e o currículo efetivado em sala de aula.

Ainda com relação à Proposta Curricular, no que diz respeito ao conceito de número, há um reconhecimento que:

“ a formação da idéia de número é um processo complexo que se dá, por abstração, a partir de ações que envolvem classificações, comparações, relações de inclusão, entre outras.

O desenvolvimento dessa idéia se dá ao longo dos 8 anos do 1º grau: desde os processos de contagem direta, que abrangem os números naturais, até os processos de medidas, que conduzem aos números irracionais” (Proposta Curricular para o Ensino de Matemática - 1º grau, p. 30).

Vê-se assim que, pelo menos, a nível de proposta, há a sugestão que se trabalhe o conceito de número dentro de toda a sua amplitude e, que esse trabalho se estenda ao longo do 1º grau. Isso, de certa forma, é o que também propõe Vêrgnaud quando afirma que um conceito necessita para a sua formação, de um longo período de tempo, e que para que se tenha o conceito de número natural é necessário que este seja identificado como número positivo, relações, transformações e medidas.

Isso pode levar a uma suposição de que o fato de a criança na primeira série não ter contato com todos os aspectos do número natural, não significa que ela não o terá ao longo do seu primeiro grau. Se os conteúdos matemáticos desenvolvidos em sala de aula forem selecionados a partir da Proposta Curricular, essa abrangência do conceito de número será atingida. Mas a questão é: Os professores têm selecionado os conteúdos matemáticos a partir da Proposta Curricular? Ou se não têm a Proposta Curricular como norteadora, têm levado em consideração essa amplitude do conceito de número?

Com relação ao papel da intervenção pedagógica, convém lembrar que, conforme já discutido no capítulo referente à formação de conceitos, acredita-se que a aprendizagem seja fator de aceleração do desenvolvimento, havendo entre aprendizagem e desenvolvimento um movimento dinâmico. E, provavelmente, o autor que mais enfatizou o papel da intervenção pedagógica no processo de desenvolvimento, tenha sido Vygotsky.

“Se o aprendizado impulsiona o desenvolvimento, então a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico adulto dos indivíduos que vivem em sociedades escolarizadas. Mas o desempenho desse papel só se dará adequadamente quando, conhecendo o nível de desenvolvimento dos alunos, a escola dirigir o ensino não para etapas intelectuais já alcançadas, mas sim para estágios de desenvolvimento ainda não incorporados pelos alunos, funcionando realmente como um motor de novas conquistas psicológicas. Para a criança que frequenta a escola, o aprendizado escolar é elemento central no seu desenvolvimento”. (Oliveira, 1993, p. 61 e 62)

Desta forma, o processo de ensino-aprendizagem deve se realizar a partir do desenvolvimento real da criança, fazendo com que ela avance tomando como base o que está consolidado, atingindo níveis que não ocorreriam de forma espontânea. Mas, como salienta Oliveira, uma distorção da posição de Vygotsky, isto pode levar a *“uma postura diretiva, intervencionista, uma volta à ‘educação tradicional’*” (Oliveira, 1993, p.63). Deve-se pois levar em consideração a *“idéia de reconstrução, de reelaboração, por parte do indivíduo, dos significados que lhe são transmitidos pelo grupo cultural”*. (Oliveira, 1993, p. 63)

Diante desse pressuposto teórico e da realidade vivenciada na pesquisa de campo, vêem-se três momentos distintos na “intervenção pedagógica” da professora:

1º: período anterior ao uso do livro didático, onde a professora explorou atividades de conservação de quantidades discretas, contagem, comparação e representação de quantidades numéricas. Para isso ela utilizou palitos, tampinhas, papel quadriculado e folhas mimeografadas. Foi um processo diretivo, em que as crianças trabalhavam individualmente, seguindo as instruções dadas pela professora. Segundo esta, ela não colocava as crianças para trabalharem em grupos, por ser início do ano e as dificuldades de interações entre elas seriam muito grandes, o que geraria confusão na classe.

2º: período em que se usou o livro didático: de 05/04 a 21/09. Como já discutido anteriormente, o livro permitia pouca participação das crianças, apesar de todo o esforço da professora para a criação de significados nos exercícios propostos. Foi também, um processo bastante diretivo.

3º: período em que a professora optou por não usar mais o livro didático e trabalhou os jogos de agrupamentos. Percebe-se um salto qualitativo muito grande na metodologia desenvolvida e, conseqüentemente, no envolvimento das crianças que discutiam, trocavam informações e interagiam nos grupos de trabalho. Além disso, a professora fazia intervenções constantes, questionando as crianças e solicitando que explicitassem suas opiniões e procedimentos usados. Considera-se que houve avanços, pois, até então, as crianças só haviam vivenciado a seqüência numérica até o 9. Com as atividades desenvolvidas naquele momento, elas começaram a criar significados para o valor posicional dos algarismos, usando representações numéricas que envolviam até a ordem das centenas.

Esse terceiro período, descrito acima, reforça a crença do papel da intervenção pedagógica, pois, a partir daquele momento, acredita-se que ela realmente tenha ocorrido.

Se a professora não tivesse cedido às pressões para o uso do livro e tivesse desenvolvido um trabalho como esse desde o início do ano, as crianças, com certeza, teriam avançado mais no desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático.

Além destas reflexões, feitas a partir das três questões formuladas no início deste capítulo, há ainda um ponto importante a ser destacado: o tipo de pesquisa desenvolvido neste trabalho.

A pesquisa que tem por objetivo obter formas de pensamento da criança e procedimentos que ela utiliza na resolução de situações-problemas, evidentemente requer um arcabouço teórico do campo da psicologia. Isso por si só já se constitui num elemento complicador, principalmente se o pesquisador não tem essa formação específica. Mas, quando uma pesquisa dessa natureza ocorre numa sala de aula, mais complicado se torna ainda, ou pelas dificuldades que vão desde a permissão para se entrar na sala de aula, até as dificuldades na coleta de dados, ou ainda porque na literatura disponível há poucos estudos sobre a relação psicologia e prática pedagógica.

As dificuldades e dúvidas encontradas tanto no desenvolvimento teórico quanto na coleta de dados foram descritas ao longo deste trabalho, e a análise dos dados se constituiu muito mais em formulação de questões do que em conclusões. Com isso, não se teve a pretensão de responder ou esclarecer muitas dúvidas que ocorrem no ensino-aprendizagem do conceito de número natural, mas de suscitar discussões e reflexões de questões que emergiram no decorrer da coleta e análise de dados.

Algumas destas questões, sintetizadas a seguir, poderão contribuir tanto para reflexões da prática pedagógica quanto para futuras pesquisas sobre o tema:

- Se o conhecimento lógico-matemático é construído pelas relações que o indivíduo estabelece, a partir de sua interação com o objeto do conhecimento, e se a matemática numa perspectiva construtivista deve ser contextualizada, a seleção de conteúdos e materiais utilizados em sala de aula têm propiciado tais construções? E o material didático utilizado tem desempenhado o papel de instrumento, permitindo que a criança interaja com ele?
- Se os significados que o indivíduo constrói são frutos de negociações ocorridas em sala de aula, esta tem sido realmente um palco de negociações, com a criação de situações significativas para criança?
- Se o aprendizado propicia novas formas de desenvolvimento, as propostas pedagógicas têm levado em consideração o conhecimento já consolidado da criança? São realizadas avaliações diagnósticas, no início de cada ano, para se verificar o nível de desenvolvimento real das crianças, para que o conteúdo a ser planejado propicie o alcance de etapas posteriores desse desenvolvimento, ainda não alcançadas?
- Se a construção do conceito por parte da criança requer um longo período de tempo, os planejamentos pedagógicos têm propiciado oportunidades para que isso ocorra, ou seja, um mesmo conceito tem sido trabalhado em situações diversificadas, com o uso de materiais variados, e no decorrer de todo o ano letivo, e nas séries seguintes, e não num momento estanque no processo?
- Se não tem sentido falar em conceito mas em campo conceitual, isso tem sido levado em consideração nas propostas de matemática desenvolvidas em sala de aula?

- As propostas pedagógicas de matemática desenvolvidas nas pré-escolas têm contemplado todos os aspectos necessários à aquisição do conceito de número: contagem, correspondência um-a-um, comparação, invariância bem como as operações lógicas de classificação e seriação?
- Os professores de primeira série, principalmente os de escola de periferia, onde as crianças não frequentam pré-escola têm se preocupado com os aspectos acima?
- Se o conceito é tão amplo, com tantos significados, não ocorre um reducionismo desse conceito, ao enfatizá-lo apenas em seus aspectos de contagem e numerosidade de uma coleção, como ocorre nas práticas pedagógicas atuais?
- Tem sido preocupação dos professores de matemática do primeiro grau relacionar o número natural a resultados de transformações, operações, medidas e número positivo?
- Como tem sido o trabalho das ampliações dos campos numéricos, ou seja, faz sentido para o aluno as inclusões: naturais \subset inteiros \subset racionais \subset reais, bem como o surgimento dos números irracionais?
- Se o número-mensuração e o uso da reta numérica, na opinião de Freudenthal, pode ser um enfoque rico para se trabalhar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, tem sido dada ênfase a esse aspecto do número?
- E a criança, ao iniciar sua escolarização concebe o número enquanto medida?

Bibliografia

- BARKER, Stephen F. - Filosofia da Matemática - Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1969
- BERGERON, Jacques C. e HERCOVICS, Nicolas - "Psychological aspects on learning early arithmetic" - Mathematics and Cognition - ICMI Study Series - Edited by Pearla Nesher e Jeremy Kilpatrick - 1990
- CARVALHO, Dione - "Metodologia do Ensino da Matemática" - Coleção Magistério 2º Grau, Cortez, Série Formação do Professor, São Paulo, 1992
- COLL, César - "La importancia de los contenidos en la enseñanza" - in Investigación en la Escuela, nº 3 - 1987
-
- "Construtivismo e Intervención Educativa: como enseñar lo que se ha de construir?" - Congreso Internacional de Psicología y Educación - "Intervención Educativa", Madrid, Novembro/1991
- COSTA, Newton C. A. - Introdução aos Fundamentos da Matemática - Editora Hucitec, São Paulo, 1977
- DANTZIG, Tobias - Número: A linguagem da ciência - Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1970
- DE MEUR, A e Staes, L. - Psicomotricidade: educação e Reeducação - Editora Manole, 1984
- FREUDENTHAL, H. - "The number concept - objective acesses" - Mathematics as an educational task - Dordrecht, Rudel, 1973
- FUSON, Karen C. e Hall, James W. - "The Acquisition of Early Number Word Meaning: A Word Meaning: A conceptual analysis and review" - The Development of Mathematical Thinking - Academic Press, Inc. Rochester, N. York, 1983
- GINSBURG, Herbert P. - The Development of Mathematical Thinking - editor - Academic Press, Inc. Rochester, N. York, 1983
-
- In Vygotsky y La Formacion Social de La Mente - James V. Wertsch Ediciones Paidós - Sevilha - 1988

GUEDES, Enildo Marinho, "A Matemática na pré-escola" - Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1989.

KAMII, Constance - A criança e o Número - Papyrus, Campinas, 1986

_____ Reinventando a Aritmética - Constance Kamii e Georgia De Clark - Papyrus, Campinas, 1986

KLAUSMEIER, H. - Manual de Psicologia Educacional, Harper & Row do Brasil, São Paulo, 1977

KOCH, Maria Celeste M. - "Afinal pode-se ensinar Matemática" - Paixão de Aprender - Esther Pillar Grossi e Jussara Bordin (organizadoras). Petrópolis, Vozes, R.J., 1992

LA TAILLE, Yves de - Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão- Yves de La Taille, Marta Kohl de Oliveira, Heloysa Dantas - Summus, São Paulo, 1992

LE BOULCH, Jean - O desenvolvimento psicomotor: do nascimento aos 6 anos - Porto Alegre, Artes Médicas: 1982

LELLIS, Marcelo e Imenes, Luiz Márcio - "O Ensino de Matemática e a Formação do Cidadão"- Temas & Debates - Ano VII - 1994 - nº 5 - Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

LOVELL, Kurt - O desenvolvimento dos conceitos matemáticos e científicos na criança - Artes Médicas, Porto Alegre, 1988

LÜDKE, Menga - Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas, Menga Ludke, Marli E. A. André - EPU, São Paulo, 1986

MACHADO, Nilson - Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua - Cortez: Autores Associados, São Paulo, 1990

MIGUEL, Antonio - Tese de Doutorado: Três Estudos sobre História e Matemática-Faculdade de Educação, UNICAMP - 1993

MORENA-ARMELLA, L. e WALDEGG, G. - "Constructivism and Mathematical Education" -
Int. J. Math. Educ. Sci. Technol. 1993, vol. 224, nº 5

MOURA, M. Ariosvaldo - "Construção do signo numérico em situações de ensino" - Tese de
Doutorado, USP - São Paulo, 1992

OLIVEIRA, M. Kohl - Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico.
Série-Pensamento e Ação no Magistério. Editora Scipione, São Paulo, 1993

ORLANDI, Eni P. - A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso. Campinas, SP,
Pontes, 1987

PIAGET, J. - A formação do símbolo na criança - Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1978

_____ O raciocínio na criança. Editora Record, Rio de Janeiro, 1967.

_____ A formação do símbolo na criança. Zahar Editores, Rio de Janeiro, 1978

_____ Epistemologia Matemática y Psicología - J. Piaget e Evert W. Beth -
Editorial Crítica, Barcelona, 1980

_____ A gênese do número na criança - J. Piaget e A. Szeminska - Zahar
Editores, R. janeiro, 1981

RABELO, Edmar H. e LORENZATO, Sérgio A - "Ensino de Matemática: Reflexões para uma
uma Aprendizagem significativa" - Zetetiké - Ano 2 - número 2 - março de 1994 -
CEMPÉM - UNICAMP/SP

RANGEL, Ana Cristina S. - Educação Matemática e a construção do número pela criança:
uma experiência em diferentes contextos sócio-econômicos - Porto Alegre, Artes Médicas
Médicas, 1992

RAMOZZI - Chiarottino, Zélia. Psicologia e Epistemologia Genética de J. Piaget - EPU,
São Paulo, 1988

RUSSEL, Bertrand - Introdução à Filosofia Matemática - Zahar Editores, R. Janeiro, 1974

SCHLIEMANN, SANTOS e COSTA - "Da compreensão do sistema decimal à Construção de Algoritmos" - Analúcia Dias Schliemann, Clara Mello dos Santos e Solange Canuto da Costa - Novas contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino e Aprendizagem - Cortez Editora, São Paulo, 1992

SEBER, Maria da Glória - "Criança - Professor: fazendo e aprendendo" - Departamento de Educação, Cultura e Esportes, Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo. Coordenação Geral do Projeto: Maria da Glória Seber. 1992

Secretaria do Estado da Educação - Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP) - Proposta Curricular para o ensino de matemática - 1º grau - São Paulo, 1980

A criança e o conhecimento: retomando a proposta pedagógica do ciclo básico. São Paulo, 1990

VÉRGNAUD, G. - L'enfant, la mathématique et la réalité - Editions Peter Lang S.A., Berne, 1981

Cognitive and Developmental Psychology and research in Mathematics Education: some theoretical and methodological issues - texto baseado numa apresentação para o Grupo Canadense de Estudos em Educação Matemática na Queen's University, Kingston, junho/1982

The Acquisition of Arithmetical Concepts - Educational Studies in Mathematics 10 - 1979

Concepts et schémas dans une théorie opératoire de la représentation - Psychologie Française - 1988

Epistemology and psychology of Mathematics Education - Mathematics and Cognition - ICMI Study Series - Edited by Pearl Nesher e Jeremy Kilpatrick - 1990

La théorie des champs conceptuels - Recherches in Didactique des Mathématiques - Éditions La Pensée Sauvage - vol. 10 - n° 2.3 - Paris, 1991

VYGOTSKY, L.S. - Pensamento e Linguagem - Martins Fontes, São Paulo - 1989

WHEATLEY, Grayson H. - "Constructivist Perspectives on Science and Mathematics Learning - Science Education 75 - 1991

Anexos

ANEXO I

PRIMEIRA "ENTREVISTA" COM AS CRIANÇAS

1ª Atividade: O contato da criança com os números

Objetivos:

- Verificar se a criança tem familiaridade com os números.
- Verificar em que situação a criança percebe a existência de números.

Numa conversa informal com a criança, tentar levantar que conhecimentos de número ela possui.

Questões a serem propostas:

- Na sua casa tem números?
- Onde tem números na sua casa?
- Qual é o seu endereço?
- Você tem irmãos? Quantos?
- Qual é a sua idade? E a de seus irmãos?
- Você conhece o valor das moedas ou das notas de dinheiro?

A partir das respostas da criança, tentar verificar se ela identifica a presença de números, em cada situação.

2ª Atividade: Senso numérico

Objetivo:

- Verificar se a criança se utiliza do senso numérico para comparar pequenas coleções.

Material:

- Fichas manipuláveis

Apresentar à criança duas coleções de fichas, onde uma tem mais elementos que a outra. Pedir à criança que compare as duas, dizendo qual é a maior. Aquela coleção que a criança apontar como sendo a maior, retirar um elemento e refazer a pergunta.

Em cada situação as fichas das duas coleções não deverão estar na mesma disposição.

3ª Atividade: Seqüência Numérica e Escrita dos Numerais

Objetivos:

- Verificar se a criança sabe recitar a seqüência numérica.
- Verificar se a criança faz a representação dos números que recita.
- Verificar que procedimentos a criança utiliza para identificar os numerais que escreveu.

Material:

- Papel sulfite para a criança escrever.
- Cartelas com os numerais de 1 a 9 impressos.

- 1º : Solicitar à criança que “conte” até onde ela souber.
- 2º : Solicitar à criança que escreva os numerais que ela recitou.
- 3º : Solicitar à criança que leia o que escreveu, apontando com o dedo.
- 4º : Solicitar à criança que aponte, em sua seqüência, o número falado pela pesquisadora (falar um número de cada vez).
- 5º : Solicitar à criança que diga qual é o número que a pesquisadora está apontando em sua seqüência (apontar um de cada vez).
- 6º : Apresentar à criança cartelas com os numerais de 1 a 9, verificar se ela os identifica e consegue colocá-los em seqüência.

4ª Atividade: Invariância e aspecto cardinal e ordinal do número

Objetivos:

- Verificar se a criança tem a invariância (ou conservação) do número
- Verificar se a criança recorre à correspondência um-a-um ou à contagem, para montar uma coleção igual a uma coleção dada.
- Verificar se a criança já tem o domínio dos aspectos cardinal e ordinal de um número.

Material:

- Fichas manipuláveis

- 1º : Apresentar uma fila de fichas e pedir à criança que construa uma fila igual para ela.
- 2º : Confirmar com a criança se as duas filas são iguais.
- 3º : Alterar a disposição espacial nas fichas de uma fila e perguntar à criança se uma fila fica ou não maior que a outra (Fazer várias alterações).
- 4º : Pedir à criança que conte uma coleção de 7 fichas e aponte as 7 fichas.

1ª criança: *Mar* Idade: 7 anos

Conversa Inicial

Pes- Qual é o seu nome?

Mar- Mar

Pes- Mar de que?

Mar- ...

Pes- Quantos anos você tem, Mar?

Mar- 7 anos

Pes- Onde você mora? Você sabe em que bairro você mora?

Mar- Santa Cruz

Pes- Você mora com quem, Mar?

Mar- Com minha mãe, meu pai, meus irmãos e minhas irmãs.

Pes- Você sabe o que seu pai faz, Mar?

Mar- Ele trabalha na chácara.

Pes- Você antes de começar aqui, já estudava em algum lugar ou é a primeira vez que você vem para a escola?

Mar- Eu não estudava.

Pes- Você não estudava, não ficava em creche? Ficava com a mamãe em casa?

Mar- Eu ficava com a mamãe.

Pes- E você está gostando da escola? É gostoso?

(Acenou que sim)

1ª Atividade :

Pes- Mar, a tia quer saber de você o seguinte: você conhece o número? Onde tem número na sua casa? Onde você acha que tem número na sua casa? Onde você usa número?

Mar- Na minha casa

Pes- Na sua casa, em que lugar?

Você mora na chácara? Não? Numa rua? E qual é o nome da sua rua?

Mar- Santa Cruz

Pes- Rua Santa Cruz? E quando eu quero chegar na sua casa, se você e convidar para o lugar onde você mora, o que você faz? Você explica para a tia como é ou tem alguma coisa na sua casa para a tia poder achar?

Mar- Tem. Minha mãe vende doce, vende sorvete.

Pes- Então ela tem uma plaquinha indicando?

Mar- É.

Pes- Você tem irmãos, Mar? Quantos irmãos?

Mar- Dois, o outro morreu.

Pes- Um irmão que é vivo, é isso? E irmã, quantas irmãs?

Mar- Tenho 3 em casa.

Pes- Tem 3 irmãs, certo?

Você falou para a tia que tem 3 irmãs, tem 1 irmão, tem 7 anos. Você está achando números aí nessa conversa nossa? Onde estão os números? Quando você diz para a tia:

Eu tenho 7 anos, onde tem número? Onde está o número aí?

(Como não saía nenhuma resposta, escrevemos a frase num papel: Eu tenho 7 anos)

Pes- Se você escrever assim, como está aprendendo a escrever com a tia. Eu tenho 7 anos.

Mostra para a tia, nessa frase, onde está o número. (Mar aponta o 7 com o dedo).

Pes- Ah, então é o 7 o número?

(Mar acenou que sim)

Pes- E quando você diz: Eu tenho na minha casa 1 irmão. Onde está o número aí?

(Escrevemos numa folha - 1 irmão) - (Mar aponta o 1)

Pes- Hum, no 1?

Pes- E quando você fala: Eu tenho 3 irmãs. Mostre para a tia onde está o número.

(Novamente a frase foi escrita num papel e Mar aponta o 3)

Pes- Então fale alguns números para a tia. Fale alguns números que já apareceram na nossa conversa. Na sua casa tem números?

(Acena que não)

Pes- Não? Na sua casa não tem um número?

(Encenamos a frente da casa, querendo nos referir ao número da casa)

Pes- Não tem? Então, só tem a plaquinha de sua mãe que vende doces, sorvetes?

(Mar acenou que sim)

Pes- E para que você acha que servem os números, Mar?

Mar- Para aprender.

Pes- Aprender o que?

Mar- Aprender os números.

Pes- E para que a gente aprende?

Mar- Para saber das coisas.

Pes- Hum. Para saber das coisas.

Você costuma sair para fazer compras com a mamãe?

Mar- Sim

Pes- E quando a mamãe compra alguma coisa, o que ela faz depois que compra, antes de sair do supermercado, do bar, da mercearia, o que ela tem de fazer?

Mar- Ela lava a louça, varre a casa, faz janta.

Pes- Mas quando ela está lá no bar. Onde é que ela faz as compras? Ela compra onde?

Mar- No Mercadinho Machadinho

Pes- E quando ela faz compras no Machadinho, na hora de sair, o que ela faz?

Mar- Ela vai embora.

Pes- Está certo. Ela passa no caixa para pagar?

Mar- Passa

Pes- E ela paga com o que?

Mar- Dinheiro

Pes- E você conhece dinheiro, Mar?

Mar- Sim

Pes- E que dinheiro você conhece?

Mar- Conheço 10 000, 6000, 50, 100

Pes- E aí, Mar? Nessas notas de dinheiro tem o número?

Mar- Tem

Pes- Por exemplo, na nota de 10 000. Ela vale bastante ou vale pouco?

Mar- Bastante

Pes- E onde está o número na nota de 10000? Você já viu?

Mar- Sim. Tem zeros assim (ela apontou com gestos)

Pes- Isso. E onde mais você acha que tem números? Tem número na sua idade (7 anos), tem número na sua casa (1 irmão e 3 irmãs), tem número na nota de dinheiro. E onde mais você acha que tem número?

(Mar ficou hesitante)

Mar- Tem número nas casas

Pes- Pra que tem número nas casas? E onde tem número nas casas?

Mar- Em um monte de lugar.

2ª Atividade :

(Organizamos 2 grupos: um com 9 e outro com 5 fichas)

Pes- Mar, você pode dizer para a tia, onde tem mais fichas? Aqui ou aqui?

Mar- Aqui (apontou o grupo de 9)

(Retiramos 1 ficha, deixando o grupo com 8)

Pes- E agora, onde tem mais?

Mar- Aqui (apontou o grupo de 8)

(Retiramos mais 1, deixando com 7)

Pes- E agora, onde tem mais?

Mar- Aqui (Aponta o grupo de 7)

(Retiramos mais uma, deixando com 6)

Pes- E agora, onde tem mais?

Mar- Aqui (apontando o de 6)

(Retiramos mais 1, deixando com 5. Agora, ambos os grupos tem 5)

Pes- E agora?

Mar- Nenhuma das duas

Pes- Elas são iguais? Por que elas são iguais?

Mar- Porque tá tudo igual.

Pes- Tá tudo igual? Só de olhar você sabe?

(Mar acenou que sim)

Pes- Então vamos ver. (Organizamos novos grupos: um com 8 e outro com 5)

Pes- Agora, onde tem mais?

(Mar apontou o de 8)

(Retiramos uma, deixando com 7)

Pes- E agora? (Mar apontou o de 7)

(Retiramos mais uma, deixando com 6)

Pes- E agora? (Mar apontou o de 6)

(Retiramos mais 1, deixando com 5. Agora, ambos os grupos têm 5)

Pes- E agora?

Mar- Iguais

Pes - Agora, está tudo igual?

(Retiramos uma ficha de um grupo e passamos para o outro., ficando um com 6 e outro com 4)

Pes- E agora? (Mar apontou o de 6)

(Voltamos a ficha, deixando os grupos com 5 e 5)

Pes- E agora?

Mar- Tá tudo igual

3ª Atividade:

Pes- Mar, você sabe contar?

(Mar acenou que sim)

Pes- Até quanto você sabe contar? Vamos contar!

Mar- Até 20

Pes- Até 20? Então conte. Deixe a tia ouvir.

(Mar conta até 20)

Pes- Muito bem. E você sabe escrever esses números?

(Mar acenou que sim)

Pes- Deixe a tia ver.

(A pesquisadora dá um papel e caneta e Mar começa a escrever, da direita para a esquerda)

Pes- Então agora, você vai contar para a tia. Vá lendo o que você escreveu.

(Mar vai lendo e indicando com os dedos, os números; titubeia no 11 e chegando até 19, fica olhando desconfiada)

Pes- Está certo? O que está faltando?

(Mar hesitou sem saber)

Pes- Comece de novo. Vamos ver!

(Mar começou de novo - até o 10 vai rápido e depois começou a hesitar, quando chegou ao 18 parou)

Pes- Dezoito? E este? (Se referindo ao seguinte)

Mar- Dezenove

Pes- Este é o dezenove?

Mar- Mas só que está errado.

Pes- Por que está errado? (Mar hesitou)

Pes- Este aqui quem é? Você escreveu este número sendo o que? Você escreveu pensando em que número?

Mar- No vinte

Pes- Então ficou faltando algum número? Ficou faltando quem?

Mar- O dezenove

Pes- Então a tia vai fazer uma setinha e você escreve o 19 embaixo.

(Com a colocação da seta, Mar escreveu o 19 na linha debaixo)

Pes- Então confere agora. (Mar releu e se enrosca no 19)

Pes- Não, este está no lugar do que estava faltando. Dezenove é este. 20 é?

(Mar aponta o 20)

Pes- Então me mostra onde está o 5. (Mar apontou o 5)

Pes- Então me mostre o 15 (Mar hesitou entre o que ela escreveu como sendo o 15 e o 16)

Pes- E aí, é este ou aquele? (Mar apontou o seu 15)

Mar- Este

Pes- O que você está fazendo para descobrir que é este? (Mar hesitou)

Pes- O que você fez para descobrir que é este?

Mar- Pensando.

Pes- Então mostre o 7. (Mar apontou o 7)

Pes- Me mostre o 13 (Mar apontou o "seu" 13)

Pes- Muito bem. E este aqui?

Mar- 16 (apontando o seu 16)

Pes- Muito bem. E como você sabe que é o 16?

Mar- Pensando

Pes- E este aqui?

Mar- 9 (Mar apontou o 9)

Pes- E este?

Mar- 19 (Mar hesitou e aponta outro, o 18)

Pes- Este é o 19? E este que estava faltando?

Mar- Este é o 19.

Pes- Se este é o 19, quem é este? (Mar hesitou)

Pes- E você sabe quem vem antes do 19?

Mar- 14.

Pes- 14 vem antes do 19? (Mar acenou que não)

Pes- Não? E aí? (Mar fica olhando como se estivesse contando)

Pes- O que você está fazendo para descobrir? Você está contando de novo?

(Mar acenou que não)

Pes- Você está só olhando!

4ª Atividade:

Pes- Mar, a tia vai fazer só mais uma brincadeira com você.

(Fizemos uma fila com 8 fichas azuis)

Pes- A tia vai fazer uma fila de fichas para ela. Quero que você faça uma fila igualzinha para você. Você vai pegar ficha na caixinha e vai fazer.

Mar- Verde ou azul?

Pes- A cor que você quiser: verde ou azul. Você vai fazer uma fila igualzinha da tia.

(Mar pegou um pacote de fichas verdes e vai colocando, uma a uma, na frente das minhas. As restantes ela volta na caixa.)

Pes- Está igual, Mar?

Mar- Tá.

Pes- Está igualzinha?

Mar- Tá.

Pes- Então temos a mesma quantidade de fichas. (Mar acenou que sim)

Pes- Quem tem mais: você ou a tia? (Mar conferiu)

Mar- Ninguém

Pes- Ninguém? Nós temos a mesma quantidade? Agora, atenção!

(Espalhamos nossas fichas deixando as de Mar juntas)

Pes- E agora, quem tem mais: a tia ou você?

Mar- A tia

Pes- A tia tem mais? (Espalhamos as fichas de Mar na mesma posição das nossas)

Pes- E agora, quem tem mais?

Mar- Ninguém.

Pes- Ninguém? Tá igual? (Mar acenou que sim)

Pes- E agora, quem tem mais: eu ou você?

(Juntamos as nossas fichas, deixando as de Mar espalhadas)

Mar- Eu

Pes- Você? Por que você tem mais?

Mar- Por que está espalhado

Pes- Então a sua está espalhado, tem mais?

Mar- Aqui uma está junto da outra. (Se referindo as que estavam juntas)

Pes- Então se espalhar fica mais? E se a tia espalhar as dela?

(Espalhamos as nossas fichas)

Mar- Ninguém fica com mais

Pes- E se a tia agora juntar as suas? (Juntamos as fichas de Mar)

Mar- A tia tem mais.

Pes- E por que a tia tem mais?

Mar- Porque está desjuntando da outra.

Pes- Escute, mas você não pegou o mesmo tanto da tia na caixinha?

Mar- Peguei

Pes- Então, como a tia tem mais?

Mar- Porque está espalhado

Pes- Então você pegou o mesmo tanto da tia, mas porque está espalhado a tia tem mais que você.

Então, quando você vai ter igual da tia? Deixe igual ao da tia então.

Pes- Então o que você está fazendo para ficar igual? (Mar começou a espalhar as suas)

Mar- Estou espalhando

Pes- Então espalhando você deixa igual? Você já sabe contar, não é? Então conte quantas fichas você tem. (Mar contou as suas)

Pes- E a tia quantas tem? (Mar contou)

Pes- Então quem tem mais?

Mar- Ninguém

Pes- E se eu fizer assim com as minhas e assim com as suas. Quem tem mais?

(Espalhamos as nossas e juntamos as de Mar)

Mar- A tia

Pes - A tia? Então conte as minhas (Mar contou)

Pes- Conte as suas (Mar contou)

Pes- E aí? A tia tem mais? (Mar acenou que sim)

Pes- A tia tem 8 e você tem 8. A tia tem mais?

(Mar acena que sim)

Pes- Por que a tia tem mais?

Mar- Por que para ficar igual a minha, tem que juntar a sua.

Pes- Então vamos ficar só com a sua aí agora. Quantas fichas você tem?

Mar- 8

Pes- Mostre as 8 para a tia. (Mar apontou a 8ª)

Mar- Esta

Pes- Então você tem 8 fichas. Essa significa que você tem 8? (Acena que sim)

Pes- Mostre 4 fichas para a tia, Mar. (Mar apontou as 4)

Pes- Essas são as 4? (Mar concordou)

Mostre então as 8 para a tia. (Mar indicou que 8 são todas)

Pes- As 8 são tudo então? Então esta aqui não é 8. Quando você mostrar esta para a tia, você está mostrando quantas?

Mar- 8

Pes- Esta você está mostrando 8? E quando você mostrou assim para a tia (indicamos todas com a mão), você estava mostrando quem?

Mar- 8

Pes- Pegue 3 fichas para a tia. Mostre para a tia. (Mar indicou a 3ª)

Pes- Esta aqui significa que são 3? (Mar concordou)

Pes- Pegue 4 fichas. Mostre as 4 para a tia. (Mar indicou todas, depois só a 4ª)
Pes- E essa daí é 4?
Pes- Fale uma coisa para a tia: Se você tem 4 fichas, significa que você tem 2 ou não?
Quem tem 4, tem 2? (Acenou que sim)
Pes- Quem tem 4, tem 3? (Acenou que sim)
Pes- Mostre as 4 para a tia
(agrupou as 4 e mostrou).

2ª criança: Tat

Idade: 7 anos

CONVERSA INICIAL

Pes: Fale o seu nome para a tia

Tat: Tat

Pes: Tat de quê?

Tat: ...

Pes: Você sabe que dia é hoje, Tat?

Tat: Não

Pes: Hoje é dia 10. Dez de abril. Você tem quantos anos, Tat?

Tat: 7

Pes: Você sabe em que bairro você mora Tat?

Tat: Vila Lourdes

Pes: Você mora com quem?

Tat: Com minha mãe, meu pai, minha irmã

Pes: Tem mais alguém? Só tem uma irmã?

Tat: E um irmão.

Pes: Você sabe o que o papai faz?

Tat: Trabalha

Pes: Em que, você sabe?

(acenou que não)

Pes: Fale uma coisa para a tia: antes de vir estudar aqui com a tia, você já tinha ido à escola?

Tat: Já

Pes: Onde?

Tat: Lá onde eu morava, Iongão.

Pes: E o que você fazia lá? Era a 1ª série também?

Tat: Era

Pes: Era a 1ª série? E você não sabe o nome da escola?

(acenou que não)

Tat: Não era creche, não?

Tat: Não

Pes: E o que você fazia nessa escola?

Tat: Nós cantava, brincava, dançava.

Pes: Mas não escrevia, não? Ou fazia coisa no papel?

Tat: Não fazia não.
Pes: Então só brincava.

1ª Atividade

Pes: Tat, conte uma coisa para a tia: você conhece número?

Tat: Conheço

Pes: Onde você acha que tem número?
(ficou pensando sem responder)

Pes: Tem número na sua casa?

Tat: Tem

Pes: Onde

Tat: Lá na frente da casa.

Pes: Em que lugar na frente da sua casa?

Tat: No muro

Pes: E você sabe o número da sua casa?

Tat: Não

Pes: Onde mais você acha? Dentro da sua casa, tem algum lugar que tem número?

Tat: Tem

Pes: Onde

Tat: Na parede da sala

Pes: E que número é esse, você sabe?

Tat: Não.

Pes: Por exemplo, você disse para a tia que tem um irmão e uma irmã. Então você tem 2 irmãos?

Tat: Não

Pes: Um irmão e uma irmã, então você tem 2 irmãos. Além de você na sua casa tem mais 2?

Tat: Tem mais duas casadas

Pes: E que não moram junto, certo? E fale uma coisa: então veja: você tem um irmão, uma irmã e duas casadas (fomos indicando com o dedo); então você tem quantos irmãos?

Tat: Dois irmãos: um casado e um que fica em casa; duas irmãs: uma casada e uma que fica em casa.

Pes: Então juntando tudo, dá quanto?

Tat: Quatro

Pes: Você tem 4 irmãos (explicamos a ela que, quando se fala irmãos tanto pode ser homem como mulher, pois ela ficava em dúvida quando falávamos: irmãos).

Você disse para a tia que tem 4 irmãos. Você disse para a tia que tem 7 anos.
Tem número nessa conversa nossa?

Tat: Tem

Pes: Onde

Tat: Irmãos

Pes: Quando você diz que tem 4 irmãos. Onde tem número nessa conversa?

Tat: 4 irmãos

Pes: Quando você diz assim para a tia: Eu tenho 7 anos. Onde tem número aí?

Tat: Sete anos.

Pes: Sete, está certo? E aqui na classe, a tia V. usa números?

Tat: Não

Pes: Você não está fazendo o calendário?

Tat: Tá

Pes: E o que tem no calendário?

(Hesitou e não respondeu)

Pes: Além do dia da semana, além do tempo: se está sol, chovendo ou nublado, certo? Vocês têm também o dia do mês, não tem?

Tat: Tem

Pes: E que dia é hoje?

Tat: 10

Pes: Onde está o número aí?

Tat: 10

Pes: Então dez é número também, certo?

Pes: Você ganha dinheiro, às vezes, da mamãe ou do papai?

Tat: Ganho

Pes: Você conhece algumas notas ou ainda não?

Tat: Conheço o 100, o 1000 e ...

(como ela não se lembrava fomos dando pistas, até ela se lembrar que é a de 50)

Pes: O que você gosta mais de ganhar: a de 50, 100 ou 1000?

Tat: 1000

Pes: Por que?

Tat: É mais

Pes: Vale mais? Por exemplo: se a mamãe der para você escolher, como você faz? como sabe que é mais?

Tat: Por que dá para comprar mais coisas.

Pes: Mas se a mamãe fizer assim: puser as três em cima da mesa e falar: Tat, escolhe uma. Qual a que você vai escolher?

Tat: 1000

Pes: E como é que você sabe que aquela é a de 1000?

Tat: Porque a minha irmã já explicou.

Pes: E o que ela fez? Conte para a tia: você saberia contar o que é uma nota de 1000?

Tat: Não

Pes: Ela tem número, Tat? Que número tem, você já viu?

Tat: Não

Pes: Mas você sabe que tem um número?

Tat: Sei

Pes: Na nota de 50 tem número? Na de 100 também tem número? Então no dinheiro tem número? (a todas as perguntas ela respondeu que sim)

Pes: Então veja: você tem número para dizer quantos irmãos você tem, você tem número para dizer quantos anos você tem, você tem número no dinheiro, você tem número no muro de sua casa, você tem número para indicar que dia é hoje. E você sabe para que serve os números, Tat?
(Ela não soube responder)

2ª Atividade

Pes: Tat, você sabe dizer para a tia onde tem mais fichas?
(apresentamos um grupo com 8 e outro com 5)

Tat: Aqui (apontou o de 8)
(retiramos uma ficha, ficando com 7 e 5)
Pes: E agora?
Tat: Tem mais ainda (apontando o de 7)
(retiramos mais uma ficha, ficando com 6 e 5)
Pes: E agora?
Tat: Mesmo tanto
(retiramos mais uma ficha ficando com 4 e 5)
Pes: E agora?
Tat: Mesmo tanto ainda
Pes: Espere. Aqui tá igual?
(Ela contou as fichas)
Tat: Aqui tem 4 e aqui tem 5
Pes: Você quer conferir?
(Ela contou novamente e conferiu)
Pes: Dê uma olhada: se aqui tem 4 e aqui tem 5, onde tem mais?
Tat: Aqui (apontando o de 5)
(colocamos mais uma ficha no grupo de 4 ficando ambos com 5)
Pes: E agora?
Tat: Mesmo tanto
(colocamos mais uma ficha num dos grupos, ficando com 6 e 5)
Pes: E agora?
Tat: Mesmo tanto
(colocamos mais uma ficha no grupo de 5, ficando ambos com 6)
Tat: Aqui tem mais (apontando o grupo onde havíamos colocado mais uma ficha)

Percebemos que ela dizia ter mais no grupo que colocávamos a ficha.. Resolvemos então reiniciar a atividade.

Apresentamos um grupo com 9 fichas e outro com 5.

Pes: E agora, onde tem mais?
Tat: Aqui (apontando o de 9)
(Retiramos uma ficha, ficando com 8 e 5)
Pes: E agora?
Tat: Aqui (apontando o de 8)
(Retiramos mais uma ficha, ficando com 7 e 5)
Tat: Aqui (apontando o de 7)
(Retiramos mais uma ficha ficando com 6 e 5)
Tat: Aqui (apontando o de 6)
(Retiramos mais uma ficha ficando ambos com 5)
Pes: E agora?
Tat: O mesmo tanto.
(colocamos uma ficha num dos grupos, ficando com 6 e 5)
Pes: E agora?
Tat: Aqui tem mais (apontando o de 6)
(aumentamos mais uma ficha no grupo de 5, ficando ambos com 6)
Pes: E agora?
Tat: O mesmo tanto.

3ª Atividade

Pes: Você sabe contar?

Tat: Sei

Pes: Então comece a contar para a tia ver

Tat: 1, 2, 3, ... 10

Pes: Pode continuar. Você sabe?

Tat: Não

Pes: Depois do 10 você não sabe mais?

(Acenou que não)

Pes: Então está bom. Você vai tentar escrever para a tia, do jeito que você sabe, tá?

Pes: Leia para a tia o que você escreveu.

Tat: 1, 2, 3, ... 10

Pes: Mostre o 4 para a tia .

(Procedemos da mesma forma com o 7, o 6, o 2 e o 10. Apenas o 7 ela disse o 9)

Pes: E este aqui, qual é? (Apontamos o 5)

Tat: O 5

(Procedemos da mesma forma apontando e ela dizendo: o 8, o 10 e o 1)

Pes: Aqui você tem alguns números. Tente "ler" para a tia.

(Apresentamos as cartelas com os numerais de 1 a 9)

Tat: Um

Pes: Este é o um?

Tat: Não, é o 2

Pes: E esse aí?

Tat: Sete. Sete não, é o 8

Pes: Vamos fazer o seguinte: tente por em ordem. Comece a achar o 1. Veja se você acha.

(Ela encontrou a cartela do 1, depois do 2 e foi colocando em ordem. Somente o 8 e o 9 ela inverteu. Sua seqüência ficou 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 8)

Pes: E então está certo aqui? (Referindo-nos ao final da seqüência. Ela percebeu a inversão e consertou)

Pes: Então conte de novo

Tat: 1, 2, 3, ... 9

Pes: Muito bem

4ª Atividade

Pes: Tat é o seguinte: a tia vai fazer uma fila de fichas aqui e você vai fazer uma igual para você. Você vai pegar as fichas na caixinha e fazer uma fila igual para você.

(Ela foi colocando as fichas, uma a uma, na frente das minhas. Colocou 8 fichas)

Pes: Acabou? Tá igual?

(acena que sim)

Pes: Conte para a tia: quem tem mais: a tia ou você?

Tat: Igual

Pes: Por que tá tudo igual?

Tat: Tem o mesmo tanto.

Pes: O que você fez para pegar o mesmo tanto?

Tat: Fui pondo fichas

Pes: Agora preste atenção: estas são as fichas da tia, estas são as fichas suas. Você disse que nós temos o mesmo tanto. E agora, Tat, quem tem mais: você ou a tia?
(Espalhamos as fichas dela)

Tat: Eu

Pes: Por que a sua tem mais?

Tat: Por a minha está espalhada.

Pes: A tia não quer ter menos que você. E agora?
(espalhamos as nossas)

Tat: Tá tudo igual

Pes: E por que tá tudo igual?

Tat: Você abriu a sua

Pes: E se eu fizer assim na sua, quem tem mais?
(juntamos as dela)

Tat: Você

Pes: A tia tem mais! Você já sabe contar, então conte as fichas da tia.

Tat: 1, 2, 3, ... 8

Pes: A tia tem 8 e você?

Tat: 1, 2, 3, ...8

Pes: E daí, quem tem mais fichas: você ou a tia?

Tat: A tia

Pes: A tia tem mais? Por que?

Tat: Tá igual

Pes: Por que tá tudo igual?

Tat: Porque aqui tem 8 (apontando as nossas) e aqui tem 8 (apontando as dela)

Pes: A da tia está espalhada e a sua está juntinha. E aí, quem tem mais?

Tat: Tá tudo igual porque aqui tem 8 e aqui tem 8

Pes: E então, o que eu faço para saber se está igual ou não?

Tat: Eu abro as fichinhas

Pes: Se abrir as fichinhas eu sei? Mas foi isso que você acabou de fazer
(Não respondeu)

Pes: O que você fez para saber se nas duas têm o mesmo tanto?

Tat: Peguei uma por uma

Pes: Então veja: quantas fichas você tem?

Tat: Aqui tem 8, aqui tem 8.

Pes: Nós temos o mesmo tanto? Nós temos igual ou não?
(acenou que sim)

Pes: Então, e agora?

(espalhamos as dela, deixando-as de duas em duas e mantivemos as nossas alinhadas)

Pes: Quem tem mais?

Tat: Eu

Pes: Por que?

Tat: A minha está espalhadinha assim (indicando com as mãos)

Pes: Então conte para a tia

(Ela contou novamente as duas coleções)

Pes: E aí, quem tem mais?

Tat: Ninguém. Tá tudo igual

Pes: Você acabou de dizer que você tinha mais que a tia. E aí?

Tat: Aqui tem 8 e aqui tem 8

Pes: A tia não está entendendo então. Quem tem mais: você ou a tia?
Tat: Tá tudo igual
Pes: E aí, se eu espalho e junto, continua igual?
Tat: Continua
Pes: E se eu juntar a sua e espalhar a da tia? Quem tem mais?
Tat: Você
Pes: Mas quantas a tia tem?
Tat: 8
Pes: E você?
Tat: 8
Pes: Então quem tem mais?
Tat: Você porque a sua tava aberto e a minha tá fechado
Pes: Então a tia tem mais porque tá aberto e a sua tem menos porque tá fechado?
Tat: É
Pes: E quantas a tia tem?
Tat: 8
Pes: E você
Tat: 8
Pes: E aí (não respondeu)
Pes: Tá igual ou a tia continua tendo mais?
Tat: A tia tem mais
Pes: Se a tia espalhar, a tia tem mais? Quantas mesmo, você tem, Tat?
Tat: 8
Pes: Mostre as suas 8 fichas para a tia
(Ela foi contando)
Pes: Onde estão as 8?
(Ela indicou todas)
Pes: Pegue as 5 fichas para a tia
(ela foi contando)
Pes: Mostre as 5 para a tia
(ela contou novamente)
Pes: E onde estão as 5?
Tat: Aqui (apontando todas)

3ª criança: *She*

Idade: 7 anos

CONVERSA INICIAL

Pes: Qual é o seu nome?
She: She
Pes: Você sabe que dia é hoje, She?
(ela não se lembrou)
Pes: 10 de abril. Quantos anos você tem?

She: 7

Pes: Em que bairro você mora?

She: Jardim Santa Cruz

Pes: Você mora com quem?

She: Com minha mãe, minha tia, meu pai, minha irmã e meu irmão.

Pes: Então você tem uma irmã e um irmão?

(acena que sim)

Pes: Você sabe o que o papai faz?

She: Ele trabalha em oficina

Pes: Oficina de que? De carro?

She: É, de pintar

Pes: Oficina de carro, de pintar? Você sabe como se chama essa oficina?

(acena que não)

Pes: Funilaria? É isso?

(ela confirmou)

Pes: Antes de você vir aqui fazer a 1ª série com a tia V., você já tinha ido à escola?

She: Não

Pes: Não? Você nunca foi? Nem na creche?

She: Não

Pes: É a primeira vez que você vem na escola?

(acena que sim)

1ª Atividade

Pes: Fale para a tia, She: você conhece número?

