

CARMEN CAMPOY SCRIPTORI

Modelos Organizadores de Pensamento Físico:

Um estudo com crianças indígenas e não-indígenas

Este exemplar corresponde à redação  
final da tese defendida por  
CARMEN CAMPOY SCRIPTORI  
e aprovada pela Comissão Julgadora.  
Data: 30 / 11 / 98

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Orly Z. Mantovani de Assis

Universidade Estadual de Campinas  
1998

CARMEN CAMPOY SCRIPTORI

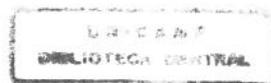
**Modelos Organizadores de Pensamento Físico:**

Um estudo com crianças indígenas e não-indígenas

Tese apresentada como exigência parcial para obtenção do título de DOUTOR em EDUCAÇÃO na Área de Concentração: Psicologia Educacional à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>a</sup> Orly Zucatto Mantovani de Assis, FE/UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas  
1998

9903672



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	1731/110
	Scr34m
V	Ex.
TOMBO BC	36363
PROC	229/99
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	29/01/99
N.º CPD	

CM-00120445-7

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA  
DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP**

Scr34m Scriptori, Carmen Campoy.  
Modelos organizadores de pensamento físico : um estudo com crianças indígenas e não indígenas. / Carmen Campoy Scriptori. -- Campinas, SP : [s.n.], 1998.

Orientador : Orly Zucatto Mantovani de Assis.  
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. \*Modelos mentais. 2. Física - Estudo e ensino. 3. Desenvolvimento cognitivo. 4. Índios - Educação. I. Assis, Orly Zucatto Mantovani de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Comissão Julgadora:

Juan A. Delval

Lidia Amozzi Illiari M.

Geneci-Dominique de la Cruz

Rosely Brunel S.

Ullysses de Assis

*Dedicatória*

*Às pessoas capazes de sentir o(a) educador(a)  
que existe em cada um(a) de nós, com estes  
versos.*

*VOCÊ<sup>1</sup>*

*Quero ver a tua lógica  
Descobrir  
O (in) existente  
no existente*

*Quero ver a tua lógica  
(USA)r a lógica  
no des(USA)r*

*Quero ver e sentir a tua lógica  
de(clarar)  
o sabor do calor*

*Quero ver e sentir a tua lógica  
des(velar)  
o verbo Amar*

---

<sup>1</sup> Nardi, Rita de Cássia Delorenzo. *In: Poesi Brasil - 1990*. Vol. II. Belo Horizonte: DGF, 1990, pág. 103.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço com satisfação à todas as pessoas que direta ou indiretamente participaram comigo desta caminhada física, intelectual, social e afetiva, muito especialmente:

À Profa. Dra. Orly Z. Mantovani de Assis, da Unicamp, que com sua orientação segura, contínua e amiga, depositou em mim confiança, dando-me amplo espaço e tempo para executar todos e cada um dos não poucos empreendimentos necessários à realização de minhas metas.

À Profa. Dra. Montserrat Moreno Marimón, da Universitat de Barcelona, que com competência, afeto e amizade, dedicou-me parte de seu precioso tempo, facilitando-me a apropriação de um contexto teórico totalmente novo para mim, o dos Modelos, com o qual pude avançar em novas direções.

À Profa. Dra. Genoveva Sastre Vilarassa, da Universitat de Barcelona, amiga e hospedeira generosa, que com afeto, companheirismo e apoio intelectual, garantiu todas as condições de realização do exaustivo trabalho que me cabia. Sem sua colaboração e irrestrita solidariedade, certamente, este trabalho teria tido outra história.

À Secretaria de Educação Municipal de Tangará da Serra - MT, na figura do Sr. Secretário, Prof. Vilson Soares Ferro e sua equipe, nas pessoas da Betinha, Ninha, Celestina, Vanda e Adas, pelo apoio logístico absolutamente imprescindível na área indígena.

À FUNAI e à nação indígena Paresi, povo gentil e simpático, que me recebendo em seu meio, abriu espaço para trocas culturais e novas aprendizagens.

Aos escolares da EEPG 'Prof. Fábio Faria de Syllos' que de boa vontade participaram das entrevistas.

À Profa. Dra. Amélia Domingues de Castro, mestre primeira - modelo de educadora que conquistou o respeito do meio acadêmico brasileiro como 'professora construtivista em todos os sentidos e por excelência' - pelo estímulo, interesse, carinho e amizade demonstrados.

À Profa. Dra. Zélia Ramozzi-Chiarottino, professora e amiga, que com sua competência intelectual levou-me à complementação dos estudos sobre a teoria piagetiana, de maneira consistente e responsável.

A Antonio Battro, Aurora Leal, Assunción Lopez Carretero, Ileana Enesco, Jean-Blaize Grize, Jean-Marie Dolle, Joan Fortuny, Juan Delval, Magali Bovet, Maria Dolors Busquets e Silvia Parrat-Dayán, pessoas amigas de outros países, que se dispuseram a ouvir, opinar e incentivar o trabalho e as descobertas feitas.

Ao meu filho Cláudio Eduardo pelo apoio e revisão técnica, quer no tratamento estatístico quer na digitação de gráficos e tabelas.

À Lia, Gabriela e Juliana pela ajuda na transcrição de fitas.

À Denise, Thiago, Genaro e mamãe, por se fazerem intencionalmente ausentes, para que este trabalho fosse concluído com tranquilidade.

Ao CNPq pelo suporte financeiro parcialmente concedido durante o período em que fui integrante do Programa de Bolsas de Estudo.

## RESUMO

O presente estudo investiga os modelos mentais organizadores de pensamento físico, como fonte de interpretação do real na construção de conhecimentos, fundamentando-se na teoria Genético-Construtivista de Jean Piaget e na teoria dos Modelos Organizadores de Montserrat Moreno Marimón.

A idéia de que a aquisição do conhecimento físico sobre a mecânica do movimento dos corpos supõe uma gênese de modelos mentais organizadores de pensamento, conduziu à verificação da hipótese da existência de uma correspondência entre os tipos de modelos encontrados em sujeitos espanhóis e os utilizados por jovens e crianças de nosso país, bem como o alcance da influência escolar na constituição desses modelos.

A amostra contemplou sujeitos brasileiros entre 6 e 16 anos de idade vivendo em diferentes ambiente culturais. O grupo A foi composto por sujeitos da cidade de Campinas - SP e o grupo B por sujeitos indígenas do município de Tangará da Serra - MT.

Os resultados da amostra populacional brasileira demonstram a existência da mesma gênese de modelos encontrados em escolares espanhóis por Moreno Marimón, bem como evidencia o papel desempenhado pelo ensino na construção desses modelos.

## ABSTRACT

The current study investigates the mental models that organizers the physical thought in order to explain the real in the knowledge building. This study is established in the genetic-constructivist theory of Jean Piaget and in Monserrat Moreno Marimón Organizers Models studies.

The concept to get the physical knowledge about the mechanics of the bodies movement supposes a genesis of the organizers models of thought. This encourage the verification of the correspondence regarding between the kinds of models found in Spanish students peoples and the same used by children and young people of our country, as well as the school influence in the formation of these models.

The samples of this research choose Brazilian people between 6 and 16 years old living in different cultural environments. The group A was composed by Campinas-SP citizens and the group B by native peoples from Tangará da Serra - MT village.

The results of this research shows the existence of the same genesis of models found in Spanish students peoples researched by Moreno Marimón, as well as it makes evident the role carried out by the teaching in the construction of those models.

## ÍNDICE GERAL

Introdução	1
Capítulo I - Antecedentes Teóricos e Revisão da Literatura	5
I - Evolução Histórica	5
II - Revisão da Literatura sobre Modelos Mentais	8
III - Revisão da Literatura sobre Ensino de Física	15
Capítulo II - Fundamentos Teóricos	18
I - Pensamento Físico e a Teoria de Piaget	18
1.0. Pressupostos básicos da teoria piagetiana	18
1.1. Sobre o processo de descentração	21
1.2. Sujeito Epistêmico, Sujeito Psicológico e Modelos Organizadores	22
1.3. Experiência Física e Leitura de Mundo	24
1.4. A questão do Conhecimento e seus aspectos	27
II - Pensamento Físico e Modelos Organizadores	32
1.0. Antecedentes Básicos da Teoria dos Modelos Organizadores: a teoria da generalização de Sastre e Moreno	32
2.0. Quadro Teórico dos Modelos Organizadores	35
2.1. Modelos Organizadores e Conhecimento Físico	42
3.0. A Lógica e a Psicogenética	44
3.1. Sistemas Lógicos, Sistemas de Significação e Modelos Organizadores	44
3.2. A questão da Cultura e da Linguagem	47
Capítulo III - A Pesquisa	51
I - Quadro Teórico	51
II - Hipótese de trabalho e questões a investigar	51
III - Etapas do Trabalho	52
IV - O Trabalho de Investigação	54
1.0. Objetivos	54
2.0. Formulação do Problema	54
3.0. Sujeitos	55
3.1. Amostra populacional	55
3.2. Codificação da Amostra	56

3.3. Perfil da população indígena	58
3.3.1. Caracterização da amostra indígena	63
3.4. Perfil da população urbana	64
3.4.1. Caracterização da amostra urbana	64
4.0. Situação experimental	65
4.3. Técnica experimental	67
4.3.1. Metodologia da entrevista	68
4.4. - Descrição do Material e dos Procedimentos	68
5.0. Quadro de Resultados	71
Capítulo IV - Apresentação e Discussão dos Resultados	72
1.0. Resultados do grupo A	72
1.1. Resultados Gerais de acordo com os Modelos	72
1.2. Análise das respostas de acordo com os Modelos	74
1.3. Análise dos resultados da prova de conservação de peso	95
2.0. Resultados do grupo B	98
2.1. Resultados Gerais de acordo com os Modelos	98
2.2. Análise das respostas de acordo com os Modelos	100
2.3. Análise dos resultados da prova de conservação do peso	108
2.3.1 - Outros comentários	110
4.0. Alguns exemplos de Representação Gráfica	111
5.0. Considerações sobre a causalidade	113
6.0. Considerações sobre concepção de mundo e relações interpessoais entre os indígenas	115
7.0. Algumas considerações sobre os Resultados	117
Capítulo V - Conclusões	
Capítulo VI –Implicações Educacionais	125
Referências Bibliográficas	132
Anexo I	141
Anexo II	168

## Índice de Quadros e Tabelas

Quadro I - Classificação dos Modelos do grupo A	72
Gráfico I - Modelos do Grupo A	73
Quadro nº 1 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 1.2	75
Quadro nº 2 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 2.2	78
Quadro nº 3 - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1	80
Quadro nº 3a - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1	81
Quadro nº 3b - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1	82
Quadro nº 4 - Porcentagem de dados significativos na queda, por idade - Lançamento Vertical 1.3	84
Quadro nº 5 - Porcentagem de dados significativos na queda, por idade - Lançamento Horizontal 1.3	86
Quadro nº 6 - Porcentagem de dados significativos na queda, por idade - Lançamento Horizontal 2.4	89
Quadro nº 7 - Porcentagem de dados significativos na queda da pena, por idade - Lançamento Vertical 5.4	92
Quadro nº 8 - Porcentagem dos resultados da prova de conservação de Peso (Piaget), por idade	95
Quadro nº 9 - Conservação de peso da pedra na prova de Lançamento Vertical 4.1	95
Gráfico II a II b - Comparativo de conservação de peso	96

Quadro II - Classificação dos Modelos do Grupo B	98
Gráfico III - Modelos Grupo B	99
Quadro nº 10 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 1.2	100
Quadro nº 11 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 2.2	101
Quadro nº 12 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 2.3	102
Quadro nº 13 - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1	103
Quadro nº 13 a - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1	103
Quadro nº 13 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Vertical 1.3	104
Quadro nº 14 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Horizontal 1.3	104
Quadro nº 15 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Vertical 2.4	105
Quadro nº 16 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Horizontal 2.1	106
Quadro nº 17 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Vertical 5.4	106
Quadro nº 18 - Porcentagem dos resultados da prova de conservação de Peso (Piaget), por idade	108
Quadro nº 19 - Conservação de peso da pedra na prova de lançamento vertical. Lançamento Vertical 4.1	108
Gráfico IV - Comparativo de conservação de peso	109

Tabela 1 - Sujeitos do Grupo A

142

Tabela 2 - Sujeitos do Grupo B

143

## INTRODUÇÃO

De um ponto de vista social, vivemos em um mundo em que a escola, como instituição, tem a tarefa de sistematizar o ensino, para que este possa ser o veículo de transmissão da ciência e da cultura vigentes.

Assim sendo, a relação educativa entre educadores e educandos supõe, entre tantas outras coisas, aulas e atividades que se desenvolvem em âmbito escolar e que são extremamente valorizadas, tanto por parte do aprendiz e de sua família quanto por parte dos profissionais da escola.

Sabemos que as orientações metodológicas seguidas pelos(as) educadores(as) se encontram diretamente relacionadas ao nível de compreensão de como se processa o desenvolvimento e aprendizagem humanos. Quando esses processos fundamentais de desenvolvimento e aprendizagem não são bem compreendidos, todo o processo educativo que envolve a aprendizagem do alunado pode ficar comprometido, muitas vezes de maneira irreversível. Essa questão já ficou muito bem evidenciada em nossa dissertação de mestrado sobre o ensino da matemática (1988)<sup>1</sup>.

A fim de contribuir para que a atividade docente venha a favorecer o desenvolvimento e a aprendizagem, este trabalho considerou a questão dos modelos de pensamento implicados na construção de noções sobre o conhecimento físico.

Tais modelos constituem-se no coletivo, no ambiente social e cultural em que se vive, visto que as idéias que cada um de nós temos da realidade não são construídas isoladamente, desvinculadas de um determinado contexto, mas sim a partir de trocas interativas e significativas com o meio físico e social.

Além do papel da ação estruturante própria do sujeito, de caráter endógeno, que lhe permite efetuar essas trocas, e além do papel solicitante do meio, de caráter exógeno, torna-se evidente o relevante papel desempenhado pela cultura, pelos 'mais velhos', enfim, pelas gerações adultas na constituição de tais modelos de pensamento, os quais já se fazem presentes na evolução das

---

<sup>1</sup> Scriptori de Souza, C. (1988). *Um, dois,...feijão com arroz, Três, quatro,...feijão no prato - A matemática na Pré-Escola*. Tese de Mestrado, São Paulo, UNICAMP/FE.

ciências físicas e matemáticas da história da humanidade.

Dentro do quadro teórico geral que o conduz, o presente trabalho procurou colocar em discussão a questão do sujeito psicológico, do ser-no-mundo, comprometido consigo mesmo e com sua história, que por sua vez pressupõe o sujeito epistêmico estudado por Piaget e seus colaboradores. Em outras palavras, a realização deste estudo pretendeu contribuir para a discussão do sujeito do aqui e agora, real e concreto (sujeito psicológico) em consonância com o que já se sabe do sujeito universal, abstrato, de sempre (sujeito epistêmico), com vistas a melhor compreender o pensamento infantil e do jovem, a fim de favorecer sua evolução, que implica em mudanças.

Justifica-se a importância deste estudo para a atividade docente, na medida em que acreditamos que o principal objetivo do ensino deva ser o de possibilitar o desenvolvimento da inteligência. É precisamente nesse campo que os estudos da psicologia de Jean Piaget se impõem como necessários, pela contribuição que trazem aos que trabalham com as Ciências da Educação.

Por outro lado, o estudo sobre os modelos mentais subjacentes ao pensamento, focalizando a maneira pela qual o sujeito interpreta e representa o mundo, pareceu-nos importante uma vez que a teoria dos modelos trata de evidenciar os conhecimentos não científicos constituídos e utilizados pelas pessoas diariamente - conhecimentos esses, sempre indissociados das estruturas que lhes dão suporte e que formam o conjunto de possibilidades que permitirão a atividade cognitiva de se efetivar.

Assim direcionado, este estudo supõe o funcionamento intelectual dos sujeitos envolvidos tanto no que se refere à estruturas mentais em si mesmas como também, e principalmente, ao contexto em que estas são aplicadas, a fim de evidenciar os modelos organizadores do pensamento físico. Em nenhum momento tem-se a intenção de minimizar e muito menos de descartar a importância dada à construção das estruturas mentais características do sujeito universal, (o sujeito do conhecimento), mas ao contrário, de tê-las como pressupostos para a compreensão de tais modelos, já que se considerássemos as operações mentais desvinculadas dos conteúdos aos quais se aplicam, estaríamos fragmentando o fenômeno intelectual, e conseqüentemente perdendo-se de vista sua totalidade.

Portanto, por meio do estudo da gênese do pensamento físico relativo à

construção da noção específica sobre a queda livre e provocada de um objeto, desde a noção intuitiva até à aquisição do conhecimento científico sobre a noção de gravidade, buscamos analisar neste trabalho as relações entre conteúdo e estrutura aí implicadas.

Para que isso fosse possível, sujeitos de duas culturas diferentes foram submetidos a uma mesma situação-problema, para a qual era necessário buscar explicações e/ou interpretações físicas de acordo com o contexto em que viviam, ao mesmo tempo em que analisávamos a evolução dos modelos representacionais subjacentes, com os quais evidenciavam que operavam cognitivamente.