(acena que sim)

Pes: Conhece? Onde você já viu número?

She: Minha mãe ensinava

Pes: Sua mãe ensina? E o que você sabe de número? Você sabe escrever? Você sabe contar?

(a cada pergunta feita ela acenou que sim)

Pes: Então você já viu número em algum lugar da sua casa? Onde?

She: Lá onde tem os preços de coisa que a minha mãe compra e eu pego pra ver

Pes: Ah, muito bem! Então quando a sua mãe faz compras vem o preço? Tem um papelzinho com os preços?

Então são esses números que você já viu?

(acena que sim)

Pes: Em mais algum lugar você lembra que já viu número?

She: Já

Pes: Onde mais?

She: Lá no bar

Pes: E na sua casa tem número, She?

She: Tem número na parede

Pes: Então você conhece bastante números!

Você conhece dinheiro, She? O que você já conhece?

She: 1000, 500, 100

Pes: Qual delas você gostaria de ganhar?

She: 1000

Pes: Por que a de 1000?

She: Porque sim. É mais

Pes: Vale mais? Dá para comprar mais coisas ou não?

She: Dá

Pes: E no dinheiro, She, tem número?

She: Tem

Pes: Você já viu número no dinheiro?

She: Não

Pes: Não? Você nunca viu? Por exemplo, se a tia pusesse em cima da carteira uma nota de 100, uma de 500 e

uma de 1000, você vai saber qual é a de 1000?

She: Sim

Pes: Como é que você conhece a nota de 1000?

She: Porque tem o preço

Pes: Tem o preço da nota. Mas então você conhece! Você já viu que ela tem um número?

She: Já

Pes: Certo. Então agora toda vez que você ver dinheiro você vai olhar e vai ver que ela tem um número. Por exemplo, quando você diz assim para a tia: Eu tenho 7 anos. Tem número aí nessa frase?

She: Tem

Pes: Onde está o número aí?

She: O número que eu estou fazendo

Pes: Sete! Por exemplo, quando a gente diz: hoje é dia 10, onde está o número aí?

She: Na plaquinha

Pes: Mas nessa conversa que a tia está tendo com você: hoje é dia 10, onde aparece o número aí?

She: No 10

Pes: Então olhe quanta coisa: tem número para o preço das coisas, na parede do bar, tem número na sua casa, na parede, você tem o número 7 na sua idade, você tem o número na nota do dinheiro, você tem o número para dizer que hoje é dia 10. Então para que servem esses números, She?

She: Serve para ver a idade

Pes: Você acha que serve para bastante coisa o número?
(acenou que sim)

2ª Atividade

Pes: She, a tia vai fazer dois montinhos de fichas. Você sabe dizer onde tem mais fichas?
(apresentamos um grupo com 9 e outro com 5)

She: Esta aqui (apontando o de 9)
(retiramos uma ficha, deixando-os com 8 e 5)

Pes: E agora, onde tem mais?

She: Aqui (apontando o de 8)
(retiramos mais uma ficha, deixando-os com 7 e 5)

Pes: E agora?
(Ela demorou um pouco para responder)

Pes: O que você está fazendo para saber? Está contando?
(Ela acenou que sim)

Pes: E agora, sem contar, onde tem mais? Só de olhar aqui você sabe onde tem mais?
(deixamos um grupo com 6 e outro com 5 fichas)

She: Nesta (apontando o de 6)

(retiramos mais uma ficha, e os grupos ficaram com 5 fichas, cada um)

Pes: E agora?

She: Nós dois

Pes: Está igual, então?

(colocamos uma ficha num dos grupos deixando-os com 5 e 6)

Pes: E agora?

She: Este aqui (apontando o de 6)

(colocamos mais uma ficha no grupo menor deixando ambos com 6)

Pes: E agora?

She: Está igual

(colocamos mais uma ficha, ficando ambos com 7)

Pes: E agora?

She: Tá igual

3ª Atividade

Pes: She, você sabe contar?

She: Sei

Pes: Então conte para a tia ouvir. Vá contando.

She: 1, 2, 3, ... 23

Pes: Está bom. Então você sabe contar até mais de 20. E você sabe escrever esses números?

She: Sei

Pes: Então você escreve para a tia?

(o 23 ela escreveu como sendo 12 e 13)

Pes: Então leia para a tia o que você escreveu

She: É para contar?

Pes: É. Vai contando

She: 1, 2, 3, ... 10 e parou

Pes: Este é o 11? (Referindo-se ao seu 23)

She: Não

Pes: Então você conta até aqui (referindo-se ao 10) este é o número?

She: 10

Pes: Então conte para a tia: que número é este?

(apontamos o 6)

She: Seis

(Fizemos o mesmo para o 9, o 5 e o 8 e, a todos, ela respondeu corretamente)

Pes: Agora mostre para a tia o 3

She: Este (indicando o 3)

(Fizemos o mesmo para o 7, o 9, o 4 e o 10, sendo que ela indicou todos)

Pes: A tia tem aqui alguns números. Diga se você conhece esses números.

(apresentamos as cartelas numeradas)

She: o 2, o 5, o 7, o 1, o 3, o 9, o 4, o 6, e o 8

Pes: Ponha em ordem para a tia

(ela os colocou em ordem crescente)

Pes: Que número é esse que você acabou de por?

(referindo-nos ao 9)

She: 9

Pes: Então conte para a tia que números são esses.

She: 1, 2, 3, ... 9

4ª Atividade

Pes: A tia vai fazer uma fila para ela e você vai pegar fichinhas e vai fazer uma igual para você. Pode fazer.

(Fizemos uma fila com 8 fichas)

(She vai pegando as fichas de uma em uma e colocando-as em correspondência)

Pes: Está igual?

She: Tá

Pes: Como é que você sabe que está igual?

She: Olhando

Pes: Quem tem mais fichas, She: a tia ou você?

She: Igual

Pes: Então nós temos fichas iguais. O mesmo tanto de fichas. É isso?

She: É

Pes: Então agora, atenção: olhe o que a tia vai fazer nas suas (espalhamos as fichas dela)

E agora, She?

She: Eu

Pes: Você tem mais? E por que você tem mais?

She: Porque você espalhou

Pes: E aqui agora? (espalhamos as nossas deixando em correspondência com as dela)

She: Tá igual

Pes: E por que tá igual?

She: Você espalhou

Pes: E agora, quem tem mais?

(juntamos as dela, deixando as nossas espalhadas)

She: A tia

Pes: Conte as fichas da tia

Pes: Quantas que a tia tem?

She: 8

Pes: E você

She: 8

(A fita havia terminado e não percebemos. Pelas nossas anotações, constatamos que, quando se utiliza da contagem ela afirma que as duas têm a mesma quantidade. Entretanto, se a disposição espacial não for a mesma, ela afirma que a fila mais comprida tem mais. Quando colocamos uma fila em linha e a outra em círculo, ela afirmou que na linha reta havia mais. Verificamos também que ela tem o aspecto cardinal/ordinal, ou seja, consegue contar uma coleção e dizer que o cardinal se refere à coleção toda)

CONVERSA INICIAL

Pes: Qual é o seu nome

Cle: Cle

Pes: De que?

Cle: ...

Pes: Você tem quantos anos?

Cle: 6

(Esta informação foi, posteriormente, verificada com a professora da classe, que nos mostrou a ficha de matrícula de Cle, onde consta que ele tinha, na época, 7 anos)

Pes: Que dia é hoje? Você sabe que dia é hoje?

Cle: 21

Pes: Não. Hoje é 10 de abril.

Que bairro você mora, Cle?

Cle: Vila Lourdes

Pes: E você mora com quem?

Cle: Com minha mãe e meu pai

Pes: E você tem irmãos?

Cle: Tenho dois irmãos

Pes: Você sabe o que o papai faz?

Cle: Ele trabalha com pneus

Pes: Ele trabalha em borracharia?

(acena que sim)

Pes: Você está fazendo a 1ª série agora? Já estudava antes ou nunca foi à escola?

Cle: Nunca fui

Pes: Nunca foi à escola?

(acenou que não)

1ª Atividade

Pes: Você conhece números?

Cle: Não

Pes: Você não conhece nenhum número? Na sua casa tem número?

(nada diz)

Pes: E aqui na classe com a tia V., você já viu número alguma vez?

Cle: Na lousa

Pes: Na lousa? Mas a tia V. usa número para que?

Cle: Pra fazer continha

Pes: Pra fazer conta? E o que mais?

Cle: Para aprender os números

Pes: E na sua casa tem número

Cle: Não

Pes: Não, você nunca viu número na sua casa? Você mora na Vila Lourdes? E tem rua? Você sabe o nome da sua rua?

Cle: Ela chama Vila Lourdes

Pes: Vila Lourdes é o nome da rua, então? E pra eu chegar na sua casa, tem alguma coisa na parede que eu sei que é a sua casa ou não?

Cle: Tá escrito que é Vila Lourdes

Pes: Está escrito!

Cle: Tem um portãozinho azul

Pes: E não tem nada assim na parede, desenhado?
(ele acenou que não)

Pes: Vamos ver! Você disse para a tia que tem dois irmãos, que você tem 6 anos. Tem número aí Cle, nessa conversa nossa ou não?

Cle: Tem

Pes: Tem, onde? Quando você diz assim: Eu tenho 2 irmãos. Onde está o número?
(Cle hesita e nada diz)

Pes: Quer ver: a tia vai escrever para você. Eu tenho 2 irmãos, não foi isso que você disse para a tia? Mostre para a tia onde está o número, Cle?
(Ele aponta o 2 com o dedo)

Pes: Ah! Que número é esse, você sabe?

Cle: Dois

Pes: Dois! Isso! Quando você diz: Eu tenho 6 anos, onde está o número?
(escrevemos a frase no papel)
(ele apontou o 6, ao mesmo tempo que diz "seis")

Pes: Isso! Então 6 é o número? Então, na sua casa não tem número em lugar nenhum?
(ele acenou que não)

Pes: Vamos ver o que mais. Você sabe quantos colegas tem na classe?

Cle: Não. Só tenho poucos.

Pes: Quantos amigos você tem na classe?

Cle: O Ale, Gil, Viv, Ail e She

Pes: E então quantos amigos você tem?
(Fomos repetindo os nomes e indicando cada um deles com os dedos para cima)

Cle: Cinco

Pes: Cinco amigos, certo? Então você está vendo o número aí? Eu tenho 5 amigos. Onde está o número? (ele não responde)

Pes: Eu tenho 5 amigos. Onde está o número?

Cle: Cinco

Pes: Cinco! Então cinco é o número, certo?
Você costuma ganhar dinheiro do papai ou da mamãe?
(ele acenou que sim)

Pes: Como é que conhece dinheiro? Já conhece algumas notas ou não? Que nota você conhece, conte para a tia.

Cle: A nota de 1000

Pes: E como você sabe que é a nota de 1000?

Cle: Tem uma moeda que está escrita que é 1000

Pes: Está escrito que é isso? Então você já viu o número 1000? Ou não é o número 1000?

Cle: É

Pes: O 1000 é um número. Então, olhe: na sua idade tem número, a quantidade de irmãos que você tem é número, no dinheiro tem número. Pra eu chegar na sua casa tem um número, Cle? (acenou que não)

Pes: Não! Então você está vendo: existem alguns números. E pra que servem os números, você sabe dizer?

Cle: Não sei.

2ª Atividade

Pes: Cle, a tia tem dois montinhos de fichas. Você sabe dizer onde tem mais? (apresentamos um com 9 e outro com 5 fichas)
(ele apontou o de 9)

Pes: E agora? (retiramos uma ficha do maior, ficando com 8 e 5)
(Ele apontou o de 8)

Pes: Aqui continua mais? (retiramos mais uma ficha ficando com 7 e 5)
(E agora?)

Cle: Se você tirar mais uma fica igual

Pes: E como você sabe que se retirar mais uma fica igual? O que você fez?

Cle: Eu contei

Pes: Ah, você contou, seu esperto! E sem contar?
(organizamos novos grupos: um com 5 e outro com 8 fichas)

Pes: Então fale agora para a tia, sem contar: onde tem mais?
(ele apontou o grupo de 8)

Pes: E agora? (retiramos uma ficha, deixando-os com 5 e 7)
(ele apontou o de 7)

Pes: E agora? (retiramos mais uma ficha, deixando-os com 5 e 6)
(ele apontou o de 6)

Pes: E agora? (Deixamos ambos com 5 fichas)

Cle: Está igual

Pes: E agora? (acrescentamos uma ficha no primeiro grupo, deixando-os com 6 e 5)
(ele apontou o de 6)

Pes: E agora? (acrescentamos uma ficha no segundo grupo, deixando ambos com 6)
(ele apontou um dos grupos como sendo maior. Entretanto, não temos registro se foi o primeiro ou segundo grupo)

3ª Atividade

Pes: Cle, você sabe contar?

Cle: Sei

Pes: Até quanto? Bastante ou pouco? Então vamos contar um pouco para a tia

Cle: 1, 2, 3, ... 30

Pes: Está ótimo! Você sabe continuar?
(Acenou que sim)

Pes: E escrever esses números você consegue? Vamos escrever alguns? Tente escrever para a tia até o 20.
(quando ele foi escrever o 8 percebeu que havia errado o 6 mas não sabia como era)

Pes: Você escreveu até o 10 para a tia. Então vamos ler!
(ele recitou a seqüência de 1 a 10)

(mostramos alguns números para ele nos dizer quem eram : o 3, o 4 e o 9.

Percebemos que ele usa a contagem seqüencial, antes de responder. A seguir, pedimos-lhe para mostrar o 2, 7 e 9, sendo que o 9 ele mostrou o seu suposto 10)

Obs.: estas informações foram retiradas de nossos registros, uma vez que, este segmento da entrevista ficou comprometido pelo barulho.

Pes: Então, agora, Cle, a tia fez alguns números aqui. Vamos ver se você conhece esses números.

(apresentamos as cartelas numeradas)

A medida que ele ia pegando as cartelas, ele ia dizendo: 1, 2, embora não fossem esses os numerais representados nas cartelas.

Pes: Este é o 2? Você conhece este? Tente achar o 2 aí.

(ele mostrou o 6)

Pes: E depois, quem vem?

Cle: O 3 (este ele acertou)

Pes: E depois do 3, quem vem?

Cle: O 4 (mas pegou a cartela do 2)

Pes: E depois do 4?

Cle: O 5 (e pegou corretamente)

(a sua seqüência ficou: 1 - 6 - 3 - 2 - 5 - 9 - 4 - 8 - 7

Pes: Quem vem depois do 7?

Cle: Nove

(refizemos a pergunta e ele respondeu 8)

Pes: Quem é este? (referindo-nos ao último)

Cle: Dez

Pes: Mas tem 10 números aí? Confere para a tia. ele conferiu e concluiu que tinha 9.

4ª Atividade

Pes: Cle, a tia fez uma fila de fichas para ela. Você vai pegar fichas na caixinha e fazer uma igualzinha para você. Pode pegar e fazer.

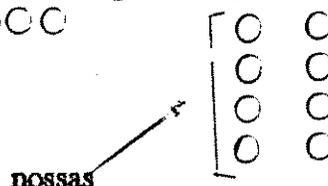
(organizamos uma fila com 8 fichas. Ele foi pegando uma a uma e colocando em correspondência com as nossas)

Pes: Pronto? Tá igual? Como você sabe que está igual?

Cle: Eu vim colocando uma fichinha ao lado da outra.

Obs.: Neste ponto da gravação a fita havia terminado e não percebemos. Pelas nossas anotações constatamos que ele tem a conservação quando uma fila está mais comprida que a outra. Perguntamos porque estava igual e ele respondeu: "se eu junta vai ficar igual". Ele só não manteve a conservação quando as fichas ficaram na seguinte disposição:

dele ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



Neste caso, ele disse ter mais. Pedimos que contasse. Ele contou 8 nas duas situações e manteve sua resposta: ele tinha mais.

Pes: Quantas fichas você tem Cle?
(ele contou e respondeu 8)
Pes: Mostre as 8 para a tia, Cle. Onde você tem 8 fichas?
(ele indicou todas com o dedo)
Pes: Pegue 5 fichas para a tia
(ele pegou as 5)
Pes: Você pegou quantas?
Cle: 5
Pes: Mostre 5 para a tia
(ele indicou todas com o dedo)
Pes: Tudo isso é 5?
(acena que sim)
Pes: Pegue quatro, agora, Cle
(ele pegou)
Pes: Mostre as 4 para a tia
(ele mostrou todas)

5ª criança: Ros

Idade: 7 anos

CONVERSA INICIAL

Pes: Qual é o seu nome?
Ros: Ros
Pes: Tem quantos anos, Ros?
Ros: 7
Pes: Você mora onde?
Ros: Rua Miguel João Jorge
Pes: Que bairro é, você sabe?
Ros: Campinas
Pes: Bairro você não sabe? É São José, Santa Cruz?
Ros: É São José
Pes: Você mora com quem, Ros?
Ros: Com minha mãe e meu irmão
Pes: Papai não mora junto?
Ros: Não
Pes: Mamãe trabalha?
Ros: Ela limpa os materiais do posto e lava
Pes: Então ela trabalha no Posto?
Ros: É
Pes: Aquele postinho aqui perto da escola? (Trata-se de um Posto de Saúde próximo à escola)
Ros: É

Pes: Ela trabalha de dia?

Ros: É

Pes: E com quem você fica?

Ros: Quando eu saio da escola eu fico com minha vó

Pes: Fala uma coisa, Ros, é a primeira vez que você está vindo para a escola?

Ros: Eu já fui na creche 2 anos e agora eu vim nesta

Pes: A 1ª série é a primeira vez que você está fazendo?

(Acenou que sim)

1ª Atividade

Pes: Ros é o seguinte: você já conhece número?

Ros: Já

Pes: Onde você já viu número? Conte para a tia.

(Ela começa a contar: 1, 2, ... 11, quando interrompemos)

Pes: E onde você já viu esses números?

Ros: Ah, quando eu tava na creche, a professora colava todos os números perto da gente e ela falava para a gente pensar que número que era.

Pes: Ah, e fale uma coisa para a tia: e sem ser na creche, na sua casa tem número?

Ros: Tem

Pes: Onde?

Ros: A minha mãe faz os números e eu vou copiando

Pes: Ah, sei. Então a mamãe ajuda você a escrever os números em casa. E por exemplo, sem ser a hora que você está escrevendo com a mamãe, a hora que você está brincando, você está fazendo qualquer coisa em sua casa, não costuma pensar em número ou em alguma coisa que tenha número?

Ros: Eu vou lá na casa da minha prima e falo para ela vir brincar comigo e eu brinco de escolinha porque o material da creche é tudo velho, então eu pego meu negócio, meus lápis e brinco com ela, vou fazendo os números; ela sabe até 40.

Pes: E fala uma coisa para a tia: quando a gente chega na sua casa, você mora na rua Miguel João Jorge, tem número na parede?

Ros: Tem

Pes: E você sabe o número da sua casa? Você conhece número ou não?

Ros: É o 5, o zero e o 3

Pes: Ah, então você já conhece. E onde mais será que tem número?

Ros: Na parede do lado assim, tem a minha casa e do outro lado tem os números lá.

Pes: Na parede da frente da sua casa também tem número?

Ros: É

Pes: E para que servem os números, você sabe?

Ros: Não

Pes: Você conhece dinheiro?

(Acenou que sim)

Pes: A mamãe costuma dar algum dinheirinho para você?

Ros: É

Pes: E você já conhece algum dinheiro?

Ros: Nota de 1000, nota de 100 cruzeiros

Pes: Se a tia der uma nota de 100 e uma de 1000, qual das duas você vai escolher?

Ros: A de 1000

Pes: Por quê?

Ros: A de 1000 é mais

Pes: Ah, então a de 1000 vale mais. E tem número no dinheiro?

Ros: Tem

Pes: E qual número? Por exemplo, na nota de 1000 que número que tem, você já viu?

Ros: Vi mas só que eu esqueci

Pes: Você já viu que tem um número. E nas outras notas também tem número?

Ros: Tem

Pes: Então veja: tem número na parede da casa, tem número no dinheiro. Onde mais será que tem número?

(Ela não respondeu)

Pes: Quando você conversa com a tia, será que aparece número na conversa? Por exemplo, você disse para a tia que você tem 7 anos. Tem número nessa conversa

Ros: Tem

Pes: Onde está o número?

Ros: No sete anos.

Pes: Você tem um irmão. Tem número nessa conversa?

Ros: Tem

Pes: Onde está o número?

Ros: 4 anos dele

Pes: Ele tem 4 anos. Quando você diz assim: "Eu tenho um irmão", onde está o número aí?

Ros: O um

Pes: Um! Então um é número. Então você está vendo como você conhece. Por exemplo: o um do irmão que você tem é a mesma coisa que dizer: eu tenho uma nota de dinheiro?

Ros: É

Pes: E o que esse um significa? Você sabe dizer para a tia?

(Ela acenou que não)

Pes: Então veja: você tem número na casa, você tem número no dinheiro, você tem número quando fala sua idade, você tem número quando você fala quantos irmãos você tem. Então você está vendo em quanta coisa tem número? Você lembra de mais alguma coisa que tenha número?

Ros: Lembro. Na campainha também tem dois zeros, um quatro.

(Ela ficou tentando lembrar mas eu a interrompi pois não havia entendido quando ela disse a palavra campainha)

Pes: Na ... onde temos números? O que você falou? A tia não entendeu onde tem esses números: dois zeros, um 4?

Ros: É que de primeiro tinha na campainha dois zeros, o 8 e o 9.

Pes: Então você está vendo como você já conhece os números? E para que será que servem esses números?

Ros: É número para ver onde é a casa se as pessoas querem ir na casa da gente, a gente marca no papelzinho e depois ela vai lá e encontra o número.

Pes: Isso! E então você está vendo: na casa, o número serve para a gente encontrar essa casa e no dinheiro, para que será que serve o número?

Ros: É para ela ver qual nota que é.

Pes: Isso. E na idade, para que será que serve o número na idade?(não respondeu)

Pes: Por exemplo: todo dia a tia V. usa um número aqui com vocês, quando vocês chegam aqui na escola. E para que é aquele número que a tia V. usa?
(não respondeu)

Pes: Quando ela põe na lousa, e vocês fazem no papel.

Ros: Na data

Pes: Ah, na data. Está vendo! E você sabe que dia é hoje?

Ros: Hoje é quarta.

Pes: Não, hoje é 5ª feira. Quarta-feira foi ontem. E que dia do mês é hoje? Que dia foi ontem? (Nos referimos a ontem pois hoje a professora ainda não fez o calendário)
(Ros não soube responder)

Pes: Ontem foi dia 15. E hoje que dia será que é?
(Ela não responde)

Pes: Hoje é dezesseis. Então olhe aí, mais um número. O número serve para indicar a ...

Ros: Data

Pes: Muito bem

2ª Atividade

Pes: A tia vai fazer dois montinhos de fichas aqui, está bom? Você vai olhar e dizer para a tia qual dos dois montinhos tem mais. (Apresentamos um com 8 e outro com 5 fichas)

Pes: Mas o que você está fazendo?

(Ela estava contando e apontando com o dedo)

Ros: Este aqui. (Apontando o de 8)

Pes: O que você fez para saber que este tem mais?

Ros: Porque, olha este aqui: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, (contando) e este aqui: 1, 2, 3, 4, 5

Pes: Ah, então você contou? E sem contar, você saberia dizer para a tia qual tem mais? Sem contar agora, só de olhar.

(Refizemos os grupos, alterando a ordem: no que tinha 5 pusemos 8 e no que tinha 8 deixamos com 5)

Ros: Este (apontando o de 8)

Pes: E se a tia fizer isso, onde tem mais? (Retiramos uma do grupo maior ficando com 7 e 5)

Ros: A mesma coisa, este aqui (apontando o de 7)

Pes: Este continua com mais? E agora?

(Retiramos uma ficha do grupo de 7, ficando com 6 e 5)

Ros: Este (apontou o de 6 mas, percebemos que ela contou)

Pes: Este continua mais. E agora? (Retiramos uma ficha do grupo de 6, ficando ambos com 5)

Ros: Este continua com mais (apontando o que tinha, anteriormente, 6 fichas)

Pes: E agora? (Retiramos uma ficha de um grupo de 5 e colocamos no outro, ficando com 6 e 4)

Ros: Este (apontando o de 6)

Pes: E agora? (Retiramos uma ficha do grupo de 6 e colocamos no de 4, deixando ambos com 5)

Ros: Este (apontando o que tinha 6 anteriormente)

(Pensou um pouco, talvez estivesse contando e retificou dizendo que estavam iguais)

Pes: Vamos mais uma vez. Sem contar, tá bom? Só olhando. (Fizemos um grupo com 9 e outro com 6 fichas).

Pes: Diz para a tia onde tem mais.
(Ela apontou o grupo de 9)

Pes: E agora? (Retiramos uma ficha do grupo maior, deixando-os com 8 e 6)
(Ela apontou o de 8)

Pes: E agora? (Retiramos uma do grupo maior deixando-os com 7 e 6 fichas)
(Ela apontou o de 7)

Pes: E agora? (Deixamos os dois grupos com 6)

Ros: Este (apontando o que tinha 7 anteriormente)

Pes: E agora? (Deixamos ambos com 5)

Ros: Este (apontando um deles)

Pes: E agora? (Deixamos um com 4 e outro com 5)

Ros: Este (apontando o de 5)

Pes: E agora? (Deixamos ambos com 4)

Ros: Agora está tudo igual.

3ª Atividade

Pes: Ros, você sabe contar?
(Acenou que sim)

Pes: Então conte para a tia

Ros: 1, 2, 3, ... 31 (interrompemos)

Pes: Está ótimo! Você sabe continuar muito mais?
(Ela continuou até o 37 quando lhe pedimos para parar)

Pes: Então agora, será que você consegue escrever para a tia, até o 20? Tente escrever! Até onde você escrever está bom.
(Como os números estavam ficando muito juntos, pedimos-lhe que os separassem com traçinhos e daí ela se confundiu e separou todos, até o 1 do zero de dez: 1 - 0, de onze: 1 - 1).

Pes: Então leia agora para a tia o que você escreveu.
(Ela foi falando e apontando com o dedo, corretamente até o 13)

Pes: Então você escreveu até o 13. Muito bem! Mostre para mim o 8.
(E ela indicou)
(Da mesma forma, procedemos com o 11, o 4 e o 9 e a todos ela mostrou corretamente)

Pes: Agora a tia vai mostrar e você vai dizer quem é, está bom?
(Mostramos o 13, o 6, o 4 e o 10. Somente o 6 ela disse que era 9 mas, em seguida corrigiu para 6)

Pes: Muito bem, menininha! Você sabe contar e conhece os números. A tia fez uns números aqui. Veja se você conhece esses números e coloca em ordem para a tia. Pode ir falando alto o que você estiver pegando.
(Apresentamos as cartelas numeradas. Ela as pegou e colocou em ordem de 1 a 9)

Pes: Então confere.
(Ela foi falando de 1 a 9 em voz alta e apontando com o dedo)

Pes: Muito bem, menina!

4ª Atividade

Pes: Ros, é o seguinte: a tia vai fazer uma fila de fichas para ela e você vai pegar as fichas na caixinha e fazer uma igualzinha para você. Tá bom? Pode pegar as fichinhas e fazer uma fila igualzinha a da tia.

(Fizemos uma fila com 8 fichas. Ela pegou as fichas e foi colocando sem correspondência com as nossas)

Pes: Está igual da tia, Ros?

Ros: Não (Estava igual, só que nem todas em correspondência o que acabou confundindo-a)

Pes: E por que não está igual?

Ros: Porque esta aqui tem a mais

Pes: E o que a tia pediu para você?

Ros: Para fazer uma fila igual

Pes: Então deixe igual

(Ela retirou uma ficha dela)

Pes: Agora confere para ver se está certo.

(Ela foi contando e disse que tinha 7 para cada)

Pes: E aí ficou igual?

Ros: Ficou

Pes: Então confere de novo

(Ela contou as nossas e verificou que haviam 8)

Pes: E então, quantas que a tia tem?

Ros: 8 (Ela contou as suas: 7)

Pes: E então está igual a sua com a da tia? O que está acontecendo com a sua?

Ros: A minha tem pouco e a sua tem mais

Pes: Então deixe igual

(Ela pensou um pouco e colocou mais uma ficha na sua fila)

Pes: E agora, está igual? Confere.

(Ela contou as duas filas e acenou que sim)

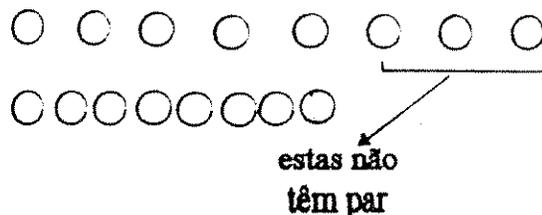
Pes: Então veja só, as duas estão iguais. Aqui estão as suas e as azuis são as da tia. Veja o que a tia vai fazer nas dela. Quem tem mais você ou a tia?

(Espalhamos as nossas)

Ros: A tia

Pes: A tia tem mais? E por que a tia tem mais?

Ros: Porque estas aqui não têm par (mostrou as nossas que estavam fora da correspondência com as dela)



Pes: E se eu fizer assim nas suas (espalhamos as dela colocando-as em correspondência com as nossas)

E agora?

Ros: Agora está igual.

Pes: As duas tem igual?

(Acenou que sim)

Pes: Por que agora está igual e antes não estava?

Ros: Porque agora esta está com esta, esta com esta ...

(E continuou indicando os pares em correspondência).

Estas aqui (indicando as 3) agora tem par, estavam sem par.

Pes: E se a tia fizer isto aqui nas dela?

(Reunimos as nossas, deixando as dela espalhadas)

E agora, quem tem mais?

Ros: Eu

Pes: Você tem mais? Conta as fichas da tia. Quantas a tia tem?

Ros: 8

Pes: E você?

Ros: 8

Pes: E você tem mais que a tia?

Ros: Não, está igual. Mas só que assim as minhas estão separadas e as da tia estão juntas e por isso que as minhas tem mais.

Pes: E a sua tem mais o quê? Mais ficha?

Ros: Não, mais espaço

Pes: Hum, então mais espaço! E a tia perguntou quem tem mais fichas.

Ros: Ninguém. Nós duas temos igual. Só que estas estão separadas e estas juntas.

Pes: Então se eu perguntar onde tem mais espaço a sua tem mais espaço mas, se eu perguntar quem tem mais fichas?

Ros: Ninguém

Pes: Ah, então vamos começar de novo? Então olha lá, eu acho que você não tinha entendido o que eu tinha perguntado para você. Então aqui: quem está com mais fichas?

(Espalhamos as nossas e deixamos as dela juntas. Ela contou as duas filas)

Ros: Continua igual, a mesma coisa.

Pes: E se a tia fizer isso aqui nas suas: quem tem mais fichas você ou a tia?

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ → nossas

○ ○ ○
○ ○ ○
○ ○ ○ → dela

Ros: As duas

Pes: Então o que muda quando a tia faz isso? Muda o que?

Ros: As minhas estão assim

(indicou a posição com as mãos) e as da tia estão retas.

Pes: Mas muda a quantidade de fichas?

(ela acenou que não)

Pes: Você sabe dizer para a tia o que mudou então?

(ela acenou que não)

Pes: Quantas fichas você tem, Ros?

Ros: 8

Pes: Mostre as suas 8 fichas para a tia

(Ela foi pegando uma a uma e contando)

Pes: E onde estão as 8?

(Ela indicou todas com a mão)

Ros: Está aqui

Pes: Pegue 5 agora

(Ela separou as 5, contando)

Pes: Mostre as suas 5 fichas para a tia. Onde estão as 5 fichas?

(Ela indicou as 5. Pegamos a última ficha)

Pes: E esta aqui são as 5?

(Ela acenou que não)

Pes: Então todas são 5?

(Ela confirmou)

6ª Criança: Viv

Idade: 7 anos

CONVERSA INICIAL

Pes: Qual é o seu nome?

Viv: Viv

Pes: Quantos anos você tem?

Viv: 7 anos

Pes: Você sabe em que bairro você mora?

Viv: (Não sabe o nome, só sabe que é um bairro que fica perto da creche)

Pes: Você mora com quem?

Viv: Com meu pai e minha mãe

Pes: Tem mais alguém em casa?

Viv: Não

Pes: Você tem irmãos?

Viv: Não

Pes: Seu pai trabalha? Em que?

Viv: Trabalha em firma

(Não sabia que firma, só sabia que ele faz peças de máquinas e caminhões)

Pes: É a primeira vez que você vem para a escola?

Viv: É

Pes: Com quem você ficava antes de vir para a escola?

Viv: Na creche

Pes: A mamãe trabalha?

Viv: Não.

1ª Atividade

Pes: Viv, conte para a tia: você conhece número?

Viv: Sim
Pes: Como você conhece número, conte para a tia.
Viv: 1, 2, 3, 4, ... (e ela foi contando)
Pes: Então você sabe contar. E você costuma ver número em algum lugar na sua casa?
Viv: Número na casa dos outros
Pes: Número na casa dos outros e em que lugar?
Viv: Na casa da minha tia, na minha casa
Pes: Mas em que lugar você costuma ver número?
Viv: Qualquer lugar
Pes: Na sua casa por exemplo, na parede do lado de fora, tem número?
Viv: Tem
Pes: Na casa dos outros tem número também?
Viv: Tem
Pes: Para que será que servem os números?
Viv: Para conhecer
Pes: Então se eu quero ir na sua casa, você pega escreve o número para a tia e a tia acha a sua casa, não é isso?
Viv: (Não consegui transcrever o que ela respondeu)
Pes: Tinha número também?
Viv: Tem
Pes: Você já viu o número? Sabe que número que é?
Viv: Esqueci
Pes: Sem ser na parede, onde mais será que tem número, Viv?
Viv: Dentro de casa
Pes: Onde será dentro de casa?
(Hesitou e não respondeu)
Pes: Por exemplo, quando a gente conversa, costuma parecer número na conversa das pessoas. Por exemplo: você disse para a tia que você tem 7 anos. Tem número nessa conversa?
(Hesitou e não respondeu)
Pes: Quando você diz assim: Eu tenho 7 anos. Onde está o número?
Viv: Está aí
Pes: Aí onde?
(Não soube responder)
Pes: Que número tem? Eu tenho 7 anos. Qual é o número?
Viv: Na palavra
Pes: Espere aí, a tia vai escrever para você. Eu tenho 7 anos (Escrevi num papel).
Mostre para a tia onde está o número aí?
Viv: Aqui. (apontou o 7 com o dedo)
Pes: E que número é esse, você conhece?
Viv: Sete
Pes: Sete! Então está vendo: então nessa conversa tem número: 7 anos
E aqui na classe, a tia V. usa números?
(acenou que sim)
Pes: E para que a tia V. usa números?
Viv: Para nós aprender
Pes: E onde ela escreve os números?
Viv: Na lousa

Pes: Todo dia quando você chega na escola, a tia dá uma folhinha para vocês preencherem.
Que folhinha é essa? Como chama?

(Ela não se lembrou)

Pes: Esqueceu? É o calendário?

Viv: (Acenou que sim)

Pes: E lá no calendário tem número? (Acenou que sim)

E para que servem os números no calendário?

Viv: Para nós sabermos qual é o dia.

Pes: E você lembra que dia é hoje?

Viv: Não

Pes: Hoje é dia 16. Ontem foi que dia?

Viv: 15

Pes: Então. Hoje é dia 16.

Você costuma ganhar dinheiro da mamãe ou do papai? Você conhece dinheiro, Viv?

Viv: Não

Pes: Tem número no dinheiro?

Viv: Tem

Pes: Tem? E você já viu?

(Acenou que sim)

Pes: E você sabe dizer que número tem no dinheiro?

Viv: É o número 1, o 2, o 5

Pes: Isso, você já viu que tem nota que tem o 1, o 2, o 5. E qual vale mais, você sabe?

Viv: O 5

Pes: Muito bem. Então você tem número no dinheiro também. Você tem número para falar a sua idade, você tem número na parede para encontrar a sua casa, você tem número no dinheiro, você tem número para dizer que dia é hoje.

Existem mais números? Será, Viv? Você conhece? (Acenou que não)

2ª Atividade

Pes: Viv, a tia vai fazer aqui 2 grupinhos de fichas. Você vai dizer onde tem mais fichas: neste grupo ou neste.

(Fizemos um grupo com 9 e outro com 5)

Viv: Este (apontou o de 9)

(Retiramos uma ficha do grupo de 9. Agora tem 8 e 5)

Pes: E agora Viv, onde tem mais?

Viv: Este. (apontou o de 8)

(Retiramos uma ficha do grupo de 8. Agora tem 7 e 5)

Pes: E agora?

Viv: Este (apontou o de 7)

(Retiramos uma ficha do grupo de 7. Agora tem 6 e 5)

Pes: E agora?

Viv: Este. (apontou o de 7)

(Retiramos uma ficha do grupo de 7. Agora tem 6 e 5)

Pes: E agora?

Viv: Este (apontou o de 6)

(Retiramos uma ficha do grupo de 6, deixando ambos com 5)

Pes: E agora?
Viv: Este. (apontou o de 5, onde havia 6 anteriormente)
(Retiramos mais uma ficha, deixando com 4 e 5)
Pes: E agora?
Viv: Este. (apontou o de 4)
(Retiramos mais uma ficha, deixando com 3 e 5)
Pes: E agora?
Viv: Este (apontou o de 5)
(Retiramos uma ficha do grupo de 5, deixando com 3 e 4)
Pes: E agora?
Viv: Este (apontou o de 4)
(Retiramos uma ficha do grupo de 4, deixando ambos com 3)
Pes: E agora?
Viv: Está igual
(Acrescentamos uma ficha no 1º grupo, ficando com 4 e 3)
Pes: E agora?
Viv: Este (apontou o de 4)
(Acrescentamos 2 fichas no grupo de 3, ficando com 4 e 5)
Pes: E agora?
Viv: Este (apontou o de 5)

3ª Atividade

Pes: Viv, você sabe contar?
Viv: Sim
Pes: Então conte para a tia
Viv: 1, 2, 3, ... (e contou até 10)
Pes: Tente escrever para a tia, do jeito que você souber, está bom?
(Ela conseguiu escrever corretamente até o 20)
Pes: Você conseguiu escrever até quanto, você sabe?
Viv: Não
Pes: Conte para mim. Leia o que você escreveu.
Viv: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 (e não soube mais)
Pes: Tudo bem. Então mostre para a tia onde está o 9. (E da mesma forma procedemos com o 4, o 13, o 15, o 20 e o 8, sendo que ela não acertou apenas o 15, dizendo ser o 16)
Pes: Agora a tia vai mostrar e você vai dizer qual é, está bom?
Mostramos o 7, 17, 20, 5 e o 11. O 7 ela acertou, o 17 diz ser o 27, o 20 ela não soube, o 5 ela acertou e o 21 ela diz ser 21.
Pes: Veja se você conhece esses números que a tia pôs aí.
(Apresentamos as cartelas com os números de 1 a 9)
Tenta ver se você consegue colocar em ordem.
(Ela foi falando alto e colocando em ordem de 1 a 9, sendo que apenas o 5 ela colocou de ponta cabeça)
Pes: Muito bem, Viv. Então confere para a tia.
Viv: 1, 2, 3, ... (e falou até 9 indicando com o dedo)
Pes: Então, tem até que número?
Viv: 9

Pes: E você já conhece todos?
(acenou que sim)

4ª atividade

Pes: A tia vai fazer uma fila de fichas para ela e você vai pegar na caixinha e fazer uma igual para você.

Pode começar, pega fichas na caixinha e faz uma igual a da tia.
(Fizemos uma fila de 8. Ela foi colocando uma a uma para fazer a dela)

Pes: Então está igual, Viv?

Viv: Está

Pes: E como você sabe que está igual?
(Não respondeu)

Pes: E o que você fez para ficar igual a da tia?
(indicou que foi colocando uma a uma)

Pes: Está igual? Vamos conferir? (colocamos uma ao lado da outra e fomos conferindo com ela)

Pes: Então fale para a tia: Quem tem mais fichas: você ou a tia?

Viv: Ninguém

Pes: Por que ninguém?

Viv: Está igual a sua.

Pes: Então atenção, se a tia fizer assim nas dela: quem tem mais fichas?
(Espalhamos as nossas, deixando as dela juntas)

Viv: A tia

Pes: A tia tem mais fichas? Por que?

Viv: Porque a da tia está solta e a minha está junta.

Pes: Então a tia tem mais que você? E se a tia fizer isso na sua?
(Espalhamos as dela colocando em correspondência com a nossa)

Viv: Fica igual

Pes: Viv, e agora: a da tia está assim e a sua assim.
(Espalhamos as dela e juntamos as nossas)
Quem tem mais?

Viv: Eu

Pes: Por que você tem mais?

Viv: A minha está espalhada e a sua está juntinho

Pes: Quantas fichas a tia tem?
(Ela contou até 8)

A tia tem 8. E você? (Ela contou até 8)

Oito também? Se a tia tem 8 fichas e você 8 também, quem tem mais fichas?

Viv: Igualzinho

Pes: Mas olhe, você acabou de dizer que você tem mais fichas do que a tia. E agora, quem tem mais fichas, você ou a tia?

Viv: Ninguém

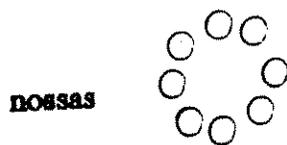
Pes: E se a tia fizer isto nas dela e isto nas suas? Quem tem mais fichas?
(Espalhamos as nossas e juntamos as dela)

Viv: Ninguém

Pes: E por que?

Viv: Está igualzinho o número.

Pes: E se a tia fizer isso aqui nas dela e isso aqui na sua. Quem tem mais?



Viv: A tia

Pes: E por que a tia tem mais?

Viv: Ela está espalhada

Pes: Conte quantas a tia tem

Viv: 8

Pes: E você?

Viv: 8

Pes: Então quem tem mais fichas?

Viv: Ninguém

Pes: Mas você acabou de dizer que a tia tinha mais porque estava espalhada e agora?

(Hesitou e não respondeu)

Pes: Quem tem mais fichas. A tia ou você?

Viv: Ninguém

Pes: Ninguém? Mesmo a da tia estando espalhada? (acenou que não)

Vamos fazer de novo.

(Resolvemos repetir a atividade pois percebemos que, quando a arrumação das fichas era feita logo após a contagem ela acertava. Caso contrário, o espaço ocupado pelas fichas alterava a quantidade)

(Reiniciamos a atividade com 6 fichas)

Pes: Viv, está igual?

Viv: Tá

Pes: Viv, quantas fichas tem cada uma?

Viv: 6

Pes: E quem tem mais fichas?

Viv: Ninguém

Pes: E por que ninguém tem mais?

Viv: Está tudo igualzinho

Pes: Está tudo igual? Quantas fichas a tia tem?

Viv: 6

Pes: E você?

Viv: 6

Pes: Então a tia tem 6 e você tem 6. Então temos a mesma quantidade de fichas. E agora, quem tem mais? (espalhamos as nossas mantendo as dela)

Viv: Está igual

Pes: E por que está igual?

Viv: Porque nós contamos

Pes: Não importa que a tia espalhou as dela?

Viv: Não

Pes: E agora, quem tem mais? (Espalhamos as dela e juntamos as nossas)

Viv: Tá igual

Pes: Tá igual? E por que?

Viv: Nós temos a mesma quantidade

Pes: Nós temos a mesma quantidade. E se a tia fizer assim na sua, quem tem mais?

(Mantivemos as nossas e espalhamos as dela em círculo: ○ ○ ○)

Viv: Tá igual ainda

Pes: E por que?

Viv: Nós temos a mesma quantidade

Pes: E o que a tia teria de fazer para ter mais fichas que você?

Viv: Pegar mais uma

Pes: Pegar mais uma onde?

Viv: Na caixinha

Pes: Muito bem. Quer dizer então que não importa o jeito que a tia coloca as fichas, a gente continua tendo igual?

(Acenou que sim)

Pes: E quantas fichas você tem?

Viv: 6

Pes: Mostre as 6 fichas para a tia

(Ela apontou todas)

Pes: Pega 4

(Ela pegou)

Pes: Onde estão as 4?

(Ela pegou todas)

Pes: Tudo isso é 4?

(Ela acenou que sim)

ANEXO II

PROTOCOLOS DE AULAS

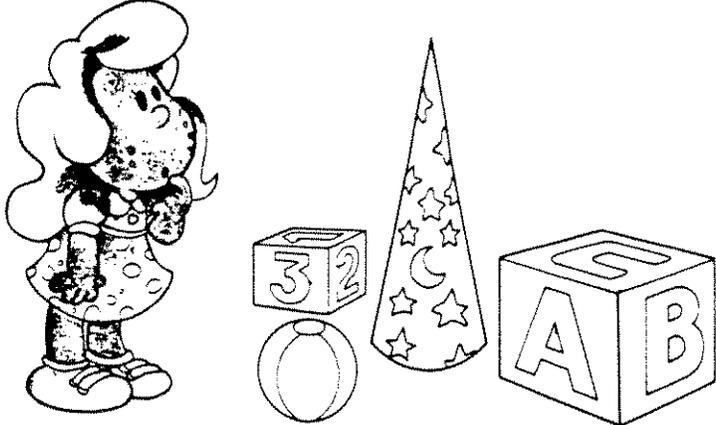
A. CLASSIFICAÇÃO

Episódio 1-C1

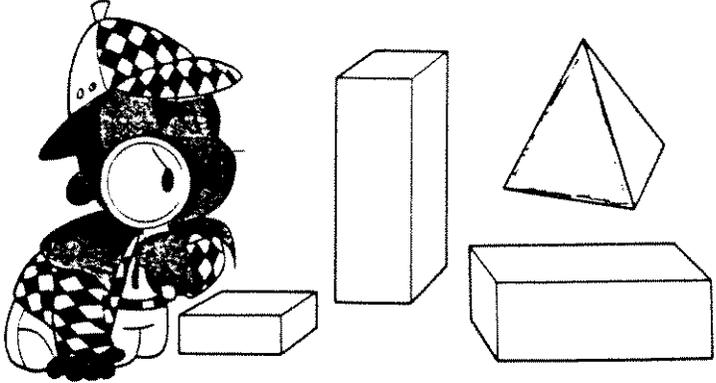
Em 27/5, a profª trabalhou as páginas 131 e 132 do livro-texto.



1. Pinte as peças que têm a mesma forma.



2. Pinte a peça que tem forma diferente das outras.



2. Classificação: forma.

Para a realização da p. 131, foram dadas as seguintes orientações:

*Profª: O que é forma? O que é forma de alguma coisa?
Pegou a caixa de giz: "Qual é a forma dessa caixa?"*
Algumas crianças: Quadrado
Outra criança: Papelão

Em seguida, mostrou o durex e perguntou:

Profª: Qual é a forma desse durex?
Algumas crianças: Círculo
Profª: O que é forma?

As crianças não conseguem dizer o que é forma mas, percebemos que elas têm a idéia formada. Uma criança foi à mesa, pegou 2 tubos de cola e disse que eles têm a mesma forma. A partir daí, a professora foi discutindo com eles o que seria forma; disse-lhe que o tamanho não interfere, duas figuras podem ter a mesma forma mas tamanhos diferentes. A professora pegou duas colas.

Profª: Têm a mesma forma?
Crianças: Têm

Pegou duas tesouras.

Profª: Têm a mesma forma?
Crianças: Têm

Pegou uma tesoura e uma cola.

Profª: Têm a mesma forma?
Crianças: Não
Profª: Voltando ao livro: Quantas figuras são? (Referindo-se ao item 1 da folha)

As crianças disseram 4 e foram nomeando: uma bola, um dado, um chapéu de palhaço e outro dado maior.

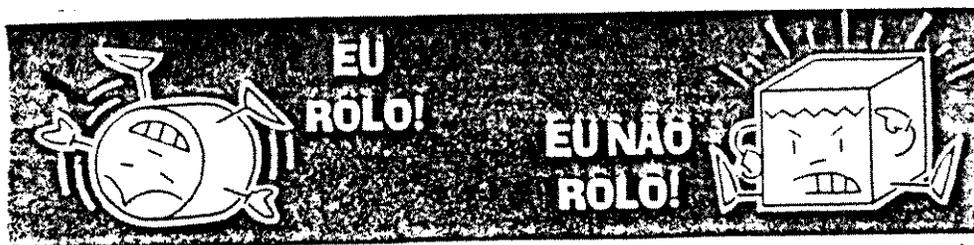
Profª: Tem alguma coisa igual?
Crianças: Tem
Profª: -Me desculpem, mas não tem nada igual.
-Eles têm alguma coisa parecida. O que é?

As crianças não conseguiram responder que é a mesma forma. A professora explicou-lhes o que era a mesma forma e pediu-lhes que pintassem as figuras que têm a mesma forma.

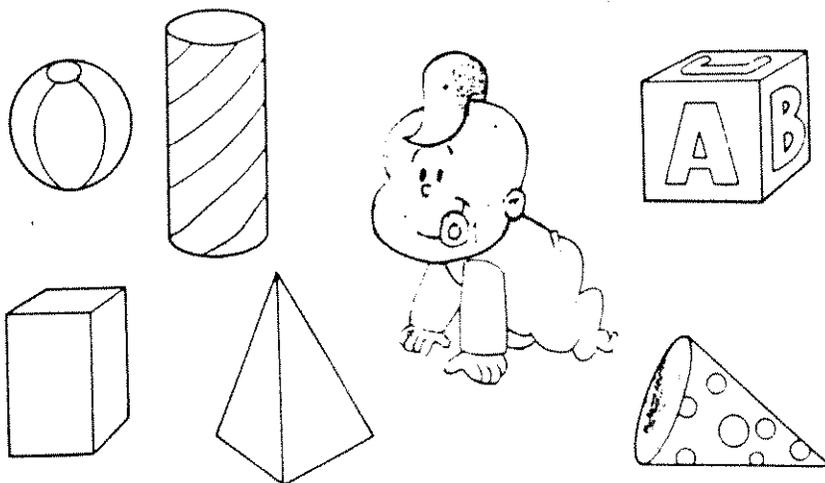
Profª: E aqui, quantas peças? (Referindo-se ao item 2)
Crianças: Quatro

E foram descrevendo-as. Em seguida, a professora perguntou-lhes quais delas tinham a mesma forma. As crianças disseram que eram as duas caixas, não incluindo a menor. A professora lembrou-lhes que o que estava importando era a forma e não o tamanho. Para esclarecer melhor pegou 3 tubos de cola de tamanhos diferentes, mas uma mesma marca e uma caixa de giz e perguntou-lhes: "Quem aqui tem a mesma forma?"

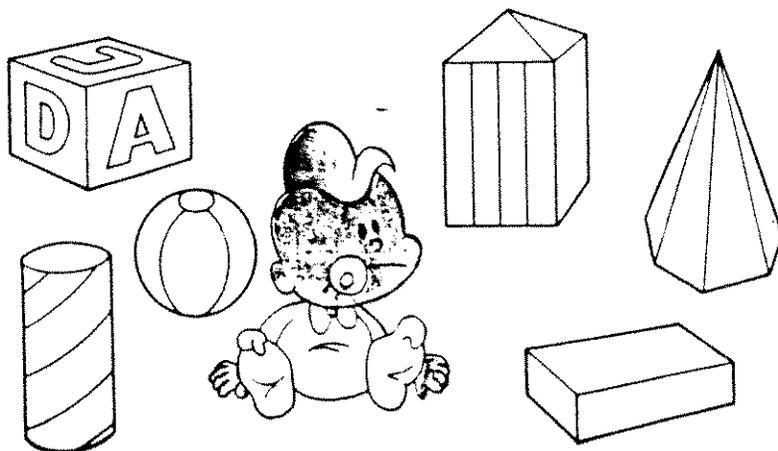
A aluna Viv foi até a frente e pegou os dois tubos pequenos. A professora perguntou à classe se a solução de Viv estava correta. Novamente discutiu com eles que forma não significa tamanho. Pediu às crianças para pintarem no livro a peça diferente.



1. Pinte as peças que rolam.



2. Pinte as peças que não rolam.



2. Classificação: rola/não rola.

Profª: O que é rolar?

As crianças fazem gestos indicando e concluem que é o mesmo que rodar.

Profª: O que vocês acham que rolam nesta figura? (Referindo-se ao item 1)

Crianças: A bola

Profª: Então vamos pintar a bola.

Como uma criança a Mar, pediu ajuda à professora, ela retomou a discussão com a classe toda. Mostrou-lhes o paralelepípedo da figura.

Profª: Se eu colocar essa peça na carteira, ela rola?

Ros: Só se você der um tapa.

Profª: Mas ela rola ou cai?

Mostrou-lhes, a seguir, a pirâmide e as crianças concluíram que ela não rola. Mostrou-lhes o cilindro.

Profª: E este rola?

Crianças: Sim

Profª: Nessa posição em que ele está?

Ros: Só se você deitar.

A professora pegou um rolo de papel higiênico para que as crianças percebessem em que posição ele rola.

A seguir, as crianças pintaram as peças que rolam. Terminada a pintura, a professora pegou a caixa de giz e perguntou: "E este rola?"

Dan: O giz de dentro rola.

Profª: Mas e a caixa?

Crianças: Não

Profª: Com que este se parece no livro?

As crianças não identificaram que a caixa de giz se parecia com o cubo da figura.

Profª: E este aqui? O chapéu do palhaço rola?

Crianças: Sim

Pegou a tampa da cola.

Profª: E este é parecido com o chapéu do palhaço? E ele rola?

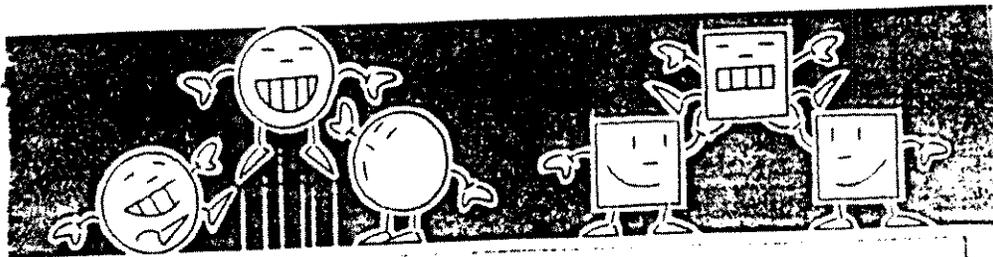
Crianças: Sim

Profª: Então vamos pintar.

Para o item 2 da folha, a professora apenas orientou que eles deveriam pintar as peças que não rolam.

Episódio 2-C1

Em 12/6 a professora trabalhou a página 134 do livro.



1. Pinte da mesma cor as figuras que têm a mesma forma.

2. Pinte da mesma cor as figuras que têm o mesmo tamanho.

3. Pinte da mesma cor as figuras que têm a mesma forma e o mesmo tamanho.

2. Classificação: cor/forma/tamanho.

"Primeiras Letras/Primeiros Números" - Lúcia Maria de Moraes e Luiz Roberto Dantas - Ed. Ática - (p. 134)

Antes de iniciá-la a professora retomou as formas já trabalhadas com as crianças, desenhando-as na lousa. Começou pelo quadrado e, as crianças disseram que era quadrado porque tinha quatro pontas. Para o triângulo, elas disseram que tinha 3 pontas e a professora complementou: "e três lados", o círculo "não tem ponta" e o retângulo "4 pontas".

Profª: Qual é a diferença entre ela (o retângulo) e o quadrado?

Criança: Ela é mais comprida.

Profª: Lembrem-se de qual é a diferença que nós já falamos? Vamos pensar: o que acontece com o quadrado e o retângulo com relação aos lados pois os dois têm quatro pontas?

As crianças, foram dando dicas e a Ros complementou, dizendo (evidentemente com suas palavras) que os lados eram iguais dois a dois. Para o quadrado, disseram que os lados eram iguais. A professora insistiu que queria a diferença entre eles.

Ros: O retângulo tem o lado mais comprido.

Dan: O retângulo tem dois lados iguais e dois diferentes.

Profª: E o quadrado?

Dan: É tudo igual.

A professora mostrou-lhes as figuras do item 1 da folha do livro, e desenhou-as na lousa.

Profª: Eles são iguaizinhos?

Crianças: Não, tem mais comprido.

Profª: Tem a mesma forma mas não são iguais.

A Tat foi até a lousa, mostrar duas figuras com a mesma forma: os círculos e, soube dizer o nome. As crianças pintaram de uma mesma cor, os círculos. E assim a professora procedeu com os quadrados e os triângulos: uma criança indicava na lousa, as outras pintavam no livro e a professora pintava na lousa.

Profª: E agora, o que sobrou?

Crianças: O retângulo.

Profª: Eles são da mesma forma?

Crianças: São.

Profª: Eles têm o mesmo tamanho?

Crianças: Têm

Profª: Eles são iguais?

Crianças: São.

Profª: Olha lá, iguais eles não são: um é maior e o outro é menor; eles têm a mesma forma.

Para o item 2, a professora orientou que eles pintassem de uma mesma cor, as figuras de mesmo tamanho.

Profª: Como vocês sabem que elas têm o mesmo tamanho?

Eve: Usa a régua.

Profª: Não pode

Ros: Usa o lápis

Profª: Não pode

Dan: Conta com o dedo

Profª: Conta o quê com o dedo?

Dan: O quadradinho de dentro.

As figuras estavam desenhadas numa folha quadriculada. Após a sugestão de Dan, a professora foi contando, em voz alta, com as crianças, os quadradinhos de cada item, mas tentando mostrar-lhes o número de quadradinhos em cada lado. As crianças faziam a "contagem" em voz alta mas, não acompanhavam no livro, a que se referia essa contagem. Em seguida, as crianças pintaram em seus livros.

Para o item 3 a professora leu o enunciado e pediu-lhes que fizessem sozinhos, chamando-a para conferir, assim que terminassem.

B. SEQÜÊNCIAS

Episódio 1-S

Num dos momentos da aula de 03/4, após a professora trabalhar com atividades de invariância do número, ela propôs o seguinte:

Profª: A tia vai organizar uma fila com algumas crianças e vocês vão descobrir o segredo da fila.

E organizou o início da fila: uma criança de frente para a classe e outra de frente para a lousa. Após colocar algumas crianças pediu às demais que, assim que descobrissem o segredo, era para se posicionarem na fila. Apenas quatro crianças não se posicionaram.

Profª: Qual o segredo da fila?

As crianças, em fila, responderam: “um de frente, um de costa”. A professora foi tocando em cada criança e dizendo: frente, costa ... Depois chamou as 4 crianças, uma de cada vez e pediu-lhes que integrassem a fila.

A seguir, as crianças se sentaram e a professora organizou outra fila: um em pé, um sentado, um sentado, um em pé ... Pediu às outras crianças que fossem entrando na fila. Quando uma criança errava, os próprios colegas a ajudavam. Quando todas as crianças se organizaram, a professora perguntou qual era o segredo e, à medida que eles iam dizendo, a professora ia conferindo a fila.

Episódio 2-S

Em, 22/5, a professora voltou a trabalhar com seqüências: a página 140 do livro.



Revisão: seqüências.

140

"Primeiras Letras/Primeiros Números" - Lídia Maria de Moraes e Luiz Roberto Dante - Ed. Ática - (p. 140)

Ressaltamos que as páginas 137, 138 e 139 também eram sobre seqüências, sendo que a 137 foi trabalhada em 16/6, a p.138 e 139 em 08/9.

A professora disse às crianças: "O pintor que pintou as bandeirinhas esqueceu de terminar. Vamos descobrir como pintar essas bandeirinhas. Quem descobriu o segredo?"

Viv: É para pintar do jeito que está em cima?

Prof: É de que jeito é esse?

Viv: Verde, amarelo, vermelho e azul.

Prof: E daí

Viv: Começa de novo

Como muitas crianças não prestaram atenção no diálogo acima, a professora retomou com eles a fala da Viv.

Prof: E onde vai começar? Põe o dedinho.

Como a atividade permite que se comece de dois lados, houve opiniões diferentes.

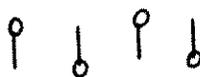
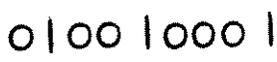
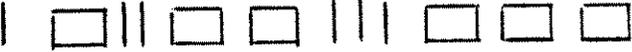
Prof: São dois lados que eu posso começar. Eu tenho que olhar em que direção eu estou pintando.

Muitas crianças não conseguiram fazer sozinhas, solicitando a ajuda nossa e da professora. Ao nos dirigirmos à carteira de Mar, que solicitou ajuda, perguntamos-lhe qual a cor ela deveria usar para a próxima bandeirinha e ela nos respondeu: "azul". Perguntamos-lhe: "Por que?" e sua resposta: "Porque a tia falou". Retomamos com ela, oralmente, a seqüência das cores e mesmo assim ela não conseguiu justificar o porquê da cor azul. Ela teve dificuldades ao longo de toda a atividade.

Episódio 3-S

Em 14/8 a professora trabalhou com seqüências, na lousa. Ela iniciava a seqüência e as crianças iam até a lousa, para continuar. A ida das crianças também era por uma seqüência que as crianças tinham que descobrir: seguindo a fila de carteiras, da lousa para o fundo da classe, do fundo para a lousa, por ordem na fila: todos os 1ºs, todos os 2ºs, da lousa para o fundo e do fundo para a lousa.

As seqüências trabalhadas foram:

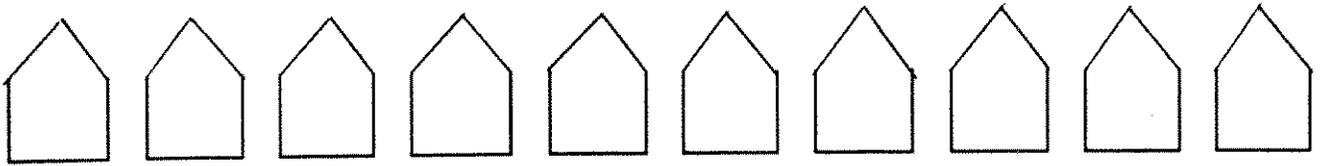
1. 
2. 
3. 
4. 
5. 1 2 1 2 1
6. 
7. 
8. 

Na seqüência 7, a professora orientou: "Eu quero que continue. Não é para começar!"

Quando uma criança errava, os próprios colegas corrigiam. Como todas as crianças foram à lousa, em todas as seqüências, a aula foi se tornando monótona e as crianças começaram a se dispersar

Episódio 4-S

Em 04/8 a professora propôs o seguinte desenho na lousa:



Prof^a: Cada um que eu chamar, vai na Rua dos Números colocar um número em cada casinha. As casinhas estão em ordem, só faltam os números.

E ela marcou, com uma seta, o início da rua.

Prof^a: Qual é o menor número que vocês conhecem?

Crianças: 1

Prof^a: Não existe nenhum número menor?

Crianças: Zero

Prof^a: Então a rua começa no zero.

Em seguida chamou duas crianças à lousa, e estas colocaram o zero e o 1.

Prof^a: Por que a Dan colocou o 1 nesta casinha?

Algumas crianças: Porque o 1 vem depois do zero

Prof^a: Quem tem outra explicação?

Isa: O 1 é mais grande que o zero

Prof^a: Quanto o 1 é maior que o zero?

Crianças: 1

Outra criança, a Tat C foi à lousa e colocou o 3 (e era o 2)

Prof^a: Está certo o que a Tat fez?

Algumas crianças: É o 2 e ela pôs o 3.

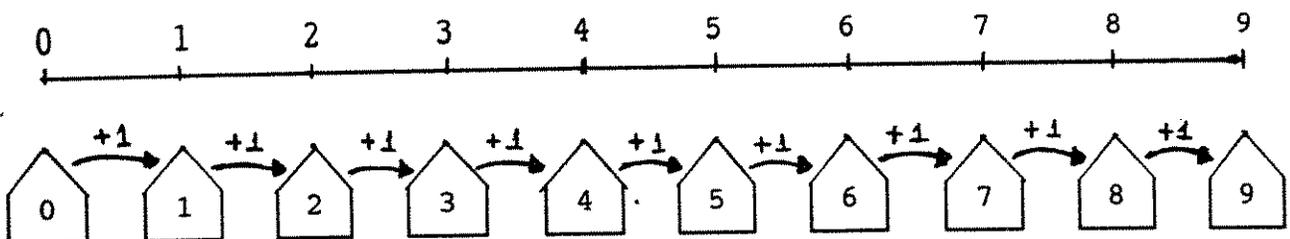
Prof^a: Se eu quisesse colocar o 3 onde ele iria?

A própria Tat mostrou na lousa.

Prof^a: De quanto em quanto eu estou andando?

Crianças: De 1.

E assim continuou: cada criança colocando um n^o, a professora sempre perguntando o porquê e as crianças respondendo. Acima das casinhas a professora foi construindo a reta numérica. O desenho final ficou assim.



Quando a criança fazia a escrita errada do numeral, a professora lhe questionava e pedia-lhe que escrevesse novamente.

Profª: Se eu quiser ir até o final dessa rua, estando no zero, quantos passos eu daria?

Crianças: 9 (uma das crianças disse 10)

Profª: Eu estou parada no zero.

E foi contando, em voz, com as crianças, para constatarem que eram 9 passos.

Profª: And, quais são os números que moram depois do 5?

And: O 8

Profª: O 8 mora depois do 5?

Algumas crianças: Não

Profª: O 8 mora depois do 5?

Representou com as crianças o caminhar na rua para que elas observassem que o 8 vem depois.

Profª: Só o 8 vem depois do 5, And?

And: O 6

Profª: Tem mais alguém depois do 5, além do 6 e do 8?

And: 7 e 9

Profª: Agora, repita: quem vem depois do 5 nessa rua?

And: 6, 7, 8 e 9

Profª: E se tivessem mais números nessa rua, eles também estariam depois do 5?

Crianças: Sim

Profª: Então, são muitos números depois do 5. Bru, quem vem depois do 3?

Bru: 4, 5, 6, 7, 8 e 9

Profª: E se tivessem mais números, viriam depois?

Bru: Sim

Profª: Pat, quem vem depois do zero?

Pat: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Profª: Isso! Todos os números vêm depois do zero. E se eu pedisse antes do zero?

Crianças: Nenhum

A seguir, a professora mostrou uma folha impressa que eles usariam. Explicou os três primeiros itens:

1. Pinte os números que vêm depois do 5.
2. Pinte os números que vêm depois do 3.
3. Pinte os números que vêm depois do 0.

E a cada item havia números de 0 a 9, desordenados. A professora, na distribuição da folha chamou o 1º aluno de cada fila; ele, teria que contar o número de crianças de sua fila e pegar o número correspondente de folhas. Somente uma criança não conseguiu contar corretamente e pegou mais folhas do que alunos. Ao realizar a atividade, muitas crianças solicitaram ajuda mas, percebemos que o motivo era não saber ler os enunciados e, assim, não sabiam o que era para fazer.

A partir do item 4, da folha, a professora decidiu ler um de cada vez.

Prof^a: Quem quer ler o que está escrito?

Rob: Quem vem depois do 4?

Prof^a: Não respondam! Olhem na lousa: Quem vem depois do 4? Então, vamos escrever.

Algumas crianças que não haviam terminado os itens anteriores, continuaram fazendo, sem dar atenção ao que a professora pedia. Ela precisou interferir, indo de carteira em carteira, ajudando as crianças que não tinham terminado.

Prof^a: Agora, quero que alguém leia a 2ª pergunta.

Tat A: Quem vem imediatamente depois do 4?

Prof^a: apareceu uma palavra nova aí, qual é? Leia de novo.

Tat leu novamente e as crianças identificaram que a palavra nova era imediatamente.

Prof^a: O que significa isso?

Duas crianças disseram que "é rápido".

Prof^a: O que é rápido?

Como ninguém respondeu mais, a professora ajudou dizendo que é aquele que vem logo depois; ali, bem pertinho; em seguida. A professora foi até a reta numérica e mostrou os que vêm depois do 4 mas, o que vem mais próximo é o 5.

Prof^a: Quem vai ler a 3ª pergunta?

Como nenhuma criança se candidatou, a professora solicitou ao Jos. (Importante ressaltar: poucas crianças, na classe, estavam conseguindo ler).

Jos: Quem vem antes do 4?

Prof^a: Então vamos completar!

Observamos que, muitas crianças ainda respondem que é só o 3.

Prof^a: Vamos ler o outro agora?

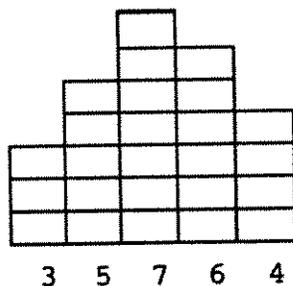
Pat: Quem vem imediatamente antes do 4?

Prof^a: Apareceu novamente a palavra: imediatamente. O que quer dizer mesmo? (E repetiu a frase toda)

Muitas crianças responderam prontamente que era o 3.

E assim, ela deu seqüência às perguntas da folha.

A seguir, distribuiu uma folha quadriculada e pediu às crianças que escrevessem os números: 3, 5, 7, 6 e 4, um em cada quadradinho. Depois, eles deveriam pintar nos quadradinhos acima, a quantidade correspondente.



Depois de todas as crianças pintarem, algumas com dificuldades de entender as orientações.

Profª: Cada um vai olhar no seu papel, as suas barrinhas. Elas são do mesmo tamanho?

Luc: Tem umas maiores que outras.

Profª: Olhando aí, dá para dizer qual é a maior?

Crianças: Dá.

Profª: Bet, olhando no seu papelzinho: qual é a menor de todas?

Bet: O 3

Profª: E qual é a maior de todas, Dav?

Dav: O 9

Profª: Mas tem o 9 aí?

A professora foi até sua carteira e verificou que ele havia feito o 9, embora não tivesse sido solicitado

Profª: E se eu quisesse fazer uma escadinha com essas barrinhas, qual eu iria pegar?

Crianças: O 3

A professora desenhou na lousa.

Profª: E depois?

Crianças: O 4 (e a professora desenhou)

E assim, ela foi até o 7. Ao final, explicou que se subisse a escadinha, iria do menor para o maior mas, se descesse iria do maior para o menor.

Repetiu a atividade, agora com: 1, 5, 4, 0 e 8.

Viv: Até o zero tem de pintar?

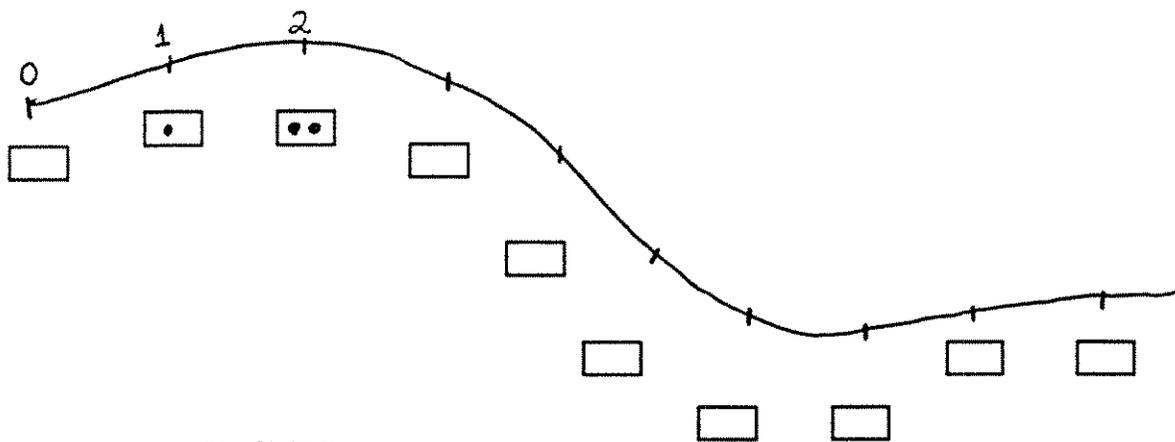
Profª: O zero precisa pintar?

Viv: Não

Terminada a atividade, as crianças saíram para a merenda e, ao voltarem, a professora deu uma folha impressa com dois itens.

Profª: Quem vai ler o 1º exercício?

Rob: Coloque sempre 1 a mais. Eu já comecei. Você continua.



A professora discutiu com eles o que fazer.

Prof^a: Posso colocar qualquer n^o em qualquer lugar?

Eve: Porque é um a mais

Prof^a: É porque tem que ser sempre um a mais.

E fez a contagem de 1 a 9, em voz alta, junto com as crianças

No item 2 a professora explicou:

Prof^a: Agora, olhem aqui. Está escrito. Escreva os números 3, 5, 6, 7 e 4 do menor para o maior. Quem é menor de todos?

Crianças: O 3.

Prof^a: Então vamos escrever o 3.

- Agora pensem: desses que estão aqui: 5, 6, 7 e 4, qual é o menor?

Crianças: O 4

Prof^a: Sobrou o que: 5, 6 e 7. Pensem quem é o menor e escrevam. Podem fazer até o final agora.

Para encerrar a aula, a professora deu a cada criança outra folha quadriculada, ditou-lhes os números: 9, 1, 3, 5, 7, 8, 2, 4, 0 e 6 e pediu-lhes que pintassem os quadradinhos correspondentes.

C. CONTAGEM

a. Contagem sem agrupamento

Episódio 1-C

Em 15/4, a professora deu a cada criança um grupo de palitos e pediu-lhes que separassem 15. A seguir, à medida que eles iam separando, uma a uma, a professora ia contando em voz alta com eles: 1, 2, 3, ...15. Fez isso duas vezes pois, da 1ª algumas crianças encontraram em seus montes mais de 15 palitos. Depois, contou com eles, em voz alta, em ordem decrescente: 15, 14, ... 1. Contou novamente em ordem crescente e decrescente com os palitos e, finalmente, sem os palitos.

No momento posterior, os palitos foram usados para trabalhar a representação da quantidade 3.

Episódio 2-C

Em 11/9 a professora faltou e, a substituta nos permitiu que ficássemos na sala de aula. Esta aproveitou a nossa presença, para nos perguntar os conteúdos que a professora estava trabalhando. Após nossa informação, colocou alguns exercícios na lousa para as crianças copiarem e fazerem. Devemos ressaltar que, apenas 7 crianças estavam presentes, as demais voltaram para casa, ao saberem da falta da professora titular.

Um dos exercícios proposto era:

"Vamos somar:

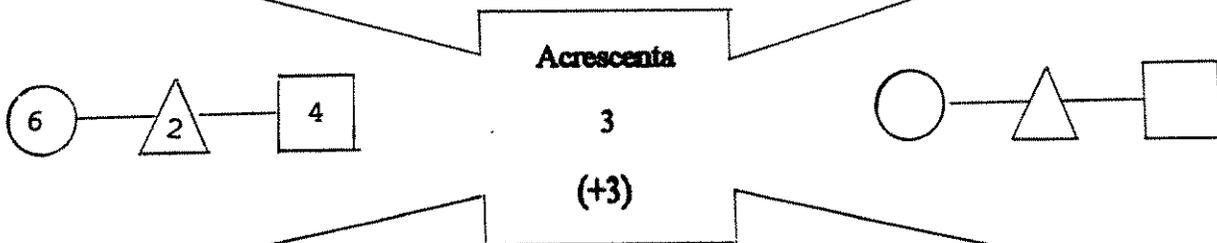
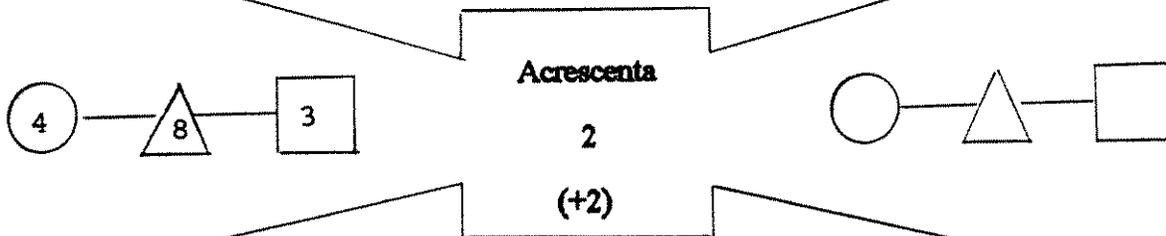
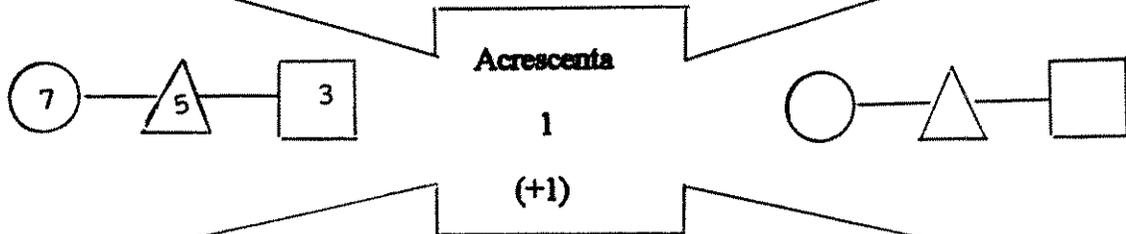
$$\begin{array}{cccc} 3 + 2 = & 4 + 3 = & 6 + 3 = & 8 + 1 = \\ 1 + 1 = & 2 + 2 = & 6 + 2 = & 2 + 3 = \\ 4 + 2 = & 5 + 3 = & 7 + 2 = & 2 + 7 = \\ 3 + 3 = & 4 + 5 = & 4 + 1 = & 3 + 5 = \end{array}$$

A professora substituta sugeriu às crianças: "Para fazer estas continhas vocês podem usar os lápis de cor ou os dedinhos para contar". E fez o 1º com eles: pegou 3 lápis de cor e depois 2 e pediu-lhes que contassem o total. Depois as crianças continuaram sozinhas.

Como estávamos sentada ao lado da She, ficamos observando seus procedimentos. Ela usava os dedos: numa mão ela levantava 1 dedo e na outra, 1 dedo e depois contava o total (no caso 1 + 1). E assim ela procedeu até 4 + 5 (sempre ela contava a 1ª parcela, depois a 2ª e, depois, todos os dedos começando do 1). Quando chegou em 6 + 3, deparou com um problema: não tinha como colocar 6 dedos na 1ª mão. Pensou, ficou indecisa e, finalmente, pegou seu lápis e fez 6 risquinhos (| | | | |) na carteira e, depois mais 3 (| | |) e os contou, começando no 1º. A partir daí, toda vez que ela percebia que uma das parcelas era maior que 5, ela riscava na carteira, quando era menor, ela usava os dedos.

Episódio 3-C

Em 16/9, a professora distribuiu uma folha com atividades impressas e palitos para as crianças fazerem as adições. As atividades consistiam em 3 máquinas de adição e, ao final da folha, algumas adições:



$$\begin{array}{rcl}
 2 + 6 = & 2 + 1 = & 4 + 0 = \\
 5 + 3 = & 4 + 4 = & 8 + 1 = \\
 1 + 8 = & 8 + 2 = & 7 + 3 =
 \end{array}$$

Mar veio nos mostrar o que havia feito. Algumas adições estavam corretas e outras não. Por exemplo, ela errou: $3+1$, $3+2$ e $4+3$. O 10 ela escreveu 01. Quanto às nove adições propostas, ela não acertou nenhuma; colocou resultados sem nenhum nexos com as parcelas. Sugerimos-lhe que pegasse os palitos e fizesse com o material. Ela ainda não usa a contagem cumulativa, ou seja, para $7+3$ ela pega 7 palitos, contando-os; depois pega 3 palitos, contando-os e, reinicia a contagem: 1, 2, 3, ...10.

Nesse dia constatamos que, apenas uma criança na classe, (Isa), já consegue internalizar a 1ª parcela da adição.

Percebemos também que há crianças, como a Tat que ainda espelha os numerais. Por exemplo, o 9 ela escreve .

Episódio 4-C

Em 16/10, a professora propôs no caderno (pôs na lousa e as crianças copiaram) a seguinte atividade:

. Vamos completar 10 em cada cartela.

8	
---	--

	4
--	---

	6
--	---

	0
--	---

1	
---	--

7	
---	--

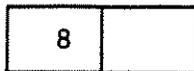
5	
---	--

2	
---	--

Para realização da atividade, cada criança recebeu uma caixa com 10 palitos. Como orientação, a professora fez o primeiro com eles.

Profª: Eu tenho 10 palitos aqui. Vou tirar o que já tenho e representar

E representou na lousa:

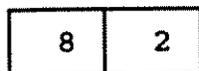


Prof.: O que sobrou aqui dentro?

Crianças: 2

Prof.: - Esse 2 é que vou colocar aqui dentro (se referindo ao 2º quadradinho)

- Do lado eu vou desenhar os palitos e, no final eu faço a continha.



$$8 + 2 = 10$$

A professora orientou as crianças para que usassem os 10 palitos da caixinha, retirando o que foi dado em cada item e, verificando quantos ficaram na caixa.

Enquanto as crianças faziam a atividade, fomos até às carteiras de She e Cle e pudemos constatar que eles não haviam entendido as orientações da professora. Fizemos a segunda cartela com She e, ela conseguiu caminhar sozinha. Quanto ao Cle, ele havia completado as cartelas sem a preocupação da quantidade 10. Repetimos-lhe as orientações da professora e, pudemos perceber, enquanto ele trabalhava que, mesmo sabendo que na caixa só haviam 10 palitos, em cada cartela, ele recontava os palitos. Na cartela

0	
---	--

 lhe perguntamos quantos palitos ele iria retirar da caixa, o que ele respondeu, sem hesitar "nenhum" e, quando lhe perguntamos: "quantos ficaram na caixa?", ele precisou contá-los.

Nesse mesmo dia, a professora ainda deu mais dois exercícios.

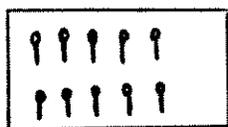
Exercício 2: Complete

$$8 + \underline{\quad} = 10 \quad 1 + \underline{\quad} = 10 \quad \underline{\quad} + 4 = 10 \quad 7 + \underline{\quad} = 10$$

$$\underline{\quad} + 6 = 10 \quad 5 + \underline{\quad} = 10 \quad \underline{\quad} + 0 = 10 \quad 2 + \underline{\quad} = 10$$

Exercício 3: Pinte os 10 palitinhos de cada caixa de várias maneiras diferentes. Use só duas cores.

(E as crianças iam desenhando as caixas)



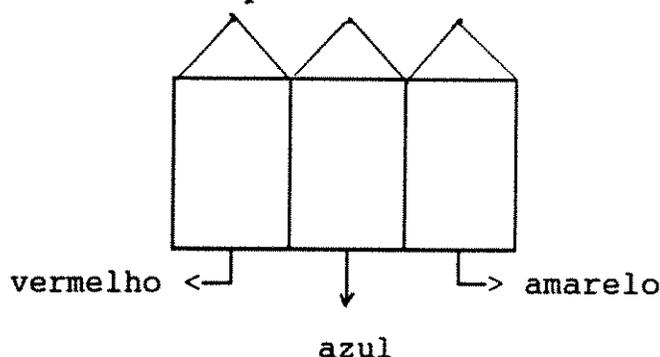
$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = 10$$

b. Contagem com agrupamento

A professora trabalhou, no período 22/9 a 27/11, com jogos de agrupamentos e trocas, com bases decimais e não-decimais.

Episódio 5-C

Em 22/9 a professora trabalhou a primeira atividade de agrupamento: "nunca 5". Suas orientações iniciais foram: deu a cada criança uma folha em branco e giz de cera e pediu-lhes que a pintassem conforme o modelo que ela colocou na lousa:



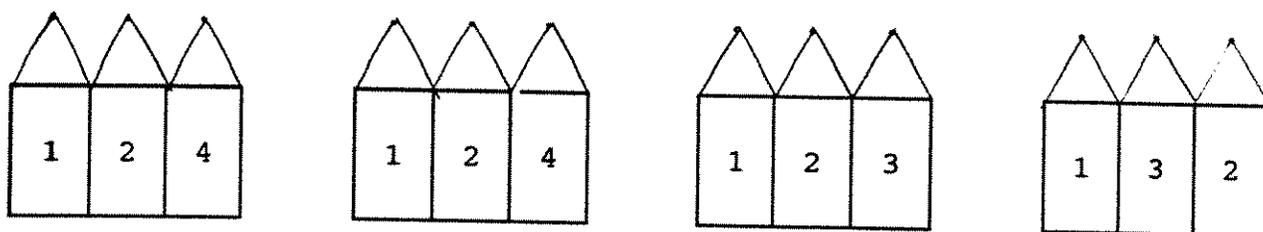
A folha de papel já estava dobrada para facilitar às crianças, a representação do telhado.

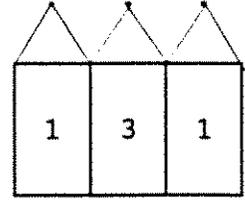
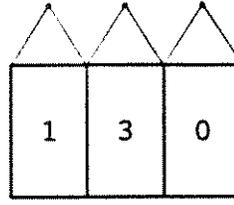
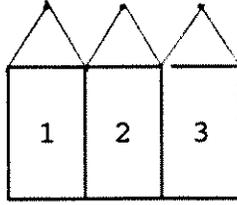
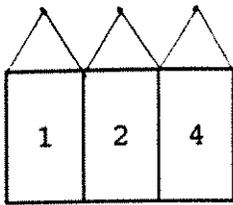
A seguir, as crianças foram colocadas em dupla e cada dupla recebeu 33 palitos.

Prof^a: Vocês têm aí duas folhas pintadas em cada dupla. Tirem par ou ímpar, ou 2 e 1 e, quem perder guarda o papel para a próxima vez. Hoje vocês vão trabalhar só com uma.

- Vocês vão por todos os palitos soltos em cima da casa amarela. A nossa brincadeira se chama "nunca 5". Na casa amarela nunca pode ter 5 ou mais. Na casa azul só podem entrar grupos de 5. A cada 5 palitos vocês vão amarrar e eles vão para a casa azul.

Terminados os agrupamentos e reagrupamentos, a professora foi perguntando a cada dupla como ficou a sua casa. As crianças se confundiram na hora de dar o resultado da casa vermelha: elas diziam 5 e, a cada um, a professora discutia com eles que era um grupão. Algumas duplas foram até à lousa desenhar o seu resultado. Muitas crianças já haviam incorporado a nova linguagem: 1 grupão de 5 grupinhos. Terminados os desenhos, a professora registrou os resultados na lousa, que ficaram assim:





Prof.: Vamos olhar bem para estas casinhas desenhadas na lousa e vamos descobrir quem tem igual.

Várias crianças se manifestaram levantando a mão. Mar foi até a lousa e mostrou que 123 estava igual (indicando as duas casas).

Prof.: Mais alguém tem igual a eles?

Crianças: Não.

A professora pediu as duas duplas (de resultado 123) que comparassem seus palitos para ver se estavam iguais. Uma dupla foi até à carteira da outra e conferiu.

Prof.: Mais alguém tem igual?

Uma outra criança foi até a lousa e mostrou dois resultados 124.

Novamente as duplas correspondentes a esses resultados foram, uma na carteira da outra, conferir e, verificaram que, em uma das duplas a quantidade não era igual. A professora solicitou-lhes que tentassem descobrir o "erro". A própria dupla, que errou, conseguiu descobrir: era no desenho na lousa, pois havia um palito a mais. Corrigido o desenho e a escrita correspondente (que passou a ser 123), a professora perguntou:

Prof.: E agora, tirando esse palito, vocês ficaram igual a alguém.

A Ros, uma das crianças da dupla que errou, mostrou que agora estava igual as duas duplas anteriores. Para conferirem, foram até à carteira das outras duplas.

Prof.: Quem mais está igual?

Uma criança foi e mostrou que o seu resultado (124) era igual ao outro. As duas duplas se juntaram e conferiram.

Prof.: O grupo de Bet e Dan (132) está igual ao de mais alguém?

Crianças: Não

Prof.: O grupo de Tat e Tat (130) está igual ao de mais alguém?

Crianças: Não

Prof.: Tat, dê uma volta pela classe e veja se há algum grupo, que não está desenhado na lousa e veja se há algum igual ao seu.

Ela assim o fez e encontrou mais duas duplas com resultados iguais ao seu. As três duplas se juntaram e conferiram.

Profª: Bet, procure pela classe se há algum grupo igual ao seu.

Ela procurou e não achou.

Profª: Dav, levante e procure algum igual ao seu.

Ele assim o fez.

Profª: O seu está igual ao 124?

Dav: Não, porque eu tenho 4 no amarelo como eles, mas no azul eu tenho 3.

Profª: E quem tem mais?

Dav: Eu, porque tenho mais no azul.

A professora registrou seu resultado na lousa: 134

Profª: Agora, prestem atenção. Quem souber responder levante a mão. Cada grupo pode conversar para achar a resposta. Eu quero saber, de todos os grupos que estão aqui (se referindo à lousa), quem tem mais?

Várias crianças se manifestaram levantando a mão.

Profª: Eu quero saber quem tem mais palitos.

Ros: Quem tem mais é o da Bet (132)

Eve: É o do Dav (134)

Profª: Qual dos dois está certo? Rob, o que você acha?

Rob: É o do Dav pois ele tem 3 e depois 4.

Profª: Onde ele (132) perde?

Rob: No amarelo.

Tat foi à lousa e apontou, dizendo que 124 é igual a 134.

Profª: É igual? O que vocês acham? Vamos conferir:

casa amarela: 4 e 4

casa azul: 2 e 3

casa vermelha: 1 e 1

Por que os dois não têm igual?

Ros: Porque na casa azul tem 3 e na outra 2.

Profª: Então quem tem mais?

Ros: O do Dav

Profª: Então, de todos os grupos, quem tem mais?

Crianças: O do Dav

Profª: E agora, quem tem menos? O que você acha Dan?

Dan: O da Ros (123)

A Ros contesta dizendo que 131 é menor.

Profª: Vamos ver: vamos começar pela vermelha: 1 e 1, azul: 3 e 2. Quem tem menos?

Dan: O grupo que tem 2 tem menos amarela: 1 e 3

Profª: E agora quem tem menos?

Crianças: 1

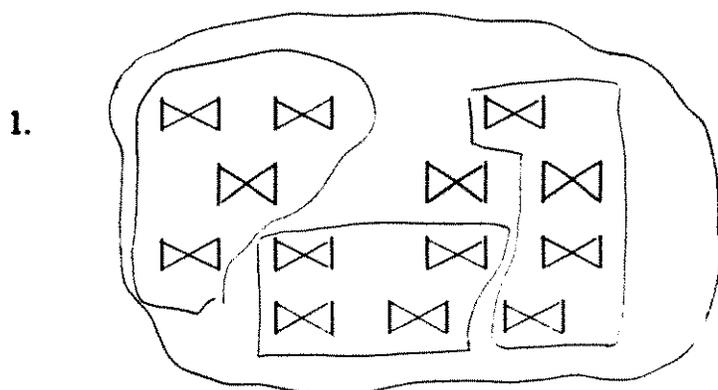
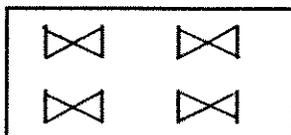
Profª: E se juntar tudo, quem tem menos?

Eve: O 123.

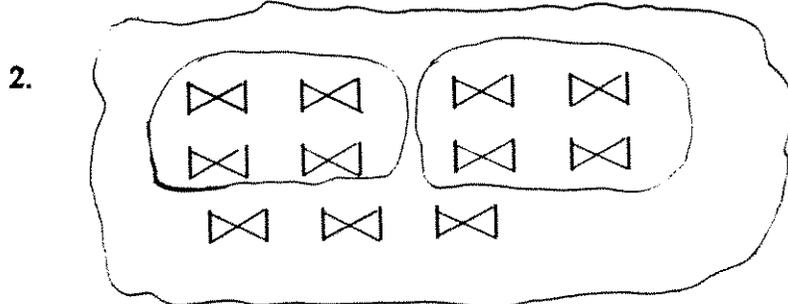
A professora reforçou a resposta de Eve, conferindo com eles que esta realmente era a dupla que tinha menos palitos. Apresentou à classe três grupos de 5 palitos e perguntou: "Se eu desmanchar quantos palitos vão dar aqui? As crianças demoraram para contar e responder 15. A professora fez a mesma pergunta para 2 grupos.

Episódio 6-C

Em 29/9, a professora colocou a seguinte atividade na lousa: "Vamos agrupar assim: 4 lacinhos em cada caixa



Foi dado um tempo para as crianças pensarem: Uma criança foi até a lousa e fez os agrupamentos. A professora conferiu com as crianças e disse: "Agora eu quero que vocês completem isso: _____ caixas e resta _____" (e escreveu na lousa).



Outra criança foi à lousa agrupar.

Nesse momento, percorremos as carteiras observando o que as crianças haviam feito: Tat e Cle ainda faziam o 1º desenho, Mar nem havia copiado o 1º, Ros tinha apagado o seu 1º e estava refazendo; She estava terminando de copiar o 2º e Viv era a única que estava junto com a professora.

Enquanto isso, a professora colocava na lousa mais itens (no total, ela colocou 8). Ao final, ela pediu às crianças que: pintassem de azul o desenho que tem mais lacinhos e de verde onde tem menos.

Episódio 7-C

Em 30/10, um dia muito chuvoso, apenas 11 crianças compareceram à escola. A professora dividiu-os em 2 grupos e trabalhou o jogo do "nunca 10". Ela já havia trabalhado este jogo em outra aula antes. O material utilizado é: canudos de refrigerantes cortados, em 3 cores: amarelo, azul e vermelho e um dado. As crianças jogam, cada uma na sua vez, o dado e, compra os canudos amarelos, de acordo com a face obtida no dado. Cada 10 amarelos elas trocam por 1 azul e, cada 10 azuis trocam por 1 vermelho.

Sentamos num dos grupos onde haviam 5 crianças: She, Viv, Cle, Tat C e Tat A e, procuramos anotar seus diálogos e procedimentos.

A She conta seus palitos após 2 jogadas e diz "tenho 10, onde eu ponho?", o que Tat A lhe responde: "devolve no monte e troca por um azul".

Cle: Eu já tenho 2 palitos azuis. Quem mais tem 2 azuis?

Tat A: Eu tenho

Cle: Ah, mas eu só tenho 2 azuis! (É porque Tat A tinha 2 azuis e 1 amarelo)

Observamos que as crianças pegavam os palitos no monte, um a um, e contavam em voz alta. As atenções eram voltadas para os seus palitos e suas trocas, não observavam o que o colega estava fazendo. Geralmente, as crianças ficavam bravas quando caía a face 1 do dado mas, numa das jogadas, Tat C vibrou quando isso aconteceu e, logo nos comunicou: "é que eu tinha 9 e estava torcendo para cair 1". Às vezes, eles paravam o jogo e contavam os azuis para saberem quem tinha mais. Sempre, eles nos comunicavam o que estava acontecendo.

Tat C: Tenho 8 desses (referindo-se aos amarelos), me falta 2.

Viv: Já tenho 8 azul, falta 2 pra eu pegar um vermelho.

She: Tia, eu já tenho 10 (referindo-se aos seus azuis).