Esse tipo de estudo que busca extrair os modelos organizadores de pensamento dos sujeitos entrevistados, defronta-se com a questão das diferenças individuais. Entretanto, isso não foi obstáculo à sua realização, porque apesar das diferenças individuais, existem determinadas constantes no funcionamento cognitivo, das quais os modelos organizadores fazem parte. Identificá-los tem um grande valor epistemológico e psicológico porque possibilita saber quais são as suas constantes e estabelecer as relações de continuidade entre elas, tomando possível construir-se uma rede conceitual em que conteúdo e estrutura se articulem e expliquem a dinâmica do raciocínio.

Nosso interesse foi evidenciar os modelos organizadores de pensamento que subjazem à construção de um conhecimento físico e de noções escolares relativas ao ensino da Física no 1º Grau, em dois contextos sociais bem diferentes, do ponto de vista da escolarização - ou não - e suas conseqüências.

Estamos conscientes de que os resultados estabelecidos por nossa pesquisa são incipientes, principalmente porque o campo de investigação relativo aos modelos organizadores do pensamento, vem sendo objeto de estudos recentes e inovadores na Psicologia, e em particular, mais ainda na Psicogenética. Na revisão bibliográfica feita pode-se verificar quão recente é o campo de investigação com modelos organizadores de pensamento, embora a idéia de modelos mentais não seja propriamente nova no mundo acadêmico. Ainda há muito para ser feito, no entanto, esperamos que nossa contribuição possa ser de alguma utilidade para a atividade e a intervenção docentes em âmbito escolar.

A perspectiva deste estudo coloca-se no campo de investigação

científica sobre Modelos Organizadores de Pensamento, em consonância com os trabalhos de Montserrat Moreno Marimón (1988), sobre o pensamento físico, deles valendo-se para sua sustentação teórica e instrumento de análise dos dados coletados.

Na medida em que considera os sujeitos inseridos em seu contexto sociocultural próprio, é possível que esta tese venha a contribuir também para a teoria, podendo ampliar a compreensão dos processos de aprendizagem sobre os quais deverá incidir o ensino e/ou proporcionar dados para a reflexão em Epistemologia Genética.

Desenvolvemos este estudo como pedagoga que acredita na contribuição dos fundamentos da teoria piagetiana e da teoria dos modelos organizadores para a prática pedagógica. Nossa intenção é de que ele possa servir de motivação ou de instrumento para muitas outras investigações neste campo.

## CAPÍTULO I

### Antecedentes Teóricos e Revisão da Literatura

#### I - Evolução Histórica

Os estudos de Epistemologia Genética realizados por Piaget e seus colaboradores têm permitido compreender como o ser humano passa de estados mais elementares de conhecimento para estados de conhecimento mais avançados.

Com Piaget, ao mesmo tempo em que se é levado a estudar as leis que constituem o desenvolvimento e o mecanismo de passagem de uma etapa a outra, por meio de estágios sucessivamente hierárquicos e que dependem da atividade do sujeito, passa-se a compreender a natureza biológica do conhecimento e seus aspectos estruturais e funcionais indissociáveis.

Tal como qualquer organismo vivo, que se organiza e se adapta, o homem tem como ponto de partida determinada estrutura orgânica que lhe abre inúmeras possibilidades de trocas com o meio. Este é o pressuposto biológico básico sem o qual não se pode entender a questão epistemológica subjacente à toda teoria de Jean Piaget.

Segundo Piaget (1974a), embora orgânicas, as estruturas da inteligência não são inatas e somente se impõem como necessárias a partir de um processo de contínua interação com o meio. Essas estruturas são construídas pelo sujeito, que as tira das formas gerais da coordenação de suas ações, enquanto que essas coordenações se apoiam sobre as coordenações nervosas que derivam, em última análise, das coordenações orgânicas. Na medida em que não são propriamente hereditárias, elas nada mais são do que um prolongamento das regulações orgânicas.

O caráter orgânico e interacionista do conhecimento necessário e universal já se revela claramente nos seus estudos, a partir dos anos sessenta, quando Piaget descreveu os mecanismos subjacentes à construção das estruturas e o processo de equilibração. A problemática funcional e a problemática biológica estão claramente formuladas em obras como *Biologie et*

*Connaissance (1967) e Adaptation Vitale et Psychologie de L'Intelligence (1974a).*

Os processos funcionais identificados por Piaget descrevem um sujeito ativo que compensa as perturbações resultantes de sua interação com o meio, construindo, de modo constante e progressivo, novas estruturas que se imbricam ao seu sistema cognitivo. Assim, esse sujeito pode superar os conflitos provocados pelo meio. Em se tratando de processo, os estudos sobre a equibração estabelecem a *gênese* das estruturas e acabam por exprimir um construtivismo de tipo epistemológico.

As pesquisas sobre aprendizagem levados a efeito nos anos cinquenta, no Centro Internacional de Epistemologia Genética, mostraram a importância de definir-se temas de estudos para a Psicologia Genética. Por eles, foi possível constatar-se que a experiência e a maturação são fatores necessários embora não suficientes para o desenvolvimento da inteligência, deixando, portanto, evidente o papel estruturante, de caráter endógeno, do sujeito que aprende em oposição ao caráter exógeno da experiência.

Nos anos setenta, investigações sobre o pensamento físico, lógico-matemático e o pensamento biológico, psicológico e sociológico foram ressaltados na publicação, em três volumes, da importante obra *Introduction a l'epistémologie génétique* (1950). Além disso, estudos feitos por Inhelder, Bovet e Sinclair, *Apprentissage et structures de la connaissance* (1974), mostram o papel dos mecanismos de aprendizagem e a importância dos desequilíbrios entre esquemas, como fatores dinâmicos que explicam os progressos do sujeito.

Ainda na década de setenta foram estudados também por Piaget e seus colaboradores temas como abstração, tomada de consciência, contradição, generalização, correspondências numéricas, transmissão de movimento, composição de forças e os problemas de vetores com a intenção de melhor compreender o conhecimento e sua evolução.

Na verdade, o postulado piagetiano da universalidade das estruturas e de sua preponderância sobre os conteúdos vem provocar uma grande polêmica na psicologia contemporânea, a ponto de gerar inúmeros trabalhos empíricos que, embora corroborassem a teoria dos estágios de desenvolvimento das estruturas, mostravam não haver correlação positiva entre as idades dos sujeitos apontados por Piaget e a dos novos sujeitos estudados, já que estes chegavam a resolver as provas piagetianas antes - ou depois - das idades

daqueles.

Uma das tendências de pesquisa da década de oitenta consistiu em abordar as características gerais do funcionamento cognitivo (Piaget, 1980). A atenção volta-se para os aspectos funcionais da cognição e para a tentativa de definir situações experimentais que favoreçam tal abordagem. Tal perspectiva contempla o estudo detalhado do papel desempenhado pelas propriedades dos objetos e pelo conteúdo, na elaboração dos conhecimentos e na resolução de problemas. A resolução de problemas parece oportuna como estratégia de estudo dos processos funcionais, porque é quando aplica suas estruturas (ou esquemas) ao universo de problemas suscitados pelo meio que o sujeito reencontra sua atividade adaptativa.

Após 1980, essa tendência de estudar com mais detalhes o papel e a influência dos conteúdos faz-se presente nos estudos da Escola de Genebra, sobre as estratégias cognitivas particulares utilizadas pelo sujeito em situação de resolver problemas práticos, buscando focalizar o aspecto microgenético<sup>1</sup> de sua conduta. Tais estudos microgenéticos, segundo Cellérier (1986), tratariam de elaborar um construtivismo psicológico mais que um construtivismo epistemológico já que, ao considerar o sujeito e suas estratégias pessoais de resolução de problemas e/ou tarefas, mostrariam a necessidade de compreender-se o sujeito psicológico, com suas idiossincrasias, em complementaridade<sup>2</sup> ao que já se sabia do sujeito epistêmico<sup>3</sup>.

Essa tendência microgenética encontra-se presente, por exemplo, no trabalho de Boder e outros (1984) quando procuram estudar o papel primordial das ações do sujeito na estruturação do movimento, analisando ações como empurrar, esticar, reter, fazer girar, a fim de controlar ou representar o movimento dos objetos.

Por outro lado, simultaneamente aos trabalhos de tendência microgenética da Escola de Genebra, aparece uma outra vertente de trabalhos de investigação científica, característicos da Escola de Barcelona, - tal como ousamos assim denominar - representados pela teoria da generalização de Moreno

---

<sup>1</sup> Assim chamado por oposição aos estudos macrogenéticos realizados até então, e que se referiam, por exemplo, aos modelos lógico-matemáticos propostos por Piaget.

<sup>2</sup> Entendemos que se as palavras aí grifadas fossem substituídas pelas palavras *como consequência*, a frase teria tido um sentido mais apropriado, como discutiremos no Capítulo II, item 1.2. Sujeito Epistêmico, Sujeito Psicológico e Modelos Organizadores.

<sup>3</sup> O sujeito epistêmico é uma abstração que retira o sujeito de seu meio; refere-se ao sujeito cognoscente, o sujeito de todo conhecimento possível.