Pes: Não dá para trocar? Ela acena que sim e faz a troca dos 10 azuis por um vermelho.

Numa das rodadas, Tat C já tinha 10 palitos amarelos mas, ao contá-los, chegou em 9 e, assim, não fez a troca aguardando a nova jogada.

Ao término do jogo, a professora deu a cada grupo uma folha para que eles registrassem o placar e fizessem a classificação do grupo. Neste grupo, o placar ficou assim:

Nome	Vermelhos	Azuis	Amarelos
Tat C			
Viv			
Cle			
Tat A			
She			

A professora veio até o grupo para orientar o preenchimento do placar. Após, fez a seguinte análise com eles:

Prof^a: Quem ganhou em 1º lugar?

She: Fui eu

Prof^a: Como você prova?

She: Troquei os 10 amarelos por 1 vermelho

Prof^a: Mas isso todo mundo fez

She: Tenho 1 vermelho

Prof^a: Mas todos têm 1 vermelho. Se você olhar só aqui (se referindo ao vermelho), você não sabe.

She foi para a coluna dos azuis, contou de todos e viu que tinha mais azuis.

Prof^a: Então, você ganhou em 1º lugar? E os amarelos?

She: A Tat A tem 7 mas eu tenho mais azul.

Prof^a: Vocês concordam que a She ganhou em 1º lugar? Todos concordam?

- Quem ganhou em 2º lugar?

Viv: Fui eu

Prof^a: Como você sabe?

Na sua justificativa, Viv usou o mesmo caminho utilizado por She: trocou 10 azuis por um vermelho, assim tem 1 vermelho. A professora interfere dizendo que: "isso todos fizeram". Ela vai para a coluna do amarelo e começa a contar. A professora mostra-lhe que o amarelo não define o jogo pois um azul vale 10 amarelos. Então, Viv conta os azuis, verificando que realmente ganhou em 2º lugar.

Prof^a: Quem ganhou em 3º lugar?

Tat A: O vermelho tá tudo igual, o azul eu tenho 3, a She e Viv tem mais, e o Cle e a Tat tem menos.

Prof^a: E em 4º lugar, quem ganhou?

Tat C: Foi o Cle

Prof^a: Como você sabe?

Tat C: O Cle tem 2 azuis e eu não tenho nenhum

Enquanto a professora discute com este grupo, o outro grupo joga sozinho. Terminada a análise acima, a professora vai discutir com o outro grupo e este vai jogar uma nova partida.

Episódio 8-C

Em 06/11, a professora também trabalhou o "nunca 10", com o mesmo material: canudinhos coloridos e o dado. No primeiro momento, ela repetiu o jogo, ou seja, cada um jogava o dado, comprava os canudinhos amarelos, trocava-os por azuis e depois por vermelhos. Neste caso ganharia o jogo, o primeiro do grupo que conseguisse o vermelho. Ao final, eles organizaram a tabela dos resultados e fizeram a classificação.

Num segundo momento, a professora deu 5 minutos de tempo para que jogassem. Após esse tempo, parou o jogo e recolheu os canudinhos que sobraram em cada grupo. Pediu aos elementos de cada grupo que, juntassem os seus canudinhos e fizessem as trocas possíveis. Em seguida foi à lousa e fez a tabela:

Grupo	Pontos	
1	 	1 8 9
2		1 1 2
3	 	2 6 8
4	 	2 3 3

Classificação

1º lugar: _____

2º lugar: _____

3º lugar: _____

4º lugar: _____

↓
nesta coluna foram
desenhados os camudos
coloridos

Profª: Dan, quem ganhou o jogo?

Dan: Grupo 3

Profª: E por que?

Dan: Tem dois vermelhos

Profª: Mas o grupo 4 também tem 2 vermelhos. Dav ajudou dizendo:

Dav: No vermelho, eles empataram, os dois têm 2 vermelhos; no azul e no amarelo eles não empataram.

Profª: E então quem tem mais?

Dav: O grupo da Pat (se referindo ao grupo 3) porque tem 6 azuis e o outro tem 3

Profª: Então vamos olhar no azul: o grupo 3 tem 6 e o grupo 4 tem 3. Então tem mais mesmo?

As crianças concordaram que o grupo 3 venceu. Para o 2º lugar algumas disseram que era o grupo 1. A professora foi contra-argumentando até que concluíssem que o grupo 4 ficou em 2º lugar. Para o 3º lugar a Tat A explicou que era o grupo 1 e justificou.

Episódio 9-C

Em 13/11 a professora também trabalhou o "nunca 10". Não faremos o relato de toda a aula, apenas alguns recortes, ou seja, alguns diálogos da professora com as crianças, em cada grupo.

Profª: Até agora, quem está ganhando?

Quantos pontos a Tat A tem? (dirigindo-se à Dan)

Dan: 2

Profª: Mas só 2? Quanto vale cada azul?

Dan: 10 amarelos

*Prof^a: E então, 10 e 10 quanto são?
(E foi contando em voz alta com a criança)
-E quantos amarelos?
Dan: 8
Prof^a: E quanto são 20 + 8?
Tat A: 28*

A professora procedeu assim com todas as crianças desse grupo: pedia-lhes que contassem em voz alta o total de pontos dos azuis e dos amarelos.

Num outro grupo, uma criança tinha 9 azuis e outra 8. Depois de contar, com eles, em voz alta, de 10 em 10, até 90, a professora perguntou:

*Prof^a: Quanto 90 é mais do que 80?
Adr: Um azul
Prof^a: Mas quanto vale o azul?
Rob: 10
Prof^a: Então em 90 há 10 a mais que 80.*

Num outro grupo, ela perguntou:

*Prof^a: Quantos pontos Jef tem a mais que Jos?
Isa: 2 azuis
Prof^a: Mas esses 2 azuis valem quanto?
Jef: 20*

Na jogada seguinte, nesse mesmo grupo, Jef conseguiu trocar seus azuis por um vermelho.

Prof^a: E agora, quantos pontos ele tem?

Houve hesitação das crianças, até que uma disse: 90 e 10. A professora foi contando com eles em voz alta: 10, 20, ... 90 e ... e, somente uma criança conseguiu completar: 100!

*Prof^a: E então quanto vale o vermelho?
Cle: 10
Prof^a: Mas ele trocou 10 azuis por um vermelho. Quanto vale esse vermelho?
Isa: 100
Prof^a: Isso! Ele tem 100 pontos.*

D. INVARIÂNCIA NUMÉRICA

a. Conservação de Quantidades Discretas

Episódio 1-I

Em 27/3 a professora deu a seguinte atividade: Distribuiu três lotes com 5 palitos de sorvete em cada, para cada criança. A princípio, elas poderiam inventar o que quisessem com os palitos: fizeram figuras, cenas e letras.

No momento em que as crianças estavam inventando livremente, com os palitos, surgiram algumas representações de formas geométricas e a professora aproveitou para explorar a situação, conforme as seqüência de orientações dadas por ela, na construção do triângulo:

- Quantos palitos são necessários para construir um triângulo?
- Quantos triângulos são possíveis formar?
- Isso significa que o triângulo tem quantos lados? (A cada questão feita, as crianças representavam e respondiam).

Na construção do quadrado, as questões foram:

- Quantos palitos para cada quadrado?
- Isso significa que o quadrado tem quantos lados?
- Construam tantos quadrados quanto forem possíveis.
- Deu para fazer um?
- Põe a mão dentro do quadrado.
- Deu para fazer outro?
- Põe a outra mão dentro
- Deu para fazer outro?
- Põe o queixo dentro
- Deu para fazer 4 quadrados?
Crianças: Não
- Por que não deu?
Cri: Está faltando um
- Quantos sobraram?
Crianças: 3
- E com 3 dá para fazer o que?
Crianças: Triângulo
- Então faça o triângulo
- É possível fazer o círculo?
Uma criança: Não é possível porque tem pontas.

A seguir, as crianças separaram os palitos em três montinhos: um ficou como estava (em branco), o outro foi pintado de preto e o terceiro foi riscado de vermelho. O objetivo da atividade era trabalhar a conservação de quantidades discretas.

Após a pintura dos palitos, a professora solicitou às crianças que, para cada palito branco fosse colocado um preto e um vermelho.

Profª: O que tem mais?

Uma criança: riscadinho

Algumas crianças concordaram com ela.

Profª: Quem acha que tem mais pretos?

Algumas crianças levantaram a mão.

Profª: Quem acha que tem mais brancos?

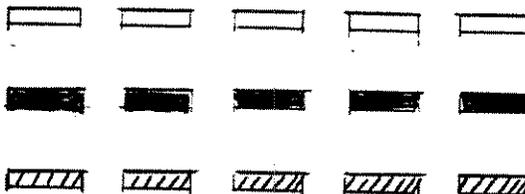
Algumas crianças levantaram a mão.

Profª: Quem não concorda com nada disso?

Uma criança: São iguais

Profª: Vocês concordam com o Eve?

As crianças acenam que sim.



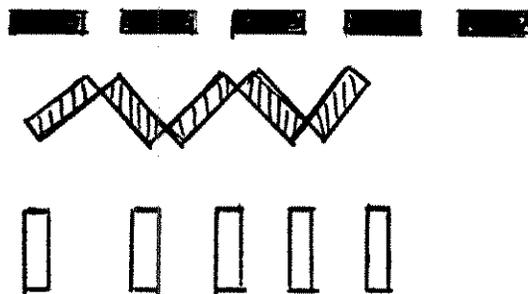
A seguir, a professora propôs nova arrumação:

Profª: Qual tem mais? Levanta a mão quem acha que :

tem mais branco (uma criança levantou)

tem mais riscadinho (duas crianças)

tem mais preto (a maioria)



Profª: Quem tem outra resposta? (4 crianças levantam a mão)

Crianças: Tá tudo igual.

Profª: Vocês concordam?

Ros: Preto e branco estão iguais

Profª: Olha a pergunta: onde tem mais palitos?

Você perdeu o palito? (se dirigindo a Ros)

Ros: O riscadinho falta um para chegar no preto.

Profª: O que a tia mudou?

Ros: Você fez zigue-zague

Profª: Mas vocês não tinham a mesma quantidade de palitos?

Uma criança: Mas o preto continua com mais.

Profª: Vamos então colocar um sobre o outro: um preto, um riscadinho e outro branco.

- Sobrou algum?

Crianças- Não. É tudo igual

Profª: Se eu mudo o desenho, muda a quantidade?

Crianças: Não

Profª: Quando eu mudo o desenho, o que eu faço para descobrir o que tem mais?

Crianças: Tem que contar

Profª: Então vamos contar!

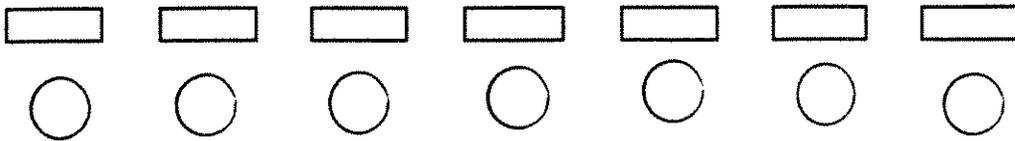
Uma criança foi à frente e contou, em voz alta, os seus palitos brancos, outra contou os pretos e outra os riscadinhos.

Para encerrar a atividade, a professora reforçou a contagem com toda a classe, em voz alta.

Episódio 2-I

Em 31/3, a professora trabalhou a seguinte atividade: Distribuiu 7 fichas para cada criança e solicitou-lhes: para cada ficha, pegar uma tampinha. Para isso, deixou o pacote de tampinhas sobre a sua mesa e, cada criança ia buscá-las. Algumas contaram antes e só pegaram 7, outras, pegaram quantidades aleatórias e, ou tiveram que buscar mais tampinhas ou, tiveram que devolver as que sobraram.

A seguir, as fichas foram organizadas numa fila e as tampinhas em correspondência.



A professora procurou contextualizar a situação, contando-lhes: "João tinha fichas e Maria tinha tampinhas. Brincaram, fizeram desenhos e resolveram saber quem tinha mais".

Profª: Quem tem mais?

Algumas crianças: Tá igual

Profª: João e Maria reorganizaram seu material: João juntou as suas fichas e Maria espalhou as suas tampinhas.

(As crianças foram representando com o material)

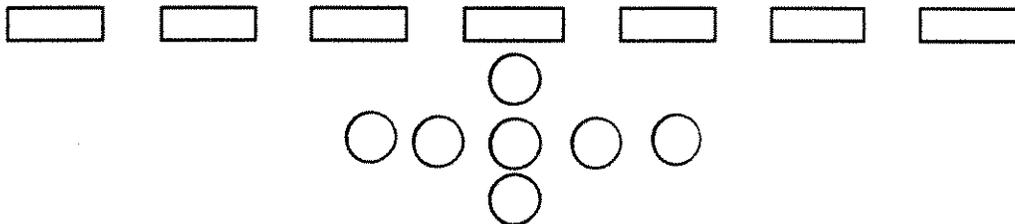
Profª: Quem tem mais? Quem acha que é tampinha?

Seis crianças levantaram a mão

Profª: Quem acha que está igual?

Um nº grande de crianças levantou a mão

A seguir, foi proposta nova organização:



Num primeiro momento, 6 crianças acham que há mais fichas. Quando um grupo maior discorda, dizendo que estão iguais, estas mesmas 6 crianças também levantam a mão quando a professora pergunta: Vocês concordam que estão iguais?

No momento seguinte, a professora dá uma folha mimeografada para as crianças fazerem. Esta atividade foi retirada do livro "Fazendo e Compreendendo a Matemática" - Manhúcia P. Libermann e Regina Wey - Ed. Solução.

Enquanto as crianças realizavam a atividade, percorremos as carteiras, na tentativa de acompanhar seus procedimentos. Algumas crianças demonstraram segurança no que estavam fazendo. Uma delas nos disse: "é tudo igual porque tem a mesma quantidade". Por outro lado, havia ainda muitas crianças inseguras, com respostas oscilantes, principalmente na disposição:



Mesmo após a contagem, ainda ficam em dúvida. Consideramos importante ressaltarmos que, muitas das crianças que, no momento anterior, concordavam (ao levantar a mão) que as duas filas (fichas e tampinhas) eram iguais, agora, estavam em dúvida se realmente eram iguais.

DESENHE TANTOS PALITOS PRETOS QUANTOS BRANCOS E TANTOS RISCADINHOS QUANTOS BRANCOS.

AGORA, ARRUMEI ESSES PALITOS ASSIM:

ONDE TEM MAIS? _____

E AGORA ARRUMEI ASSIM, ONDE TEM MAIS? _____

"Fazendo e Compreendendo Matemática" - Manhúcia P. Libermann e Regina Wey - Ed. Solução

Episódio 3-I

Em 3/4, a professora deu continuidade à atividade iniciada em 31/3. Entregou uma folha mimeografada, retirada do livro "Fazendo e Compreendendo a Matemática" (p.19)

As crianças foram relatando o que haviam feito na aula anterior: era a história de João e Maria. João tinha fichas e Maria, tampinhas. A professora solicitou-lhes que pintassem as fichas de João, em azul e, as de Maria, em vermelho.

Prof.: Vamos lembrar: Por que os dois puseram as fichas assim?

(Referindo-se à organização em duas filas)

Crianças: Para saber quem tem mais

Prof.: E quem tem mais?

Crianças: Elas tem iguais

Prof.: Quantos cada um?

Crianças: 7

Prof.: E agora, o que eles fizeram?

(Referindo-se à segunda organização das fichas)

Crianças: Mudaram para saber quem tem mais

Prof.: Então vamos pintá-las novamente

Prof.: E agora, com esta arrumação, quem tem mais? Houve discordâncias das crianças. A criança Ros foi até a lousa, onde a professora havia feito o desenho e mostrou que as de João estavam juntas e as de Maria separadas, mas são iguais.

Prof.: Olha o espaço das fichas de Maria é diferente, mas e a quantidade? E então quem tem mais?

Enquanto as crianças discutiam com a professora, fomos até à carteira da aluna Tat e lhe fizemos a mesma pergunta: Onde tem mais? Ela nos disse que Maria tinha mais pois suas fichas estão espalhadas e as de João, juntas.

A professora passou para a próxima organização das fichas e continuou com os questionamentos. Enquanto isso, Tat continua a nos informar que a fila espalhada tem mais fichas. Fomos até à carteira de Mar e ela nos disse que a fila espalhada tem mais. Solicitamos-lhe que contasse, ela contou mas continuou afirmando que na fila espalhada havia mais.

JÓÃO TEM O MESMO NÚMERO DE BOLINHAS QUE MARIA.

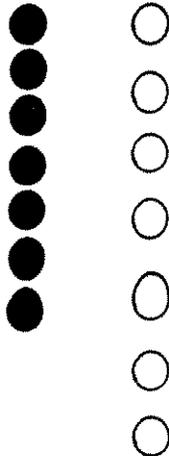


JÓÃO



MARIA

VEJA COMO ELES ARRUMARAM AGORA.



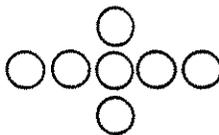
QUEM TEM MAIS? _____

E AGORA?



QUEM TEM MAIS? _____

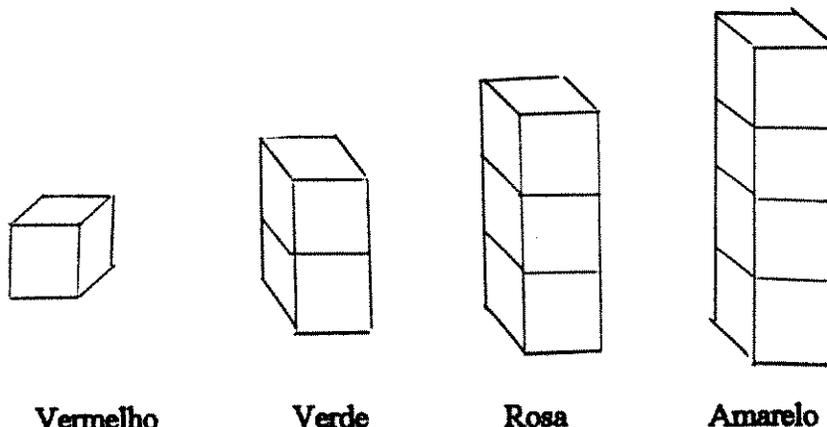
AGORA, QUEM TEM MAIS? _____



b. Fatos Fundamentais

Episódio 4-I

Em 5/4 a professora trabalhou a seguinte atividade: organizou as crianças em duplas e deu a cada criança as peças do material cuisenaire representando as quantidades 1, 2, 3 e 4. (Esse material é uma adaptação do cuisenaire pois ele vem subdividido na unidade).



A princípio cada dupla explorou o material livremente. Após esse período de exploração, a professora procurou caracterizar o material com as crianças.

Profª: Vocês já descobriram do que é feito o material?

Crianças: De madeira

Profª: Para que vocês acham que serve esse material?

Uma criança: Construir alguma coisa

Outra criança: Para fazer alguma coisa. Saber montar

Profª: Quem pensou em alguma coisa diferente?

Tat: Fazer uma casinha

Profª: E sem ser brinquedo, o que dá para fazer? Dá para separar de uma maneira organizada?

Crianças: Dá

Profª: Então vamos misturar com o do parceiro e vamos separar: os parecidos ficam juntos.

As crianças separaram o material.

Profª: Quantos grupos vocês fizeram?

Crianças: Quatro

Profª: Como vocês juntaram?

Crianças: Amarelo com amarelo, rosa com rosa, verde com verde e vermelho com vermelho.

Profª: Vocês dariam um nome para cada grupo? Que nome vocês dariam?

(Mostrou as peças amarelas)

Crianças: Grupo dos amarelos

Profª: Será que tem outro nome que eu possa dar para esse grupo? O que tem de mais parecido aqui?

Uma criança: É um prédio

Nesse momento, percebendo onde a professora queria chegar e a dificuldade que as crianças estavam encontrando para definir o grupo, interferimos perguntando às crianças:

Pes: E se fosse um prédio, quantos andares teriam?

Crianças: 4

Prof: E que outro nome eu daria?

As crianças não responderam à pergunta da professora. Ela resolveu mostrar as peças rosas.

Prof: E este grupo, como eu posso chamar?

Crianças: Grupo rosa

Prof: Este grupo é igual ao amarelo?

Crianças: O amarelo é maior

Foi com muita dificuldade que ela induziu as crianças a concluírem que: o amarelo seria o grupo do 4, o rosa do 3, o verde do 2 e o vermelho do 1.

Prof: Quem, o pai é pedreiro?

Algumas crianças levantaram a mão.

Prof: O que o pedreiro faz?

Algumas respostas foram surgindo, até uma dizer:

Uma criança: Põe tijolo

Prof: Onde ele põe tijolo?

Algumas crianças: Na parede

Prof: Além da parede, ele também pode fazer um muro?

Crianças: Sim

Prof: Então nós vamos ser pedreiros. Vamos fazer um muro: o suporte é 4. Comecem com o tijolo de 4 para o muro ficar mais firme.

As dificuldades das crianças foram só para iniciar o muro. Com algumas dicas da professora e da pesquisadora e, olhando nos dos colegas que já estavam prontos, eles conseguiram fazer.

A seguir, a professora deu a cada criança uma folha de papel quadriculado para representar o "muro". Nesse momento, as dificuldades foram maiores. Para ajudá-los, a professora construiu, sobre a sua mesa, o seu "muro" e o representou na lousa. O problema foi que a professora ao fazer o seu "muro", fê-lo de maneira organizada: 4 - 3 e 1 - 2 e 2 - 1 e 3 e 4 (as crianças não tinham trabalhado o zero). E as crianças fizeram os seus de maneiras diferentes. Com isso, ao virem o registro na lousa, algumas crianças acabaram copiando-o e este não representou o "muro" que haviam construído sobre a carteira. Outras, nem isso conseguiram, precisando de ajuda.

Nessa atividade pudemos perceber ainda, o quanto as crianças ficaram inquietas com o material, derrubavam-no, o tempo todo, na carteira ou no chão. Como foi a primeira vez que sentaram juntos para uma atividade, algumas duplas tiveram problemas de relacionamento. Percebemos também que as crianças têm dificuldades em trabalharem com material comum, cada uma quer o material para si.

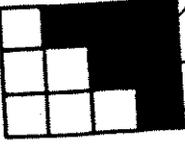
Em 13/5 a professora trabalhou o "muro do 5". Foi surpreendente a rapidez com que as crianças fizeram o "muro" e o registro, sendo que, muitas crianças já tiveram a preocupação de ter alguma organização na construção: já usaram a comutatividade: 1 e 3, 3 e 1, uma logo após a outra. Nessa ocasião, a professora discutiu com eles a função do e na expressão: 1 e 3, mostrando-lhes a idéia de reunião.

Episódio 5-I

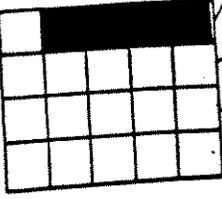
Em 2/6, a professora trabalhou a p. 165 do livro didático.

7. Complete:
suco vermelho

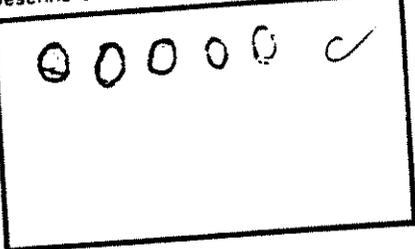
3  $\begin{array}{l} 1 \text{ e } 2 \\ 2 \text{ e } 1 \end{array}$

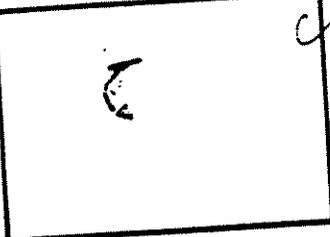
4  $\begin{array}{l} 1 \text{ e } 3 \\ 2 \text{ e } 2 \\ 3 \text{ e } 1 \end{array}$

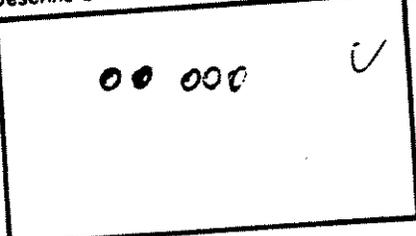
8. Pinte e complete:

5  $\begin{array}{l} \text{e } 4 \\ \text{e } 3 \\ 3 \text{ e } 2 \\ 4 \text{ e } 1 \end{array}$

9. Agora é a sua vez de desenhar e pintar.

Desenhe 5 bolas vermelhas. 

Desenhe 1 banana. 

Desenhe 2 bolas vermelhas e 3 bolas azuis. 

Desenhe 4 triângulos verdes. 

5. A idéia de quantidade: 1 a 5.

165

Observe que no item 7, as figuras estão parcialmente pintadas (no original, as cores usadas são: vermelho e azul); as crianças devem completar a pintura e a escrita matemática, sendo que, para cada figura já existe uma escrita pronta, como modelo.

Inicialmente, a professora explorou o modelo pronto, pedindo às crianças que descrevessem a 1ª linha: 1 quadrado azul e 2 vermelhos e, que observassem a escrita ao lado. Para a 2ª linha, perguntou:

Prof: E aqui, o que tem?

Viv: 2 azuis e um vermelho

Prof: E então, que número eu vou colocar?

As crianças tiveram alguma dificuldade. A professora lembrou-lhes que este exercício era o mesmo que eles haviam feito com barrinhas coloridas.

E assim, a professora prosseguiu: a cada linha de cada figura, questionava às crianças quanto à cor e à escrita numérica. À medida que as crianças respondiam, ela representava na lousa e as crianças copiavam em seus livros. Somente a última linha, do item 8, as crianças fizeram sozinhas e, após todos concluírem, ela solicitou a uma criança que descrevesse o que tinha feito.

Episódio 6-I

Em 16/6 a professora trabalhou o "muro do 6". Distribuiu o material cuisenaire e uma folha quadriculada para cada criança. Sua orientação para a atividade foi: a cada "camada" que fosse sendo construída, a criança já a representava no papel quadriculado. Uma criança teve a sua atenção chamada por ter construído todo o "muro" de uma vez, sem o registro. Sugeriu-lhes que fariam juntos a atividade; pediu-lhes para representarem a barrinha do 6 no quadriculado. Observamos que a criança Cle, após pintar os 6 quadrados, colocou a sua barrinha sobre o papel para conferir se estava igual.

Prof: Que peça vamos colocar agora?

Surgiram duas sugestões: amarelo e azul

Prof: Vamos fazer o seguinte: tirar a outra marrom que é para arrematar o muro. Das peças que sobraram que é a maior? Vamos colocá-la!

Prof: E o que aconteceu? Ficou igual?

Crianças: Falta um

Prof: E como eu posso escrever?

Crianças: 5 e 1

Prof: Tirando a outra azul, qual é a peça maior?

Crianças: Amarela

Prof: Que peça eu ponho para completar agora?

Houve discordâncias: algumas disseram vermelho e outras verde.

Prof.: Por que verde?

Uma criança: Porque falta 2 e o verde tem 2

Prof.: Então vamos pintar o verde. Tirando a outra peça amarela, qual é a maior que fica?

Crianças: Rosa

Prof.: E que outra peça eu coloco para completar o muro?

Crianças: Rosa

Prof.: Então vamos pintar. E agora, qual sobrou?

Crianças: Verde

Prof.: E qual eu coloco para completar?

Crianças: amarelo

E assim prosseguiu para o vermelho e azul (1 e 5) e o marrom (que seria o 0 e 6 mas, ainda não trabalhou o zero).

A seguir, pediu às crianças para colocarem suas peças sobre o quadriculado para conferirem. Depois, discutiu com eles a formação do "muro", ou seja, de uma camada para outra, aumentou ou diminuiu o tamanho da 1ª peça colocada: De 6 para 5, de 5 para 4, etc. Fez isso para a 1ª peça e depois para a 2ª, concluindo que: à esquerda do muro, diminuiu e, à direita, aumenta.

No momento seguinte, introduziu o sinal +.

Prof.: Vocês conhecem este sinal? (E representou o sinal + na lousa)

Algumas crianças já o conheciam e responderam: "É mais".

Prof.: E o que é "mais"?

Algumas crianças disseram que é "aumentar" e a professora complementou, dizendo que significa "juntar". Voltou às escritas numéricas já realizadas e complementou ao lado:

6

1 e 5 \longrightarrow 1 + 5

2 e 4 \longrightarrow 2 + 4

3 e 3 \longrightarrow 3 + 3

4 e 2 \longrightarrow 4 + 2

5 e 1 \longrightarrow 5 + 1

6

Prof.: Este muro ficou igualzinho?

E vocês conhecem este sinal? (E representou o sinal = na lousa)

Algumas crianças conheciam e responderam: "igual". A professora voltou às escritas aditivas e, em todas elas, colocou = 6. Quando chegou em $4 + 2 = 6$, uma criança falou:

Criança: está igual ao de cima

Prof: Igual? Onde?

A criança foi até a lousa e mostrou o $2 + 4 = 6$

Prof: Mas este é $2 + 4$, como é igual?

Crianças: É só mudar o lugar!

No momento posterior a professora deu a cada criança a peça do 7, para a construção do "muro do 7". Sugerimos à professora que deixasse as crianças fazerem sozinhas. Elas tiveram muitas dificuldades, não na construção, mas na ordem que a professora pediu, ou seja, elas não se preocupam em fazer ordem crescente e decrescente das peças. Percebemos que elas se preocupam muito mais com a inversão das cores (comutativa), uma após a outra, do que com a ordem.

Após o término da atividade, discutimos com a professora se, nesse momento, a ordem é necessária, ou se não seria o caso de trabalhar apenas a inversão das cores. Ela nos respondeu que, "embora seja trabalhoso no início, já é uma oportunidade de se começar o trabalho com ordem crescente e decrescente".

Não temos registro de nenhuma outra atividade, como as que acabamos de relatar. Achemos importante ressaltar que o símbolo zero só foi trabalhado à p. 176 do livro didático, após o trabalho de 1 a 9 e, isso ocorreu no período de 19 a 26/6 (justamente, em dias que não comparecemos à escola).

E. REPRESENTAÇÕES NUMÉRICAS DE QUANTIDADES

Episódio 1-RN

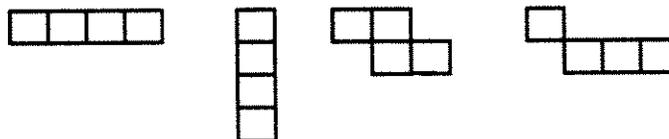
Para a escrita dos numerais até 9, a professora usava procedimentos semelhantes: o traçado do numeral, as várias maneiras de se obter a quantidade correspondente no quadriculado e a escrita associada à quantidade. Relataremos uma dessas atividades, ocorrida em 29/4, quando a professora trabalhou com o 4, após ter trabalhado o 1, 2 e 3.

A professora distribuiu a cada criança, uma folha quadriculada.

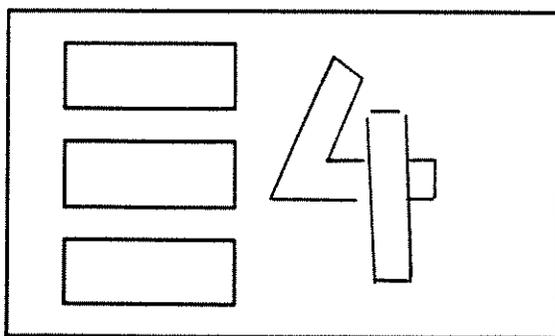
Prof: Já trabalhamos as quantidades 2 e 3. Hoje nós vamos trabalhar a quantidade 4. Pintem quadradinhos de diversas maneiras diferentes, com a quantidade 4.

(Essa atividade consiste em formar 4 quadradinhos, de maneiras diferentes:)

Nessa atividade eles não tiveram dificuldades pois já haviam trabalhado com o 2 e o 3. A prof^a os incentiva a formarem o maior n° possível de representações diferentes.

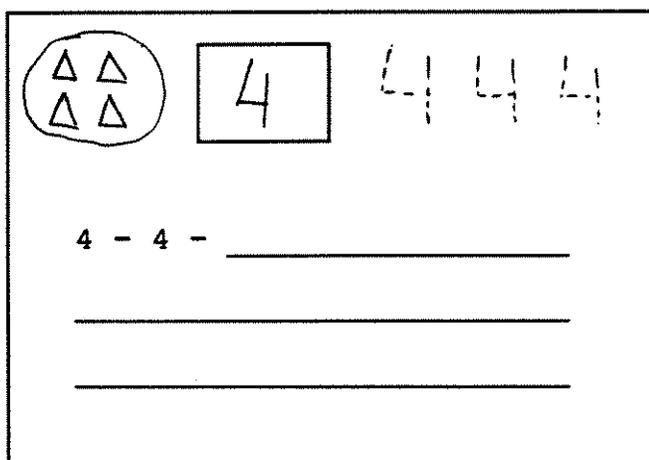


No momento seguinte, a professora deu a cada criança uma folha impressa:



Os grupos vinham em branco. No 1º deles, a professora passou de carteira em carteira, carimbando na folha, 4 patinhos, no 2º grupo ela carimbou 4 flores e no 3º ela deixou livre para as crianças desenharem.

A seguir, ela distribuiu uma nova folha a cada criança:



Nesta folha as crianças passavam o lápis sobre as linhas tracejadas e depois treinavam várias vezes a escrita do numeral. Observamos que algumas crianças, mesmo tendo o modelo à sua frente, não conseguiam a grafia correta e escreviam

Episódio 2-RN

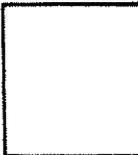
No livro-texto também havia atividades para a representação do número. Escolhemos a que se refere à quantidade 4 e que foi trabalhada pela professora em 12/5.

**CHEGOU MAIS UM RATINHO.
QUANTOS SÃO AGORA?**

Pinte: 
quatro

Observe os animais: 
quatro (4) patas

Veja:

<p>A mesa</p>  <p>quatro (4) pés</p>	<p>O carro</p>  <p>quatro (4) rodas</p>
<p>O baralho</p>  <p>quatro (4) figuras</p>	<p>O quadrado</p>  <p>quatro (4) pontos quatro (4) lados</p>

A parte inicial desta página é semelhante às demais, que se referem à idéia de quantidade, ou seja, há um contexto: um pedaço de queijo e ratinhos chegando para comê-lo.

Prof.: Agora chegou mais um ratinho. Quantos são agora?

As crianças contaram e a professora recordou com eles a escrita do 4.

Prof.: Observem os animais! Quantos animais há?

Crianças: 3

Prof.: Que animal é esse? (E apontava a figura)

Crianças: Cavalo

Prof.: Quantos?

Crianças: 1

Prof.: Que animal é esse?

Crianças: Cachorro

Prof.: Quantos?

Crianças: 1

Prof.: Que animal é esse?

Crianças: Gato

Prof.: Quantos?

Crianças: 1

Prof.: Então quantos são?

Crianças: 3

Prof.: Mas não estamos estudando o 4?

Algumas crianças: Eles têm 4 patas

Prof.: E isso o que é? (Apontando a figura)

Crianças: Mesa

Prof.: Mas porque a mesa se relaciona com o 4?

Crianças: 4 pernas

Prof.: E isso aqui?

Crianças: Carro

Prof.: E por que o carro está aqui?

Crianças: Tem 4 rodas

Prof.: O carro de corrida tem 4 pneus. E os que rodam na rua?

Crianças: 4

Prof.: Tem 5. Quem sabe por que?

Uma criança: É o estepe, que usa quando fura o pneu.

A Professora explicou que o carro de corrida não precisa do estepe pois ele vai ao box trocar os pneus.

Prof.: E isso, o que é?

Crianças: Baralho

Prof.: E o que o baralho tem de 4?

Crianças: Cartas

Prof.: Mas o baralho só tem 4 cartas?

Algumas crianças: Figuras

Prof.: E isso o que é?

Crianças: Quadrado

Prof.: O que o quadrado tem de 4?

Crianças: Pontas e lados

Tat: Tia, mas o baralho também tem 4 lados

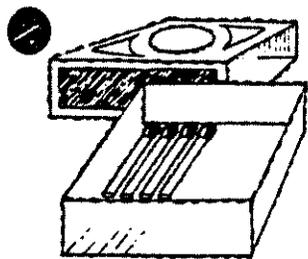
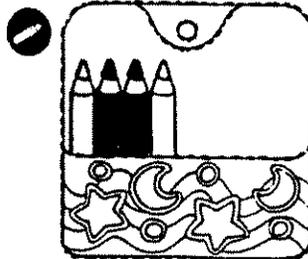
Prof: Isso! Mas o baralho é quadrado? Quem se lembra do nome?

Algumas crianças: Retângulo

Prof: Isso, o retângulo também tem 4 pontas e 4 lados.

A seguir, a professora pediu-lhes que fizessem a página 158 do livro.

Observe:

		
quatro (4) palitos	quatro (4) lápis	quatro (4) bolinhas

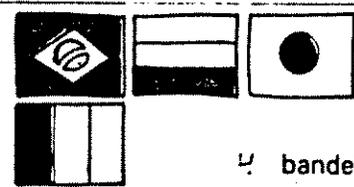
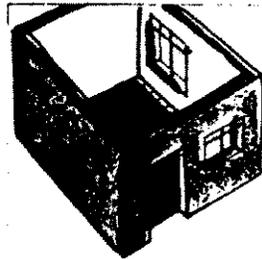
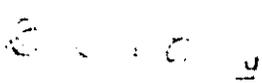
Representações da idéia de quantidade quatro (4)
Complete com outros símbolos:

●●●●	□□□□	— — — —	4
------	------	---------	---

Cubra e complete:

4 4 4 4 4 4 4 4 4 4

Quantos? Complete:

 4 folhas	 4 bandeiras
 4 paredes	Agora é sua vez! Desenhe 4 tampinhas. 

5. A idéia de quantidade quatro (4).

"Primeiras Letras/Primeiros Números" - Lídia Maria de Moraes e Luiz Roberto Dante - Ed. Ática (p.158)

Episódio 3-RN

Em 13/11 a professora trabalhou com as crianças o jogo do "nunca 10". Ao final do jogo, as crianças juntaram os seus canudinhos, fizeram as trocas necessárias e, a professora registrou na lousa, o resultado de cada grupo.

Grupo	Desenho			Pontos
	Verm.	Az.	Am.	
1	 	 	 	695
2	 			520
3	 	 	 	555
4	 	 	 	583

Profª: Quantos pontos fez o grupo 1? Quanto vale cada vermelho
Crianças: 100

A professora foi levantando de um em um canudo vermelho e foi contando com as crianças: $100 + 100 = 200$; $200 + 100 = 300$; $300 + 100 = 400$... até chegar em 600.

Profª: Quanto vale cada azul?
Crianças: 10

A professora pegou 4 canudos azuis e continuou a contagem com as crianças: 610, 620, ...690.

Profª: Quanto vale cada amarelo?
Crianças: 1

Novamente a professora pegou 5 canudos amarelos e continuou contando com as crianças: 691, 692, ... 695.

Profª: Como eu escrevo 695?

Uma criança: o 6, o 9 e o 5

Profª: Por que o 6 primeiro?

Outra criança: porque é 600

Profª: Olha nesse quadradinho (apontando a lousa).

Tem 6 palitos

Profª: Por que o 9?

Uma criança: Porque é 90

Profª: E quantos amarelos?

Crianças: 5

Profª: Então é o 6, o 9 e o 5
E o grupo 2?
Uma criança contou e respondeu: 520
Profª: E como eu vou escrever 520?
Algumas crianças: o 5 e o 2

Depois de um tempo, sem que a professora dissesse nada, completaram: e o zero.

Profª: Isso! É zero porque não tem nenhum amarelo.
- E o grupo 3?
Uma criança: 500
Profª: 500 e ...? (E contou em voz alta os azuis: 10, 20 ... e, as crianças completaram: 50)
Profª: E?

Agora as crianças contaram os amarelos: 5

Profª: E como eu vou escrever 555?
Algumas crianças: o 5, outro 5, outro 5
Profª: Será que esse 5 (amarelo) vale o mesmo que este? (Se referindo ao azul) Quanto vale este?
Crianças: 5
Profª: E este (o azul)?

Demorou um pouco e uma criança respondeu: 50

Profª: E este?
Algumas crianças disseram 100, outras 500
Profª: E o 4º grupo? 500 ... e?

A professora foi à lousa e contou com as crianças os azuis e os amarelos, concluindo: 583

Profª: E como eu vou escrever?
Algumas crianças: o 5, o 8 e o 3
Profª: Quanto vale o 3?
Crianças: 3
Profª: Quanto vale o 8?

As crianças se confundem, dão várias respostas, até que uma delas diz: 80

Profª: Quanto vale o 5?

Algumas hesitações e uma criança diz: 500

Profª: E qual grupo ganhou?

Uma criança explica que foi o grupo 1 porque eles tem 6 vermelhos.

Profª: E quem pegou o 2º lugar? Vejam: agora, todos tem 5 vermelhos.

E assim a professora foi conduzindo a discussão até chegar na classificação de cada grupo.

Ao final ela apresentou o material dourado* às crianças, relacionando-os aos camudos: amarelos, azuis e vermelhos.

Episódio 4-RN

Em 17/11, na aula posterior à relatada no episódio 3-RN a professora propôs uma atividade semelhante: jogo do "nunca 10" e o resultado de cada grupo. Relataremos apenas a discussão que ocorreu após a tabela ser completada, cujos resultados foram: 331 - 713 - 286 - 422 - 449 mas, a escrita numérica foi feita após a sugestão das crianças

Prof.: Quantos pontos o 1º grupo fez?

Viv: Sete

Eve: Trezentos e trinta e um

Prof.: Vocês concordam com a Viv ou com o Eve?

Crianças: Com o Eve

Prof.: E como eu escrevo trezentos e trinta e um?

Crianças: Três mais três mais um

A professora foi até a lousa e representou: $3 + 3 + 1$ e perguntou: É isso?

Dav: É o 3 o 3 e o 1

A professora escreveu: 331

Prof.: E agora, qual dos dois está certo?

Como nenhuma criança respondia, a professora perguntou ao próprio Dav que justificou: "o 3 vale 300, o outro 3 vale 30 e o 1 vale 1.

Assim ela procedeu com os demais grupos. Para o 3º grupo, as crianças concluíram que era 286 e, a professora perguntou: "não pode ser 268?" Dav respondeu: "desse jeito o 8 está valendo 1".

Para a escrita do 422, a professora perguntou se poderia escrever 242 e Jos disse: "assim o 4 vale 10".

Prof.: E quanto ele vale então?

Dav: 40

Prof.: E se eu escrever assim: 224, quanto ele vale?

Dav: Vale 1

Prof.: E onde ele vale mais?

Algumas crianças responderam que era no 1º

*** O material dourado ou material Montessoriano é composto de 4 peças: o cubinho, a barra formada por 10 cubinhos, a placa formada por 10 barras e o cubo formado por 10 placas.**

Para a escrita do 449, a professora escreveu 494 e perguntou: "está certo?". Algumas crianças disseram que sim mas outras disseram que não. Dav disse que o 9 tinha que ser depois. A professora escreveu 449 e disse: "mas os dois não vão brigar?" (referindo-se aos 4)

Ros: Se brigar o 9 bate neles

Tat A: O 9 é o mais velho

Prof: Mas aqui ele é mais velho?

Jos: Ai ele é o mais novo

Prof: Este 4 é igual a este 4?

Dav: O primeiro 4 vale 400 e o outro 40

Prof: Por que este vale 400 e este vale 40?

Ros: Porque um está em 1º e o outro em 2º

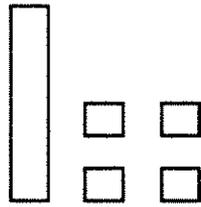
A professora complementou explicando que o valor depende da posição que o algarismo ocupa.

A professora ainda fez a classificação dos grupos e, voltou a trabalhar com o material dourado. Como a professora só dispunha de um jogo do material, ela o deixou sobre a mesa e, cada grupo, um de cada vez, ia até a mesa e pegava a quantidade correspondente ao total de pontos que tinham conseguido no jogo. Quando terminam, a professora confere com eles, fazendo a contagem, em voz alta, de 100 em 100, 10 em 10 e 1 em 1. A seguir, ela mostra o material à classe e, novamente confere com eles.

Episódio 5-RN

Na aula seguinte, dia 20/11 a professora trabalhou com as crianças o conceito de unidade e dezena, e propôs uma atividade a ser copiada pelos alunos:

Complete de acordo com os quadros:

	<table border="1"><tr><td>D</td><td>U</td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	D	U		
D	U				
... dezenas e ... unidades					

As barras correspondentes às dezenas eram pintadas de azul e os quadradinhos correspondentes às unidades, de amarelo. A cada quadro colocado na lousa, a professora chamava uma criança à mesa para pegar o material dourado correspondente ao desenho e, dizer a quantidade. A seguir, ela ia até a lousa e completava o quadro. A cada um ela questionava: "E quanto vale a dezena?". "E quanto vale a unidade?". "E quanto vale tudo junto?".

Nos últimos dias de aula, a professora trabalhou mais atividades como essa, além da composição (Ex.: 2 dezenas + 7 unidades = $20 + 7 = 27$), da decomposição (Ex.: $27 = 20 + 7$ → 2 dezenas + 7 unidades), seqüências numéricas, sucessor e antecessor, leitura e escrita.

ANEXO III

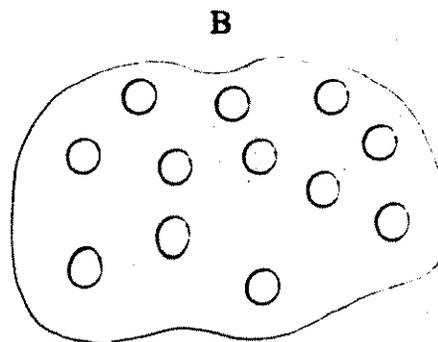
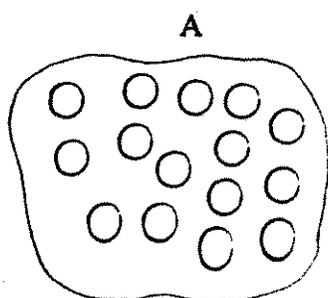
SEGUNDA "ENTREVISTA" COM AS CRIANÇAS

1ª Atividade: Comparação e Inclusão

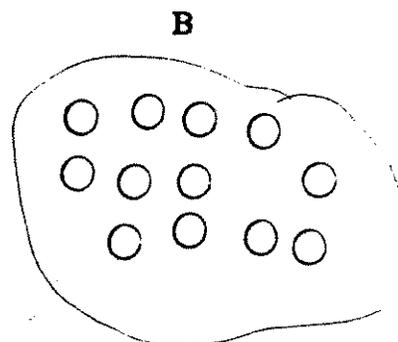
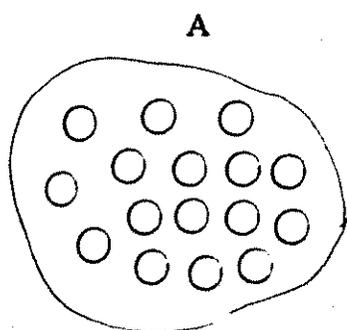
- Objetivos:**
- Verificar se a criança consegue comparar duas coleções e identificar "como" ela faz essa comparação
 - Verificar se a criança já tem a inclusão de classes.

Parte 1: Propor pares de coleções à criança e pedir que indique em qual delas tem mais elementos. Caso não fique explícito o raciocínio que a criança utilizou, pedir-lhe para explicitar.

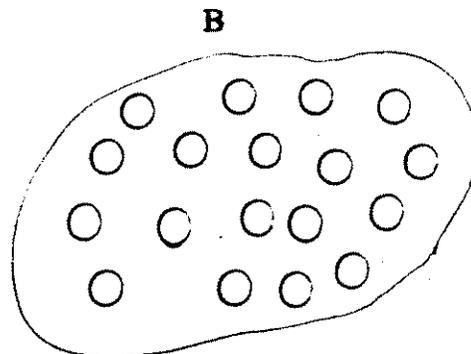
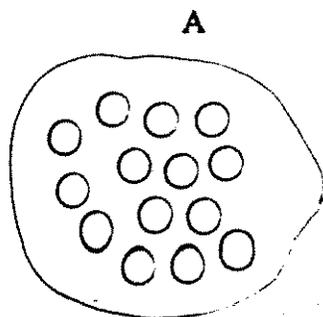
1)



2)

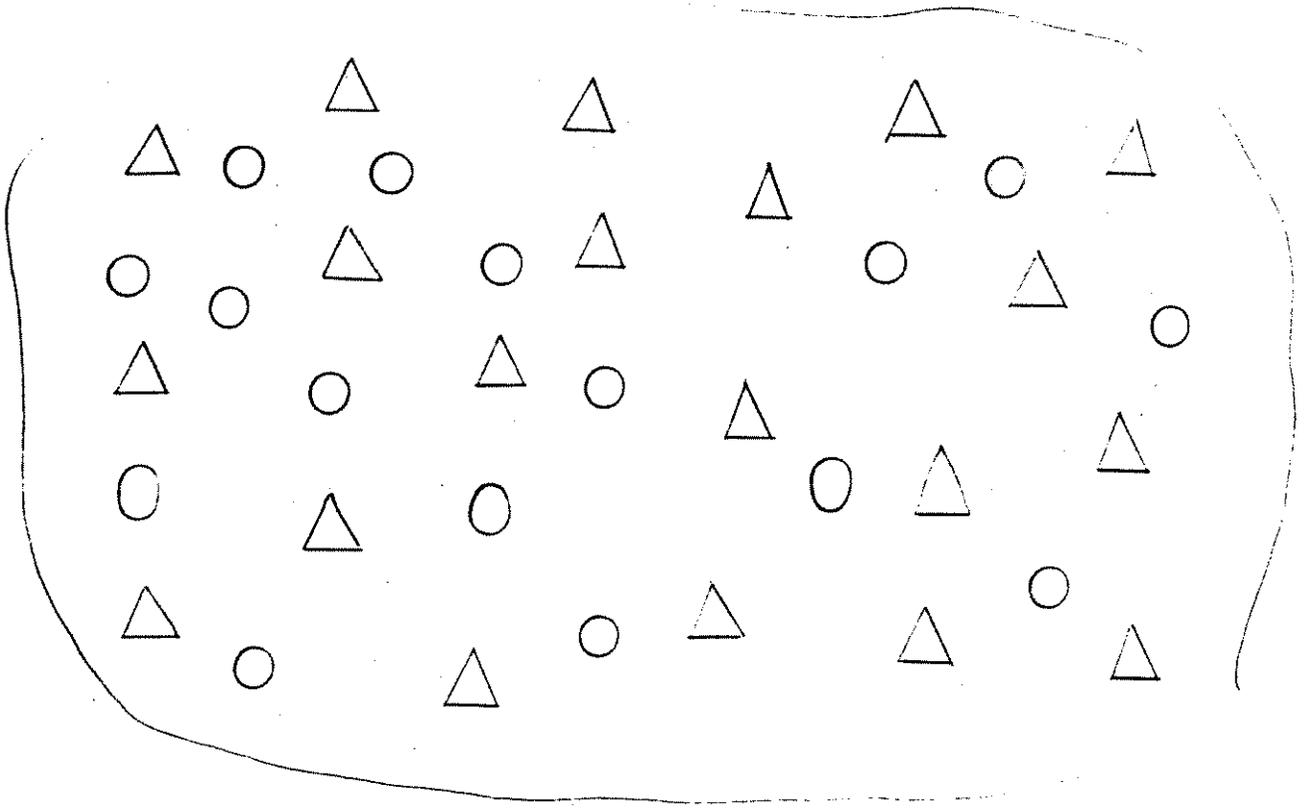


3)



Parte 2

Numa mesma coleção, dados dois tipos de objetos, pedir à criança que identifique qual tem mais e explicita o raciocínio utilizado.



Propor questões do tipo:

- O que você vê desenhado nesse grupo?
- O que tem mais: círculos ou triângulos? Por que?
- O que tem mais: figuras ou triângulos? Por que?
- O que há mais: animais ou gatos?
- O que há mais: flores ou rosas?
- O que há mais: meninas ou crianças?

2ª Atividade: Seqüências

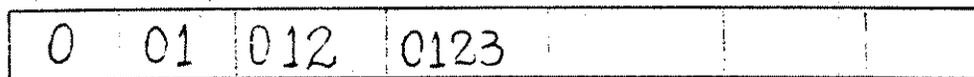
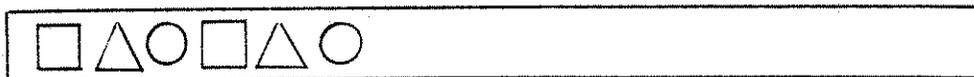
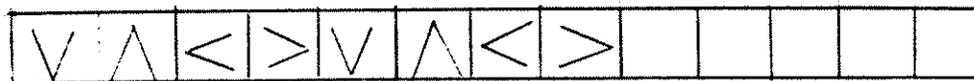
- Objetivos: - Verificar se a criança identifica o motivo de uma seqüência e consegue dar continuidade a ela.
- Verificar se a criança consegue ordenar quantidade.
- Verificar se a criança reconhece a seqüência numérica até o 9 e consegue identificar números que vêm antes/depois nessa seqüência.

Parte 1

Com materiais manipuláveis, serão propostos seqüências, uma de cada vez, para que a criança complete. Em seguida, a própria criança cria uma seqüência para a pesquisadora continuar.

Parte 2

Propor três seqüências impressas, numa folha, para que a criança continue.



Parte 3

1. Propor cartelas, com quantidades de 0 a 9 e pedir à criança que as coloque em ordem.
2. Entregar à criança cartelas com numerais de 0 a 9 e pedir que as coloque em ordem. Propor questões do tipo: "Quem vem antes de..." e "Quem vem depois de...", num primeiro momento com as cartelas organizadas e, depois, com as cartelas fora de ordem.

3ª Atividade: Invariância

Objetivo: verificar se a criança têm a invariância do número (conservação)

Material: Fichas manipuláveis

Organizar uma fila de fichas e propor à criança que organize uma igual para ela. Certificada da igualdade das filas, propor alterações espaciais nessas filas e verificar se a criança identifica ou não que a quantidade de fichas não se alterou.

1ª Criança: Ros

1ª Atividade - Parte I

Pes: A tia fez dois grupos de ...

Ros: Bolinha

Pes: Você sabe dizer qual grupo tem mais bolinhas?
Ros conta apontando com os dedos indica o A.

Pes: Por que esse?

Ros: Conte!

Pes: E aqui? (Nos referindo ao 2º item)

Novamente Ros conta, agora contando com os dedos. Aponta o B.

Pes: Tem mais um. Onde tem mais? (Nos referindo ao 3º item)

Ela conta e indica o A

Pes: Em todos eles você contou. Sem contar, você saberia dizer onde tem mais?

Ela diz que no 1º item, o A tem mais porque as bolinhas estão juntas e no B estão separadas

1ª Atividade - Parte 2

Pes: O que você acha que a tia desenhou aqui?

Ros: Círculo e triângulo

Pes: Círculo, triângulo, quadrado, ... Como é que a gente pode chamar o que a tia desenhou aqui?

Ros: Eu esqueci

Pes: Se a tia disser figuras, você entende? Posso dizer que eu fiz um grupo de figuras?

Ros: Círculo e triângulo mas, você não fez nenhum quadrado

Pes: Certo! Mas posso dizer que o círculo e triângulo são figuras?

Ela concorda

Pes: Então diz para a tia, o que tem desenhado mais: círculo ou triângulo?

Ros olha (parece estar contando, mas não faz nenhum gesto) e, após um certo tempo, aponta um triângulo

Pes: Por que você acha que é o triângulo?

Ela não responde

Pes: O que você fez para descobrir que era o triângulo?

Ela disse que contou os triângulos primeiro e, ao contar os círculos quando chegou na mesma quantidade e viu que não tinha contado tudo, percebeu que havia mais triângulos.

Pes: O que tem mais desenhado aqui: figuras ou triângulos?

Ros: Figuras

Pes: Por que?

Ros: Porque isso, isso, ... tudo isso aqui é figura (e mostrou com as mãos), o círculo é figura e o triângulo é figura.

Pes: Então tem mais ...?

Ros: Figuras

Pes: O que tem mais: animais ou gatos?

Ros: Animais

Pes: Por que?

Ros: Animais é gato, cachorro, macaco, ... jacaré, ... ih, tem um monte! sapo, gato...

Pes: Então o que tem mais: gatos ou animais?

Ros: Animais

Pes: O que tem mais: figuras ou rosas?
Ela demorou um pouco para resolver

Ros: Flores

Pes: Por que?

E ela explica que na casa dela tem uma árvore cheia de florzinha caída

Pes: E então por isso você acha que tem mais flores do que rosas? Na sua casa tem rosas?

Ros: Rosa também tem bastante mas tem mais flor

Pes: Na sua classe o que tem mais: Meninas ou crianças?

Ros: Crianças

Pes: Por que?

Ros: Porque menina e menino eu não sei se tem o mesmo tanto mas, tem mais criança.

2ª Atividade - Parte 1

Pes: Ros, observe bem o que a tia fez. Eu comecei uma seqüência; você vai tentar continuar para a tia?

A seqüência proposta foi a seguinte:



amarelo azul amarelo verde amarelo azul amarelo verde amarelo

E ela continuou:



azul amarelo azul azul azul

Interrompemos:

Pes: Conte em voz alta: como a tia começou?
E ela começou: quadrado, círculo,...

Pes: Mas vamos ver a cor também.

Ros: Triângulo amarelo.

Pes: E depois?

Ros: Círculo azul

Pes: E depois?

E continuou falando a forma e a cor. Mostramos-lhe até onde havíamos feito.

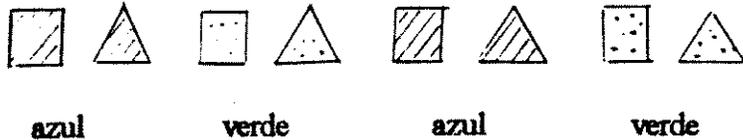
Pes: E aí, agora verifique se você continuou o que a tia começou.

E ela continuou lendo o que havia feito. Quando chegou no segundo círculo que havia colocado após dizer azul, interrompemos:

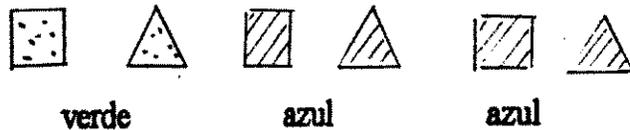
Pes: Mas é o círculo azul de novo?

Ela disse que sim e continuou: quadrado azul e círculo azul. Pedimos-lhe que conferisse. Ela olhou atentamente e disse que continuava certo.

Propusemos nova seqüência:



Pes: Então, atenção. Tente continuar o que a tia começou.
Ela colocou:



Pes: Está bom, Ros. Até aqui a tia fez para você (e indicamos com a mão). Então conte para a tia: o que eu tinha colocado?

E ela vai falando em voz alta, até o final: quadrado, triângulo,...

Pes: Está bom. Agora veja: mudou a cor ou não?

Ros: Mudou.

Pes: Que cor a tia começou?

Ros: Azul.

Pes: Depois?

Ros: Verde.

Pes: Depois?

Ros: Azul.

Pes: Depois?

Ros: Verde.

Pes: Daí você continuou. Que cor você usou?

Ros: Verde.

Pes: A tia usou azul, verde, azul e verde. Você continuou?

Ela afirma que sim.

Propusemos nova seqüência:

| 0 || 00 ||| 000 (| -palitos de sorvete e 0 - fichas de plástico azul)

Pes: Agora, você continua para a tia.

E ela colocou:

|||| 0000 ||||| 00000

Ela contava os objetos antes de colocá-los na seqüência. Ao colocar, por exemplo, os palitos, ela já levava o número necessário para o padrão em que ela estava.

Montou a seqüência até o término da mesa (chegando a seis palitos).

Pes: Tá bom, Ros. Se você fosse continuar o que você colocaria aqui? (Indicamos o final da seqüência).

Ros: Eu colocava 6 palitos e depois 7.

Pes: E porque?

Ros: Porque a tia colocou 1 e 1, 2 e 2, 3 e 3. Daí eu ponhei 4 e 4 e ... (Ao chegar nos 5 palitos ela contou-os e tirou 1, deixando com 4.)

| 0 || 00 ||| 000 |||| 0000 |||||

E guardou um palito. Depois contou as 5 fichas e os 6 palitos.

Pes: Quantos palitinhos você pôs aqui? (Indicamos os 4 de onde ela havia retirado 1)

Ela contou 4. Voltou aos anteriores e contou 4 também. Então pegou mais um palito no monte e acrescentou na seqüência, deixando com 5 palitos.

Pes: Quantas fichinhas? (Apontamos as 5).

Ela contou e disse "cinco".

Pes: Quantos palitinhos?

Ela respondeu "seis", sem contá-los.

Pes: Então agora, Ros, você vai pegar o material que você quiser e você vai montar uma para a tia continuar. Eu monei e você continuou. Agora você vai montar e a tia vai continuar. Do jeito que você quiser.

E ela montou:



Pes: Agora a tia continua?

Ros: É.

Pes: Conte para a tia o que você fez?

Ela foi indicando: verde, azul, amarelo.

Pes: E agora, o que a tia põe?

Ros: O verde.

Colocamos:   (verdes)

Pes: Está certo assim?
Ela olhou e acenou que sim. Colocamos, a seguir:   (amarelos)

Pes: E aí? A tia pôs certo?
Ela olhou, conferiu apontando com os dedos. Foi e voltou várias vezes na seqüência e disse estar certo.

Pes: E porque a tia está colocando certo?
Fomos falando juntas: verde, azul, amarelo, verde e amarelo.

Ros: Tem que por azul aqui. (Referindo-se às últimas figuras amarelas).

Substituímo-las por:   (azuis) e, em seguida,   (amarelos)

Pes: Está certo agora?

Ros: Este é aqui e este aqui (inverteu o triângulo e o quadrado, colocando o quadrado antes do triângulo).

Pes: Então é o quadrado na frente?
Ela olha e diz que no lugar do quadrado verde era o retângulo verde. E troca, deixando   (verdes).



Pes: É assim mesmo?

Ros: É.

Pes: Então você está considerando só a cor ou a figurinha também?

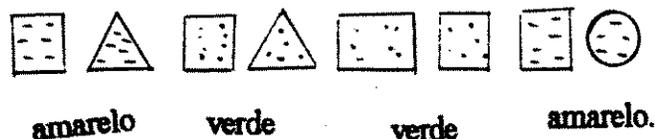
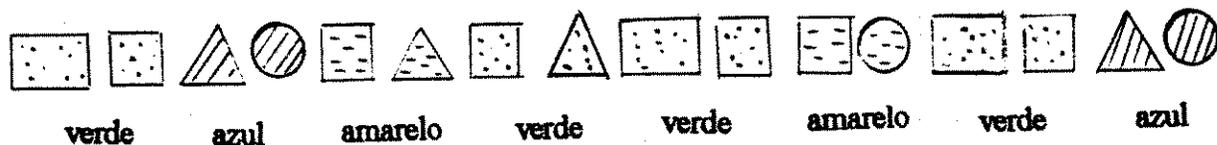
Ros: A figurinha também.

Pes: Então, qual viria agora? (Referindo-nos ao final). A tia não está sabendo.

Ela conferiu; voltou conferindo mais uma vez e disse que era o verde de novo: (verdes).

Ros: É o verde, azul, amarelo, verde, verde, amarelo, verde e azul de novo.

Então acrescentamos   azuis. Depois   (amarelo) e ela foi indicando como continuar a seqüência, ou seja a seqüência ficou repetitiva.



- Pes: Você sabe dizer para a tia, a partir de onde começamos a repetir?
E ela foi falando em voz alta, as cores.
- Pes: Mas, a partir de onde nós começamos a repetir? Nós voltamos aqui?
(Indicamos o início da seqüência). Em que momento nós voltamos aqui?
- Ros: Se puser mais um verde aqui (no final) volta.
- Pes: Mas do que nós já fizemos, não repetiu nada?
Ela aponta o 4º elemento.
- Pes: Mas este repete aqui? (Apontamos o 4º e o 1º simultaneamente)
e ela diz que não. Insistimos na pergunta e ela aponta que foi no amarelo (6º elemento). Em seguida, volta e aponta o 5º. Insistimos: vamos ver: verde, amarelo e aqui? (Apontamos o 2º elemento).
- Ros: É o azul.
- Pes: E aí, dá uma olhada mais para a frente e veja se não há o verde e o azul juntos.
Ela aponta o 7º e o 8º, depois continua apontando o 9º, 10º, o 11º e o 12º.
Insistimos na pergunta: a partir de onde? E ela aponta o 7º.
- Pes: Vamos conferir.
E fomos falando a cor em voz alta e juntas, ao mesmo tempo em que apontávamos simultaneamente, os elementos iguais.
- Pes: E então, se fossemos colocar mais um aqui, qual seria? (Referindo-nos ao final de seqüência)
e ela apontou que seria o quadrado e retângulo verdes.

2ª Atividade - Parte 2

Propusemos as seqüências da folha. A primeira, ela completou sem dificuldades. A segunda também

Pes: E se você fosse continuar, o que você colocaria aqui? (2ª seqüência)

Ros: Quadrado, triângulo, círculo, quadrado...

Na terceira seqüência, ela olhou, apontou com o lápis e escreveu 0, perguntando se colocaria 0 |. Respondemos que ela usaria o espaço que havia sido deixado. Pedimos-lhe que olhasse bem. E ela conferiu de novo, por duas vezes, e disse:

Ros: É de continuar.

E ela escreveu: 0 | 01 | 012 | 0123, ou seja, ela repetiu. Ao final perguntamos:

Pes: Você falou para a tia que essa era de continuar. Você continuou ou você repetiu? A tia repetiu algum?

Ela conferiu o que havíamos feito

Pes: E então, o que viria depois do da tia?

Ela conferiu o anterior: 0123 e disse:

Ros: É o 4

Pes: Só o 4?

Ela disse que sim

Pes: Você já colocou o zero. Seria então, o zero e o quatro?

Ros: O 4, o 5 e o 6.

Voltamos conferindo com ela, em voz alta.

Pes: O que pusemos aqui?

Ros: O zero.

Pes: E aqui?

Ros: O dez

Pes: O zero e o 1. 10 é o 1 e o 0. E aqui?

Ros: O zero, 1 e 2.

Pes: E aqui?

Ros: O zero, 1, o 2 e o 3

Pes: E o que será que vem aqui: só o zero?

Ros: O zero, 1, 2, 3 (voltando ao anterior), o zero, 1, 2, 3 e 4.

Voltou à folha e fez: 0421 - Em seguida apagou e colocou 01234; no espaço seguinte: 012345 e, no último: 0123456.

Pes: A tia deixou espaço até aqui. Se você fosse continuar, o que você poria?

Ros: O 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Pes: Você sabe dizer para a tia o que está acontecendo de uma casinha para a outra?

Ros: Aqui tem o zero (1º motivo); aqui tem o zero de novo e o 1; aqui, 0, 1, 2 (e foi "lendo" a seqüência toda)

Pes: Você sabe contar para a tia o que acontece de uma casinha para a outra?

E ela repetiu o que havia dito.

2ª Atividade - Parte 3

Apresentamos as cartelas com as quantidades desenhadas.

Pes: Você vai colocar essas cartelas numa ordem, do jeito que você quiser.

E ela organizou:



A partir da cartela com 5 elementos, ela começou a contar para saber se a quantidade era realmente a que viria na seqüência.

Pes: Então, conta para mim em que ordem você colocou.

Ros: Zero, 1, 2, ... 9 (apontando para cada cartela)

Em seguida, apresentamos cartelas com números para que ela as colocassem em ordem. Ela as colocou: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Pedimos-lhe para conferir e ela contou em voz alta, de zero a 9.

Pes: Se eu tivesse mais cartelinhas, quem seria?

Ros: O 10. Depois o 11, depois o 12.

Pes: Quais são os números que vêm antes do 6?

Ros: O 5, 4, 3, 2, 1 e 0

Pes: Quais os números que vêm depois do 7?

Ros: O 8 e 9.

Pes: Quais os que vêm antes do 3?

Ros: O 2.

Pes: O 2?

Ela foi até o final da seqüência e voltou conferindo e repetiu: "o 2".

Pes: Só o 2?

Ros: O 1 e zero.

Pes: Então quem vêm antes do 3?

Ros: O 2, o 1 e o zero.

Pes: E antes do 5?

Ros: 4, 3, 2, 1, 0

Pes: E depois do 5?

Houve um momento de hesitação e disse: "6, 7, 8, 9".

Misturamos as cartelas.

Pes: Eu vou misturar as cartelinhas e quero que você pegue as cartelinhas que têm números que vêm antes do 6.

Ela pegou: 5, 4, 3, 2, 1, 0 e organizou-as:
(mas começando pelo 5).

0
1
2
3
4
5

Pes: quem vem antes do 6?

Ros: 5, 4, 3, 2, 1, 0

Pes: A tia vai misturar novamente. Você vai tirar para mim quem vem depois do 7.

Ela pegou o 6 mas devolveu. Pegou o 8 e 9.

Pes: Quem vem depois do 7?

Ros: O 9 e o 8.

3ª ATIVIDADE

Pegamos 11 fichas e organizamos uma fila.

Pes: A tia vai pegar fichas e organizar uma fila. Você vai pegar e organizar uma igual para você

Ela contou, apontando com os dedos; foi à caixa e pegou o total de fichas. Conferiu as da fila, conferiu as da sua mão e depois foi colocando em correspondência (primeiro de qualquer jeito mas depois, alinhou-as).

Pes: A sua está igual a da tia?

Ros: Não

Pes: E por que?

Ela disse que a nossa estava maior.

Pes: Mas a tia pediu para você fazer igual.

Ros: A mesma quantidade?

Pes: A mesma quantidade.

Ela contou as duas filas. Disse que estavam com a mesma quantidade.

Espalhamos a nossa, mantendo a dela.

Pes: E agora? Quem tem mais: você ou a tia?

Ros: Nós duas.

Pes: Por que?

Ros: Porque a tia só separou as suas, tá espalhado.

Pes: Mas tem a mesma quantidade?

Ela acena que sim.

Pes: Mesmo que a tia pegue as suas e coloque assim, numa pilha e deixo as minhas como está?
(As dela ficaram empilhadas e as minhas numa fila, espalhadas). Quem tem mais fichas?

Ros: Eu e a tia.

Pes: Por que?

Ros: Porque aqui (a pilha) tem a mesma quantidade que aqui (as espalhadas).

Pes: Ros me dê 9 fichas.

Ela pegou as 9 e nos deu.

Pes: Se você tiver então que dar 9 fichas para a tia, você dá tudo isso?
(Peguei-as na mão)

Ela confirmou que sim.

2ª Criança: Viv

1ª Atividade - Parte 1

Pes: Viv, a tia desenhou aqui dois grupos. O que a tia desenhou?

Viv: Bolinhas.

Pes: E você sabe dizer em qual grupo tem mais bolinhas?

Ela demora um pouco e aponta o A.

Pes: Por que você acha que é esse?

Viv: Porque sim.

Pes: Só de olhar você sabe?

Ela acena que sim.

Pes: E neste aqui? (referindo-nos ao 2º item).

Rapidamente ela aponta o A.

Pes: Você acha que é este?

Acena que sim.

Pes: E neste? (Referindo-nos ao 3º item).

Rapidamente ela aponta o B.

Pes: Você quer conferir para a tia? (Apresentamos-lhe novamente o 1º item)

Você disse que aqui (grupo A) tem mais que aqui (grupo B). Como você faz para saber se está certo?

Viv: Contando.

Pes: Então, conte!

Ela vai falando em voz alta: um, dois, três ... e vai apontando com o dedo. O gesto de apontar é mais rápido que a fala e ela diz que tem 13 (na verdade, são 15).

Pes: E este? (grupo B)

Ela tem o mesmo procedimento anterior e diz que tem 11 (na verdade, são 12)

Pes: E qual tem mais?

Ela aponta o A.

Pes: Por que?

Viv: Aqui tem 13.

Pes: E aqui? (grupo B)

Viv: Doze. (Só que ela havia contado 11)

Apresentamos o 2º item.

Pes: E aqui? Qual você falou para a tia que tinha mais?

Viv: Este. (o A)

Pes: Então vamos ver.

Ela contou; novamente apontou mais rápido e disse ter quinze (era 16). No grupo B ela disse ter 13 (era 14). Ela não segue uma ordem nas figuras para contar, vai a um canto da coleção, depois em outro.

Pes: Onde tem mais?

Viv: Neste (grupo A)

Pes: E no outro? (Referindo-nos ao 3. item)

Ela contou primeiro o grupo B. Na primeira contagem obteve 14. Olhou e, recomeçou a contar (pulando elementos) e chegou ao 16 (era 18).

Pes: E no outro?

Ela contou 13 (e era 14)

Pes: E onde tem mais?

Ela apontou o B.

1ª ATIVIDADE - Parte 2

Pes: O que a tia desenhou aí? Você sabe dizer?

Viv: Triângulo e círculo

Pes: E como eu posso chamar isso: triângulo, círculo, quadrado, retângulo?

Que nome eu posso dar a esse tipo de figura?

Ela não soube responder.

Pes: Se eu falar figuras, você entende? Eu posso falar que tem figuras desenhadas?

Ela concorda.

Pes: Então, você vai contar para mim: o que tem mais desenhado aqui: triângulo ou círculo?

Ela olhou e disse: círculo.

Pes: Você acha que tem mais círculo? Como você sabe?

Viv: Olhando

Pes: E só de olhar você sabe?

Acena que sim

Pes: E como você faz para saber que está certo?

Viv: Contando.

Pes: Então conte.

Ela conta os círculos e obtém dezesseis.

Pes: E os triângulos?

Ela conta dezenove. Não usa nenhuma seqüência, na figura, para fazer a contagem.

Pes: E aí, o que tem mais?

Viv: Triângulo.

Pes: E por que triângulo tem mais?

Viv: Porque ele tem...

E esquece o total. Volta a recontar (em voz baixa) e diz: 17.

Pes: E círculo tem dezessete ou mais que dezessete?

Ela não responde.

Pes: E então, o que tem mais?

Viv: Triângulo.

Pes: A tia vai perguntar o seguinte para você: O que tem mais desenhado aqui: triângulos ou círculos?

Viv: Figuras.

Pes: Por que?

Viv: Porque tem triângulo e círculo.

Pes: E por que isso tem mais figuras do que círculos?

Ela acena que sim.

Pes: Conte uma coisa para mim: o que tem mais na natureza: animais ou gatos?

Viv: Animais

Pes: Por que?

Viv: Você tem gato, cachorro e... um monte de coisa.

Pes: Um monte de coisa que é o que?

Viv: Animais.

Pes: Então tem mais animais ou mais gatos?

Viv: Animais.

Pes: O que tem mais: flores ou rosas?

Viv: Rosas

Insistimos na pergunta e ela repetiu: rosas.

Pes: Você acha que tem mais rosas?

Viv: Acho.

Pes: Por que, Viv?

Viv: Eu acho que tem um monte de gente que planta rosas.

Pes: Por exemplo, se eu olhar toda a natureza, existem mais flores ou mais rosas?

Ela demora um pouco e diz: "flores".

Pes: Por que?

Viv: Tem um monte de gente que planta flores.

Pes: Mas você me disse que tem um monte de gente que planta rosas. E aí? O que tem mais: flores ou rosas?

Viv: Nenhum dos dois.

Pes: Por que?

Viv: Planta os dois.

Pes: Vamos pensar em outra coisa: na sua classe o que tem mais: meninas ou crianças?

Viv: Crianças.

Pes: Por que?

Viv: Tem homens e meninas

Pes: E o que são os homens e meninas na sua classe?

Viv: São gente

Pes: E eles são crianças?

Acena que sim.

Pes: E o que tem mais: crianças ou meninas?

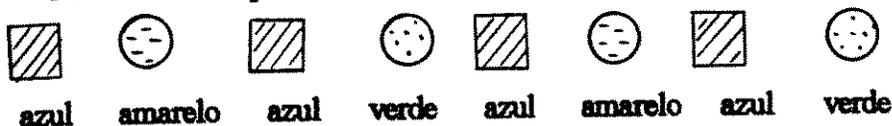
Viv: Crianças

Pes: Por que?

Viv: Tem homens e meninas.

2ª ATIVIDADE - Parte I

Montamos a seqüência:



Pes: Você sabe continuar?

E ela continuou:



Pes: Está bom, Viv. Até aqui a tia tinha feito para você. Então conte o que a tia tinha colocado.

Viv: Quadrado e círculo.

Pes: A tia pôs os círculos iguais?

Acena que não.

Pes: Que tipo de círculos a tia pôs?

Viv: Cor de abóbora (referindo-se ao amarelo) e verde

A partir de sua fala, fomos apontando para as figuras que havíamos colocado na seqüência e dizendo: cor de abóbora, verde, abóbora, verde ...

Pes: Daqui pra lá foi você que continuou. Você quer olhar e ver se está igual. Você fez igual a tia?

Ela disse a cor das peças que colocou: azul, verde, abóbora, verde, azul.

Pes: E qual foi a ordem dos círculos que a tia pôs?

Fomos apontando e ela foi repetindo.

Pes: Não foi assim? Você continuou com cor de abóbora e verde?

Ela acena que não

Pes: Você quer corrigir então? Arrume o que você acha que tem que arrumar.

E ela acertou as cores.

Pes: Se a gente fosse continuar, o que viria agora?

Viv: Quadrado

Pes: E depois do quadrado?

Viv: Círculo

Pes: E que cor de círculo?

Viv: Verde.

Pes: Por que?

Viv: Tem que ser abóbora e verde.

Propusemos nova seqüência:



Pes: Você continua agora!

Ela continuou na mesma ordem que iniciamos.

Pes: Então conta para mim: como é que está formada essa fila?

Viv: Quadrado, triângulo e círculo.

E ela foi dizendo: quadrado, triângulo e círculo... à medida que íamos apontando com o dedo.

Pes: Você parou aqui (nos referindo ao final da seqüência). Agora, seria o quê?

Viv: Triângulo.

Pes: Se a tia pusesse este triângulo (um verde), estaria certo?

Viv: Não

Pes: Por que?

Viv: Tem que ser azul ou cor de abóbora.

Pes: Então, que triângulo a tia colocaria?

E ela coloca o triângulo amarelo (abóbora).

Propusemos a terceira seqüência:

| 0 || 00 ||| 000

Pes: Já percebeu?

Ela acena que sim.

Pes: Então pode continuar.

Ela continua: |||| 0000 ||||| 00000

Ao colocar os cinco palitos, ela conta para conferir.

Pes: Então conte para mim: Se você fosse continuar, o que você poria agora?

Viv: Palitos

Pes: E quantos palitos?

Viv: 6

Pes: Por que 6?

Viv: Porque tem 1, 2, 3, 4, 5 (e foi olhando para os palitos da seqüência).

Pes: E depois dos palitos?

Viv: 6 fichinhas

Pes: E por que?

Viv: Tem que ser igual ao palito.

Voltou e contou: 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Pes: Então tem que ter a mesma quantidade de palitos e fichas?

Viv: Tem que ser igual.

Pes: Agora, Viv, você é que vai montar. Pode ser com qualquer material. Você começa e a tia continua. Monte uma para a tia descobrir e continuar.

Ela montou: | 0 | 00 | 000 |

E continuamos: 0000 | 00000 | 000000

Pes: Está certo o que eu fiz, Viv?

Viv: Tá

Pes: E por que?

Viv: Tem que ser um palito, uma ficha, um palito, duas fichas, ... (e foi falando e indicando com o dedo).

Pes: E se a tia fosse continuar, o que eu colocaria agora?

Viv: Um palito

Pes: E depois?

Viv: Sete fichinhas

Viv: Não

Pes: Então, por que você voltou? Era para voltar?

Acena que não.

Pes: Então, o que era para fazer nessa?

Viv: Era o zero, 1, 2, 3, 4.

Pes: Então, complete!

Ela apagou e corrigiu.

Pes: E na outra?

Viv: 5 (Embora tenha dito 5, escreveu 012345)

Pes: E na outra?

Viv: 6 (E escreveu 0123456)

Pes: está certo agora?

Viv: Sim

Pes: Então, o que foi feito? Você sabe contar para mim?

Ela leu toda a seqüência.

Pes: Se tivesse mais uma casinha, Viv, o que você iria colocar?

Viv: Zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete.

2ª ATIVIDADE - Parte 3

Pes: Agora, a tia vai dar umas cartelinhas para você e você vai colocar numa ordem. A que você achar que está correta.

Imediatamente, ela pegou a cartela em branco e iniciou:



até a quantidade seis, ela foi rápido; no sete, ela contou e recontou. Depois rapidinho pôs a cartela de 8 e a de 9 bolinhas.

Pes: está numa ordem?

Acena que sim.

Pes: Então que ordem você colocou?

Viv: Zero, um, dois, ... nove (E foi apontando com o dedo).

Pes: Zero, um, o quê?

Viv: Zero porque não tem nada, um tem um desenho.

Pes: Então, o que está desenhado?

Viv: Bolinhas.

Fomos apontando e ela foi dizendo: uma bolinha, duas bolinhas,...

Pes: Então você pôs na ordem de acordo com as bolinhas?

Ela acena que sim.

Pes: Você vai colocar estas aqui em ordem, agora. (Referindo-nos às cartelas com os numerais)

Rapidamente ela começou colocando a cartela com o zero, o um, ... até o nove.

Pes: Então, que ordem você pôs para mim?

Viv: Zero, um, dois, ... nove.

Pes: Conte para mim: o que vem antes do 5 nessa fila que você fez para mim?

Viv: O quatro.

Pes: Só o quatro?

Viv: Vem o 3, 2, 1 e 0.

Pes: Então, repete para mim: quem vem antes do 5?

Viv: 4, 3, 2, 1, 0.

Pes: Quem vem depois do 6?

Viv: 7, 8, 9

Pes: Quem vem antes do 3?

Viv: 4, 5, 6, 7, 8, 9

Pes: Mas, o que eu perguntei a você? Quem vem antes do 3?

Viv: 2, 1, 0

Pes: E daí, você falou: 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 2, 1, 0. Qual delas está certo? Quem vem antes do 3?

Viv: 2, 1, 0

Pes: Quem vem depois do 7?

Viv: 8 e o 9

Pes: Agora, vamos ver: a tia vai tirar da ordem que você pôs. Você vai pegar para mim os números que você acha que vêm antes do 6.

Ela pegou as cartelas e organizou:

5	3	1
4	2	0

Pes: Então conte para mim: quem vem antes do 6?

Viv: 5, 4, 3, 2, 1, 0

Pes: Esses vem...

Viv: Antes do 6.

Pes: Pegue aqui, agora, quem vem depois do 5.

Ela pegou e organizou as cartelas:

6	8
7	9

Pes: Então, o que você pegou aí?

Viv: 6, 7, 8, 9,

Pes: Então, quem são esses números?

Viv: Eles vêm antes

Pes: Antes de quem?

Viv: Do 5.

Pes: Eles vêm antes do 5? 6, 7, 8, 9 vêm antes do 5?

Viv: Depois
Pes: Depois do ...?
Viv: Cinco
Pes: Pegue para mim quem vem depois do oito.

Ela procurava o 9 e não o achava; chegou a dizer, em voz alta: nove, depois, o achou.

Pes: Conte para mim, o 9 vem antes ou depois do 8?
Viv: Depois.

3ª ATIVIDADE

Montamos uma fila com 11 fichas e pedimos-lhe que montasse um igual. Ela foi colocando as fichas em correspondência um-a-um.

Pes: Está igual, Viv?

Acena que sim.

Pes: Como você sabe que está igual?

Ela não responde

Pes: O que você fez para fazer uma fila igualzinho da tia?

Viv: Copiando

Pes: Copiando de que jeito?

Ela foi mostrando com o dedo que havia correspondência.

Pes: Nós temos a mesma quantidade de fichas, Viv?

Acena que sim.

Pes: Como você sabe que temos a mesma quantidade de fichas?

Viv: Só contar.

Pes: Você quer conferir?

E ela contou as fichas das duas filas.

Pes: Nós temos a mesma quantidade de fichas?

Viv: Temos.

Pes: Veja o que a tia vai fazer na fila dela. (Espalhamos as fichas).

Conte para mim: quem tem mais fichas: eu ou você?

Viv: A tia

Pes: Por que a tia tem mais?

Viv: Separou

Pes: Então eu separei e tenho mais fichas que você?

Acena que sim. Espalhamos as fichas dela, deixando novamente em correspondência com a nossa.

Pes: E agora, veja o que a tia fez na sua.

Viv: Temos a mesma quantidade

Pes: Veja o que eu fiz nas minhas (juntei-as). Agora, quem tem mais fichas?

Viv: Eu

Pes: Você tem mais fichas? Quantas fichas você tem?

Ela conta as suas fichas: 11

Pes: Você tem 11. E a tia?

Ela responde, sem contar: 11

Pes: Você disse que tem mais fichas que a tia.

Ela não diz nada.

Pes: Você tem mais fichas que a tia?

Acena que não

Pes: Mas olhe o tamanho da sua fila e o tamanho da minha.

Viv: Separou.

Pes: E se a tia espalhar as dela, o que acontece? (Deixamos as duas filas em correspondência)

Viv: Fica do mesmo tamanho

Pes: O que fica do mesmo tamanho?

Viv: Ficou com a mesma quantidade.

Pes: Então a fila ficou do mesmo tamanho com a mesma quantidade?

Acena que sim

Pes: E se eu fizer isso aqui (amontoei as fichas nossas). Quem tem mais fichas, você ou a tia?

Viv: Eu

Pes: Você tem mais fichas? Por que?

Viv: A minha tá espalhada e a sua tá juntada

Pes: Quantas fichas você tem?

Viv: 11

Pes: E a tia?

Viv: 11

Pes: E aí, quem tem mais?

Viv: Tá igual

Pes: Mas você disse que você tem mais. Como fica?

Ela olha e nada diz.

Pes: E aí, alguém tem mais?

Acena que não.

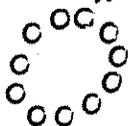
Pes: Por que?

Viv: Nós temos 11

Pes: A sua fila está assim (indicamos a dela), a minha está amontoada. Quem tem mais?

Viv: Ninguém

Pes: E se a tia fizer isso na sua:



e isso aqui nas minhas: ○○○○○○○○○○○○

Quem tem mais fichas agora?

Viv: Ninguém

Pes: Por que?

Viv: Nós tem 11

Pes: Você tem 11, eu tenho 11, então, ninguém tem mais fichas?

Acena que não

Pes: Conte aí para mim sete fichas das suas.

Ela foi falando em voz alta e separando 7 fichas.

Pes: Se a tia pedir para você dar 7 fichas para mim, você dá?

Ela acena que sim

Pes: Então, dá 7 fichas para mim.

Ela reúne todas as sete fichas na mão e nos entrega.

3ª Criança: Cle

1ª ATIVIDADE - Parte 1

Pes: A tia desenhou dois grupos. Você consegue ver os dois? Você sabe o que a tia desenhou?

Cle: Bolinhas

Pes: Você sabe dizer qual grupo tem mais bolinhas?

Ele olhou e apontou o A

Pes: Por que você acha que o A tem mais bolinhas?

Cle: Tem muita. Não dá para mexer.

Pes: E aqui, onde você acha que tem mais bolinhas? (Referindo-nos ao 2º item)

Ele olha e aponta o B

Pes: E aqui, onde tem mais? (Referindo-nos ao 3º item)

Cle: B

Pes: Como eu poderia saber se está certo? O que eu posso fazer para saber se no A tem mais?
(Referindo-nos ao 1º item)

Cle: Contar

Pes: Então pode começar.

Ele vai olhando e dizendo em voz alta: 1, 2, ... 15, sem nenhum gesto de apontar.

Pes: No A tem 15 e no B?

Ele faz a mesma coisa: 1, 2, ... 12

Pes: Onde tem mais?

Cle: B

Pes: Quantos tem o B?

Cle: 12

Pes: E o A?

Ele nada diz

Pes: Esqueceu o que você tinha contado? Conte de novo.

E ele conta: 1, 2, ... 15

Pes: Quantos tem o A?

Cle: 15

Pes: E o B?

Fica olhando e nada diz.

Pes: Esqueceu? Conte de novo.

E ele conta 13. Mas, quando lhe perguntamos novamente, ele esqueceu.

Pes: Esqueceu de novo? E o que eu posso fazer para não esquecer? Se eu escrever, ajuda a não esquecer?

Ele acena que sim.

Pes: Então, vamos escrever. Quantos tem mesmo o A?

Ele conta, agora em voz alta, mas fazendo gestos de acompanhamento com a cabeça. Quando termina, escrevemos o numeral correspondente, tanto para o A como para o B.

Pes: Veja, quanto tem o primeiro?

Cle: 14

Pes: E no segundo?

Cle: 13

Pes: E onde tem mais?

Cle: No A.

Pes: 14 é mais do que 13?

Acena que sim

Pes: E este aqui? (Referindo-nos ao 2º item)

Conta em voz alta, acompanhando só com a cabeça. Começa pelo B. Ao terminar, escrevemos para ele: 14.

Pes: e no A?

Quando ele termina, escrevemos: 16

Pes: Você contou 16 no A? Então onde tem mais?

Cle: A

Pes: E aqui? (Referindo-nos ao 3º item)

Ele começou do B, contando 19.

Pes: E no A?

Ele contou 14.

Pes: Onde tem mais?

Cle: B

1ª ATIVIDADE - Parte 2

Pes: Cle, o que a tia desenhou aqui?

Cle: Triângulo e bola

Pes: Triângulo e bola ou triângulo e círculo?

Quando eu desenho triângulo, quadrado, círculo, como é que eu posso chamar isso?

Ele não respondeu.

Pes: Se a tia disser figuras, você concorda que a tia desenhou figuras?

Acena que sim.

Pes: O que tem desenhado mais aqui: triângulos ou círculos?

Ele responde prontamente: "triângulo".

Pes: Como é que você faz para saber se está certo?

Cle: Contar

Pes: Então quer contar e ver se tem mais triângulos?

Ele conta apontando com o dedo e indo da esquerda para direita, chegando em 21.

Pes: Então você contou...?

Cle: 21

Pes: E quantos círculos?

Ele contou chegando e 15.

Pes: 15 círculos? E quantos triângulos?

Cle: 14

Pes: Não! Você esqueceu? Então vamos escrever para não esquecer. Quantos foram os círculos?
(Ele já havia esquecido).

Já esqueceu os círculos? Então conte de novo.

Ele contou 16

Pes: Então conte os triângulos agora.

Ele contou 20.

Pes: Então o que tem mais: triângulos ou círculos?

Cle: Triângulos

Pes: Por que tem mais triângulos?

Ele nada respondeu.

Pes: Quantos triângulos tem? (Percebemos que ele não reconhece o numeral 20). 20? E quantos círculos tem? (Também não reconhece o 16) 16? 20 é mais do que 16?

Ele demora um pouco e diz "não".

Pes: 20 não é mais do que 16?

Acena que não.

Pes: 16 é maior então?

Acena que sim

Pes: O que você prefere mais: ganhar 16 balas ou ganhar 20 balas?

Cle: 16

Pes: Por que?

Cle: Porque é mais.

Pes: 16 é mais do que 20. Então o que você faz para saber?

Cle: Contando

Pes: Contando? Então conte para mim até 20.

E ele diz: 1, 2, 3, ... 20

Pes: Quem é mais então? 20 ou 16?

Cle: 16

Pes: Quem você contou antes: 16 ou 20?

Cle: 16

Pes: Você contou 16 para depois contar 20
Cle: Contei
Pes: 16 é maior do que 20?
Cle: Sim
Pes: Então você tem mais círculos do que triângulos?
Cle: Tem
Pes: O que você tem desenhado mais aqui: figuras ou círculos?
Cle: Figura
Pes: Por que?

Após um tempo, ele diz:

Cle: Figura é mais do que círculo.
Pes: E como você sabe que figura é mais do que círculo?
Cle: Eu conto
Pes: Então se você contar aqui, você sabe que tem mais figuras do que círculo?
Cle: Sei
Pes: Na natureza, o que tem mais: animais ou gatos?
Cle: Animais
Pes: Por que?
Cle: Tem um monte
Pes: Um monte de que
Cle: Animais
Pes: Mas você tem um monte de gatos também, não tem?
Cle: Tem
Pes: O que tem mais: animais ou gatos?
Cle: Animais.
Pes: Como é que você sabe?
Cle: Eu conto.
Pes: Mas você consegue contar todos os animais que tem?
Cle: Consiigo
Pes: O que tem mais, Cle, flores ou rosas?
Cle: Flores
Pes: Por que
Cle: Nasce mais rápido
Pes: Na sua classe o que tem mais: meninas ou crianças?
Cle: Crianças
Pes: Por que?
Cle: Não tem muito homem lá
Pes: Mas a tia perguntou para você o que tem mais lá: meninas ou meninos , ou, meninas ou crianças?
Cle: Mais criança
Pes: Tem mais crianças? Por que tem mais crianças?
Cle: A tia só dá aula para criança.
Pes: Então a sua tia só dá aula para criança.
Cle: Ela dá aula para criança, então todo mundo quer estudá lá.
Pes: Então se ela dá aula só para crianças, existem mais crianças que meninas?
Acena que sim.

2ª ATIVIDADE - Parte 1

Pes: A tia começou uma seqüência aqui. Observe para você continuar.

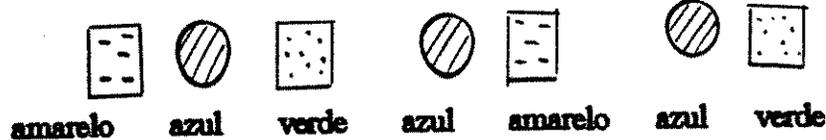


Pes: Descobriu?

Acena que sim

Pes: Então, vamos pegar as peças e continuar

E ele continuou



Pres: Conte para mim: como é que está montada essa seqüência, Cle?

Cle: Amarelo

Pes: Como é que chama mesmo esta figura?

Cle: Retângulo

Pes: Não. Estre é o quadrado. Então, quadrado ...

E, à medida que eu ia apontando ele dizia: quadrado, círculo, quadrado, ...

Pes: Então nós montamos quadrados e círculos. Os quadrados são iguais?

Primeiro ele disse que sim, depois que não.

Pes: Por que eles não são iguais?

Cle: Tem amarelo e verde

Pes: Então a cor é diferente. Se você fosse continuar aqui, Cle, o que você colocaria?

(Referindo-nos ao final)

Cle: Círculo

Pes: Círculo, de que cor?

Cle: Azul

Pes: E depois do círculo azul?

Cle: Quadrado.

Pes: De que cor?

Cle: Cor da pele (era o amarelo)

Pes: Você colocaria um círculo azul e um quadrado cor da pele. E daí? Quem viria agora?

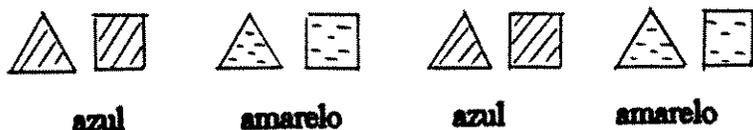
Cle: Um círculo

Pes: E depois do círculo?