Marimón, M. & Sastre, G. (1983) e os contextos simbólicos de Sastre, G. (1988) e Leal, A. (1987), os quais buscaram integrar ambos aspectos - o das estruturas e o do conteúdo - estudando o sujeito em situação contextual.

Ainda na Espanha, temos os estudos e pesquisas de renome sobre o conhecimento social, publicados em Turiel *et all.* (1989), especialmente aquelas realizadas e/ou dirigidas por Juan Delval, sobre *La representación infantil del mundo social*<sup>4</sup>.

Sobre o sujeito em situação há ainda, no contexto contemporâneo de uma Psicologia Cultural, o trabalho de Boesch (1991), advogando uma teoria de ação segundo a qual os seres humanos interagiriam com o meio de modo dinâmico, de forma a estruturar tanto o mundo objetal e social quanto o seu próprio eu com suas possibilidades de ação.

As investigações microgenéticas, realizadas após o falecimento de Piaget e que marcam o direcionamento atual da Escola de Genebra, vieram a culminar na publicação da obra *Le cheminement des découvertes de l'enfant - Recherche sur les microgenèses cognitives*, por Inhelder, Cellérier e outros (1992).

A nosso ver, desde que devidamente resguardado o caráter estruturalista da teoria piagetiana, tal direcionamento nessas pesquisas que se empenham em revelar interpretações funcionais e particulares do sujeito contextualizado, poderá trazer-nos a vantagem de colocar em evidência o papel e o valor funcional das estruturas cognitivas mais do que minimizá-las.

## II - Revisão da Literatura sobre Modelos Mentais

A idéia de que a mente humana elabora modelos da realidade para aproximar-se de sua compreensão, remonta à antigüidade, entretanto somente neste século é que os estudos sobre modelos mentais têm recebido maior atenção e interesse por parte dos cientistas.

De acordo com Johnson-Laird (1993)<sup>5</sup>, o conceito de modelo mental como atividade interna do cérebro que simula a realidade tem antecedentes na

---

<sup>4</sup> In Turiel, E., Enesco, I. & Linaza, J. (comp.) (1989) *El mundo social en la mente infantil*. Madrid: Alianza Ed., pág. 245-328.

<sup>5</sup> Johnson-Laird, P. N. (1993) *La théorie des modèles mentaux*. In: Ehrlich, Tardieu et Cavazza. Les Modèles Mentaux: approche cognitif des représentations. Paris: Masson.

obra do filósofo Wittgenstein<sup>6</sup>, na década de 20, propondo uma teoria da significação com base nas 'imagens' (*picture*) do psicólogo Kenneth Craik<sup>7</sup>, na década de 40, descrevendo os modelos de pensamento (*thought models*) como sendo construções mentais com estreito paralelismo à realidade; e do pesquisador em ciências cognitivas, David Marr<sup>8</sup>, na década de 80, precisando a maneira como os processos da visão conduzem a construção de modelos mentais.

Nessa década de 80, quando as ciências cognitivas realizam estudos sobre o conceito de modelo, encontram-se duas grandes vertentes de trabalhos realizados por Gentner e Stevens (1983) de um lado, e por Johnson-Laird (1983), de outro, ambas com obras publicadas sob o mesmo título: *Mental Models*.

Gentner e Stevens (1983) desenvolveram estudos no campo da causalidade física e Johnson-Laird (1983) no campo do raciocínio dedutivo e compreensão da linguagem. Cada uma dessas vertentes deu origem a muitos estudos e trabalhos que contribuíram para uma descrição cada vez mais específica dos modelos mentais. No entanto, essa multiplicidade e diversidade de estudos feitos geraram tantas controvérsias entre os pesquisadores, que ainda não se chegou a um consenso sobre uma definição que esclareça a natureza de tais modelos, a qual continua sendo uma incógnita.

Dentro dessa multiplicidade de visões originadas por essas correntes - como os modelos causais e os modelos analógicos - Moreno Marimón aponta alguns estudos interessantes tais como as revisões e compilações de trabalhos feitos por Rouse e Morris (1986); Carroll, Mand e Olson (1988) Rogers, Rutherford e Bibby (Ed.) (1992); Ehrlich, Tardieu e Cavazza (1993), e os trabalhos de síntese criadora sobre as analogias realizados por Halford (1993) e por Holyoak e Thagard (1995). De acordo com Halford (1993), o fracasso em descrever-se o raciocínio humano em termos de lógica é que traz à tona a questão dos modelos mentais.

Também estudos como os de Luria (1976); Bryand e Trabasso (1971); Breslow (1981); Halford (1982); Thayer e Collyer (1978); Trabasso (1977); e de Trabasso, Riley e Wilson (1975), na medida em que priorizam os aspectos

<sup>6</sup> Wittgenstein, L. (1922) *Tractatus logico-philosophicus*. London: Routledge-Kegan Paul.

<sup>7</sup> Craik, K. *The nature of explanation*. Cambridge: CUP.

<sup>8</sup> Marr, D. (1982) *Visison: A computacional investigation into the human representation and processing of visual information*. San Francisco: W. H. Freeman.

representacionais do pensamento em detrimento dos aspectos lógicos, foram interessantes para a teoria dos Modelos Organizadores de Moreno Marimón. Esses estudos concluem que os sujeitos por eles estudados partiam de uma representação serial dos elementos em jogo e não de premissas separadas, para realizar corretamente inferências transitivas.

Ainda nessa linha, os trabalhos realizados sobre silogismos por Tversky e Kahneman (1973) e Luria (1976) apresentam a tendência de se julgar a validade de um silogismo mais pela adequação de suas premissas e conclusões à realidade do que pela dedução lógica decorrente de suas premissas.

Influenciados por trabalhos desse tipo, autores como Johnson-Laird acabam rejeitando a lógica como parte integrante do raciocínio cotidiano do homem comum, centrando-se somente nos aspectos representacionais do pensamento. Tal posicionamento acaba por levá-los a excluírem a utilização de noções lógicas por parte da criança, e conseqüentemente, a desconsiderarem a gênese das mesmas, tal como Piaget e seus colaboradores estudaram, descreveram e constataram empiricamente.

Para explicar a insuficiência da lógica formal no raciocínio humano, os trabalhos experimentais de Johnson-Laird (1994) partem de uma série de enunciados verbais sobre os quais os sujeitos devem fazer raciocínios dedutivos ou indutivos. A partir desses trabalhos, esse autor conclui que os sujeitos não raciocinam unicamente seguindo as leis da lógica formal mas que o aspecto semântico dos enunciados é que dirige as conclusões extraídas das premissas. Advoga que embora os princípios lógicos possam determinar se uma conclusão é válida ou não, eles não conseguem determinar que conclusão será extraída de uma situação concreta que admite várias conclusões; para isso será necessário um princípio extralógico que a justifique.

Johnson-Laird (1993) considera que o raciocínio formal não ocorre em função dos enunciados proposicionais mas devido aos modelos mentais do sujeito, que segundo ele são *une représentation interne d'un état de choses (state of affairs) du monde extérieur*,<sup>9</sup> manipulados em pensamento. Daí o fato de, em sua teoria, atribuir um papel fundamental à representação, tanto na elaboração do modelo quanto em sua manipulação pelo pensamento.

---

<sup>9</sup> Op. cit, pág. 1.

Já em 1981, esse autor considerava que compreender é elaborar modelos do mundo e que o raciocínio consiste na manipulação mental desses modelos. À medida que evoluiu em seus trabalhos experimentais, foi deixando claro que os modelos não se constituem apenas a partir de informações verbais mas também de informações perceptivas. Ao constatar que na composição do modelo entravam a representação de elementos impossíveis de serem visualizados - como a negação, por exemplo - acrescentou (1993) também que o modelo subjacente ao pensamento não aflora à consciência necessariamente sob a forma de imagens visuais e que, portanto, os modelos não devem ser reduzidos a uma imagem complexa ou a um conjunto de imagens.

Para o autor, o que dá estrutura e identidade a um modelo é o seu "homomorfismo" (isomorfismo) a um certo sistema do mundo exterior, deixando explícito - numa visão que classificamos de empiricista - que as situações concretas do mundo real possuem uma estrutura que se reflete nos modelos mentais, sendo a realidade exterior sua fonte de organização.

Em suas investigações, o limite dos enunciados proposicionais (sintáticos) encontrado no processo de raciocínio humano, fez com que Johnson-Laird acabasse por negar o raciocínio como fator estruturante do pensamento, buscando, então, fora do pensamento os elementos suscetíveis de estruturá-lo. Conduzido por uma visão empiricista, atribui às situações do mundo exterior tal poder estruturante, restando ao sujeito apenas a tarefa de compreender as significações e os conhecimentos advindos do meio e de manipular os modelos mentais dali retirados.

Para Johnson-Laird (1988), a realização correta de inferências depende da correta manipulação de modelos mentais. A dificuldade apresentadas pelos sujeitos para realizar inferências logicamente corretas é proporcional à quantidade de modelos que se necessita construir numa determinada situação. Diante de uma situação, fenômeno ou ocorrência problemáticos quanto mais modelos o sujeito tiver que construir para resolver a tarefa apresentada mais difícil será resolvê-la corretamente. Assim, o sujeito terá que elaborar um primeiro modelo da situação e em seguida deverá comprovar a validade da conclusão a que chegou, por meio dos modelos alternativos das premissas em que a conclusão possa ser falsa. No caso de encontrá-los, deverá retificar sua conclusão e/ou emitir outras, as quais também deverá testar exaustivamente até não encontrar mais nenhum modelo contraditório.

Daí é que Johnson-Laird tira a idéia de que os modelos são provisórios, parciais e passíveis de serem alterados, já que, uma vez elaborados, não permanecem invariáveis. Constituído um modelo inicial, simples e provisório, da situação inicialmente proposta, que contém as entidades relevantes, o sujeito pode chegar ao conhecimento, de maneira sistemática, à medida que vai introduzindo, modificações nesse modelo inicial, acrescentando informações e/ou manipulando os aspectos físicos ou espaciais da situação. Desse modo, os modelos vão sendo elaborados por aproximações sucessivas, a partir dos dados iniciais, e não de maneira definitiva.

Nas primeiras elaborações dos modelos os sujeitos centram-se nas propriedades explícitas dos enunciados, aplicando suas operações conceituais, e vão adiante, introduzindo analogias dos conhecimentos de outras situações, em outros campos. Segundo o autor, embora esse processo seja flexível quanto à ordem acima descrita, existe uma tendência geral que leva o sujeito a ir de modelos explícitos a possibilidades implícitas. Essa tendência de apegar-se a dados explícitos dos modelos produz o que Johnson-Laird (1994) denomina de 'efeito de contração', o que leva o sujeito a cometer erros por negligenciar outros aspectos essenciais não contidos no modelo inicial.

Sobre os trabalhos de Johnson-Laird, Moreno Marimón (1998) destaca a interessante descrição que esse autor faz sobre a conduta intelectual dos sujeitos ao realizarem inferências indutivas. Segundo ele, o sujeito elabora um modelo inicial da situação que se lhe apresenta, a partir do qual extrai uma conclusão; se esta é crível ou desejável é mais fácil que o sujeito a aceite, sem recorrer a contra exemplos que a invalidem. Entretanto, se o modelo inicial que utiliza o leva a uma conclusão incrível, de pouca credibilidade ou indesejável, então o sujeito parte em busca de um modelo alternativo que possa invalidar a conclusão que rejeitou. Essa explicação, leva o autor a concluir que os aspectos lógicos se submetem aos aspectos semânticos e ao significado dos enunciados.

Além desses estudos, na década de 80, multiplicaram-se as investigações entre os cognitivistas sobre as concepções equivocadas das noções de física por parte dos escolares, dentre os quais temos: Champagne, Klopfer e Anderson (1980), Clement (1982), Minstrell (1982), McCloskey (1983), Kaiser, Jonides e Alexander (1986) e outros, que também foram objeto de estudos por Moreno Marimón, na sua caminhada em direção aos Modelos Organizadores.

Por fim, a despeito de ainda não existir uma definição universalmente aceita dos modelos mentais pela comunidade científica, a tendência geral da psicologia cognitiva é a de considerar que os modelos sejam entidades isomorfas às realidades que representam, sendo que Johnson-Laird (1994) advoga a idéia de que um modelo seria uma representação fidedigna da realidade.

Diante de tal perspectiva, Moreno Marimón põe em cheque essa idéia de modelo de Johnson-Laird, questionando a validade de suas afirmativas quando analisadas de um outro ponto de vista da Psicologia. E o ponto de vista a que a autora quer se referir é, obviamente, o psicogenético, a partir do qual se propõe a dar um novo enfoque para esta questão dos modelos mentais.

Analisando os trabalhos da psicologia cognitivista, incluindo aqueles que defendem os modelos mentais causais e analógicos, Moreno Marimón (1998), partindo de um quadro teórico piagetiano, postula a necessidade de desligar-se de uma antiga visão do mundo, para que ocorram mudanças, e aceder a uma nova, que possa ser mais coerente com os fatos do mundo real. Assume uma perspectiva evolutiva, a partir da qual explica as mudanças nos modelos, que produzem o crescimento cognitivo, apoiando-se sobre as noções piagetianas de assimilação e acomodação. Juntamente com sua equipe, realiza estudos e investigações sobre os Modelos Organizadores, cuja fundamentação teórica serviu como base para o trabalho de investigação que deu origem e sustentação a esta tese.

Antecedendo a questão dos modelos organizadores outros trabalhos foram realizados pela referida autora e sua equipe, envolvendo diversos domínios do conhecimento, os quais julgamos conveniente incluir na revisão bibliográfica.

No âmbito da matemática, investigações sobre a representação gráfica da quantidade (Sastre, G. e Moreno Marimón, M. -1976-77), as operações de soma e subtração (Sastre, G. e Moreno Marimón, M. - 1980), o conceito de fração, (López, A. -1987-1994), os problemas não formulados (Busquets, M. D. -1988) já apontam para a existência de tais modelos organizadores, colocando em evidência o processo de reconstrução de um conhecimento lógico-matemático em que erros anteriormente superados voltam a ocorrer, levando-as a concluir que os êxitos conseguidos em um determinado contexto não são passíveis de serem diretamente transpostos a todos os outros contextos (Sastre, G.- 1988).

Com relação à língua escrita, Leal, A. (1987) chega a essa mesma conclusão ao analisar o papel do contexto nos processos de simbolização gráfica. Estudando os processos de generalização na construção de sistemas simbólicos, mostra que os erros, freqüentemente cometidos pelos sujeitos ao tentarem escrever palavras e expressões verbais, são evidências típicas de um processo cognitivo em franco desenvolvimento. Em suas palavras:

*... el echo de considerar que una simbolización se halla muy vinculada o indisociada del contexto del que forma parte (...) pone de manifiesto el proceso que el niño debe llevar a cabo (...) con el fin de elaborar una representación gráfica generalizadora, y por tanto un código estable. Un cambio de contexto da lugar a unas dificultades que se manifiestan en unas regresiones que el sujeto experimenta cuando debe abstraer y coordinar los diferentes aspectos de una situación y a la vez conservar los acuerdos convencionales establecidos de antemano.<sup>10</sup>*

Segundo a autora, isto provoca reconstruções parciais de erros ou formas de escrita que pareciam anteriormente superadas.

Esses trabalhos, antecedendo aos trabalhos de investigação direcionados mais especificamente aos Modelos Organizadores, acabaram por sustentar tal teoria.

Finalmente, não poderíamos deixar de considerar aqui um outro dado muito importante para o nosso trabalho que é o papel do meio. As pesquisas anteriores deixaram implícito que a maior ou a menor possibilidade de se reconstruir uma noção ou conhecimento depende, dentre outros fatores, do processo de equilíbrio desencadeado pelas solicitações advindas do meio.

Para demonstrar a importância do meio no processo de desenvolvimento, lançamos mão, sobretudo, do interessante estudo de Mantovani de Assis (1976)<sup>11</sup> sobre a relação existente entre a estruturação do pensamento operacional concreto e as solicitações do meio, no qual fica evidente o papel do meio, como fator que influencia decisivamente a construção das estruturas cognitivas do sujeito, podendo facilitar ou retardar seu desenvolvimento.

Em seu estudo, a autora constatou que, das crianças de 7 a 8 anos e 11 meses de idade que foram submetidas às provas para diagnóstico do comportamento operatório, apenas 3,7% estavam no estágio operatório concreto, colocando em evidência que a cristalização das estruturas lógicas elementares dessas crianças se encontravam em atraso, se comparadas às crianças de países

<sup>10</sup> Leal, A. 1987. *Construcción de sistemas simbólicos: la lengua escrita como creación*. Barcelona: Gedisa

<sup>11</sup> Mantovani de Assis, O. Z. (1976) *A solicitação do meio e a construção das estruturas lógicas elementares na criança*. Tese de Doutorado. Campinas: Unicamp.

mais adiantados.

Para diminuir esse atraso, Mantovani de Assis propõe situações de intervenção - que denominou de "processo de solicitação do meio", constatando que provocaram o desenvolvimento da lógica operatória concreta em crianças que antes só podiam usar uma lógica intuitiva, pré-operatória. Em suas palavras:

...o proceso de solicitação do meio é, então, uma forma de se superar esse atraso, uma vez que, ao receber a estimulação adequada a criança pode chegar a um estágio mais avançado nas idades cronológicas padrões.<sup>12</sup>

Esse estudo conduz a avaliar a importância, o valor e o alcance de uma ação educativa alicerçada sobre o conhecimento dos processos de desenvolvimento e aprendizagem humanos.