Ele hesitou mas não respondeu

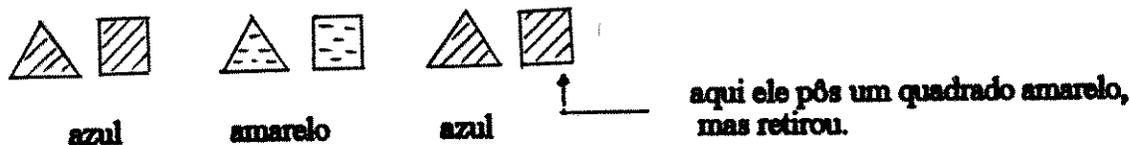
Pes: Como é que chama isto?
Cle: Quadrado

Propusemos nova seqüência.



Pes: Eu fiz para você continuar.

E ele continuou:



Pes: Tá bom, Cle. E se você fosse continuar, quem você colocaria? Pode mostrar com o dedinho.

Ele apontou o triângulo amarelo.

Pes: Como é que se chama essa figura?

Cle: Triângulo

Pes: Triângulo amarelo. E depois do triângulo amarelo?

Cle: O quadrado

Pes: De que cor?

Cle: Amarelo

Pes: Então viria o triângulo e o quadrado...

Cle: Amarelo

Propusemos outra seqüência.

| 0 || 00 ||| 000

E ele continuou:

||| 0000 ||| 00000 |

Pes: Como não dá para continuar, conte para mim: o que você colocaria lá?

Ele não responde. Insistimos.

Pes: Palito ou ficha?

Cle: Palito

Pes: Quantos palitos você colocaria lá, Cle?

Cle: 3

Pes: Por que 3?

Cle: Está continuando com 3.

Pes: Dá uma olhada desde o começo. A tia sempre pôs 3?

Acena que sim.

Pes: Quantos tem aqui? (Referindo-nos ao primeiro)

Cle: 3

Pes: Tem 3 palitos aqui?

Cle: Não

Pes: Quantos?

Cle: 1

Pes: Aqui?

Cle: 2

Pes: Aqui?

Cle: 3

Pes: Então você continua com 3?

Cle: 4

Pes: Então pode completar

Ele, coloca mais 1 onde havia 3.

Pes: E depois, quantos vem? Três também?

Cle: Não

Pes: Quantos?

Cle: 5

Pes: Então complete

Ele colocou mais 1 palito

Pes: Está certo, com 5?

Ele conta e coloca mais 1.

Pes: Então, agora, se você fosse continuar, quantos palitos você poria?

Cle: 6

Pes: E depois dos 6 palitos, o que você colocaria?

Cle: Fichinhas

Pes: Quantas fichinhas?

Cle: 6

Pes: Por que 6

Cle: Está continuando.

Pes: Está continuando? Eu comecei com quantos?

Ele volta ao início e conta: 1, 2, 3, 4, 5

Pes: O próximo seria?

Cle: 6

Agora, foi a vez dele montar a seqüência. Inicialmente ele fez:

| 0 | | | (ele usou palitos e fichas)

Voltou e completou:

| 0 | 0 | 0 |

Depois pôs mais um palito: | 0 | 0 | 0 | |

Colocou a seguir mais uma ficha: | 0 | 0 | 0 | 0 |

Olhou e colocou mais uma ficha: | 0 | 0 | 0 | 00 |

Depois mais um palito e três fichas: | 0 | 0 | 0 | 00 | 000 | e parou.

Pes: Eu continuo agora?

E continuamos: | 0 | 0 | 0 | 00 | 000 | 0 | 0 | 0 | 00 | 000 |

* Neste momento perguntamos se estava certo e ele acena que sim.

** Voltamos a insistir se estava certo e ele diz que sim.

Pes: E por que está certo?

Cle: Assim que eu tava montando.

Pes: Como é então? Vamos começar daqui. Como começou esta seqüência?

E ele foi "lendo" a seqüência: um palito, uma ficha, ... até o final.

Pes: Então a tia continuou do jeito que você estava fazendo?

Acena que sim.

Pes: E se a tia fizesse isso aqui, também tinha saído certo?

| 0 | 0 | 0 | 00 | 000 | 0000 | 00000 |
Alteramos a partir daqui.

Pes: está certo assim?

Cle: Tinha

Pes: Por que?

Cle: Porque é mais do que mais 1.

Pes: Como seria isso?

Cle: Colocasse 1, depois colocasse 2, depois 3, 4, 5, 6, 7, 8

Pes: Mas foi assim que você começou? Colocando 1, depois colocando 2?

Cle: Não

Pes: E onde não estaria certo isso aí? Onde precisaria mudar?

Ele indica que foi na segunda e terceira ficha de um.

Pes: Você quer mudar.

Acena que sim.

Pes: Então mude. Como fica? Ou tira... ou põe mais ...

Ele modifica: | 0 | 00 | 000 | 0000 |

Pes: Quem viria agora? Quantas você poria?

Cle: 5

Pes: E aqui?

Cle: 6

Pes: E aqui.

Cle: 7

2ª ATIVIDADE - Parte 2

A seqüência 1 ele completou, sem dificuldades. Na segunda, ele colocou três motivos corretos mas, nos três seguintes, ele colocou: triângulo/quadrado/círculo. Na terceira seqüência, ele colocou o zero e olhou no início da seqüência e, ficou nessa posição, por um longo tempo. Como ele não se manifestava, resolvemos interferir:

Pes: Você quer ver desde o começo? O que eu pus aqui?

Cle: Zero

Pes: E aqui?

Cle: 2

Pes: Este aqui é 2?

Cle: Zero

Pes: E depois?

Cle: 1

Pes: Então veja: na primeira casinha eu pus 0, na segunda o 01, e nesta casinha aqui?

Cle: Zero

Pes: Zero...?

Cle: 1... e ... 2

Pes: E depois?

Cle: 0, 1, 2, 3 (a cada número que ele falava, nós repetíamos)

Pes: O que está acontecendo aqui? (Indicamos toda a seqüência). Você está percebendo?

Acena que não.

Pes: Olha: zero, 01, 012, 0123 (e fomos lendo). Quem viria na próxima casa?

Ainda hesita um pouco e diz: "o 4".

Pes: Só o 4?

Cle: O 5

Pes: Só o 4 e o 5? Não repete nada antes?

Cle: Não

Pes: Então faz para mim, como ficaria então?

E ele escreve: 54

Pes: E na outra casinha, quem viria?

Cle: O 6 e o 7. (E escreve)

Pes: E na outra?

Cle: O 8 e o 9 (E escreve)

Pes: Vamos voltar nesta aqui, Cle. (Referindo-nos à primeira seqüência)

O que eu tinha desenhado aí para você?

Cle: Um V

Pes: E o V está tudo igual, ou não?

Cle: Não

Pes: Como que está este V?

Cle: Em pé

Fomos apontando e ele foi dizendo: "em pé, tá deitado, tá tombado, tá virado, em pé, de ponta cabeça, deitado, virado".

Pes: Então, Cle, eu repeti alguma coisa que já estava desenhada?

Cle: Repetiu

Pes: Onde, Cle? Você sabe dizer para mim?

Cle: Não

Pes: Olhe: o V está assim (fomos indicando), depois está virado, depois virado, tombado. E aqui?

Já repetiu ou não?

Cle: Já

Pes: Onde?

Ele apontou o primeiro.

Pes: Depois desse o que vem?

E fomos apontando de um em um e perguntando onde tinha repetido e ele ia mostrando.

Pes: E este aqui (referindo-nos ao primeiro que ele fez). Repetiu qual?

E ele apontou.

Pes: E este aqui, o que eu tinha desenhado para você? (Referindo-nos a segunda seqüência)

Cle: Quadrado, triângulo e círculo (fomos apontando e ele foi dizendo).

Pes: E depois?

Cle: Um quadrado, um triângulo e um círculo.

Pes: E depois?

Cle: Um quadrado, um triângulo e um círculo.

Pes: E depois? Você começou. Quer olhar e ver se está igual ao meu?

Cle: Um quadrado, um triângulo e zero.

Pes: Zero é o círculo?

Acena que sim.

Pes: O quadrado, o triângulo e círculo. E depois?

Cle: Quadrado, triângulo e círculo. (E fomos apontando até o 4º elemento, que ele havia trocado a posição).

Pes: E depois?

Cle: Triângulo, quadrado e círculo.

Pes: E aí, está certo?

Cle: Não

Pes: Por que não está?

Cle: O quadrado tinha que ser aqui (e aponta no lugar do triângulo)

Pes: Então troque.

Ele coloca: quadrado/triângulo/círculo

Pes: E depois?

Cle: Tá errado

Pes: Por que?

Cle: O quadrado tinha que ser antes.

Pes: E então, o que você pode fazer?

Ele apaga.

Pes: Então o que você vai desenhar?

Cle: Quadrado

Pes: E depois do quadrado, quem vem?

Cle: O triângulo

Pes: E aí, quadrado, triângulo e ...

Cle: Círculo.

Pes: E aí, quem vem?

Ele olha no seu. Estava um triângulo. Ele apaga e põe um quadrado.

Pes: E depois?

Cle: O triângulo (E corrige o que havia feito).

Pes: Se coubesse mais um, o que você colocaria?

Cle: Quadrado, triângulo e círculo.

2ª ATIVIDADE - Parte 3

Pes: Cle, a tia vai te dar umas cartelinhas.

E orientamos o que deveria ser feito. (Não foi possível fazer a transcrição desse segmento, pois a gravação estava interrompida). Ele pegou as cartelas e começa a organizá-las. Primeiro, pega a que tem uma bolinha desenhada. Procura a de dois no meio das outras; e depois a de três e, em seguida, coloca a de cinco e, fica procurando alguma coisa. Volta na última que colocou, conta cinco. Retira-a da seqüência. Acha a de quatro, coloca-a e depois a de cinco. A partir daí, começa a contar: conta de 7 e depois a de 6. Coloca de 6 e logo em seguida, a de 7. Conta as outras duas foras: a de 9 e a de 8. Coloca a de 8 e depois volta e confere a de 9 (conta outra vez). E não coloca a cartela vazia.

Pes: Pôs na ordem?

Cle: Pus

Pes: E aquela ali?

Ele a pega e coloca no início.

Pes: Por que você colocou ela aí?
Cle: É o zero
Pes: Então conte para mim: que ordem você fez aí?
E ele contou: 1, 2, ... 9.
Pes: 1, 2, 3, 4, ... o quê, Cle? Aqui não tem número, tem?
Cle: Não
Pes: Então o que é essa ordem que você colocou: uma o quê?
Cle: Uma bolinha
Pes: E nesta aqui? (Referindo-nos a primeira cartela)
Cle: Nenhuma bolinha.
Pes: e esta aqui?
Cle: Duas bolinhas

E fomos apontando e ele dizendo: 3 bolinhas, 4 bolinhas, ...

Pes: E então você colocou na ordem ...
Cle: Certa
Pes: E o que é essa ordem certa para você?
Cle: Os números
Pes: Os números? Números de quê?
Cle: Número que eu vi
Pes: Número de bolinhas?
Cle: É
Pes: Então você colocou na ordem do número de bolinhas.

Propusemos as cartelas com números. E ele montou na seqüência: 0 1 2 3 4 5 6 7. Aí acabou o espaço da mesa e ele colocou em cima 9 e 8. Juntamos as cartelas para caberem e ele reorganizou-as.

Pes: Então conte para mim, Cle, em que ordem você colocou?

E ele leu: 0, 1, 2, ... 9

Pes: Mostre para mim, Cle: quem vem antes do 5 nessa fila?
Cle: O 4
Pes: Só o 4 vem antes do 5?
Cle: É

Insistimos: só o 4 vem antes do 5?

Cle: O 3 também
Pes: O 3 também e quem mais?
Cle: O 2 também, o 1 também e o 0 também
Pes: Então repete para mim: quem vem antes do 5?
Cle: O 4
Pes: O 4 ...?

Ele demora um pouco e completa:

Cle: ... 3, ... 2 ... 1 e o zero (Faz uma pausa a cada fala)
Pes: Mostre para mim Cle: quem vem depois do 6?

Cle: O 7
Pes: Só o 7?
Cle: Não, o 8 e o 9
Pes: E então, quem vem depois do 6? Repete para mim.
Cle: O 7
Pes: O 7 ...?
Cle: E o 8 ... e o 9
Pes: Mostre para mim: quem vem antes do 3?
Cle: O 2 (e pára)
Res: O 2 ...?

E ele continua: o 1 e o zero.

Pes: Então, antes do 3 vem ...?
Cle: O 2, o 1 e o zero
Pes: Depois do 5, Cle, quem vem?
Cle: O 6 (faz uma pausa) depois o 7, o 8 e o 9
Pes: Quem vem depois do 5?
Cle: O 6, o 7, o 8 e o 9
Pes: Agora veja, Cle: vou tirar da ordem que estava. Você vai pegar para mim as cartelinhas que tem os números que vêm antes do 6. Quem vem antes do 6? Você vai pegar para mim.

Ele pega o 5, o 4, 3, 1 e 2. E organiza as cartelas, começando pelo 5, à direita da mesa. Depois das cartelas organizadas, ele olha e pega o 0.

Pes: Estes números vêm antes de quem?
Cle: O 4, 3, 2, 1, 0
Pes: E ...?
Cle: O 5.
Pes: Eles vêm antes de quem?
Cle: Do 4.
Pes: Antes do 4? O 4 está aqui. Quem vem antes do 4?
Cle: O 3
Pes: Só o 3?
Cle: O 2, 1 e o zero.
Pes: Então: 0, 1, 2, 3, 4, 5 vem antes de quem?
Cle: Antes do 6
Pes: Você vai pegar quem vem depois de 5.

Ele pegou: 6, 7, 8, 9

Pes: Então, quem vem depois do 5?
Cle: O 6 (dá uma pausa), o 7, o 8 e o 9.

3ª ATIVIDADE

Fizemos uma fila com 11 fichas e o Cle foi fazendo a sua, em correspondência no início, mas depois espaçando mais, mas colocou 11 fichas.

Pes; Tá igual?

Acena que sim.

Pes: Como você sabe que está igual?

Cle: Contando

Pes: Contando? Então quantas tem?

Cle: 10

Pes: Confere!

E ele conta 11.

Pes: Você tem 11. E eu?

Ele conta 11.

Pes: Nós temos a mesma quantidade de fichas?

Ele concorda.

Pes: Então, preste atenção: se eu fizer assim nas minhas fichas (espalhamos), quem tem mais fichas agora, eu ou você?

Cle: Você

Pes: Por que eu tenho mais?

(Neste momento, não foi possível entender a sua voz na gravação).

Pes: Ficou mais fichas que as suas?

Cle: Ficou

Pes; Quantas fichas você tem?

Cle: 11

Pes: E eu?

Cle: 11

Pes: Então, se eu fizer isso aqui (indicamos as fichas espalhadas), eu tenho mais fichas que você?

Acena que sim.

Pes: Então confere se eu tenho mais fichas.

Ele conta novamente.

Pes: Eu estou com mais?

Cle: Não, ficou igual

Pes: Se eu fizer isto aqui na sua (espalhei as dele) e isto aqui nas minhas?

Cle: Igual do mesmo jeito.

Pes: E por que fica do mesmo jeito?

Cle: As mesmas fichas

Pes: Tem as mesmas fichas? E se eu fizer isso aqui nas minhas agora (juntamos as nossas numa pilha e mantivemos as dele). Quem tem mais?

Cle: Eu

Pes: E por que?

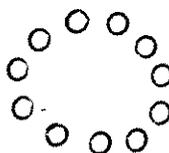
Cle: A sua ficou pequenininha e eu um montão

Pes: O que ficou pequenininha?

Cle: Suas fichinha

Pes: Mas eu não tenho mais a mesma quantidade que você?
Cle: Não
Pes: Quem tem mais, você ou eu?
Cle: Tá igual
Pes: Tá igual? Você falou que eu tinha mais.
Cle: A minha tá mais grande
Pes: O que tá mais grande?
Cle: O meu
Pes: O seu o quê?
Cle: Fichinhas
Pes: A quantidade de fichinhas?
Cle: É
Pes: Então você tem mais fichas do que eu?
Cle: Não. É igual.
Pes: É igual. E por que é igual?
Cle: Tem a mesma ficha.
Pes: Como assim a mesma ficha?
Cle: Eu tenho o tanto que você tem.
Pes: E se eu fizer isto aqui nas suas?
(Mantivemos as nossas em fila e colocamos as dele em círculo).

Pes: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Cle: 

Pes: Quem tem mais fichas?
Cle: Ninguém
Pes: Por que ninguém?
Cle: A quantidade é igual
Pes: Mesmo que eu faça isso na sua? (Empilhamos as dele e mantivemos as nossas). Quem tem mais ficha?
Cle: Você
Pes: Eu tenho mais. Por que eu tenho mais?
Cle: Porque a sua ficou grandão e a minha ficou pequena.
Pes: Mas eu mudei a quantidade de fichas?
Cle: Não
Pes: A quantidade está igual. Então o que está grandona?
Cle: Ficou mais espaço.
Pes: Ficou mais espaço. Então alterou a quantidade?
Cle: Não
Pes: Não alterou a quantidade? Então quantas fichas eu tenho?

Ele as contou: 11

Pes: E você?
Cle: 11 (respondeu sem contar)
Pes: Então quem tem mais quantidade de fichas?
Cle: Ninguém

Pes: Então a quantidade está igual?

Cle: Tá

Pes: Conte 5 fichas para mim, Cle

Ele as contou

Pes: Se eu pedir para você me dar 5 fichas, você me dá?

Ele colocou a mão sobre todas elas e as passou para nós

Pes: Tudo isso é 5?

Acena que sim.

4ª CRIANÇA: *She*

1ª ATIVIDADE - Parte 1

Apresentamos os dois grupos, do 1º item

Pes: Você sabe dizer para mim, *She*, qual dos dois tem mais bolinhas?

Ela aponta, de imediato, o A.

Pes: Este aqui. E por que?

She: Aqui tá junto

Pes: E aqui está ...?

She: Separado

Apresentamos os grupos do 2º item

Pes: E aqui, *She*, qual você acha que tem mais?

Ela demora para responder. (Por problemas técnicos, não aparece a sua imagem no vídeo, mas, percebemos pelos movimentos do cabelo, que ela fazia gestos com a cabeça, provavelmente, contando). Depois de um certo tempo ela aponta o B.

Pes: Você acha que aqui tem mais? E neste outro? (Referindo-nos ao 3º item). Ela aponta de imediato o B.

Pes: Você acha que é esse mesmo. Agora veja., *She*, como é que a gente pode fazer para saber se está certo?

She: Contar.

Pes: Contar? E você sabe contar? Quer ver se este tem mais? (Grupo A do 1º item).

Ela conta apontando com o dedo, seguindo mais ou menos, uma ordem, de coluna, e chega em 15.

Pes: E neste?

Ela conta o grupo B, obtendo 12

Pes: e então, onde tem mais?

Ela aponta o A

Pes: Por que?

She: Tem 15

Pes: Este tem 15, e este tem ...

She: 12

Pes: Quinze é mais do que doze?

Acena que sim

Pes: E neste aqui? (Grupo A do 2º item)

Ela conta 16 no A, sempre apontando com o dedo. (Não conseguimos ouvir o total do B).

Pes: E então, qual tem mais?

Ela aponta o A

Pes: Este tem mais? Por que?

Ela não soube dizer a quantidade.

Pes: Esqueceu? Conte de novo!

Ela reconta o A.

Pes: E neste?

Ela recomeça a contar o B, de repente pára e diz: "contei errado". Conta outra vez e chega em 14.

Pes: Então este tem 14 e este? (nos referindo ao A)

She: Esqueci de novo

Pes: E o que a gente pode fazer para não esquecer?

She: Por na cabeça

Pes: Por na cabeça ou ...?

Ela não responde

Pes: Por na cabeça, esquece. Tem outro jeito?

She: Marcar na cabeça.

Pes: Vamos ver se você consegue marcar este na cabeça. Quantos tem aqui? (Referindo-nos ao B).

Ela reconta pois não se lembra mais.

Pes: E se marcar na cabeça, será que dá certo? Será que não tem outro jeito sem marcar na cabeça?

Ela nada diz

Pes: Se eu escrever, She, ajuda a lembrar?

She: Ajuda

Pes: Então, vamos escrever!

Ela reconta o B, mas não conseguimos ouvir a sua resposta.

Pes: Você quer contar de novo?

Ela reconta, contando duas vezes o mesmo elemento, e chega em 15

Ela mesma quis escrever 15

Pes: E como escreve o 15, você sabe?

Passou-se um tempo e ela nada escreveu.

Pes: Você quer que a tia te ajude? É o 1 e o 5.

Em seguida, ela reconta o A e escreveu 16.

Pes: E então, aqui tem quanto mesmo? Que número é esse?

Ela não identifica o 15

Pes: Você conhece número também? Esse é o ... 15 e esse é o 16. Então, onde tem mais: no 15 ou no 16?

She: 16

Pes: No 16 tem mais do que no 15?

Ela acena que sim.

Pes: Então nesse (grupo A) tem mais que neste (grupo B). E aqui, She, você quer conferir? (Referindo-nos ao item 3). Você tinha dito que neste (grupo B) tinha mais. Quer ver se é isso mesmo?

Ela conta o A, obtendo 14. Conta o B: 17

Pes: Neste tinha?

E ela esquece.

Pes: Esqueceu? Neste tinha 14. A tia vai te ajudar. E neste tem?

Como ela não se lembrou também, dissemos-lhe: 14.

Pes: Neste tem 17. Catorze e dezessete, onde tem mais?

She: Neste aqui. (apontando o B)

Pes: Então em 17 tem mais que 14.

Acena que sim.

1ª ATIVIDADE - Parte 2

Pes: Agora, She, o que a tia desenhou aqui?

She: Triângulo e ... retângulo

Pes: Onde tem retângulo aqui?

Ela aponta o círculo.

Pes: Isto aqui? Círculo ... Aqui tem triângulos e círculos. Mas, eu poderia ter também quadrado, retângulo, certo? Então, como é que eu posso chamar tudo isso aqui, She?

Ela nada disse.

Pes: Se eu falar figura, tudo bem?

Ela acena que sim.

Pes: Eu desenhei aqui algumas figuras: círculos e triângulos mas tudo isso são figuras, certo? Então, conte para mim, She, o que eu desenhei mais aqui? Triângulo ou círculo?

Ela olha e diz: triângulo

Pes: Triângulos? Mas por que?

She: Tem mais.

Pes: Será que tem mais mesmo? Você quer dar uma olhada? O que você fez para saber?

She: Contar.

Ela conta os triângulos; não tem uma organização, conta o mesmo triângulo mais de uma vez. Ao final diz "20".

Pes: E os círculos, quantos tem?

Ela começa a contar. De repente, interrompe, aponta um círculo e nos pergunta: "já contei este aqui?"

Pes: Não sei, She, quer começar de novo?

Ela conta outra vez e chega em 15.

Pes: Você achou que tem 15 círculos. E aí, o que tem mais?

She: O 20

Pes: Então 20 é mais do que 15? E aí, tem mais triângulos ou mais círculos.

She: Triângulo

Pes: Agora, preste atenção, a tia vai perguntar para você: o que tem mais, triângulos ou figuras?

Ela olha e diz: triângulos.

Pes: Tem mais triângulos do que figuras?

Acena que sim. Ficamos olhando sem nada dizer. E ela complementa: “figura tem uma só”.

Pes: Qual figura tem uma só?

E ela indica o diagrama do grupo. (o contorno da coleção)

Explicamos, então, a ela, que figuras eram os desenhos de dentro, os triângulos e os círculos. Era tudo o que estava desenhado.

Pes: Figuras são todos os triângulos e círculos. Chamo de figura isso que está aqui dentro. Vou fazer a pergunta de novo: o que tem mais: triângulos ou figuras?

Ela demora para responder e diz: triângulo

Pes: Triângulo? Por que você acha que é triângulo?

She: Porque ... aqui dentro tem mais (e mostra com a mão)

Pes: Então vamos esquecer isto aqui. Depois a gente volta aqui. Fale uma coisa para mim: na natureza, o que a gente tem mais: animais ou gatos?

She: Animais

Pes: Animais, por que?

She: É a mesma coisa que gato.

Pes: Animal é só gato?

Acena que não

Pes: E o que mais é animal?

She: Cachorro, cavalo, vaca, ...

Pes: Então, a tia vai fazer de novo a pergunta: o que tem mais: animais ou gatos?

She: Animais

Pes: Animais tem mais. Então fale outra coisa, She, o que tem mais: flores ou rosas?

She: Flores

Pes: Por que flores?

She: Tem mais.

Pes: Como você sabe que tem mais flores?

Ela nada diz.

Pes: O que são flores, você conhece flores? Fale algumas flores para a tia.

She: Nome eu não sei.

Pes: Tá. Você consegue lembrar das flores? E das rosas? O que tem mais: flores ou rosas?

She: Flores

Pes: Na sua classe, o que tem mais: meninas ou crianças?

She: Crianças

Pes: Por que?

She: Tudo nós é criança.

Pes: Então agora a tia vai voltar aqui. (Referindo-nos às figuras da folha). O que tem mais: triângulos ou figuras?

Ela olha para o desenho e nada diz.

Pes: Você sabe dizer para mim?

Nenhuma resposta.

Pes: Mostre as figuras para mim. Onde estão as figuras?

Ela mostra com a mão, todo o grupo.

Pes: Tudo isso é figura. Todos os triângulos daqui são figuras. Então, o que tem mais: figuras ou triângulos?

She: Triângulos.

Pes: Triângulo, então, tem mais do que figuras.

2ª ATIVIDADE - Parte 1

Apresentamos a seguinte seqüência:



E ela continuou sem dificuldades.

Pes: Então conta para mim, o que você está fazendo? O que você está pondo?

She: Um quadradinho e uma bolinha

Pes: Então fale para mim: o que viria agora?

She: Uma bolinha

Fomos até à seqüência e colocamos um círculo azul.

Pes: Uma bolinha?

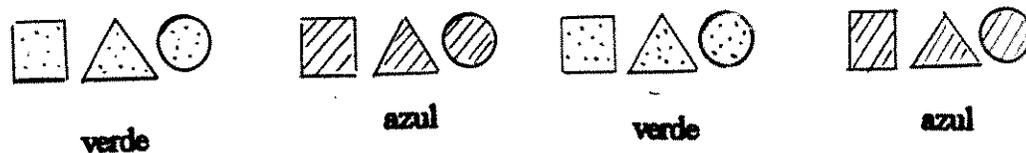
She: Tá errado

Pes: Tá errado. Por que?

She: É amarelo

Trocamos o círculo azul por um amarelo.

Propusemos nova seqüência:



Ela continuou, seguindo a ordem das figuras (quadrado, triângulo e círculo) mas não a ordem de cores; colocou-as em azul. Ia novamente, repetir a coz azul, mas olhou e disse: "tá errado".

Pes: Por que?
She: Tem que ser dessa cor (apontando o verde)
Pes: Então...

Ela olhou novamente e retirou o que havia colocado.

Pes: A tia tinha feito para você até aqui (mostramos na seqüência). E agora, quem vem?

Ela pegou as figuras verdes, depois as azuis.

Pes: Quem vem agora, She?

Ela não responde e continua a pegar as peças verdes.

Pes: Então veja, She, não tem mais espaço. Quem viria agora? É só falar para mim, não precisa por a peça.

She: O azul.

Pes: Mas qual azul eu poria aqui?

Ela vai buscar.

Pes: Mas que figura é essa?

Ela aponta o quadrado (que estava em sua mão) e diz: "quadrado". Depois mostrou o círculo e disse "bolinha".

Pes: E o ...?

Ela pegou o triângulo e diz: "triângulo".

Pes: Em que ordem eu poria? Quem poria primeiro?

She: Quadrado

Pes: Depois

She: Triângulo

Pes: Depois?

She: Círculo.

Propusemos nova seqüência: | 0 || 00 ||| 000

Pes: E aí, já descobriu?

Ela diz que não. Acrescentamos: ||| 0000

Ela continuou: |||. Mas, tirou três palitos, deixando apenas um.

She: Vou voltar aqui (referindo-se ao início da seqüência)

Pes: Vai voltar aqui? Mas veja, você vai continuar o que a tia fez.

Ela olha e diz: "cinco".

Pes: Cinco, o quê?

She: Desse. (aponta os palitos)

E fez ||||| 00000

(Antes de colocar as fichas, ela disse em voz alta: "5 desse").

Pes: E agora, quem vai?

She: Seis

Pes: E por que vai 6, She?

Ela aponta o primeiro palito e diz: vai um.

Pes: Espere aí, vai 1 ou vai 6? Vamos ver desde o começo? Quantos foram aqui?

She: 1

Pes: E aqui?

She: 2

E, à medida que apontávamos, ela contava.

Pes: E quantos vão aqui agora?

Ela pega os palitos, conta-os e vai colocando um-a-um. (Faz a contagem em voz alta)

Pes: E agora, o que vai?

Ela pega as fichas na caixa. Perguntamos-lhe: "Quantas?"

She: Seis

Pes: E por que 6?

Ela continua pegando as fichas e contando-as, sem dar importância a nossa pergunta. Ao colocar na mesa, estas não couberam no espaço.

Pes: Agora não vai dar para continuar, She. O que viria agora?

She: Sete

Pes: Sete, o quê?

She: Sete palitinhos

Pes: E sete o quê?

She Bolinhas.

Agora ela monta uma seqüência: | — | — ||

(No último palito, ela o colocou vertical, depois o entortou mas voltou-o à posição vertical)

Pes: A tia continua agora?

(Ela diz uma palavra, mas não entendemos. Pedimos-lhe para repeti-la).

She: Eu vou ponhá um deste aqui. (E indicou com a mão, o segundo palito da seqüência).

E continuou:

| — | — || — |

Pes: Agora é pra eu continuar?

Colocamos: — || — ||

Pes: Está certo?

Ela olha, confere e nada diz.

Pes: O que você acha? Fiz certo?

Ela vai e tira o último: | — | — || — | — || — | — || — |

Pes: E aí, o que viria agora, depois deste?

Ela coloca um horizontal.

Pes: Um palitinho ou dois palitinhos?

Ela coloca dois na vertical.

Pes: Vamos ver desde o começo, She?

Foi contando os verticais, à medida que apontávamos: 1, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2

Pes: E quem seria aí, depois?

Ela acrescentou um ao último 2, ficando com 3.

| — | — || — | — || — ||| — ||

Pes: Então vamos contar lá no começo: 1, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 3, 2 (ela contou todos os palitos na vertical)

Pes: Está certo, agora?

Ela acena que sim.

Pes: O que viria aqui, depois? Quantos? (Nos referimos aos verticais)

She: 4

Pes: Mas por que você colocaria 4 aí?

She: Porque sim

Pes: O que está acontecendo de lá para cá: está aumentando, está ficando igual...

She: Tá aumentando.

Pes: Mas como está aumentando?

Ela volta e conta os verticais: 1, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 3, 2, 4

2ª ATIVIDADE - Parte 2

A primeira seqüência ela completou, sem problemas. Na segunda, após alguns padrões, que ela havia feito, interrompemos.

Pes: She, não precisa fazer agora, é só me responder: o que viria agora?

She: Qu. adrado

Pes: E depois?

She: Círculo

Pes: E depois?

She: Círculo

Pes: Veja bem o que a tia desenhou aí. (Referindo-nos à terceira seqüência).

Ela fica olhando, sem fazer nada. Após um certo tempo, interrompemos.

Pes: Você descobriu, She?

Acena que não.

Pes: Vamos ver juntas! O que eu pus aqui?

She: Zero

Pes: Aqui?

She: Dez

Pes: Não, dez é 1 e 0. Aqui é o zero e 1.

Pes: E depois?

She: Zero, 1, 2

Pes: Aqui?

She: 0, 1, 2, 3

Pes: Deu para descobrir?

Acena que sim, e escreve: 0, 1, 2 (e, à medida que vai escrevendo, vai dizendo em voz alta: "zero, um, dois". Interrompe e pergunta: "Agora é 3?").

Pes: Você acha que é o 3 aí agora?

Ela diz: "põe o 3 e o 4". E escreve, completando: 01234.

Pes: E depois?

Ela escreve: 012345

Pes: E na última casinha?

Ela escreve 0123456

Pes: She, se tivesse mais uma casinha aqui, o que você colocaria?

She: Zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete.

(A entrevista com She não foi concluída pois nesse dia já havia vencido o tempo de que dispunhamos para usar a sala e, no outro dia em que continuamos com as outras crianças, a She faltou).

5ª CRIANÇA: *Mar*

1ª ATIVIDADE - Parte 1

Apresentamos os dois grupos do 1º item.

Pes: Você sabe dizer para mim qual deles tem mais bolinhas?

Acena que sim e aponta o A.

Pes: Como é que você sabe?

Ela não responde.

Pes: Só de olhar?

Não responde mas, percebemos que ela está contando, fazendo acompanhamentos com o olhar.

Pes: O que você está fazendo?

Depois de um certo tempo, ela responde:

Mar: Porque esse é mais do que esse.

Pes: O que você fez? Contou?

Ela diz que não.

Pes: Então, só de olhar você sabe que neste tem mais? E neste aqui, qual dos dois tem mais?
(Referindo-nos ao 2º item)

Ela demora um pouco e diz: "É esse" (apontando o B).

Pes: Você acha que é esse? O que você pode fazer para saber se é esse?

Ela diz que é contando, e conta 16 para o B.

Pes: E neste? (o A)

Ela conta 16.

Pes: E aí?

Ela pensa e nada diz.

Pes: Você disse que era este (o B). E daí, como ficou?

Ela não responde.

Pes: Qual tem mais?
Mar: Este (apontando o A)
Pes: Quantos tem esse?
Mar: 16
Pes: E este?

Ela conta novamente (em voz baixa, sem apontar, mas apenas com movimentos de cabeça).

Mar: Tem a mesma coisa
Pes: Então os dois têm a mesma quantidade?

Acena que sim

Pes: E neste, onde tem mais?

Imediatamente ela aponta o B.

Pes: Você quer conferir se nesse tem mais?

Ela conta começando da esquerda, se perde, conta duas vezes alguns e deixa de contar outro. Obtém 21.

Ao contar o A, também conta um mesmo elemento duas vezes e chega em 15.

Pes: E qual tem mais?

Ela aponta o B.

1ª ATIVIDADE - Parte 2

Pes: E aqui, Mar, o que a tia desenhou?

Mar: Círculos e triângulos

Pes: Círculos e triângulos. Veja aqui, como é que eu posso chamar estes desenhos que fiz?
Se eu disser figura, tudo bem?

Acena que sim.

Pes: Eu desenhei círculos e triângulos. Eu desenhei figuras, certo?

Acena que sim.

Pes: Então eu desenhei aqui, figuras, certo? Agora veja o que a tia vai perguntar: o que eu desenhei mais aqui: círculos ou triângulos?

Mar: Triângulos. (Ela responde rapidamente)

Pes: Você quer conferir?

Ela começa a contar os triângulos, sem nenhuma ordem; ela vai e volta pelo desenho e chega em 20.

Pes: E círculos?

Agora ela segue a ordem da direita para a esquerda mas esquece 1, chegando em 14.

Pes: Então o que tem mais?

Mar: Triângulo.

Pes: O que tem mais desenhado aqui no papel: figuras ou triângulos?

Mar: Figura.

Pes: Por que?

Ela fica olhando para o desenho.

Pes: Por que tem mais figuras do que triângulos?

Ela olha, demonstra estar contando.

Pes: O que você está fazendo, contando?

Ela acena que não.

Pes: Pensando?

Acena que sim.

Pes: Você sabe por que tem mais figuras do que triângulos?

Acena que não.

Pes: Então, deixa a tia fazer outra pergunta: na natureza, o que existe mais, animais ou gatos?

Ela pensa e responde: animais

Pes: Animais? Por que?

Mar: Porque tem mais animais do que gato

Pes: E por que tem mais animais do que gatos?

Ela não responde.

Pes: Quando eu falo em animais, o que você pensa?

Ela pensa e nada diz.

Pes: Você sabe dizer alguns animais para a tia?

Acena que sim.

Pes: Então, fale!

Mar: Cavalo, vaca, boi, burro (entre uma palavra e outra ela sempre pensa)

Pes: Então, são todos animais?

Ela acena que sim

Pes: e tem mais animais do que gatos?

Acena que sim.

Pes: O que tem mais: flores ou rosas?

Demora um pouco e diz "rosas".

Pes: Rosas, você acha que tem mais? Por que?

Ela pensa e nada diz.

Pes: Quais as flores que você conhece?

Mar: Rosa e na minha casa tem flor branca.

Pes: Então tem outras flores diferentes da rosa?

Acena que sim

Pes: E você acha que tem mais rosas do que flores?

Acena que sim.

Pes: E na sua classe o que tem mais: meninas ou crianças?

Mar: Meninas

Pes: Tem mais meninas do que crianças?

Acena que sim.

Pes: Quem são as crianças da sua classe?

Ela pensa e começa a relacionar os meninos.

Pes: Os meninos então?

Acena que sim.

Pes: E eles são crianças?

Acena que sim

Pes: E as meninas também são crianças?

Acena que sim.

Pes: Então, o que tem mais: criança ou meninas?

Mar: Criança

Pes: Por que?

Pensa e nada diz.

Pes: O que é criança: só os meninos, só as meninas ou tudo?

Mar: Tudo

Pes: Tudo é criança. Então o que tem mais: meninos ou crianças?

Ela demora um pouco e diz: "meninos".

Pes: Mas criança não é tudo?

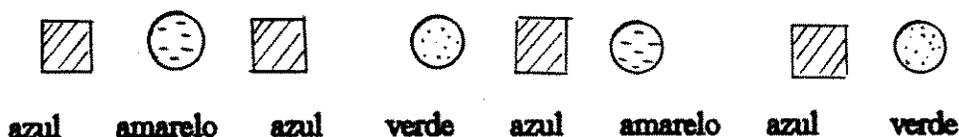
Acena que sim

Pes: E então, como é que fica? Mais meninas ou mais crianças?

Mar: Mais meninas.

2ª ATIVIDADE - Parte 1

Pes: Eu vou começar uma seqüência e você vai continuar, Mar. Vá olhando o que eu estou fazendo.

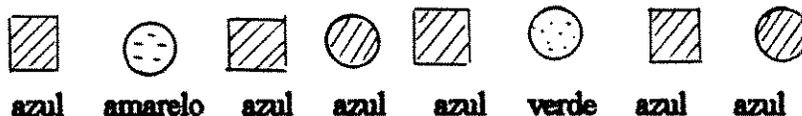


Pes: Você quer continuar? Conseguiu descobrir o que a tia está fazendo?

Ela olha, sorri e diz: "é um círculo e um quadrado".

Pes: Círculo e quadrado! Então continue.

E ela coloca:



Pes: Mar, vamos olhar desde o começo. Veja se está certo. Você continuou o que a tia tinha começado? A tia fez para você até aqui (e indicamos na seqüência). Veja o que a tia tinha colocado, veja o que você colocou e veja se você continuou o que a tia tinha começado.

Ela fica olhando e nada diz.

Pes: Você continuou?

Ela acena que sim.

Pes: Vamos ver o que a tia tinha feito.

Mar: Um quadrado e um círculo

Pes: Então a tia estava colocando um quadrado e um círculo. Tudo igual? Em cor? A cor está igual? Vamos ver os quadrados! Eles são ...?

Mar: Iguais.

Pes: Eles são iguais. Todos azuis. E os círculos? Qual o 1º que a tia usou?

Ela não soube dizer.

Pes: Podemos dizer: amarelo. Ele está meio abóbora mas pode ser amarelo.

Pes: E este? (E assim fomos apontando e ela dizendo: cor de laranja, verde, ... Quando chegou ao azul que ela havia colocado, ela interrompe e nada diz)

Pes: Então veja, você está continuando o que a tia começou?

Mar: Não, eu coloquei o azul

Pes: E que cor teria que ser?

Mar: Tem que ser laranja (após pensar um pouco)

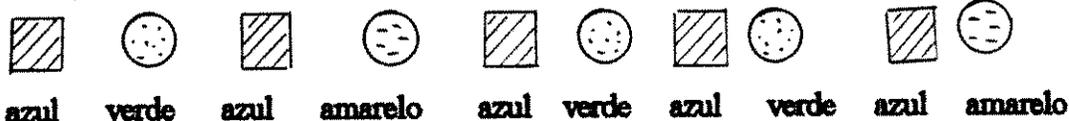
Pes: Então arranje como você acha que tem que ficar.

Ela olha, não faz nenhum gesto e depois de um certo tempo, insiste:

Mar: É o cor de laranja

Pes: Então, tire, e coloque o que você acha que é.

Ela colocou o amarelo ao final da seqüência, volta e troca o azul que já estava na seqüência, por um verde, ficando:



Pes: Então veja agora. Está certo?

Acena que sim

Pes: Vamos conferir? (Fomos indicando os círculos e dizendo suas cores junto com ela: cor de laranja, verde, ...)

Quando chegou nos dois verdes ela parou e trocou com o amarelo do final.

Pes: Se você fosse continuar, quem você poria agora?

Mar: Quadrado

Pes: Quadrado... azul?

Acena que sim.

Pes: E depois do quadrado?

Mar: Uma bolinha laranja.

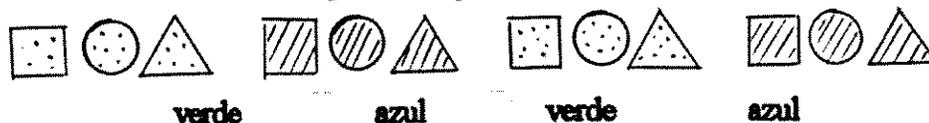
Propusemos nova seqüência:



Ela olhou e depois de um certo tempo disse: “um quadrado, uma bolinha e um triângulo”.

Pes: Então...

Ela colocou na seqüência:



Pes: Não tem mais espaço. Se você fosse continuar, quem você colocaria agora?

Mar: O verde

Pes: Em que ordem?

Mar: O quadrado, a bolinha e o triângulo.

Propusemos outra seqüência: | 0 || 00 ||| 000 ||||

Pes: Está descobrindo o que a tia está fazendo?

Mar: Não

Ao colocarmos as 4 fichas ela disse: Tô.

Pes: Então, você vai continuar.

Ela pega palitos, conta-os e coloca 5. Faz o mesmo com as 5 fichas. Depois de colocadas, conta-as novamente. Vai pegando um palito de cada vez, até 6 e depois uma ficha de cada vez. Quando chega em 5, ela confere e põe mais uma.

Pes: Se você fosse continuar, quem você colocaria agora?

Mar: Palito.

Pes: Quantos?

Mar: Sete

Pes: Por que?

Ela olha, pensa e nada diz.

Pes: Você sabe dizer para mim por que?

Nada diz.

Pes: Quantos você pôs aqui?

Mar: 6

Pes: E por que aqui é 7?
 Mar: 6 palitinho
 Pes: E como você sabe que aqui é 7?
 Mar: Porque eu já pus o 6.
 Pes: E não pode mais ser o 6?

Acena que não.

Pes: E como começou desde lá? Conte para a tia.

Ela vai até o início da seqüência e diz: "1 palito, 1 fichinha, 2 palito, 2 fichinha, ... 6 palito e 6 fichinha".

Pes: Agora, quem viria aqui?

Mar: 7

Pes: Sete o que?

Mar: Palito

Pes: E depois de 7 palitos?

Mar: 7 fichinha

Pes: Agora, Mar, você faz uma seqüência para a tia continuar. Pegue o material que você quiser.

Ela coloca:



amarelo



verde



azul

Colocamos:



azul



verde



amarelo

Pes: Está certo o que a tia fez?

Mar: Por que dois azuis?

Pes: Eles não podem ficar juntos?

Acena que não.

Pes: E onde vai ficar o azul?

Mar: Depois vem o verde.

Mudamos para:



amarelo



verde



azul



verde



azul



amarelo

Pes: Tá certo agora?

Acena que sim.

Pes: O amarelo é aqui mesmo que põe ?

Mar: Não. É na frente do verde.

E ela pega os três amarelos e coloca-os na frente do verde.

Pes: É assim que você queria que a tia continuasse? E aqui? Você me ajuda? (Referindo-nos ao final).

Ela olha. E vai até as peças e indica a amarela. Colocamos as 3 amarelas.

Pes: E agora, que cor?

Mar: Verde

Pes: Então assim que você pensou: amarelo, verde e azul? E as formas: quadrado, círculo e triângulo?

E ela vai, a cada pergunta nossa, acenando que sim.

2ª ATIVIDADE - Parte 2

Na seqüência 1 ela olha e depois de um certo tempo aponta o V. Precisamos intervir, pedindo-lhe que descrevesse o que estava desenhado. E ela vai dizendo as posições da figura. Ao final, lhe perguntamos: “e quem viria agora?”. Ela pensa e aponta o primeiro: “é este aqui”. Pedimos-lhe que escrevesse e continuasse, até o final da linha.

Na seqüência 2:

Pes: Olhe bem esta aqui agora. Observe para você continuar.

Mar: Quadrado, triângulo e círculo.

Depois de alguns motivos escritos lhe perguntamos: “não precisa desenhar, é só responder: quem viria agora? E ela diz: “quadrado”.

Pes: E depois?

Mar: Triângulo

Pes: E depois?

Mar: Círculo

Na seqüência 3 ela olha, aponta o 1º motivo com o lápis e nada diz ou faz. Depois de um tempo, perguntamos: “Descobriu, Mar? “e ela acena que não”.

Pes: O que a tia desenhou aqui?

Mar: O zero

Pes: E aqui?

Mar: O zero e o um

Pes: E na outra casinha, Mar, quem está?

Mar: O zero, o um e o dois.

Pes: E na outra?

Mar: O zero, um, dois, três.

Pes: Quem vem agora, Mar, nesta casinha?

E ela escreve: 01234

Pes: E na outra casinha, Mar? Pode continuar.

E ela escreve 012345

Pes: Mais uma casinha

E ela escreve 0123456

Pes: Se tivesse mais uma casinha aqui, Mar, o que você iria colocar?

Mar: O 7

Pes: Só o sete?

Ela acena que não.

Pes: Quem então?

Mar: Zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis e sete.

2ª ATIVIDADE - Parte 3

Pes: A tia vai te dar umas cartelinhas e você vai colocá-las numa ordem. A ordem que você quiser. Observe para ver que ordem será essa.

Ela pega a primeira, em branco, olha os dois lados e diz: "zero". Coloca-a num canto da mesa e procura a de 1, a de 2, 3, 4, 5. Depois põe a de 7 e a de 8. Ela apenas olha a cartela, sem contar. Depois põe a de 9 e por último a de 6.

Pes: Como é que você montou?

Nada diz.

Pes: Por que você pôs esta aqui? (referindo-nos à primeira)

Mar: Nada

Pes: E esta

Mar: Uma ... bolinha

Pes: E esta?

Mar: Duas bolinhas

E fomos apontando a cartela e ela dizendo: "três bolinhas, quatro bolinhas, cinco bolinhas, seis bolinhas"(e aí paramos, pois haviam 7).

Pes: Aqui tem 6 bolinhas, Mar?

Ela acena que não.

Pes: Não tem 6 mesmo? Por que não?

Sem responder, ela pega a de 6 que estava no final da seqüência e coloca-a no lugar da de 5, pondo a de 5 ao final. Depois, olha, retira-a do final e volta-a ao seu lugar (depois do 4). Pega a de 6, conta os círculos e coloca-a após a de 5. Depois recoloca as outras: a de 7, 8 e 9, sem nenhuma conferência. E continua, em voz alta: “seis bolinhas, sete bolinhas, oito bolinhas e nove bolinhas”.