### III - Revisão da Literatura sobre Ensino de Física

Nas últimas décadas, a Educação para a Ciência tem ocupado lugar de destaque e as pesquisas sobre a aprendizagem e construção de conhecimentos científicos, especialmente aqueles que têm como fio condutor os estudos das idéias pré científicas, tem se multiplicado no mundo acadêmico.

As investigações que analisam os conceitos físicos a partir de uma perspectiva cognitiva vem se desenvolvendo praticamente desde 1979, em algumas universidades americanas, tais como Cornell, Pittsburgh, Massachusetts, nos Estados Unidos, - nas figuras de seus representantes mais expressivos Champagne, Klopfler e Anderson, Clement, e McCloskey - na Universidade de Paris, com Viennot e Saltiel, na França, e na Universidade de Surrey, Inglaterra, com o grupo de construção de conhecimento pessoal (*The Personal Construction of Knowledge Group*) orientado por Gilbert e Osborne.

Inúmeras são também as publicações veiculadas em revistas e periódicos de todo o mundo. Dentre os trabalhos de aplicação didática que nos interessam, destacamos o empenho do ICE da Universidad Autonoma de Barcelona que, além da publicação periódica da revista de investigação e experiências didáticas *Enseñanza de las Ciencias*, de onde selecionamos alguns artigos mais diretamente relativos ao ensino de Física<sup>13</sup>, fez realizar o V Congresso

<sup>12</sup> Op. cit., pág. 146.

<sup>13</sup> Colombo de Cudmani, L. Salinas de Sandoval, J. y Pesa de Danón, M. - U. de Tucumán, Argentina - *La*

Internacional Sobre Investigación En La Didáctica de las Ciencias, conjuntamente com as Universidades de València e de Múrcia, em setembro de 1997, em Múrcia - Espanha.

No Brasil, a pesquisa em Ensino de Ciências tem despertado o interesse de inúmeros pesquisadores, promovendo a constituição de grupos cada vez mais atuantes em praticamente todas as instituições, de médio e grande porte, de Ensino Superior no país, culminado inclusive com a fundação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, em novembro de 1997.

Apenas para citar alguns dos grupos que se projetaram até em nível internacional temos os das Universidades Estaduais do Rio de Janeiro e de São Paulo, - USP, Unesp e Unicamp - e das Federais: Fluminense, do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, de Minas Gerais, de Pernambuco e do Rio de Janeiro. A recente publicação do livro *Pesquisas em Ensino de Física*<sup>14</sup> destaca a tendência atual a que essas pesquisas têm obedecido.

Dentre pioneiros, que evidenciaram a tendência de se desenvolver pesquisas que pudessem interferir no sistema educacional brasileiro, destacamos os trabalhos de Gouveia (1971 e 1976), Mello(1983), Göergen (1986), Gamboa (1987) e Gatti (1983 e 1987).

Especificamente sobre o ensino de noções da Física, destacamos os trabalhos de: Santos Abib (1983) sobre a interferência dos nível de desenvolvimento cognitivo na aprendizagem da noção física sobre a flutuação de

---

*Generación de <<Conflictos Cognoscitivos>> para Favorecer Cambios de Paradigmas en el Aprendizaje de la Física* (1991), 9 (3) 237-242.; Doménech, A. - U. de València - *El Concepto de Masa en la Física Clásica: Aspectos Históricos y Didácticos* (1992) 10 (2), 223-228.; Gagliardi, R. - U. de Ginebra - *Los Conceptos Estructurales en el Aprendizaje por Investigación*. (1986), 4 (1), 30-35.; Hewson, P. W. - U. de Wisconsin-Madison, USA - *La Enseñanza de "Fuerza y Movimiento" como Cambio Conceptual*, 1990, 8 (2), 157-171.; Lanciano, N. - U. de Roma - *Ver y Hablar como Tolomeo y Pensar como Copérnico* (1989), 7 (2), 173-182.; Lang de Oliveira, F., Moreira, M. A. & Axt, R. *Estrutura interna de testes de conhecimento em física: um exemplo em mecânica*. U. Federal do Rio Grande do Sul-Porto Alegre, Brasil. (1992), 10 (2), 187-194.; Neto, A. J. *Factores Psicológicos de Insucesso na Resolução de Problemas de Física: Uma Amostra Significativa* (1991), 9 (3), 275-280.; Oñorbe de Torre, A. & Sánchez Jimenez, J. M. - I. B. Emilia Pardo Balzán, Madrid y U. de Alcalá - *La Masa no se Crea ni se Destruye. ¿Estáis Seguros?* 1992, 10 (2), 165-171.; Peduzzi, L. O. Q. & Zylbersztajn, A. U. de Santa Catarina, Brasil - *La Física de la Fuerza Impresa y sus Implicaciones para la Enseñanza de la Mecánica* (1997), 15 (3), 351-359.; Pérez, Gil. - U. de València - *Contribución de la Historia de las Ciencias al Desarrollo de un Modelo de Enseñanza/Aprendizaje como Investigación* (1993), 11 (2), 197-212.; Saltiel, E. - U. de Paris - *Un Ejemplo de Aportación de la Didáctica de la Física a la Enseñanza: los Ejercicios Cualitativos y los Razonamientos Funcionales* (1991), 9 (3), 257-262.; Saltiel, E. & Viennot, L. - U. de Paris - *¿Que Aprendemos de las Ideas Historicas y el Razonamiento Espontaneo de los Estudiantes?* (1985), pp. 137-144.; Sanmartí, N. & Casadella, J. - U. Autònoma de Barcelona - *Semblances i Diferències entre les Concepcions Infantils i l'Evolució Històrica de les Ciències: l'Exemple del Concepte de Força i, especialment, del de Força de Gravetat* (1987), 5 (1), 53-58.; Sebastia, Jose M. - U. Simón Bolívar da Venezuela - *Fuerza y Movimiento: la Interpretación de los Estudiantes* (1984), pp. 161-169.; Solaz Portolés, J. J. & SanJosé López, V. -U. de València - *El Papel del Péndulo en la Construcción del Paradigma Newtoniano* (1992) 10 (1), 95-100.; Solis Villa, R. - U. de Sevilla - *Ideas Intuitivas y Aprendizaje de las Ciencias* (1984) pp. 83-89.; Zalamea Godoy, E. & Paris Espinosa, R. - U. de Bogotá - *¿Es la Masa la Medida de la Inercia?* (1992), 10 (2), 212-215.

corpos; Pessoa de Carvalho (1986), discutindo o que está subjacente à formação do conceito de quantidade de movimento e sua conservação; e Laburu (1993), que discute a questão da construção do conhecimento na escola, cujas abordagens se aproximam mais de uma tendência construtivista. O mesmo Laburu (1996) publica um artigo, em revista de porte internacional, criticando o ensino de ciências e suas contradições.

Vale ressaltar também os trabalhos de Villani (1981-1982), Pacheco (1983), Saraiva (1986), Villani e Orquiza (1995-1996), também mencionados por Nardi (1998). O fato é que a cada dia temos mais e mais pesquisadores interessados em produzir conhecimentos para a área do Ensino de Ciências, no Brasil, para a qual também pretendemos colaborar com os resultados de nossa pesquisa.

---

<sup>13</sup> Nardi, R. (org) (1998).

## CAPÍTULO II

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

## I - Pensamento Físico e a Teoria de Piaget

*1.0. Pressupostos básicos da teoria piagetiana*

Piaget concebe o desenvolvimento cognitivo como uma sucessão de três grandes períodos, caracterizados por estruturas próprias, cada uma das quais resultando da precedente e preparando a seguinte.

Nesse processo de construção das estruturas da inteligência o meio desempenha um importante papel pelas condições que oferece desde o nascimento. Tais condições são essenciais não só, no que diz respeito ao ritmo, como também ao acabamento das construções intelectuais que prolongam as construções orgânicas.

O meio e os fatores sociais têm também grande importância na própria formação da personalidade do indivíduo, sem os quais o homem não conseguiria chegar a formas adaptativas mais elaboradas de pensamento, conforme afirma Piaget (1976)<sup>1</sup>:

...o indivíduo não poderia adquirir suas estruturas mentais mais essenciais sem uma contribuição exterior, a exigir um certo meio social de formação, e que em todos os níveis (desde os mais elementares até os mais altos) o fator social ou educativo constitui uma condição do desenvolvimento.

Embora os períodos de desenvolvimento sejam seqüenciais e sua ordem seja a mesma para todos os indivíduos, vale lembrar que Piaget encontrou variações no ritmo individual, o que denominou de *décalage*, e na faixa etária dos sujeitos, sendo esta última provavelmente devida às solicitações do meio. Fala em *décalage* querendo significar exatamente as discrepâncias de evoluções no desenvolvimento de um mesmo indivíduo, não havendo uma harmonia preestabelecida que implique uma estruturação única. Há como que uma espécie de evolução em alguns tipos de estruturação enquanto que outros requisitos, dentro do mesmo período, não acompanham.

---

<sup>1</sup> Op. cit., págs. 39.

A *décalage* explica algumas formas de comportamentos e capacidades de compreensão do sujeito diferentes daquelas que se esperaria daquele indivíduo em determinado período. São as idas e vindas de um processo, muitas vezes testado e conferido, que é realizado pelo próprio sujeito por meio de ações e operações efetuadas em relação ao seu meio ambiente.

Diferentemente de outras espécies animais, o ser humano precisa ser educado. A diferença essencial entre o homem e o animal está nas condições sociais que o homem teve que criar para sua sobrevivência.

Valendo-se da linguagem, as sociedades humanas, ao longo de sua história, vêm acumulando conhecimentos sobre meios técnicos de produção, os quais possibilitam o progresso, além de estabelecerem costumes e regras que regem a vida em grupo. Essa linguagem, que permite ao indivíduo o estabelecimento de relações sociais com outros seres de sua espécie, não vem determinada por mecanismos hereditários já completamente montados, mas se desenvolve construtivamente a partir do contato com os outros seres do grupo social a que pertence.

É, portanto, pela educação, em razão de múltiplas e variadas interações sociais, que o ser humano adquire, de geração em geração, por transmissão exterior, as formas de conduta que lhe propiciam sua adaptação progressiva ao meio social ambiente.

Com efeito, ao referir-se aos fatores de transmissão educativa e cultural, Piaget<sup>2</sup> (1983) afirma que:

... é necessário naturalmente considerar o fator principalmente diacrônico, constituído pelas tradições culturais e as transmissões educativas que variam de uma sociedade para outra. É nessas pressões sociais diferenciais que pensamos em geral falando de 'fatores sociais' e é evidente que, na medida em que os processos cognitivos podem variar de uma sociedade para outra, é nesses grupos de fatores, distinto do precedente, que seria conveniente pensar, começando pelas diversas línguas que são suscetíveis de exercer uma ação mais ou menos forte, senão sobre as operações mesmas, pelo menos no detalhe das conceitualizações (conteúdo das classificações, das relações, etc.).

A partir das interações que o homem estabelece com a realidade, num processo de humanização crescente, ele vai paulatinamente construindo-se e dominando essa realidade a ponto de nela poder interferir no sentido de transformá-la. E porque pode transformar a realidade em que vive, utilizando

---

<sup>2</sup> Op. cit., págs. 283.

suas capacidades cognitivas, o homem, e só o homem, é capaz de fazer - e de ser consciente de - história.

Em outras palavras, porque traz em si a possibilidade de pensar logicamente, só o ser humano é capaz de construir estruturas mentais que lhe permitem lidar com o passado, o presente, além de antecipar o futuro.

O desenvolvimento das funções cognitivas envolve as relações entre o sujeito e o objeto do conhecimento<sup>3</sup>. As formas mais elaboradas do pensamento adulto, traduzidas pelas operações formais, são construídas por meio de mecanismos adaptativos, nos quais intervêm tanto determinações genéticas quanto determinações do ambiente. Portanto, já que não se encontram pré formadas no indivíduo nem tem origem no objeto em si, as estruturas da inteligência são construídas pela atividade própria do sujeito sobre o objeto do conhecimento, por meio da coordenação de suas próprias ações.

Esse processo adaptativo é explicado por Piaget em termos de um ciclo interminado que engloba sempre uma fase de assimilação e uma fase de acomodação, tidas por ele como invariantes funcionais. Conseqüentemente, o pensamento adaptado seria o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, entendendo-se o processo de assimilação como incorporação ou integração de novos elementos aos esquemas ou estruturas do sujeito, e o processo de acomodação como modificação dos esquemas ou estruturas do sujeito em função dos elementos assimilados.

As relações com a biologia são óbvias visto que o desenvolvimento das funções cognitivas é parte da epigênese, que evolui dos primeiros estados embriológicos ao estado adulto.

A origem do comportamento inteligente está, segundo Piaget, na formação dos primeiros sistemas de esquemas que o sujeito constrói desde o seu nascimento, a partir de sua atividade própria sobre o meio, efetuando trocas significativas que ensejam a conseqüente formação de estruturas mentais, as quais são responsáveis pela capacidade que o indivíduo tem de adquirir conhecimentos.

Ao utilizarmos o termo 'conhecimentos', faz-se indispensável e oportuno distinguir entre conhecimento necessário e universal - de caráter endógeno, equivalente às estruturas (forma); e conhecimentos contingentes e

particulares - de caráter exógeno, equivalente ao contexto (conteúdo). Indissociáveis, já que um não se dá sem o outro, ambos supõem a interação sujeito - objeto. A principal diferença entre eles é que a construção do conhecimento necessário e universal - característico do sujeito epistêmico - dá-se em oposição ao empirismo ou inatismo, enquanto que os conhecimentos contingenciais - característicos do sujeito psicológico - por sua estreita relação com o contexto em que está inserido, não se opõe ao empirismo.

Já que as estruturas do sistema cognitivo são as ligações 'permanentes' que engendram as possibilidades e as necessidades, a importância de uma abordagem estruturalista do desenvolvimento fica evidenciada. São elas, as estruturas, ao mesmo tempo o acabamento de uma construção e a abertura para novas possibilidades do sujeito seja na resolução de um conflito ou problema, seja na compreensão de um fato, fenômeno, situação, acontecimento ou dado do real, promovendo dessa maneira seu desenvolvimento.

A fim de constatar essas estruturas na mente infantil, Piaget inventa situações que possibilitam colocar em evidência os argumentos verbais utilizados pelas crianças, por meio dos quais se pode inferir a existência ou não de noções e relações lógicas necessárias no pensamento do sujeito, valendo-se do método clínico-crítico.

### 1.1. Sobre o processo de descentração

Segundo Piaget (1975), o processo de descentração do pensamento do sujeito em relação ao objeto obedecem à etapas sucessivas nas quais, independentemente do meio cultural a que pertencem, as respostas dos sujeitos apresentam-se sob três formas distintas.

A primeira delas revela uma indiferenciação entre as idéias do sujeito e os dados do fenômeno observado. Esta primeira forma é caracterizada por uma mescla de elementos subjetivos e objetivos deformados pela dominância do egocentrismo que faz com que os elementos subjetivos prevaleçam, deformando, assim, o real em função do eu. Entretanto, como os raciocínios aqui feitos são muito próximos da intuição sensível, não se percebe nenhuma dissociação estrita entre as coordenações lógico-matemáticas e as ações ou

---

<sup>3</sup> Neste contexto, 'objeto do conhecimento' significa tudo aquilo que não seja o próprio sujeito.

operações físicas.

A segunda fase mostra um paralelismo entre a dedução e o fenômeno físico, que descentrado, em relação aos elementos egocêntricos, desprende-se do fenomenismo e encontra seu instrumento de coordenação em uma lógica e uma matemática tornadas operatórias. Há um paralelismo tão estreito que a dedução prevê tão bem a experimentação, que se pode conceber a mecânica racional, seja como um modelo *a priori*, seja como um modelo de perfeita adequação empírica. Foi esse tipo de pensamento que permitiu o desenvolvimento da mecânica clássica.

Em seguida, vem uma terceira fase na qual o fenômeno físico ultrapassa a escala de observação espaço-temporal e a dedução libera-se dos resultados intuitivos. Esta descentração do egocentrismo e do fenomenismo das intuições iniciais permite uma simples correspondência entre os fatos experimentais e os esquemas internos ou instrumentos lógico-matemáticos do sujeito. Esta correspondência, ainda que incompleta, é muito precisa.

#### 1.2. Sujeito Epistêmico, Sujeito Psicológico e Modelos Organizadores

Na visão da Escola de Genebra, tanto Cellérier como os demais autores<sup>4</sup>, postulam que o sujeito psicológico e o sujeito epistêmico são única e exclusivamente duas leituras complementares de um mesmo comportamento cognitivo, e que, de alguma maneira, os procedimentos do sujeito psicológico devem estar relacionados às estruturas do sujeito epistêmico.

Entretanto, um de seus autores, Cellérier, - quando analisa naquela obra, (pags. 276-288) as operações próprias da inteligência do sujeito em ação, esperando aí encontrar características similares às estruturas do sujeito epistêmico - ao referir-se à centração com função 'sucessiva' e ao utilizar o termo *situateur* (situador), defendendo a idéia de que para resolver problemas práticos a criança se vale um modelo localista, parece entrar em contradição com o postulado anterior. Porque ao afirmar que os modelos do sujeito em ação tem um caráter estritamente localista, situacional, leva-nos a concluir que, em vez de duas interpretações complementares, estaríamos diante de duas leituras justapostas de um mesmo sujeito.

---

<sup>4</sup> Inhelder & Cellérier (1992).