Pes: Aqui também, Mar, você vai colocar essas cartelinhas em ordem (entregamos as cartelas com os numerais).

Ela logo acha o zero e coloca num canto da mesa, procura o 1 e coloca

Faz o mesmo com 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Pes: Então conta para mim o que você fez?

Mar: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Pes: Mar, conta para mim, olhando aqui: quais são os números que vêm antes do 5?

Mar: 6

Pes: Antes do 5 vem o 6?

Mar: 4

Pes: Só o 4?

Acena que não.

Pes: Quem mais?

Mar: O 3, o 2, o 1 e o 0.

Pes: Então, repete para mim: quem vem antes do 5?

Mar: O quatro e o cinco, não... o quatro, o três, o dois, o um e o zero.

Pes: Então esses vêm antes do 5. Quem vem depois do 6?

Mar: Sete, oito e nove.

Pes: Quem vem depois do 4?

Mar: O cinco ... o seis, o sete, o oito e nove.

Pes: Quem vem antes do 3?

Mar: O dois, o um e o zero.

Pes: Eu vou tirar as cartelinhas da ordem. Você vai pegar para mim as cartelinhas que tem os números que vêm antes do 4.

Ela pega o 3, o 2, o 1 e o zero.

Pes: Então, quem vem antes do 4?

Mar: O 3, o 2, o 1 e o zero

Pes; Novamente, Mar, quem vem depois do 4?

Mar: cinco

Pes: Vai separando quem vem depois do 4.

Ela pega na mão: 5, 6, 7, 8 e 9 e depois as organiza na mesa.

Pes: Então quem vem depois do 4?

Mar: O cinco, seis, sete, oito e nove.

Pes: Quem vem antes do 2, Mar?

Mar: O 1 e ... o zero

3ª ATIVIDADE

Pes: A tia vai fazer uma fila e você vai fazer uma igual para você.

Organizamos uma fila de 11 e ela organizou a sua, a princípio, sem correspondência, depois começou a colocá-las em correspondência, começando pelo final da final.

Pes: Está igual, Mar?

Ela retirou a primeira ficha da sua fila e disse: "tá".

Pes: Como é que você sabe que está igual?

Ela olha e nada diz

Pes: Como é que você faz para saber se está igual?

Nada diz.

Pes: O que você tem de fazer para saber se estão iguais?

Mar: Contar

Pes: Então ...

Ela conta as nossas: 11 e as dela: 11

Pes: Então as duas estão iguais?

Ela acena que sim

Pes: Nós temos quantas fichas?

Mar: Onze

Pes: A tia tem onze e você?

Mar: Onze

Pes: Então nós temos a mesma quantidade de fichas. Veja: se a tia fizer assim na fila dela (espalhamos a nossa) e deixar a sua como está, quem tem mais fichas?

Mar: A tia

Pes: A tia tem mais fichas? Por que?

Mar: Separou

Pes: Mas quantas fichas eu tenho?

Mar: 11

Pes: E você?

Mar: 11

Pes: Então, quem tem mais fichas?

Mar: A tia

Pes: Eu tenho mais fichas que você. Mas eu não tenho 11? (Ela acena que sim). E você não tem 11? (Acena que sim). E eu tenho mais fichas? (Acena que sim).

Pes: E por que?

Como ela não respondeu, insistimos:

Pes: Por que eu tenho mais fichas que você, Mar?

Olha e nada diz.

Pes: Se eu fizer isso na minha (juntamos as nossas) e isso nas suas (espalhamos as dela), quem tem mais fichas: você ou a tia?

Mar: Ninguém tem mais. Nós duas tem a mesma quantidade.

Pes: Olha o tamanho da minha fila e olha o tamanho da sua. Nós duas temos a mesma quantidade de fichas?

Acena que sim.

Pes: Então se eu fizer isso aqui nas minhas (espalhamos as nossas) e deixar as suas como estão. Quem tem mais fichas, você ou eu?

Mas: Eu

Pes: Por que?

Mar: Tão separadas. (Depois de pensar por um tempo)

Pes: E as minhas?

Mar: Tão tudo juntadinha.

Pes: Quantas fichas você tem?

Mar: 11

Pes: E eu?

Mar: 11

Pes: E você tem mais fichas do que eu?

Acena que não.

Pes: Mas você disse que tem mais do que eu. Você tem mais, mesmo?

Acena que não.

Pes: Se eu fizer assim nas suas, Mar (colocamos em círculo) e assim nas minhas (espalhamos em fila), quem vai ter mais fichas: você ou eu?

Mas: Ninguém

Pes: Por que ninguém?

Mar: Nós temos a mesma quantidade

Pes: E se eu fizer isso nas suas (empilhamos), quem tem mais fichas, você ou eu?

Mar: Você

Pes: Eu tenho mais agora, por que?

Olha do lado e nada diz. Insistimos: "Por que, Mar, eu tenho mais fichas que você?"
Ela nada diz.

Pes: Quantas fichas eu tenho?

Mar: 11

Pes: E você?

Mar: 11

Pes: E eu tenho mais que você?

Ela acena que não

Pes: Mas você disse que eu tinha mais. Quem tem mais?

Mar: Ninguém

Pes: Separe, para mim, 9 fichas, Mar.

Ela as separou

Pes: Me dá 9 fichas, Mar.

Ela pegou todas e nos deu.

6ª CRIANÇA: Tat

1ª ATIVIDADE - Parte 1

Apresentamos os dois grupos.

Pes: Aqui tem dois grupos. O que a tia desenhou dentro?

Tat: Bolinhas

Pes: E você sabe dizer para a tia qual grupo tem mais bolinhas? (Referindo-nos ao 1º item)

Ela indicou o B.

Pes: E você sabe dizer para a tia por que esse tem mais?

Tat: Aqui tem mais

Pes: O que você faz para saber se aqui tem mais?

Tat: Contar

Pes: Então pode contar

Tat: Um, dois, ... onze (contou o grupo B em voz alta e o mesmo fez para o A, obtendo 15)

Pes: Quantas tinha aqui? (Grupo B)

Tat: 11. (Mas, pensou antes de responder)

Pes: E aqui?

Tat: 12 (pensou antes)

Pes: Quer contar de novo?

E ela contou 15 novamente.

Pes: Quinze! E aqui?

Tat: 11

Pes: Aqui tem 15, Tat, e aqui tem 11. Onde tem mais bolinhas?

Tat: Aqui (indicando o A)

Pes: Quinze é mais do que onze?

Tat: É

Pes: E aqui, Tat, qual você acha que tem mais? (Referindo-nos ao 2º item)

Ela imediatamente indica o A.

Pes: E o que você faz para saber se é esse?

Tat: Contar

Pes: Então ...

Ela conta o B: 14, conta o A: 17 (conta o mesmo elemento mais de uma vez).

Pes: 14? E aqui? (Referindo-nos ao B)

Ela não responde

Pes: Esqueceu?

Acena que sim.

Pes: Então conte de novo.

Ela conta novamente o B, obtendo 14.

Pes: 14? E aqui? (Grupo A)

Tat: 17

Pes: 17 aqui e 14 aqui. Qual tem mais?

Ela aponta o 17.

Pes: 17 é mais que 14?

Ela fica pensando e nada diz.

Tat: Não. É aqui. (E aponta o grupo B)

Pes: Catorze é mais que dezessete?

Ela não responde.

Pes: O que você acha: quem é mais: 14 ou 17?

Tat: 14

Pes: 14 é mais que 17?

Acena que sim.

Pes: E aqui, Tat, qual você acha que tem mais? (Referindo-nos ao 3º item)

Tat: Este (Apontando o B)

Pes: Por que?

Tat: Tem um monte de bolinha.

Pes: Você quer ver se é este mesmo?

Ela conta o B, obtendo 19 (conta em voz alta)

Tat: 19

Pes: 19 bolinhas? E no outro?

Ela conta em voz alta, obtendo 12.

Pes: 12. E nesse tem?

Tat: 14

Pes: Foi 14 que você contou?

Ela não responde

Pes: Quer conferir se foi 14 mesmo que você contou?

E ela contou (sem nenhum critério, ou ordem) e obteve 17.

Pes: Dezesete?

E ela conta de novo: 19

Pes: E no outro ali, você lembra quantos tinha?

Tat: 14 (mas, depois de um certo tempo)

Pes: Catorze?

E ela conta de novo: 14

Pes: Catorze então. E aqui: 19. Qual tem mais, Tat. Qual é o maior: catorze ou dezenove?

Tat: Este (apontando o grupo B)

Pes: Então dezenove é mais do que 14?

Acena que sim.

Pes: E aqui, você lembra? (Referindo-nos ao 2º item). Você disse que aqui, (grupo B) tinha 14 e aqui (o A) tinha 17. Quem é mais: 14 ou 17?

Tat: 14

Pes: Catorze é mais do que 17. Você sabe contar até 20, Tat?

Acena que não.

Pes: Até quanto você sabe contar?

Ela nada diz.

Pes: Vamos contar para a tia ver! Então, conte.

Ela começa rapidamente “um, dois, três, ... dez” e, depois, ela vai gradativamente, reduzindo a velocidade com que fala: “onze, doze, ... vinte”. Ao falar vinte ela sorri.

Pes: Então você sabe contar até 20! Quem vem antes: 14 ou 17?

Ela demorou para responder. Pelos movimentos da boca, percebemos que ela estava contando novamente, mas em voz baixa. Terminada a contagem, ela ainda demorou um pouco para responder.

Tat: 14

Pes: E quem tem mais: 14 ou 17?

Tat: É

1ª ATIVIDADE - Parte 2

Pes: Aqui, o que a tia desenhou?

Tat: Bolinhas

Pes: Bolinhas, que são círculos. E o que mais?

Ela não responde.

Pes: Esqueceu o nome? Triângulo! Então, a tia desenhou círculos e triângulos. Eu posso dizer que desenhei figuras? Se eu disser a palavra figura você entende o que a tia está falando?

Acena que sim.

Pes: Eu poderia ter desenhado quadrado, retângulo ... mas, a tia só desenhou círculos e triângulos, está bom? Então fale para mim, o que tem mais desenhado aqui: círculos ou triângulos?

Ela olha para a figura toda e diz: "triângulo".

Pes: Você acha que tem mais triângulos? Por que?

Ela fica olhando e nada diz.

Pes: O que você pode fazer para saber se está certo?

Tat: Olhando.

Pes: Só de olhar você sabe que tem mais triângulos?

Tat: Contando.

Pes: Você quer contar?

Ela conta os triângulos, sem nenhum critério, contando um mesmo mais de uma vez, chegando a 20. Ela faz a contagem em voz alta.

Pes: Vinte triângulos? E os círculos?

Ela conta

Tat: dezesseis

Pes: Dezesseis círculos. E quantos triângulos, mesmo?

Tat: Vinte

Pes: O que tem mais: triângulos ou círculos?

Tat: Triângulos

Pes: Agora, atenção à pergunta que a tia vai fazer, Tat. O que tem mais aqui: figuras ou triângulos? (Indicamos com o lápis, todas as figuras).

Tat: Triângulos

Pes: Tem mais triângulo do que figura desenhada. Por que?

Ela olha, mexe no cabelo e nada diz.

Pes: O que são figuras, Tat?

Tat: Círculo

Pes: Só círculo é figura?

Acena que não

Pes: Quem são as figuras que a tia desenhou aqui.

Tat: Triângulo e círculo

Pes: Triângulos e círculos? E eu desenhei mais triângulos do que figuras?

Ela não respondeu.

Pes: Eu vou fazer uma outra pergunta, depois a gente volta aqui. Na natureza, o que tem mais: animais ou gatos?

Ela pensa.

Tat: Animal.

Pes: Animal tem mais?

Acena que sim.

Pes: Por que? Você sabe contar para mim por que tem mais?

Acena que não.

Pes: O que é um animal? Fale para mim.

Tat: Cachorro ... gato ...

Pes: Consegue lembrar mais algum?

Não responde.

Pes: Então cachorro e gato são animais? E o que tem mais: animais ou gatos?

Ela nada disse.

Pes: Você disse que era animais, certo? Tem mais animais do que gatos?

Tat: Não sei

Pes: Não sabe? Mas você disse para a tia que tinha mais animais. O que será que é mais: animais ou gatos?

Ela olha para os lados e nada diz.

Pes: Na sua classe, Tat, o que tem mais: crianças ou meninas?

Ela fica olhando. Insistimos. "O que você acha que tem mais?"

Tat: Criança

Pes: Por que criança, Tat?

Tat: Tem um monte de criança

Pes: E meninas?

Ela fica quieta.

Pes: Tem um monte também?

Acena que sim.

Pes: Mas tem mais crianças. Quem são as crianças?

Tat: Os menino e menina

Pes: Então tudo é criança! E tem mais crianças que meninas?

Acena que sim.

Pes: Então, vamos voltar à história dos animais e gatos. Por que tem mais animais do que gatos?

Tat: Junto com o gato tem os animais.

Pes: Então tudo são animais?

Acena que sim.

Pes: O que tem mais, Tat, flores ou rosas?

Tat: Flor

Pes: Flores tem mais. Por que?

Tat: Porque ... tem bastante flor. (Ela demorou para responder)

Pes: Tem bastante flor! Então olhe aqui agora: o que tem mais: figuras ou triângulos?

Tat: Figura

Pes: Por que?

Tat: Junta tudo

Pes: Então tem mais figuras do que triângulos?

Acena que sim.

2ª ATIVIDADE - Parte 1

Propusemos a primeira seqüência:



azul verde azul amarelo azul verde azul amarelo

Pes: Descobriu, Tat? Dá para continuar então?

Ela fica olhando

Pes: Continue então!

Ela colocou:



azul verde azul amarelo azul verde azul amarelo azul

* no lugar do amarelo, ela havia colocado o verde mas, logo tirou.

Pes: Tá bom. Se você fosse continuar, quem você iria por agora?

Tat: Verde

Pes: O que verde?

Tat: Bolinha

Pes: Uma bolinha verde e depois quem viria?

Tat: quadradinho azul

Pes: E depois do quadradinho azul, quem viria?

Tat: O amarelo

Pes: O círculo amarelo?

Propusemos a segunda seqüência:



* Nesse momento, interrompemos:

Pes: Já descobriu, Tat?

Como ela não respondeu, colocamos mais um motivo: o azul.

Pes: Descobriu?

Acena que sim.

Pes: Então pode continuar.

Ela colocou:



A cada figura colocada, ela olha para toda a seqüência.

Pes: Quem você poria agora?

Tat: Azul

Pes: Por que o azul?

Tat: Porque... um pouco de verde e ... um pouco de azul

Pes: Se a tia pusesse assim:



(e colocamos as figuras em azul)

Está certo assim?

Acena que não.

Pes: E por que não? Como é que teria que ser?

Ela indica que deve trocar o quadrado e o triângulo. Fazemos a troca.

Pes: Então, além da cor o que mais teria que olhar?

Não responde.

Pes: O que mais está valendo aí além da cor?

Ela fica olhando e não responde.

Pes: Como é que tem que ser as figuras?

Há uma pausa.

Pes: Por que você disse que não poderia ser assim (e pusemos no último motivo: círculo/quadrado/triângulo).

Tat: Este tem que ser na frente (e apontou o triângulo)

Pes: Então o triângulo... E depois do triângulo quem vem?

Tat: Círculo

Pes: E depois do círculo, quem vem?

Tat: Quadrado

Propusemos a terceira seqüência: | 0 || 00 ||| 000

Pes: Já descobriu?

Acena que não

Pes: Não descobriu ainda?

Colocamos mais um motivo: ||| 0000

Pes: E agora, descobriu?

Ela pega 5 palitos e coloca. Conta-os. Vai colocando as fichas uma a uma, até 5.

Pes: Mais uma vez.

Ela pega 6 palitos, conta-os depois de colocados na seqüência e, põe as fichas uma a uma (até 4). Aí, acaba o espaço da mesa.

Tat: Não cabe.

Pes: Não cabe? E daí, quantas você tinha que por?

Tat: Seis

Organizamos a seqüência para que coubessem as 6 fichas.

Pes: Então veja, Tat, não tem mais espaço mas, se tivesse, quem você colocaria agora?

Tat: Os palitinho

Pes: Mas quantos palitinhos?

Tat: Sete

Pes: Por que são sete?

Ela foi ao início da seqüência.

Tat: Um palitinho, uma bolinha, dois palitinho, duas bolinha ... seis bolinhas.

Pes: O próximo seria?

Tat: Palitinho

Pes: Quantos palitos?

Tat: Sete

Pes: E depois dos sete palitinhos o que você colocaria?

Tat: Oito

Pes: Oito o que?

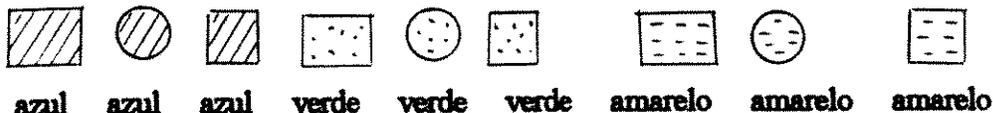
Tat: Palitinho

Pes: Depois de 7 palitinhos, quem você colocaria?

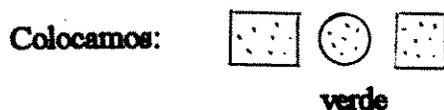
Tat: Sete bolinhas

Pes: Tat, agora você vai fazer uma para mim, usando o material que você quiser. Você vai começar e eu vou continuar, certo?

Ela começou separando as figuras e deixando-as num canto da mesa. Depois montou:



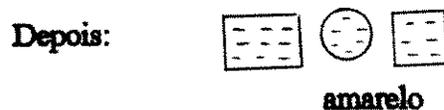
Pes: Pronto? Já é pra eu continuar?



Pes: Se não estiver certo você fala.



Pes: Está ficando certo, Tat?



Pes: E aí, ficou certo o que eu fiz?

Tat: Ficou

Pes: E por que você acha que ficou?

Nada disse.

Pes: Como você tinha começado?
 Tat: Azul
 Pes: E depois do azul?
 Tat: Verde
 Pes: E depois do verde?
 Tat: Amarelo
 Pes: Até aqui foi você que fez. A tia continuou certo?
 Tat: Não
 Pes: Por que?
 Tat: Tinha que ser o azul.
 Pes: Então vamos arrumar.

Trocamos as verdes pelas azuis, ficando:



Pes: Ficou certo?

Ela indicou que o retângulo e o quadrado azuis deveriam ser trocados. Trocamos.

Pes: Além da cor, tem que olhar na figura? E agora, ficou certo?
 Tat: Ficou
 Pes: E quem eu colocaria aqui agora? (Nos referindo ao final)

Nada respondeu.

Pes: Vamos voltar comigo às cores!

Fomos indicando e iniciamos: azul, verde e...

Tat: Três
 Pes: Não! A cor. Vamos falar as cores.

E fomos falando juntas: azul, verde, amarelo, azul, verde, amarelo e amarelo.

Pes: É assim mesmo?

Acena que não

Tat: É só um amarelo.
 Pes: Então este (o último) eu coloquei errado? (Tiramos). E qual eu vou colocar?

Ela olha para a seqüência toda.

Tat: Azul.

E colocamos: quadrado/círculo/retângulo (em azul)

Pes: Ficou certo?

Ela indica que o quadrado e o retângulo estão trocados.

Pes: Então corrige aí.

Ela coloca: retângulo/círculo/quadrado.

Pes: E quem eu poria aqui, agora? Depois do azul, quem vem?

Tat: O verde.

2ª ATIVIDADE - Parte 2

Ela olha a primeira seqüência e continua. A cada figura desenhada, ela olha a seqüência toda.

A segunda seqüência ela completa sem hesitação. Depois de alguns motivos, interrompemos:

Pes: Tá bom. Se você fosse continuar, o que você poria agora?

Tat: O quadradinho.

Res: E depois?

Tat: O

Pes: Qual você poria? Mostre para mim com o dedinho.

Ela aponta o triângulo.

Pes: Então: o quadrado, o triângulo e depois do triângulo?

Tat: Bolinha.

Na seqüência 3 ela olhou e escreveu: 0124 no primeiro espaço; no segundo, 0125 e no terceiro, voltou ao início, olhou e escreveu 016.

Pes: O que eu pus aqui? (Apontamos o início)

Tat: Uma bolinha,

Pes: Este é um número. Que número é esse?

Tat: Zero

Pes: E aqui?

Tat: Zero, um

Pes: E aqui?

Tat: Zero, um, dois

Pes: E aqui?

Tat: Zero, um, doi, três

Pes: Vamos ver o que você fez?

Tat: Zero, um dois, três... não, quatro.

Pes: Está certo?

Tat: Não.

Pes: Por que não?

Ela não responde, apaga e escreve 014. Apaga também o outro e escreve 015.

Pes: Por que você apagou o 2?

Nada responde.

Pes: Vamos ver de novo?

E voltamos ao início.

Tat: Zero, zero, um, zero, um, dois, zero, um, dois, três, zero, zero, um, dois, ,, (pausa) quatro.

Pes: É isso mesmo? O que você acha?

Pausa.

Pes: Você conseguiu descobrir o que você fez aqui?

Ela fica olhando.

Pes: É isso mesmo que você pôs: o zero, o um e quatro? Zero, um e cinco?

É isso mesmo? O que você acha?

Ela diz algo que não entendemos.

Pes: Não sei. A tia está perguntando se é isso mesmo? Você que vai me dizer se é isso mesmo que você quis fazer. É isso mesmo?

Nada diz.

Pes: Você continuou o que a tia tinha começado?

Ela fala, com voz bastante baixa, à medida que aponta com o dedo, que, no primeiro espaço há o zero, depois o zero e um.

Pes: Você ia repetir o que a tia tava fazendo aqui. Mas a tia repetiu? Eu estou repetindo ou eu estou continuando?

Tat: Continuando

Pes: Você continuou o que a tia fez?

Acena que sim.

Pes: Então fale para mim: quem viria aqui agora, se tivesse mais uma casinha?

Tat: Sete.

Pes: Só o sete?

Tat: Zero ... um ... e sete.

2ª ATIVIDADE - Parte 3

Pes: Tat, a tia vai te dar umas cartelinhas. Você vai abrir, olhar o que tem dentro das cartelinhas e vai colocar numa ordem para mim.

Ela foi abrindo as cartelas sobre a mesa, pegou a que estava em branco e colocou num canto da mesa; depois pôs a que tinha 1, 2, 3, 4 e 8 bolinhas. Tirou a de 8 e pôs a de 5; pegou a de 6, contou e colocou; fez o mesmo com a de 7 e colocou a de 9, mas retirou; contou a de 8, colocou-a e depois a de 9.

Pes: Então conte para mim: em que ordem você colocou?

Tat: Zero, um, dois, ... nove.

Pes: Zero, um, dois, três o quê? O que tinha desenhado aí?

Tat: Círculo.

Pes: Então nenhum círculo, dois círculos. Você colocou em ordem de acordo com o número de círculos que a tia desenhou.

Pes: Agora, coloque estas fichas aqui para mim (as fichas numeradas).

Ela foi logo colocando o zero, depois achou o 1 e, foi falando em voz alta à medida que colocava-as em ordem.

Pes: Está em ordem? Então conte para a tia em que ordem você colocou?

Tat: Zero, um, ... nove.

Pes: Tat, mostre para mim: quais são os números que vem antes do 5?

Ela olha, aponta com o dedo o 5 nada diz.

Pes: Quem vem antes do 5?

Nada diz.

Pes: O que é antes para você? O que você acha que viria antes do 5?

Ela aponta o 6.

Pes: Só o 6?

Ela aponta o 7, 8 e 9.

Pes: Esses vêm antes do 6 e quem vem depois do 5?

Tat: O 4, o 3, o 2, o 1 e o 0.

Pes: Esses vêm depois do 5?

Ela hesita um pouco e acena que sim.

Pes: Quem vem antes do 4?

Tivemos que insistir três vezes na pergunta.

Tat: O cinco.

Pes: O cinco ...

Tat: Seis, sete, oito, nove.

Pes: Esses vêm antes do 4? E depois do 4?

Tat: Cinco, seis, sete, oito, nove.

Pes: Depois do 8, quem vem depois do 8?

Tat: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0

Pes: Eu vou tirar da ordem e você vai tirar para mim aqueles que vêm antes do 4.

Ela pegou o 5 e mostrou.

Pes: Só esse?

Ela pegou o 6

Pes: Cinco, seis, ...

E ela continuou.

Tat: Sete, oito, nove (e foi pegando as fichas)

Pes: Esses vêm antes do 4?

Acena que sim.

Pes: e depois do 4?

Ela pega 3, 2, 1, 0 (com algumas hesitações)

Pes: Fale para mim: antes de eu buscar você na sua casa, o que você estava fazendo?

(Precisamos buscar essa criança em casa pois ela havia faltado à aula e tínhamos necessidade, por conta da filmadora, de terminarmos a atividade com as crianças, nesse dia).

Tat: Assistindo televisão.

Pes: E depois que eu levar você para casa, o que você fará?

Tat: Comer.

Pes: O que você faz todo dia antes de vir para a escola?

Ela nada diz. Insistimos na pergunta. Ela olha dos lados e nada diz.

Pes: Não lembra? E depois?

Tat: Nós vai embora.

Pes: Depois da escola você vai embora? E você faz o que?

Tat: Troca de roupa.

3ª ATIVIDADE

Pes: A tia vai pegar essas fichas aqui e vai fazer uma fila. Você vai fazer uma fila igual para você, está bom?

Fizemos a fila com 11 e ela foi pegando as fichas e fazendo a sua, sem contagem e sem correspondência. Colocou 10.

Pes: Você tem a mesma quantia, a mesma quantidade de fichas?

Ela contou as nossas, em voz baixa.

Pes: Quantas eu tenho?

Tat: 11

Pes: Eu tenho 11. E você?

Ela contou uma vez, outra vez.

Pes: O que está acontecendo?

Tat: Falta uma.

E acrescenta uma ficha a sua fila.

Pes: Então confere.

Ela conta as duas filas.

Pes: Nós temos a mesma quantidade de fichas?

Acena que sim.

Pes: Então veja: se eu fizer isso nas minhas (espalhamos), fale para mim: quem tem mais fichas: você ou eu?

Tat: a tia.

Pes: Eu tenho mais fichas que você? Por que?

Tat: Tá um longe do outro.

Pes: Eu separei um longe do outro. Quantas fichas eu tenho?

Tat: 11

Pes: E você?

Tat: 11

Pes: Então eu tenho mais que você?

Tat: Não

Pes: Mas você acabou de dizer que eu tenho mais. E aí? Eu ou você?

Tat: Ninguém.

Pes: Por que?

Tat: Eu tenho 11, você tem 11.

Pes: E se eu fizer assim nas minhas agora (empilhamos). Quem tem mais fichas, você ou eu?

Tat: Eu

Pes: Você tem mais fichas do que eu? Por que?

(Não percebemos que a fita havia terminado, assim não temos a parte final da entrevista feita com Tat e, como não estávamos fazendo protocolos de registro, não temos elementos que nos mostrem como foram os últimos procedimentos usados).

ANEXO IV

TERCEIRA "ENTREVISTA" COM AS CRIANÇAS

1ª ATIVIDADE - Contagem

Objetivos: - Verificar se o grupo consegue realizar contagens com: material manipulável e com quantidades impressas: de forma quadriculada, quantidades discretas (de maneira organizada e desorganizada).

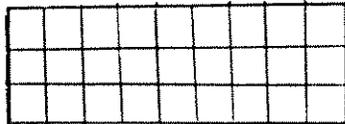
- Verificar se as crianças conseguem comparar duas quantidades.

Parte 1

Dar às crianças uma certa quantidade de fichas (por exemplo, 23) e pedir-lhes que contem.

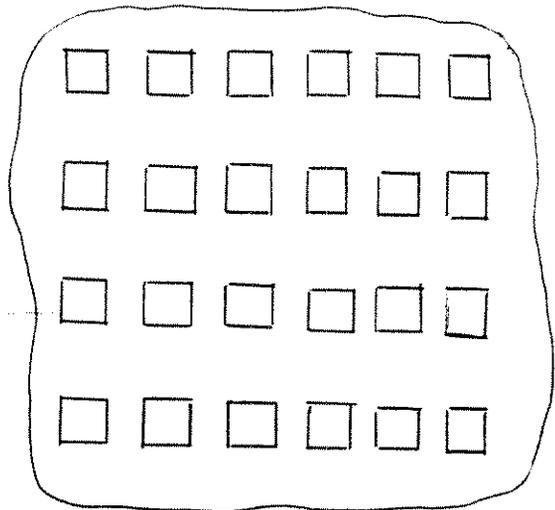
Parte 2

Entregar ao grupo as quantidades impressas abaixo, uma de cada vez. Para cada uma, eles deverão dizer quantos quadradinhos há.

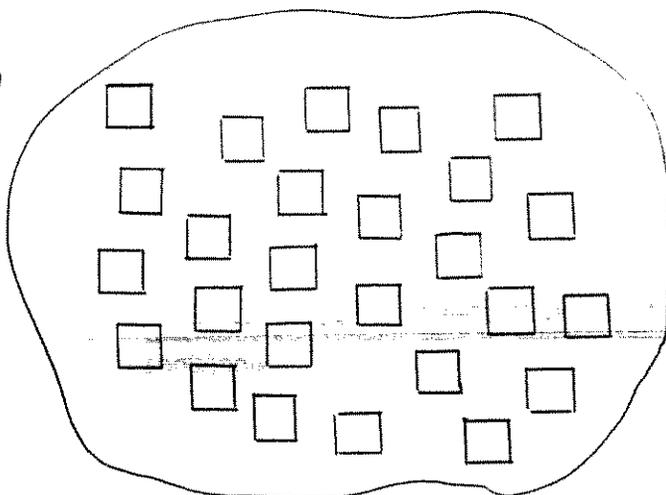


(a)

(b)

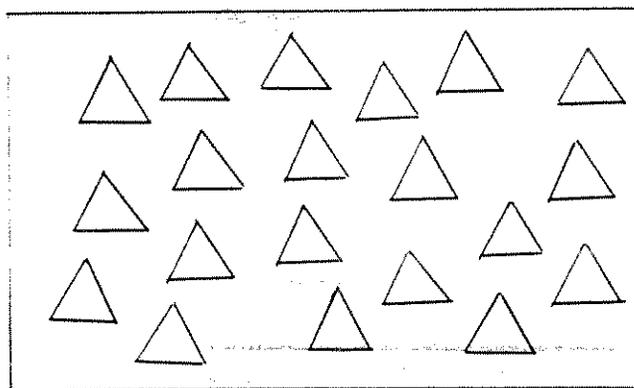
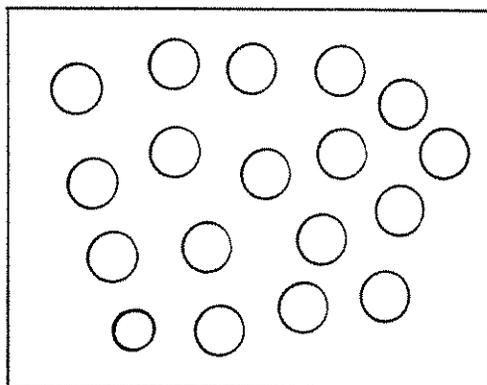


(c)



Parte 3 - Situação-problema

Dona Ana vai fazer palhacinhos para enfeitar a mesa de aniversário de sua filha Carla. Ela desenhou os círculos, para fazer as caras e os triângulos para os chapéus. Ela vai recortar as figuras e montar os palhacinhos mas não quer que sobre nem cara nem chapéu. Para isso, pediu a Carla que verificasse se há mais caras, mais chapéus ou a mesma quantidade. Vamos ajudar a Carla?



2ª ATIVIDADE - Seqüências

Objetivos: - Verificar se a criança percebe o motivo de uma seqüência e consegue continuá-la.
- Verificar se a criança consegue montar uma seqüência para o colega continuar.

Serão propostas, com materiais manipuláveis, seqüências para a criança continuar, discutindo com os colegas de grupo a sua formação, e num momento posterior as crianças montarão seqüências para os colegas continuarem. Em todas elas deverá ser explícito o motivo da seqüência.

3ª ATIVIDADE - Dezenas/unidades

Objetivos: - Verificar se a criança já reconhece números maiores que 9.
- Verificar as representações das crianças sobre o valor posicional.

1. Situação-problema:

Paulo, Sérgio, Marcos e Francisco jogavam dados e, quando o jogo terminou, o resultado obtido foi:

Nome	Pontos
Paulo	12
Sérgio	21
Marcos	32
Francisco	23

Questões:

- Quem fez mais pontos?
- Quem fez menos pontos?
- Verificar se as crianças conseguem fazer a leitura dos numerais
- Verificar se elas conseguem escrever essas quantidades em ordem decrescente.
- Verificar se elas identificam quantas dezenas há em cada um desses números.

Grupo: Ros, Tat e Cle

1ª ATIVIDADE - Parte 1

Entregamos às crianças um grupo de 23 fichas; colocamos sobre a carteira e propusemos:

Pes: Coloquei aqui um tanto de fichas. Quero que vocês contem essas fichas para mim.

As crianças foram pegando e contando em voz alta, repartindo as fichas entre eles. Ros e Tat ficaram com 8 fichas cada um e Cle com 7.

Pes: E agora, como fica? Eu quero saber tudo. Quanto tem ao todo aí?

Ros: Eu tenho 8. (Juntou com as de Tat). Agora tem 16.

Cle: Aqui tem 7.

Ros foi pegando uma a uma as de Cle e foi dizendo: 17, 18, ... 23.

Pes: Como você sabe que tem 23? (Queríamos que ela retomasse o seu raciocínio).

Ros: É fácil. Você (referindo-se as de Tat) falou 8. Então: 9, 10, ... (foi separando as de Tat e trazendo-as para o seu grupo. Depois fez o mesmo com as de Cle).

Pes: Então confere!

Ela recontou, sendo que a partir de certo momento, como ela contava em voz alta, a Tat ajudou-a.

Pes: E vocês concordam com a Ros? Tem 23? Cle, confere!

Cle contou, também obtendo 23. Pedimos a Tat que também conferisse e, ela contou, separando uma a uma.

Pes: Então todo mundo concorda que tem 23?

Acenaram que sim.

Pes: Então todos sabem contar!

1ª ATIVIDADE - Parte 2

Entregamos uma cópia da atividade para cada criança. Propusemos que contassem e anotassem no espaço em branco quantos quadradinhos haviam no desenho. Assim que receberam a folha, todos começaram a contar, em voz alta. Ros interferiu:

Ros: Contem baixo!

Tat e Cle continuam contando em voz alta

Ros: Conte baixo, oh, caramba!

E ficou esperando que os outros contassem para contar os seus. Cle e Tat contaram chegando em 27.

Ros: Deixe eu agora! (E também contou em voz alta).

Pedimos-lhe que escrevessem o total obtido. Todos contaram 27 mas escreveram 17.

Pes: Todos escreveram? Acharam quantos?

Fomos perguntando a cada um quanto havia encontrado e, todos disseram 27.

Pes: E todos escreveram 27? Agora vocês vão comparar o 27 que escreveram. Vejam se todos escreveram o mesmo número.

Ros pegou as três folhas e viu registrado 17 e, foi falando para cada um que pegava: "um e sete".

Ros: Está certo, tia!

Pes: O número está igual para todo mundo?

Ros: Tá

Pes: Mas vocês escreveram 27 aí? (Acenaram que sim) Mas, como se escreve 27? Primeiro vamos ver o que vocês escreveram! O que esse 1 vale?

Cle: Vale 1

Pes: O 1 não está ocupando a casa das dezenas? Este 1, Cle, não é da casa das dezenas? E quanto vale 1 dezena?

Cle: Dez

Pes: E o 7, não são 7 unidades? Veja: 10 com 7 unidade, quanto dá?

As crianças usaram o dedo para contar. Perceberam que elas ainda não internalizaram a 1ª parcela. Põe 10 dedos, contam e depois contam mais 7. Pedi-lhes que fossem contando em voz alta. Tat falou "vinte".

Pes: 10 com 7 são 20, Tat? Vamos lá! Você tem 10. Põe mais 7, quanto dá? Guarde o 10 na cabecinha. Pões mais 7, quanto dá?

As crianças foram contando juntas: 11, 12, ... 17 (com 7 dedos levantados).

Pes: Então 10 com 7 quanto dá?

Crianças: 17

Pes: Dezesete. E tem 17 quadradinhos no desenho?

Ros: 27

Pes: Então 27. Como eu escrevo 27?

Ros: O 1 ...

Pes: O 1 é 10!

Ros: Vinte? É o 2 e o 0.

Pes: O dois e zero é 20. E o 27?

Ros: O 2 e o 7.

Cle: É o 2, o zero e o 7.

Ros discorda e diz, com ênfase: "é o 2 e o 7".

Pes: E então, Cle, precisa do zero?

Cle: Não

Pes: O que vale o 2? Vale duas ...

Cle: Vinte

Pes: Duas dezenas que já são 20. Vinte mais sete?

Crianças: 27

Pedimos-lhes que riscassem o 17 que haviam escrito e escrevessem 27. Entregamos, a seguir, a parte b.

Pes: Vocês receberam outra folhinha. Conta aí para mim e escrevam o resultado.

Ros: Conta baixo!

Eles foram apontando com o dedo e contando. Tat e Ros acabaram quase juntas, dizendo em voz alta "24". Com isso, atrapalharam o Cle que precisou recomeçar a contagem. Também contou 24. Ao terminarem de contar, pedimos-lhe que escrevessem.

Tat: É o 1 e o 4.

Ros: Não, é o 2 e o 4

Pes: O que vocês acham?

Tat concordou com Ros e todos escreveram 24. Pedimos-lhes que conferissem.

Pes: Olhem um na escrita do outro. Tá tudo igual?

Crianças: Tá

Pes: Quanto vale esse 2 que vocês puseram?

Ros: Duas dezenas.

Pes: Concorda, Tat? Concorda, Cle? E quanto valem duas dezenas?

Crianças: 20

Pes: É quantas unidades?

Crianças: 4

Pes: Então quanto é 20 com 4?

Crianças: 24

Entregamos o item c dessa parte da atividade. Tão logo receberam a folha já começaram a contar. Percebemos que se perdiam na contagem.

Pes: E aí, vocês conseguiram contar? (Tat acena que não) E você, Cle, conseguiu? (Acena que não)
E você, Ros, quantos?

Ros: 25

Pes: O que tem de diferente nessa folhinha em relação às outras que vocês haviam contado antes?

Ros: Esta aqui é muito difícil.

Pes: Por que é muito difícil?

Cle: Tem fileira entortando assim (e indica com as mãos)

Ros: Isso assim a gente confunde.

Pes: Agora vejam, o que a tia quer saber de vocês é o seguinte: tentem descobrir, combinem entre vocês, um jeito para poder contar isso aí e não se perder. Não esqueçam de contar, nem contar duas vezes o mesmo. Como é que poderia fazer para a gente garantir de contar isso aí certo?

Ros: Contando!

Insistimos numa estratégia para a contagem. Dissemos a Ros que não eram 25 quadradinhos.

Ros: Não é, tia?

Pes: Não! Então como é que vocês podem fazer?

Ros: Deixe eu fazer (e começou novamente a contar. Intervimos novamente).

Pes: Mas eu gostaria que, antes de vocês contarem, discutissem entre vocês como vocês acham que daria para contar isso aí.

Ros: Dando um jeito, né?

Pes: Tem que ter um jeito, não tem?

Ros começa a contar, fazendo um risquinho em cada quadradinho que contava. Tata também tentou, depois olhou no da Ros e começou a fazer um pingo em cada quadradinho. Nisso Ros já anuncia: "tem 26".

Pes: Então vamos ver. A Tat começou a contar, já chegou? (Ela acena que não) A Ros contou novamente e chegou em 26. O que você fez Ros? Conte para eles.

Ros: Eu fiz risquinho para não atrapalhar.

Pes: Você foi fazendo risquinho dentro?

Ela mostrou que foi fazendo os risquinhos para os que contava.

Pes: Vocês acham boa a idéia de Ros?

Cle: Acho

Pes: Você quer conferir então se tem 26, Cle, fazendo o que a Ros fez?

Ele reconta, marcando com tracinhos, Tat reconta os seus também.

Pes: Todo mundo chegou em 26? (Acenam que sim). Então vocês viram que tem um jeito que eu posso fazer para contar? Fazendo um risquinho dentro. Será que teria outro jeito para contar além de fazer risquinhos?

As crianças foram sugerindo: pauzinho, bolinhas, balãozinho, quadradinho, mas sempre indicando que seria dentro da figura.

Pes: E se eu fizer uma figurinha que não dá para desenhar dentro?

Tat: Então faz 1, 2, 3, 4, ... (indicando que se escreveria o número em cima de cada figura)

Pes: Isso! A Tat está dando uma outra idéia: ir escrevendo o número em cima.

Nesse momento, aproveitamos para lembrar-lhes que, em classe, haviam feito uma atividade, com a professora, de escrever o número embaixo das pessoas que estavam na fila de ônibus.

Pes: Todos chegaram em 26, não chegaram? Então escrevam o 26 aqui. (Indicamos o espaço na folha).

Tat: O um e o seis?

Cle: Não! O 2 e o 6

Pes: Tat, por que não é o 1 e o 6? Você perguntou se era o 1 e o 6 e o Cle disse que era o 2 e o 6. Por que 26 não é o 1 e o 6? Se fosse o 1 e o 6 quanto valeria o 1 na frente do 6?

E escrevemos para ela, num papel, o 16 e perguntamos-lhe "Que número eu escrevi aqui?"

Cle: 16

Pes: E por que 16, Cle?

Cle: Porque é o 1 e o 6.

Pes: Quanto vale esse 1?

Cle disse valer 1.

Pes: Não, esse 1 vale uma ...

Cle: Dezena

Pes: E uma dezena quanto vale?

Cle: Dez

Pes: E quanto você tem aqui? 10 mais ...

Cle: 6

Pes: E quanto é $10 + 6$?

As crianças contaram nos dedos. Tat levantou 7 dedos (5 numa mão e 2 na outra). Perguntamos aos demais se o 6 que a Tat mostrava estava correto. Quando Ros começa a contar, Tat percebe o que tinha feito e abaixou 1 dedo. Daí contou, chegando ao 16. Mas, antes disso, ela se perdeu ao tentar colocar os 10 dedos na mão e mais os 6. Novamente lhe sugerimos: "guarde na cabecinha e ponha 6 na mão". Ros e Cle ajudaram-na a contar: 11, 12, ... 16.

Pes: e aí, era 16 que você tinha, ou era 26?

Tat: 26

Pes: Então quem é o 26? É o 20 mais ...

Tat: 6

Pes: E onde está o 20 aí, Tat? (Referindo-nos ao 26 que ela já havia escrito). Quem vale 20 aí?

Tat: O 2.

1ª ATIVIDADE - Parte 3

Entregamos a folha com a situação-problema e lemos o que estava escrito. À medida que liamos, pedimos-lhes que mostrassem os círculos e os triângulos. Ao terminar a leitura, reforçamos nossa proposta: ver se haviam mais círculos, mais triângulos ou se estava igual. Cle perguntou se podia contar fazendo risquinhos dentro. Respondemos: "contem como quiserem". Ros aproveitou e disse que tem uma prima chamada Carla. Sugerimos então que fizesse de conta que os palhacinhos seriam para o aniversário de sua prima. As crianças foram contando e fazendo risquinhos dentro. Contavam em voz alta. Ros pede a Tat que conte em voz baixa. Logo, Ros diz:

Ros: Aqui tem mais (referindo-se aos triângulos)

Pedimos-lhe que esperasse pelos outros.

Ros: Aqui tem 18 (referindo-se aos triângulos)

Pedimos-lhe que esperasse por Tat. Como Ros continuou falando alto, Tat se perdeu e precisamos intervir:

Pes: O que está acontecendo aí, Tat? Conte para mim! Você se perdeu e não consegue contar de novo? Por que você não consegue contar de novo?

Solicitamos aos outros que fizessem silêncio para que Tat contasse. Ela contou apontando cada figura com a ponta da caneta. Perguntamos-lhe se ela conseguiria contar assim e ela disse que sim. Ao terminar, disse "20".

Pes: E vocês, o que acharam?

Crianças: 20

Pes: Vinte o que?

Ros: 20 chapéus

Pes: E aí, vai dar para fazer 20 palhacinhos?

Tat e Cle disseram que sim mas Ros discorda.

Pes: Não vai dar para fazer 20? Por que?

Ros: Aqui tem 18, a cara tem 18 e aqui tem 20.

Pes: O que você acha, Cle?

Cle: 28

Pes: Em quantos vocês chegaram? (Referindo-nos aos círculos)

Ros: 18

Pes: E a Tat? 28 ou 18?

Tat: 18

Pes: E quantos chapéuzinhos?

Tat: 20

Pes: Então quantos palhacinhos vai dar para fazer?

Ros: 18, 19 e 20 (contando nos dedos). Vai ter que tirar 3 chapéus.

Pes: Tem que tirar 3? Por que tirar 3?

Ros: Senão fica chapéu sem cara.

Pes: Vamos ver, A Ros disse que tem que tirar 3 chapéus. É 3 mesmo que tem que tirar?

Ros e Cle disseram que sim mas Tat disse que não.

Pes: Não? Por que, Tat? Quantos chapéus tem a mais?

As crianças pensam. Tat disse: "aqui" (apontando os triângulos) "tem mais".

Pes: e por que aí tem mais?

Tat: Tem 20!

Pes: Aí tem 20 e daí?

Ros: E é 2 só a mais (percebeu que havia contado errado e mudou de posição)

Pes: Quem é mais, Tat: 18 ou 20? Onde você tem mais, onde você tem 18 ou onde você tem 20?

Ela nada respondeu. Solicitamos aos outros que ajudassem.

Ros: É aqui que tem mais (apontando os triângulos) 18, 19 e 20. Você tem que tirar 2 daqui.

Pes: Então, vamos ver uma coisa de cada vez. Onde tem mais: 18 ou 20, Tat?

Ela apontou 20.

Pes: Então 20 é mais do que 18. Então vai ter que tirar o que: chapéu ou cara?

Tat: Chapéu

Pes: Então vai ter que tirar chapéu para ficar igual. Quantos chapéus vai ter que tirar?

Tat e Ros: Dois

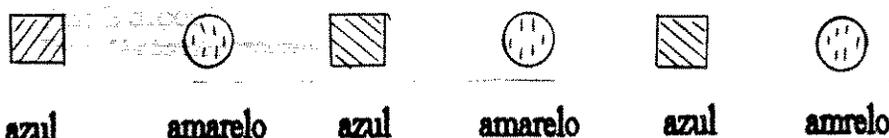
Pes: Por que 2?

Ros: Olhe: 18, 18 e 20 (apontou nos dedos que 18 para chegar em 20 faltam 2)
 Pes: Se você tem 18 para chegar em 20 quanto falta?
 Ros: Dois
 Pes: Ela tem que tirar 2 chapéus. E quantos palhacinhos vai dar para fazer?
 Tat e Ros: 18
 Pes: Você concorda, Cle?

Ela acena que sim.

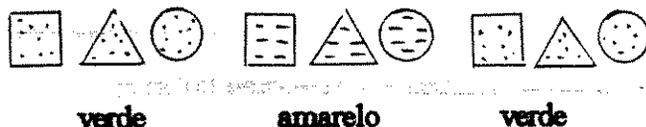
2ª ATIVIDADE

Conversamos com eles o que era uma seqüência. Montamos, inicialmente a seqüência:



Eles completaram, sem a menor dificuldade. Pedimos-lhes que dissessem o que estava acontecendo e eles repetiram. Perguntamos-lhes qual era o motivo da seqüência e, ao terminar o espaço da carteira, perguntamos-lhes quem seria o próximo. Ao final, todos leram a seqüência formada, em voz alta.

Propusemos a segunda seqüência:



Cle coloca as figuras na seqüência dada das formas, mas na cor verde. Ros intervém:

Ros: Tá tudo errado! (E desfaz o que Cle fez). Tentamos intervir mas eles não nos dão atenção e continuam montando a seqüência.

Pes: e por que o do Cle estava errado, Ros?

Ros: Tem que ser o amarelo, veja! (E aponta para o que já estava pronto)

Pes: Tem que ser amarelo, Cle? O que você acha?

Cle: Sei lá.

Pes: Observa o que eu fiz. Olha, eu fiz até aqui (e apontamos as peças verdes).

As crianças continuam não dando atenção para o que falamos. Ao terminar o espaço da carteira, perguntamos ao Cle qual seria o próximo na seqüência: "quem vem aqui?".

Cle: O verde

Pes: Mas qual verde?

Cle: O quadradinho

Pes: O quadrado verde. E depois do quadrado verde?

Cle: O triângulo e a bolinha.

Pes: Mas que cor o triângulo e o círculo?

Cle: Verde

Pes: Você concorda, Tat? Quem viria agora?

Tat: O verde

Pes: Mas qual verde?

Tat: O quadrado verde.

Pes: E depois do quadrado verde?

Tat: O triângulo

Pes: O triângulo de que cor?

Tat: Verde

Pes: E depois do triângulo?

Tat: O círculo verde

Pes: Ros, quem viria agora? Não é para colocar, é só para dizer.

Ros: O quadrado amarelo

Pes: E depois?

Ros: O triângulo amarelo

Pes: E depois?

Ros: O círculo amarelo

Montamos, a seguir, uma seqüência para cada uma das crianças. Para o Cle:



azul

verde

azul

Ele continuou e a partir de certo momento pedimos-lhe que parasse (ele estava nas peças verdes) e nos dissesse o que viria agora. Ele disse "quadrado azul e triângulo azul".

Para Tat propusemos a seguinte seqüência:



amarelo

azul

amarelo

Ela continuou e quando lhe perguntamos o que viria agora (ela estava nas peças amarelas), ela disse: "triângulo azul e quadrado azul".

Para Ros propusemos:



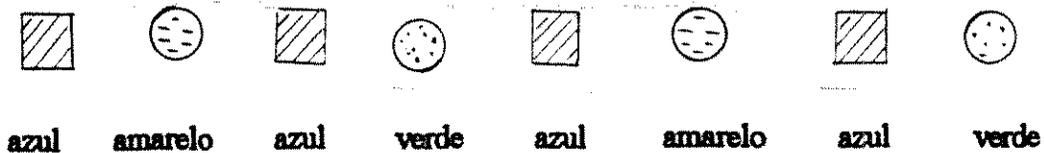
verde

amarelo

verde

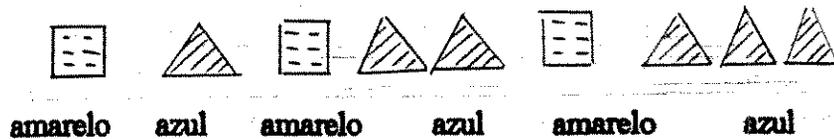
Ela continuou, sempre falando em voz alta o que estava fazendo.

Montamos outra seqüência para todos continuarem:



Eles continuaram sem dificuldades. Quando perguntamos ao Cle o que viria depois, ele respondeu corretamente, o mesmo acontecendo com Ros e Tat.

Propusemos nova seqüência:



As crianças foram falando em voz alta o que estavam fazendo. Ros disse "agora vem 4". Cle completou "agora um quadrado amarelo. Quando acabou o espaço da mesa, perguntamos o que viria agora.

Cle: 6 triângulos azuis

Pes: E depois do 6 triângulos azuis?

Ros: Um quadrado amarelo

Pes: E depois do quadrado amarelo?

Ros: 6 triângulos azuis.

Pes: Mas vocês já falaram nos 6 triângulos azuis. Quem vem agora?

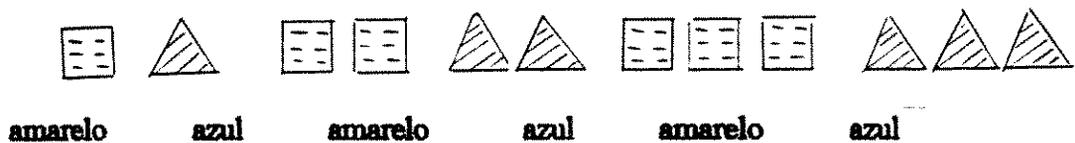
Tat: O 7

Pes: Sete o quê?

Tat: 7 triângulos azuis

Retomamos com eles, em voz alta, o motivo da seqüência.

Propusemos a última seqüência:



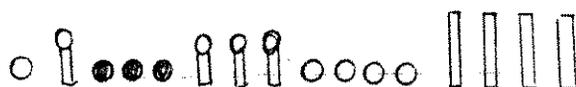
Ros: Agora 3 quadradinhos

Cle: É 4!

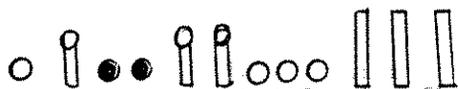
Ros: É 3!

Cle: É 4!

Ros concorda que é 4 e continuam a seqüência. Quando lhe perguntamos "o que vem agora" eles dizem: 5 quadrados amarelos.



Depois desfez tudo e montou.



Pes: Isso aqui, que a Tat montou é uma seqüência?

Ros: Até agora não.

Pes: O que precisa ter para se seqüência?

Ros: Precisa ter, por exemplo, aqui tem 3 fichas, teria que ser palito (e começou a procurar o material e iniciou uma seqüência diferente da de Tat).

Pes: Ros, você está montando uma nova seqüência. Não é isso que eu quero. Vamos ver como a Tat montou a sua seqüência, vamos ver como ela fez. Vamos tentar entender o que ela fez. (E fomos falando em voz alta, como a seqüência havia sido formada).

Pes: Veja, Tat, numa seqüência você está considerando a forma que é o círculo. Você está considerando também a cor? (Ela acena que sim). Se você vai trabalhar com cor e com forma, você tem que seguir. Você está seguindo? Você começou com azul, depois foi para verde.

Ros: Mas dá para continuar !

Pes: Então o que viria agora?

Ros: Viria 4 fichinhas azuis.

Pes: Por que? Eu poderia colocar 4 verdes

Ros: Então 4 verdes.

Pes: Não dá na mesma. A seqüência só tem um jeito de continuar. Você tem de montar de tal forma, Tat, que só tem um jeito de continuar, ninguém vai poder mexer. Tente fazer novamente.

E Tat refez:



azul

amarelo

verde

Pes: Tat, vamos ver essa outra que você montou. Você acha que já dá para o Cle continuar?

Acena que sim.

Pes: Por que?

Tat: Porque dá

Cle pega uma ficha para montar.

Pes: Mas, por que vai ser essa cor aqui?

Tat repete as cores usadas, enquanto o Cle já havia continuado a seqüência. Após colocar duas peças amarelas. interrompemos:

Pes: Com 2? Quanto é 10 com 2?

Crianças: 12 (usaram os dedos para contar)

Pes: Como é que estão lendo 21 e 22? Então quantos pontos Paulo fez?

Cle: 22

Pes: 22? Mas vocês não acabaram de ler para a tia que era 12? É 1 e 2 ou 22? Está escrito 12 ou 22 aqui? Quanto é o 1 e o 2? Quanto vale este 1?

Ros: 10

Pes: E quanto vale este 2? O 10 e o 2 quanto dá?

Ros: 12

Pes: Então quantos pontos Paulo fez? ~~Ele? Quantos pontos Paulo fez?~~

Crianças: 12

Pes: E quantos pontos o Sérgio fez? Veja aqui!

As crianças disseram: duas dezenas e uma unidade.

Pes: E quanto é isso: duas dezenas e uma unidade? ~~Quanto é isso: duas dezenas e uma unidade?~~

Ros: 13

Pes: Duas dezenas vale quanto?

Tat: 10

Cle: 20

Pes: Isso! Duas dezenas valem 20. Então, ele fez o que: 20 mais 1. E quanto é 20 mais 1?

Crianças: 21 (continuam usando os dedos)

Pes: Então, quantos pontos o Sérgio fez?

Crianças: 21

Pes: E o Marcos?

Ros: Isto (apontando o que estava escrito no papel)

Pes: E quanto vale isto?

As crianças respondem, juntas: 3 dezenas e 2 unidades.

Pes: Quanto valem 3 dezenas?

Cle: 30

Pes: E quantas unidades, olha na frente do 3. Quem está na frente do 3?

Cle: 2 unidade

Pes: Então quanto é 30 mais 2?

Ros: 32

Pes: Então, Marcos fez 32.

Pes: E o Francisco que é o último?

Ros: 2 dezenas e 3 unidades

Pes: E quanto valem duas dezenas?

Ros: 20

Pes: Mais 3?

Ros: 20, 21, 22 e 23 (contando nos dedos)

Pes: Então o Francisco fez 23. Então vamos ler de novo. Quantos pontos o Paulo fez?

As crianças foram lendo os números novamente, ainda com algumas dificuldades; às vezes, lendo antes as dezenas e unidades. Pedimos-lhes que lessem novamente e fomos lendo juntos. Ao final, falamos novamente, em voz alta, os quatro números escritos.

Pes: E então, qual dos quatro fez mais pontos?

Ros: O Marcos

Pes: Por que o Marcos, Ros?

Ros: Olha, 3 e aqui é 2 e 1 (referindo-se às dezenas de cada número). É o Marcos.
Pes: Bem, a Ros disse que é o Marcos. E você, Cle?

Cle continua insistindo que é o Francisco.

Pes: E por que você acha que é o Francisco?

Cle: Porque sim.

Pes: Quem é mais, Cle: 23 ou 32?

Tat: 32

Pes: e o que você acha, Cle? Quem é mais, o 23 ou 32?

Cle diz que é "23".

Pes: Então vocês concordam que o 23 é maior?

Ros: É o 22 ... Pera aí: 10, 20 e 30. É o 32! (Ela estava contando as dezenas)

Pes: Então você contou e está dizendo que o 32 é maior. Por que o 32 é maior, Ros?

Ros: Porque é 3.

Pes: É três o quê?

Ros: Porque é 3 unidade e 2. Não, olhe aqui: 3, 2, 1. O único que tem mais é aqui, Marcos
(ela estava se referindo às dezenas).

Pes: Então veja, Cle, o que a Ros está dizendo. Ela está olhando só aqui (apontamos as dezenas).
Aqui você tem 1, 2, 3 e 2. O que é aqui, onde estamos olhando?

Cle: Dezenas

Pes: Então o que é mais: uma dezena, duas dezenas, três dezenas ou duas dezenas?

Cle: Três

Pes: Então este aqui é o maior. Que número é este?

Crianças: 32

Pes: Então por que 32 é maior que 23?

Ros: Ele tem uma a mais.

Pes: Ele tem uma dezena a mais. Então, quem tem mais pontos?

Crianças: Marcos

Pedimos-lhes que escrevessem Marcos no espaço reservado à resposta.

Pes: Bem, Marcos fez mais pontos porque ele fez 32. Paulo fez 12, Sérgio 21 e Francisco 23.
Então, quem fez menos?

Ros: Paulo (Cle também disse Paulo)

Pes: A Ros disse Paulo, você concorda, Tat? Onde estão os pontos de Paulo? Mostre para mim.

Ela mostrou a primeira linha.

Pes: E que número é esse, Tat?

Tat: O 1 e o 2

Pes: E quanto vale o 1 e o 2?

Tat: 22

Pes: Não, o 1 e o 2? Quanto vale este 1?

Tat: Uma dezena

Pes: E quanto vale uma dezena?

Tat: 10

Pes: Com mais 2 quanto dá?

Tat: 22

Pes: Não, veja: 10, 11 e 12 (o 10 não mostramos mas mostramos apenas dois dedos e contamos: 11 e 12. As crianças me acompanharam na contagem). Então, que número está escrito aqui?
Crianças: 12
Pes: Então Paulo fez 12. Vocês acham que foi ele mesmo que fez menos? O que você acha, Cle?

Ros diz que sim.

Pes: Por que você acha que foi, Ros?
Ros: Este aqui fez 21 (o Sérgio). Este aqui está fora (o Marcos, que fez mais pontos).
Pes: Ele está fora porque fez mais. E o Francisco?
Ros: 23
Pes: Então qual fez menos? Quantas dezenas ele fez?
Crianças: 1
Pes: E tem mais alguém que fez uma dezena?
Crianças: Não
Pes: Então 1 dezena é menor que 3 dezenas?
Crianças: É
Pes: Então quem fez menos?
Crianças: Paulo

Pedimos-lhes que escrevessem Paulo no lugar reservado à resposta.

Pes: Vamos colocar em ordem aí! Quem ganhou o Jogo?
Crianças: Marcos
Pes: Quem ficou em 2º lugar?
Ros: Francisco
Pes: Mas quantas dezenas ele fez?

Ros continua insistindo em Francisco, sem ouvir a nossa pergunta.

Pes: Veja lá: tanto o Sérgio quanto Francisco fizeram 2 dezenas. Por que o Francisco fez mais que o Sérgio, então?
Ros: Porque ele fez 3.
Pes: Três o quê?
Ros: 3 unidades.
Pes: Por que tem 3 unidades. E o Sérgio só fez ...?
Crianças: 1 unidade
Pes: Então, 23 é maior que 21?
Crianças: É
Pes: Então em 1º foi o Marcos, em 2º o Francisco e em 3º? Olhem aí na tabela!
Crianças: Foi o Paulo.
Pes: Mas o Paulo não fez menos? E então?

E fomos repetindo a classificação: Marcos em 1º, Francisco em 2º. E em 3º?

Pes: Olha só aqui: foi o Paulo ou o Sérgio? (Tampamos, com a mão, os dois últimos nomes da tabela)
Cle: Foi o Sérgio
Pes: Por que? Ele fez quantos pontos?
Cle: 21
Pes: Então em 3º foi Sérgio e em último foi o ...
Crianças: Paulo

Repetimos os quatro nomes.

Pes: Falem mais uma coisa para a tia: doze a gente escreve 1 e 2; 21 a gente escreve 2 e 1. Tem diferença? Quem é o maior? 21 ou 12?

Ros: 21 (depois de repetir, em voz alta: 12 e 21)

Pes: 21 é maior que 12. Por que?

Ros: 12, 13, ... 21 (ela contou)

Pes: Como vocês acham que se escreve 13? (Nos dirigimos ao Cle)

Cle: É o 3 e o 1

Ros: Concordo

Pes: é o 3 e o 1? Então escrevam 3 e 1.

Ros e Tat escrevem o 1 e o 3

Pes: Vocês escreveram o 1 e o 3 e o Cle disse que é o 3 e o 1. Quem estão certos: vocês ou o Cle?

Ros diz que é ela.

Pes: E por que, Ros? O que o 3 e o 1 formam?

Ros: 31

Pes: Fica 31, Cle?

Cle: É

Pes: Se você puser o 3 e o 1, quanto esse 3 vale, Cle?

Cle: 3 dezenas

Pes: E quanto valem 3 dezenas

Cle: 10

Levantamos 3 dedos e fomos dizendo com ele: 10, 20 e 30

Pes: Então, se fizer assim, esse 3 tá valendo 30 com mais um: 31. Então, a Ros está certa! Então como é o 13? O 1 e o 3. Quanto vale o 1, Cle?

Cle: Uma dezena

Pes: E quanto vale uma dezena?

Cle: 10

Pes: 10 mais 3?

Cle: 14

Pes: Treze ou catorze?

Cle: 13 (depois de recontar quanto é 10 com 3)

Pes: E 15, como eu escreveria?

Cle: O 1 e o 6

Pes: está certo, Tat?

Tat: Não, é o 1 e o 5.

Pes: É o 1 e o 5, Ros?

Ela confirma

Pes: Você, Tat, como eu escrevo 18?

Tat: O 1 e o 8

Pes: Você, Ros, como eu escrevo 17?

Ros: O 1 e o 7

Pes: Como é que eu escrevo 21, Cle?

Cle: O 2 e o 1
Pes: Como eu escrevo 25, Tat?
Tat: O 5 e o 2
Pes: O 5 e o 2 forma 25?
Ros: Não!
Pes: Não está certo, Ros? Por que?
Ros: É o 2 e o 5.

Tat concorda

Pes: E 35, Ros?

Os três respondem juntos: "o 3 e o 5".

Pes: E 42, Cle?

Cle: O 2
Pes: 42?

As meninas ajudam: é o 4 e o 2.

Pes: 58?
Ros: O 5 e o 2
Pes: Eu pedi 58.

As crianças dizem juntas: "5 e 8".

GRUPO: She, Viv e Mar.

1ª ATIVIDADE - Parte 1

Colocamos as 23 fichas sobre a carteira.

Pes: Eu coloquei aqui um punhado de fichas. Eu quero que vocês me digam quantas fichas eu coloquei aí.

She: Tem de ir contando.

Pes: Então vamos contar.

As crianças, inicialmente, começaram a contar, cada uma por si mas, logo Viv e Mar param, deixando She continuar sozinha. Viv foi contando junto com She (embora somente esta fosse movimentando as fichas), em voz alta. Contaram 23. Como Mar não participou da contagem, pedimos-lhe que contasse. À medida que ela movimentava as fichas e contava em voz alta, Viv e She também contavam com ela.

Pes: Então, tem 23 fichas mesmo?

Crianças: Tem

Pes: Então todos sabem contar?

Crianças: Sabe.

1ª ATIVIDADE - Parte 2

Entregamos a cada criança uma cópia do 1º item

Pes: Vocês vão contar novamente! Vocês vão contar quantos quadradinhos a tia desenhou na figura. E aí vocês vão colocar no espaço deixado a quantidade que vocês encontraram.

As crianças vão contando em voz alta. She terminou primeiro e disse: 27.

Pes: Então espere as outras contarem. Escreva lá quantos você achou.

Mar também encontrou 27 mas não sabia escrever, ficou parada. She nos avisa que Mar não sabe escrever 27.

Pes: Mar, a She está me dizendo que você não sabe escrever 27. Não sabe mesmo?

Ela acena que não. Enquanto isso, Viv termina sua contagem, chegando em 26.

Pes: A Viv achou 26? E você, Mar, quantos você achou?

Mar: 27

Pes: Viv, é 26 ou 27? A She achou 27, a Mar 27 e você 26. Você quer contar de novo os seus?

Ela conta novamente e encontra 27. Pedimos-lhe para escrever.

Viv: É o 1 e o 7?

Pes: É o 1 e o 7? O que vocês acham?

She diz que não.

Pes: Por que não, She?

She: É o 2 e o 7.

Pes: Por que é o 2 e o 7?

She: é o 2 e o 7

Pes: Ela está dizendo que é o 2 e o 7, Mar. Você sabe por que?

Ela não responde

Pes: Quanto vale o 2 aqui? (Referindo-nos às dezenas)

She: 20

Pes: E por que a gente sabe que é 20? Ele representa 2 ...?

Como é que chama este número?

Após algum tempo, elas respondem: "dezenas"

Pes: Uma dezena quanto vale?

Crianças: 10

Pes: Duas dezenas

Crianças: 20

Pes: Então o que a gente tem aqui: esse 2 vale... 20 (as crianças falam juntas) e o 7 vale?

Crianças: 7

Pes: Isso, o 7 vale 7 mesmo. Então a gente tem 20 mais 7, que dá 27. Então é isso mesmo, Mar, é o 2 e o 7. Podem escrever!

Entregamos a cópia do 2º item. Cada criança começou a contar a sua, apontando com a ponta do lápis. Começaram em voz alta mas, quando perceberam que estavam se atrapalhando, diminuíram o tom de voz. Todas contaram 24 e escreveram corretamente. Pedimos-lhes que conferissem as escritas. Elas conferiram e disseram que estava igual. Perguntamos-lhes como escrevia 24 e elas responderam “o 2 e o 4”.

Pes: Quanto vale esse 2, Mar?

Mar: 20

Pes: E o 4 vale?

Elas responderam juntas “4”.

Pes: Então 24 é ... (e elas completaram: “20 mais 4”).

Entregamos a cópia do 3º item, dizendo-lhes que deveriam contar e escrever a quantidade de quadradinhos encontrada.

Mar: Nossa, tia, esse é atrapalhado.

She: É atrapalhado.

Enquanto isso, Viv tentava contar, sem êxito, recomeçando a contagem. She começa a contar escrevendo o número dentro do quadradinho. Mar tentava contar e chegou em 27.

Pes: Será que é 27 mesmo, Mar? Como é que vocês podem fazer para contar e não se perder? O que você está fazendo, She? Conte para elas o que você está fazendo.

Ela não respondeu que estava escrevendo o número em cada quadradinho. Perguntei-lhes se isso era uma boa idéia e será que haveria outro jeito sem ser escrevendo o número dentro. Como elas não respondiam, insistimos:

Pes: De que outro jeito eu poderia contar isso para não me perder?

She disse que seria apontando com o dedo.

Pes: Assim vocês não vão se perder também?

Viv: Eu tava contando assim e perdi.

Viv havia feito um pingo dentro de cada quadradinho.

Pes: O que você está fazendo aqui? O que são essas marquinhas?

Viv: Eu estava marcando assim (e mostrou que marcava com a ponta do lápis)

Pes: Mas e daí, se perdeu também? Mesmo marcando um pontinho dentro do quadradinho se perdeu? (Ela acena que sim)

E então, como podemos fazer para não errar, para conseguir contar isso daí? A idéia de She é boa?

Elas concordam que sim.

Pes: A Mar, tem uma outra idéia? Tem Mar?

Ela acena que não.

Pes: Eu não poderia ir riscando o quadradinho que eu conto? Também não é uma idéia?

Uma delas exclama: "É mesmo!"

Pes: E também não posso ir fazendo um x-inho dentro do quadradinho que eu conto ou um risquinho?

Viv: Eu gostei de todas!

Pes: Então, contem, sem se perderem!

She apagou o seu e começou a fazer um x no quadradinho; Viv escreveu o número e Mar fez x, mas como a ponta do lápis quebrou, ela se perdeu e precisou recomeçar, mas não sabia como.

Pes: O que você pode fazer agora, que você se perdeu por causa da ponta do lápis se quebrar? Você vai ter que começar de novo. De que jeito você vai começar agora? (Silêncio). Quem dá uma idéia para ela? She, você dá uma idéia para ela contar de novo, sem se perder?

She: Contar de novo!

Pes: Mas como ela vai contar tudo de novo se agora ela já colocou x nos quadradinhos?

A She sugere fazer um risquinho em cima do x. E assim todas conseguem contar, chegando em 26. Pedimos-lhe que conferissem.

Pes: Como eu escrevo o 26?

She: O 2 e o 6

Pes: E quanto vale esse 2, Mar?

Mar: 20

Pes: Então 26, o que é: 20 mais ... (e elas completaram "6")

1ª ATIVIDADE - Parte 3

Distribuímos a folha xerocada e lemos a situação proposta. Ao terminarmos a leitura, reforçamos as instruções: o que há mais: caras, chapéus ou a mesma quantidade? Lembramos-lhes que havia terminado uma situação de contagem: "Como é que vocês podem contar agora?". As crianças começaram a contar. She contou fazendo risquinhos nos círculos e chegando em 18. Perguntamos-lhe o que poderia fazer para não esquecer.

She: Colocar na cabeça!

Da maneira análoga, contou os triângulos chegando em 20. Viv e Mar contaram escrevendo o número dentro do círculo. Mar chegou em 19 pois esqueceu de colocar o 7. Conferimos com ela e, também chegou em 18. Quando as duas terminaram de contar, em voz alta, chegando em 18, She diz: "mas é 19, não é tia?" (Ela já havia esquecido o resultado de sua contagem). She insistia que era 19.

Pes: O que você pode fazer?

Ela recomeçou a contar. Ela contou 15, ficou confusa.

Pes: Lembra que a tia perguntou o que você pode fazer para não esquecer? O que você falou para a tia?

She: Por na cabeça

Pes: Então funciona por na cabeça?

She: Não

Pes: Então, o que a gente faz para não esquecer uma coisa, She?

She: Marcar

Pes: Então marca aí! Se você tivesse marcado aquela hora que você contou, você não teria esquecido. Então, vamos contar de novo, fazendo outra marquinha.

Ela começa a apagar.

Pes: Não apague essa! Faz do jeito que você ajudou a Mar àquela hora.

Ela fez um x por cima dos risquinhos, chegando ao 18 e escreveu 18. Ao terminar a contagem, perguntamos:

Pes: Qual era a pergunta que eu havia feito para vocês? Para este exercício?

E elas foram lembrando: “a mãe de Carla ia recortar para fazer palhacinhos e dar para ela”.

Pes: Mas o que ela pediu para Carla fazer?

Crianças: Pegar as cabecinhas e colocar os chapéuzinhos

Pes: Mas o que ela pediu para Carla fazer? Não era para Carla recortar não. O que a Carla tinha que fazer, que vocês acabaram de fazer?

Uma delas respondeu: “contar”.

Pes: Contar para que?

Viv: Para ver se tá certo

Pes: E aí, a que conclusão vocês chegam? Tá certo?

Crianças: Tá

Pes: Está o mesmo tanto de carinhas para o mesmo tanto de chapeuzinhos?

Crianças: Tá

Pes: Está igual, Mar? Tem o mesmo tanto de carinhas e o mesmo tanto de chapeuzinho? (Ela responde que não)

Pes: Quantas carinhas você achou?

Mar: 18

Pes: Quantos chapeuzinhos?

Mar: 20

Pes: E está a mesma quantidade?

Mar: Não

Pes: Então, a pergunta era: o que tem mais aí: carinha ou chapeuzinho?

Mar: Chapeuzinho

Viv: Chapéu

Pes: O que você acha, She? É cara ou chapéu?

Ela não responde. Insistimos e nada.

Pes: Quantas carinhas você achou?

Ela olha para o número 18 escrito e não consegue ler. Pedimos às outras que ajudassem-na.

Pes: Ela esqueceu. Ajudem a She: que número é esse que ela escreveu?

Mar: Dezoito

Pes: Quantos chapeuzinhos, She?

She: 20

Pes: Então 18 e 20. Onde tem mais? (Ela aponta os triângulos)

Pes: Então 20 é maior que 18? Quantos palhacinhos vai dar para a mãe de Carla fazer?

Mar: 18 (mas depois, corrige, dizendo "20")

Pes: 18 ou 20, Mar?

Viv: 18

Mar: 20

Pes: O que você acha, She?

She: 18

Perguntamos a Mar por que ela acha que é 20.

Mar: Porque 20 é mais.

Pes: Dá para ela fazer 20 palhacinhos? O que a She e a Viv acham?

(Elas respondem que não). Por que?

Viv: Para fazer 20 palhacinhos, o papel não dá

Pes: Para fazer 20 palhacinhos o que precisa ter?

Viv: Tirar 2 chapeuzinhos

Pes: Se você tirar 2 chapeuzinhos, vai dar para fazer quantos palhacinhos?

Viv: 18

Pes: E se a mãe de Carla quisesse fazer 20 palhacinhos, o que ela precisaria fazer?

She: Por mais 2 aqui (referindo-se aos círculos, que seriam as carinhas)

Perguntamos às outras duas se concordavam com She e disseram que sim. Para encerrarmos a atividade, perguntamos a Mar (a que menos participou dos diálogos).

Pes: E então, Mar, se ela quiser fazer 18 palhacinhos, o que vai acontecer?

Mar: Vai sobrar 2 (ela se refere aos triângulos, os chapeuzinhos).

Pes: E para ela fazer 20 palhacinhos, o que ela tem que fazer?

Mar: Por mais duas bolinhas

3ª ATIVIDADE

Como havíamos percebido uma certa dispersão no 1º grupo, onde trabalhamos as seqüências (2ª atividade) para depois trabalhar a 3ª atividade, optamos, com este grupo, trabalhar esta atividade antes das seqüências. Assim, distribuímos a folha e lemos a proposta, fazendo as duas perguntas: Quem fez mais pontos? Quem fez menos pontos?

Pes: Vocês sabem dizer quem ganhou e quem perdeu o jogo?

Viv: Já sei quem tem mais.

(Mar e She já sabem também)

Viv: É Marcos. (As outras duas concordam)
Pes: Por que você acha que é o Marcos, Mar?

Viv quer responder mas pedimos-lhe que espere Mar pensar. Esta hesita.

Mar: É porque ele tem mais.

Pes: Como você sabe que é mais a quantidade que o Marcos tem? O que você fez para saber, Mar?
Mar: Pensei

Pedimos-lhe que nos mostrasse onde estavam os pontos de Marcos. Ela indica.

Pes: Você sabe ler este número aqui, Mar?

Ela diz que não, mas logo fala "23".

Viv dá risada.

Pes: Por que 23, Mar? Onde você olhou para saber que ele é maior? Podem ajudar! (Dirigindo-nos a She e Viv). Por que as três colocaram aí que é o Marcos que tem mais? Onde vocês olharam para saber?

Viv: O Marcos tem 32

Pes: Então não é 23 como a Mar falou? Onde está o 23?

(Ela aponta o de baixo: Francisco)

Pes: E então, Mar, quantos pontos o Marcos fez?

Mar: 33 (mas, logo retifica para "32").

Pes: E por que 32 é mais do que 23?

Nenhuma delas responde.

Pes: Onde vocês olharam para saber que 32 é maior?

Viv: Ele tem 3 e aqui tem 2

Pes: Ele tem 3 o quê, Viv?

Viv: 3 dezenas

Pes: Então vocês olharam nas dezenas para saber?

E fomos falando em voz alta, com elas: "o primeiro tem 1 dezena, o segundo em 2 dezenas, o terceiro tem 3 dezenas e o quarto tem 2 dezenas".

Pes: Então, quem tem mais dezenas: 1, 2 ou 3?

Viv: Três

Pes: Se olhar aqui (indicamos com a mão as dezenas), já sabe que 32 é maior. Então, quem ganhou o jogo?

Crianças: Marcos

Pes: E quem perdeu o jogo?

She: Aqui, ó, é o Paulo (indicando o número 12)

Pes: E por que o Paulo?

She: é ele, olhe: tem 1 (indicando a dezena)

Pes: Ele tem 1 dezena? Então, quem perdeu o jogo?

Mar: Este! (Apontando com o dedo onde estava escrito 12)

Pes: Quantos pontos o Paulo fez?

Viv e Mar respondem 12. Perguntamos a She se ela concorda e ela diz que sim.

Pes: Então vejam: O Marcos ganhou. Quantos pontos ele fez?

Viv: 32

Pes: E quem ficou em segundo lugar nesse jogo?

She: Este aqui! (Apontando)

Pes: E quem é esse aí, She?

Como ela não consegue ler, precisamos ajudá-la: “é o Francisco”

Pes: E quantos pontos o Francisco fez?

She: 23

Pes: E vocês concordam com a She de que é o Francisco em segundo? Olha aí, Viv. É o Francisco em segundo?

Viv e Mar concordam que sim.

Pes: E quem ficou em terceiro?

Viv: Foi 21

Pes: E quem fez 21?

Viv: Sérgio

Pes: Então em terceiro foi o Sérgio e, em último?

Crianças: Paulo

Pes: Agora veja: O Francisco fez 2 dezenas, o Sérgio também fez 2 dezenas. Por que vocês falaram que o Francisco ficou na frente do Sérgio?

She: Porque ele tem 3 e o ... este aqui tem 1

Pes: O Francisco tem 3 o que?

She: 3 dezenas

Pes: Não! Você mostrou certo. O dedinho está certo no 3. Mas, esse 3 vale o que?

Com a nossa ajuda eles concluíram: “unidades”.

Pes: E o Sérgio fez só ...

Crianças: Uma unidade.

Pes: Uma unidade é menos que 3, certo? Vocês concordam coma She?

Elas dizem que sim.

Pes: Os dois fizeram 2 dezenas mas, o Francisco fez 2 dezenas mais 3 unidades e o Sérgio fez 2 dezenas mais 1 unidade. Então, Francisco fez mais, certo?

Pes: Vocês conseguem escrever 15? Como se escreve 15?

Mar: Eu acho que é o 1 e o 3.

Pes: A Mar acha que é o 1 e o 3. Vocês concordam com ela?

She: Eu acho que é o 1 e o 2.

Viv: Eu acho que é o 2 e o 7

{À medida que elas falavam, elas escreviam na folha}.

Pes: Quem é esse 2, Viv?

She: Esse 2 fica no 20.

Pes: Quinze! (Aumentamos o tom de voz)

She: Você pegou tudo nós.

Pes: O 10 vocês sabem? Como eu escrevo 10?
Crianças: O 1 e o 0 (e escreveram).
Pes: É o 11?
Mar: É o 1 e o 2
Pes: O 11 é o 1 e o 2? Quem é o 11?
Viv: É o 1 e o 1

Pedimos-lhes que escrevessem 11. Mesmo Viv dizendo que era o 1 e o 1, a Mar escreveu 21. Perguntamos-lhe se estava certo e, antes de responder, ela apagou e escreveu 11. Depois, fomos falando em voz alta: 12, 13, 14 e...

Pes: Quem vem depois do 14?
Crianças: 15
Pes: E como é o 15?
She: O 1 e o 2
Pes: O 1 e o 2 você já escreveu. Vamos ver? (E fomos lendo, com elas, o que elas já haviam escrito: 11, 12, 13, 14
She: 15
Pes: Veja aqui (apontando para o 0): zero, 1 unidade, 2 unidades, 3 unidades, 4 unidades e...
(A fita terminou e não temos o registro de como ela concluiu).

Em seguida, pedimos que escrevessem 25, o que todas fizeram corretamente.

Pes: Mar, por que você pôs o 2 e o 5?
She: Porque é o 2 e o 5.
Pes: A She diz que é o 2 e o 5. Por que você sabe que é o 2 e o 5, She?
She: O 2 vale 20 e o 5 é 5.

Pedimos para escreverem 18.

She: É o 1 e 8 (diz imediatamente à nossa pergunta)

Pedimos que escrevessem 24. Todas escreveram

Pes: Por que 2 e 4?
Viv: Porque 2 vale 20.

Continuamos, oralmente, com elas, propondo como se escreveria alguns números, como o 37, o 52, o 45, o 61 e o 49. Neste último:

She: É o 1 e o 9
Pes: 49 (repetimos em voz alta)
Mar: É o 4 e o 1
Pes: 49 (novamente repetimos em voz alta)
Viv: O 7 e o 1
She: Já sei: o 4 e o 9
Pes: Mar, o 4 e o 1 forma o que?
Mar: 41
Pes: E o 49 tem que ser quem?
Mar: O 9 e o 4. (Viv sorri)
Pes: O que o 9 e o 4 forma?
Mar: 49

Insistimos na pergunta, pedindo-lhe que escrevesse o 9 e o 4. Em seguida, perguntamos quanto valia o 9 e elas não responderam.

Viv: É o 9 mesmo

She: 20

Mar: Ele vale o que, She? Nove...

She: Dezenas

Propusemos-lhes que contassem de 10 em 10. Até 60 elas conseguiram. Depois pularam o 70, indo para 80. Voltamos com elas ao 70 e depois retomaram até 90.

Pes: Quanto vale esse 9? (Insistindo no 94). Vocês acabaram de contar.

Crianças: 90

Pes: Então, eu perguntei que número vocês escreveram aí.

Elas respondem "94".

Pes: Então, Mar, aqui eu tinha perguntado 49. Como se escreve 49?

Mar: O 1 e o 9.

Mas She e Viv intervêm: "é o 4 e o 9"

2ª ATIVIDADE

Explicamos como seria a atividade e propusemos a primeira seqüência:



azul



amarelo



azul



amarelo

Elas continuaram sem dificuldades. Pedimos a She que dissesse o que ela observava nessa seqüência.

She: Um quadradinho e uma bolinha

Pes: Mas de que cor é esse quadradinho?

She: Azul

Pes: E que cor é a bolinha?

E elas responderam juntas "laranja".

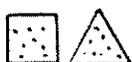
Pes: Mas como se chama a bolinha?

Viv: Círculo

Propusemos a segunda seqüência.



azul



verde



azul

Pedimos a Mar que contasse como a seqüência era formada, após estar completa.

Mar: Um quadrado e um triângulo

Pes: Mas todos os quadrados e todos os triângulos têm a mesma cor?

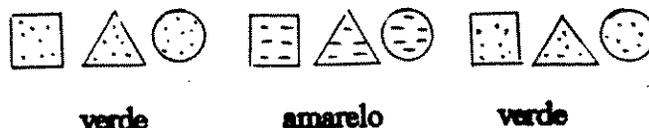
Mar: Não.

Pes: E o que aconteceu ?

Mar: Tem azul e verde.

Pes: Isso, além de quadrado e triângulo, a tia trabalhou também com a cor. Veja um azul e um verde. Mas o azul quem é: um quadrado e um triângulo; o verde, um quadrado e um triângulo.

Propusemos a terceira seqüência:



As crianças completaram. Pedimos a Viv para dizer como foi formada a seqüência.

Viv: Um quadradinho, um triângulo e um círculo (e continuou "lendo")

Pes: Mas são todos da mesma cor?

Viv: Não

Pes: Então como é que começa?

Viv: Verde (e ela foi dizendo na ordem, figura e cor, para os dois primeiros motivos). E aí começa de novo.

(Enquanto Viv fala em voz alta, as outras duas vão falando juntas).

Pes: Então vocês estão vendo que a seqüência vai começar de novo. Isso é um tipo de seqüência.

Propusemos a quarta seqüência:



Elas completaram com quatro motivos: quadrado amarelo, 3 triângulos azuis, quadrado amarelo e 4 triângulos azuis. Pedimos-lhes para conferirem.

She: Aqui é o 4 (referindo-se aos três triângulos que haviam colocado).

Sugerimos que conferissem desde o começo. Enquanto isso, She insistia de que estava errado. Perguntamos-lhe "por que" e ela disse: "é aqui que é o 4" (mostrando onde estavam os três triângulos). Feitas as alterações necessárias, perguntamos a Mar:

Pes: Quem vem aqui agora? (Referindo-nos ao final da seqüência, onde elas haviam colocado 5 triângulos azuis).

Mar: 6

Pes: Seis o que?

She: É o quadradinho!

Pes: She está dizendo diferente. Ela diz que aqui é o quadrado amarelo (falamos pausadamente, a última expressão e She foi falando junto). E depois do quadrado amarelo?

She: 6 triângulos azuis.

Propusemos a última seqüência:



amarelo

azul

amarelo

azul

amarelo

azul

As crianças completaram, conferiram em voz alta. Quando acabou o espaço da mesa e, elas haviam colocado 4 quadrados amarelos e 4 triângulos azuis, perguntamos quem viria.

She: 3

Pes: Aqui vem 3, She?

Mar: 5

Solicitamos a Mar que conferisse. Ela foi “lendo” com a nossa ajuda, o que estava pronto. Ao final, insistimos: “quem vem aqui, agora?”

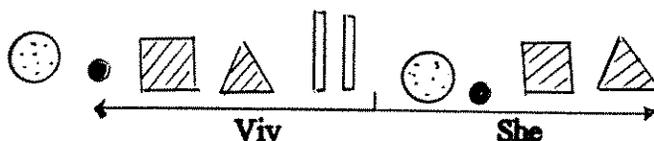
She: 5 quadradinho

Pes: E depois?

She: 5 triângulo

Perguntamos-lhe se haviam compreendido o que é uma seqüência e dissemos que elas iriam montar uma seqüência (uma de cada vez) para as outras continuarem.

Viv montou a primeira seqüência e She continuou. Viv usou: círculo de papel, na cor verde, ficha azul, quadrado e triângulos azuis e palitos de sorvete.



Ao colocar o triângulo, She inverteu sua posição () mas Viv logo corrigiu.

Pes: Vamos ver a seqüência que a Viv montou. Ela parou aqui (e indicamos com a mão). Como é que você sabe que era este aqui, She? (Apontando para o círculo verde que ela havia colocado)

She: Porque ela pôs esse aqui (referindo-se ao do começo).

Pes: Mas, por exemplo, aqui não tem nada dizendo que você tinha que voltar lá. A tia poderia ter colocado isso aqui (e mostramos outra peça diferente do círculo verde) e não ia dar certo também?

Viv: Mas era prá voltar lá.

She: E eu voltei.

Novamente lhes explicamos que:

Pes: Ao montar uma seqüência, a gente tem que deixar para continuar de uma única maneira; não dá para por duas maneiras. Aqui, por exemplo, a She perguntou a você se era isso e você disse que não; a She só colocou uma bolinha verde. Quando a gente monta uma seqüência, não pode deixar dúvidas, pois a pessoa não sabe como continuar. Certo?

Quer montar outra? Veja, tem que ter uma maneira só de continuar, não pode deixar duas maneiras.

A Viv montou outra usando palitos de sorvete e fichas azuis.

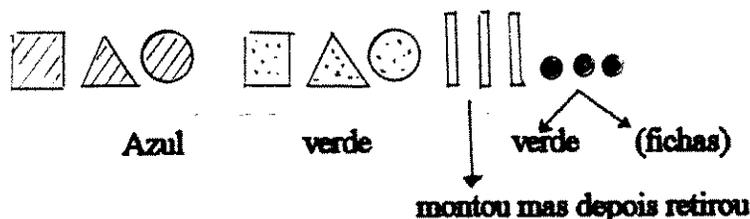


A She começa colocando fichas. Viv corrige: "mas são 3 palitos".

Pes: Mas, então, é você que coloca 3 palitos.

Ela colocou os 3 palitos e She continuou a seqüência.

Mar montou uma seqüência para Viv continuar. Ela começa com palito de sorvete e ficha mas desiste e monta com as peças coloridas, palito e fichas.



Viv repete a seqüência, começando nas peças azuis. Mar diz que ela deveria "ter colocado 4 fichas aqui" (no lugar das 3 verdes). Perguntamos a Viv se ela concordava com o que Mar estava dizendo. Ela não respondeu e, voltamos a perguntar a Mar.

Pes: Por que 4 aqui, Mar?

Viv: Eu comecei copiando o que a Mar fez.

Pes: E aí, era 3 ou era 4?

Mar: 3

Pes: Agora, eu poderia ter continuado essa seqüência que a Mar começou de outro jeito. Por que? She: eu também.

Pes: Veja. Mar indicou que era para montar assim? Ela mostrou isso na seqüência? Ela parou aqui (indicamos com a mão) mas não mostrou que era para voltar aqui (referindo-nos ao começo). O que ela tinha que ter colocado na seqüência dela para indicar que tinha que voltar aqui?

(As crianças fazem comentários mas, que não foram possíveis de serem ouvidos na gravação)

Pes: Mas eu não colocaria essas fichas verdes na seqüência, Mar.

She: Eu também não

Pes: O que ela tinha que ter feito, She?

She: Botado esse aqui (e mostra as peças azuis no lugar das verdes)

Pes: Ou tirava as 3 fichas verdes e botava esse aqui, ou fazia o que, She?

Colocar isso aqui (as peças azuis após as fichas verdes). Assim, ela mostra que volta aqui (ao início).

Veja, Mar: você não deixou nenhuma pista a Viv de que ela tinha que voltar aqui. Então você vai tentar montar outra seqüência.

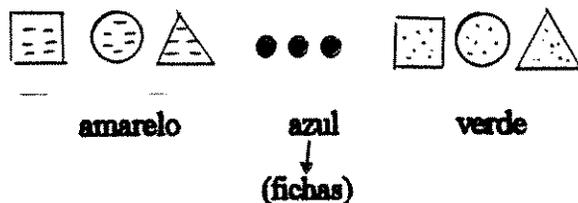
Mar montou outra seqüência usando palitos de sorvete e fichas azuis.

| 0 || 00 ||| 0000

Mar não percebeu que havia colocado 4 fichas no lugar de 3. Perguntamos se agora dá para continuar a seqüência que Mar montou. Mar diz que sim mas She diz que não. Perguntamos "por que?". Ela diz: "ela deveria ter colocado palito". Perguntamos a Viv se daria para ela continuar a seqüência, e, o que ela colocaria. Viv diz estar errado pois teria que ser 3 fichas e não 4. Mar retira uma e Viv continua-a sem nenhum problema. Ao terminar o espaço da mesa, perguntamos a Viv o que ela colocaria agora (ela havia parado em 4 palitos e 4 fichas).

Viv: 5 palitinhos e depois 5 bolinhas.

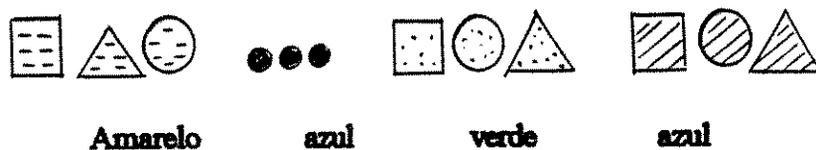
Agora foi a vez de She montar e Mar continuar. Inicialmente ela monta:



Depois ela altera para:



Depois retirou a ficha verde e acrescentou peças azuis.



Pes: Mar, o que você colocaria aí na seqüência que She montou?

Mar: Verde

Pes: E por que verde? Está certo, She?

Mar: Cor de abóbora (ela mudou de opinião antes de She responder)

Pes: E por que cor de abóbora? Está certo a cor de abóbora aí, She? O que você acha? Você é a dona da seqüência?

She: Dá

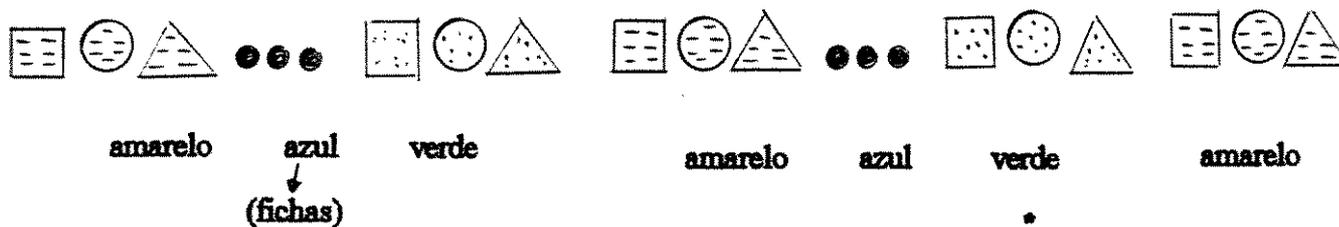
Pes: Por que? (She não responde)

Pes: Mar deve voltar ao início da seqüência, começar de novo?

She: Tem que continuar.

Pes: Mas veja, She, a tia não colocaria cor de abóbora aqui pois você na sua seqüência não mostrou que ela tem que voltar aqui. O que você teria que colocar aqui, no lugar desse, para mostrar que a Mar tinha que voltar?

Ela mostra que são as peças amarelas. Corrige a seqüência e a seqüência ficou assim:



* Perguntamos, nesse momento, a Mar que ela vai colocar e ela diz: "azuis". Perguntamos a She se estava correto e, como ela não acompanhava o que Mar estava fazendo, teve de olhar a seqüência toda, desde o começo. Fomos falando em voz alta, os motivos da seqüência (peças amarelas, fichas azuis, peças verdes, peças amarelas, fichas azuis e peças verdes).

Pes: Quem viria aqui, agora?

Mar: Peças amarelas (e colocou-as na seqüência).

110 ptes
196 ptes