Na polêmica relação sujeito epistêmico - sujeito psicológico, uma das interpretações trataria da natureza das relações existentes entre a gênese das categorias gerais do conhecimento a ser construído e os mecanismos funcionais subjacentes aos procedimentos suscetíveis de acomodar os conhecimentos anteriores - construídos pelo próprio sujeito - aos conteúdos das novas situações. Uma outra, destacaria os procedimentos de contexto, resultantes dos caminhos percorridos pelo pensamento do sujeito na resolução de situações concretas.

A teoria dos Modelos Organizadores de Moreno Marimón (1998) - aqui descrita - está em consonância mais direta com a primeira interpretação, postulando que, na formação dos modelos, se dá uma síntese entre os aspectos cognitivos vinculados aos conteúdos e os aspectos vinculados às estruturas, porque, segundo afirma esta autora, o desempenho de um sujeito, em um dado momento, é condicionado em parte pela especificidade do conteúdo e em parte pelo nível de desenvolvimento das estruturas, o qual é obtido mediante o exercício de suas competências cognitivas sobre conteúdos de naturezas distintas.

De acordo com o quadro teórico descrito pela autora, os modelos dos sujeito são representativos de conhecimentos dos quais o seu referente é o conjunto de operações e relações que o sujeito estabelece entre os dados por ele abstraídos, o significado que outorga às propriedades do objeto e o significado das ações cognitivas que ele julga possíveis de serem utilizados na explicação de fenômenos, acontecimentos e situações ou na resolução de um problema. Isso porque os modelos organizadores comportam, ao mesmo tempo, tanto as representações das propriedades do objeto de conhecimento como as do sujeito cognoscente.

As atividades cognitivas desenvolvidas ao longo da vida cotidiana das pessoas, as tornam capazes de abstrair, considerar e atribuir significado às propriedades do real, que se distanciam cada vez mais da percepção imediata. Esse desenvolvimento apresenta duas vertentes complementares: uma delas refere-se aos diferentes caminhos que o sujeito percorre para adquirir conhecimentos pontuais e, a outra refere-se à construção das estruturas que levam à progressiva abstração dos elementos mais comuns e gerais aos diferentes objetos e áreas do conhecimento.

A teoria dos modelos organizadores de pensamento postula que esses são o resultado do confronto entre as características específicas dos diferentes

objetos de conhecimento e as características do nível evolutivo estrutural do sujeito. Ao mesmo tempo em que são dependentes da especificidade dos diversos contextos e dos objetos de conhecimentos específicos que representam, dependem das estruturas do sujeito, com as quais pode assimilar a nova situação, acomodando a ela seus conhecimentos anteriores.

Assim concebidos, os modelos organizadores destacam a importância tanto do caráter específico dos conteúdos quanto do caráter geral das estruturas, contemplando simultaneamente, portanto, aspectos do sujeito psicológico e do sujeito epistêmico. Como produto de construção pessoal, o desenvolvimento de modelos organizadores de uma determinada e específica noção refletem a dependência da diversidade de contextos em que tal noção se encontra inserida, e como produto de construção das estruturas mentais, mostra os aspectos mais gerais do pensamento que se aplicam a diversos conteúdos.

### 1.3. Experiência Física e Leitura de Mundo

Piaget explica o desenvolvimento em termos de abstração, referindo-se ao processo pelo qual o sujeito estrutura o conhecimento, percebendo e organizando o real por meio de sua própria ação e não em termos de representação, ou seja, da capacidade de utilizar imagens e palavras.

Como educadora de crianças pequenas, por ocasião de nossa dissertação de mestrado, já havíamos tomado consciência da necessidade de não se confundir 'abstração' com 'representação', se quisermos, de alguma maneira, favorecer-lhes todo tipo de aprendizagem.

Nas palavras de Piaget (1973), a representação:

... consiste, com efeito, na capacidade de evocar, por meio de símbolos que servem de 'significantes', realidades 'significadas'.<sup>5</sup>

Nas formas elementares do pensamento representativo, é traduzida em símbolos ou em imagens, quer dizer, são evocações figurativas.

Essa capacidade de evocação do real só é possível pela internalização das ações que o sujeito exerce sobre este e sua tomada de consciência, tal como explica Ramozzi-Chiarottino (1984):

---

<sup>5</sup> Op. cit., pág. 174.

A representação é condição do "*comprendre*", da "*prise de conscience*". No entanto, o "*comprendre*" é precedido pelo "*réussir*", que é resultado de um fator endógeno inconsciente.<sup>6</sup>

Com relação à abstração, Piaget (1977 a. b.) distingue, basicamente, dois tipos: a empírica e a reflexiva, esta última comportando em si a pseudo-empírica.

Designa por 'abstração empírica' (*empirique*) aquela que se apoia sobre os objetos físicos ou sobre os aspectos materiais da própria ação, tais como movimentos, deslocamentos, empurrões, etc. e cujas propriedades ou informações a serem abstraídas já existem nos objetos antes de qualquer constatação por parte do sujeito. Tal tipo de abstração, embora tirando as informações dos observáveis, não consiste apenas em puras leituras perceptivas, já que para abstrair qualquer propriedade de um objeto é necessário que o sujeito utilize, de saída, um quadro lógico-matemático, anteriormente por ele construído, o qual é representado pelos instrumentos de assimilação oriundos de esquemas sensório-motores ou conceituais não fornecidos por aquele objeto.

Buscando o dado exterior, na aquisição do conhecimento físico, a experiência física implicará sempre uma descoberta por parte do sujeito. O processo que envolve a abstração empírica visa a um conteúdo em que os esquemas se limitam a enquadrar formas que possibilitarão captar o conteúdo do objeto em questão, que será sempre uma interpretação (do objeto) a partir das estruturas ou esquemas que possui.

Quando o sujeito já alcança níveis representativos, quer no pré-operatório quer no operatório concreto, pode ocorrer o que Piaget denomina de 'abstrações pseudo-empíricas' (*pseudo-empiriques*), a qual acontece quando o sujeito somente consegue efetuar coordenações e construções apoiando-se constantemente sobre os seus resultados constatáveis, provenientes de suas ações.

Posteriormente, esse tipo de construção irá tornar-se puramente dedutiva, entretanto naquele momento não o são. Trata-se de uma leitura dos resultados a partir de objetos materiais, tal como produzida pela abstração empírica, com a sutil diferença de que as propriedades daí abstraídas não são simplesmente constatadas pelo sujeito mas são, na realidade, introduzidas nos objetos por sua atividades própria. Piaget afirma que esta seria uma variedade

---

<sup>6</sup> Op. cit., pág. 66.

de abstração reflexiva (*réfléchissante*), mas com a ajuda de observáveis ao mesmo tempo exteriores e construídas graças a ela.

Já a 'abstração reflexiva' (*réfléchissante*) se apoia sobre as formas já existentes nos objetos e sobre todas as atividades cognitivas do sujeito, quer sejam esquemas coordenações de ações, operações, ou estruturas, para delas retirar certas características e utilizá-las para outros fins como por exemplo, fazer novas adaptações, resolver problemas novos.

Ela é 'reflexionante'<sup>7</sup> (*réfléchissante*) em dois sentidos complementares e indissociáveis: primeiro porque há que transpor para um plano superior o que colhe num patamar precedente e, segundo porque necessariamente implica em um ato mental de reconstrução, já que é necessário reconstruir sobre o novo plano o que foi colhido do plano inicial anterior, ao colocar em relação os elementos extraídos de A com os já situados em B.

O processo de transferência de dados para um plano superior (equilíbrio majorante) é designado por Piaget de *réfléchissement* (reflexionamento), enquanto que o processo de reorganização é designado por *réflexion* (reflexão). Tanto um como outro são passíveis de serem observados em todos os estágios do desenvolvimento humano, mesmo nos bebês. Entretanto, é somente quando, em nível superior, a reflexão é executada em pensamento, tornando-se reflexão sobre a reflexão, que Piaget fala, neste caso, de 'abstração refletida' (*réfléchie*) ou de pensamento reflexivo (*réflexive*).

Sobre as relações entre a abstração empírica e a abstração reflexionante, Piaget afirma que são complexas, porém não simétricas. A medida que a empírica só avança porque se apoia sobre a reflexionante, esta última torna-se cada vez mais autônoma, permitindo o pensamento operar na lógica e na matemática puras. Esse fenômeno, que ocorre tanto na criança quanto no adulto, permite afirmar que a atividade da criança que constrói o quadro conceitual do mundo em que vive não é fundamentalmente diferente da construção de teorias pelos físicos, na história das ciências.

Isso ocorre porque a construção dos conhecimentos não procede apenas da experiência, por abstração empírica. Por mais elementar que seja um

---

<sup>7</sup> Termo assim traduzido para o nosso idioma por F. Becker e P. B. Gonçalves da Silva, *In: Piaget, J. Abstração Reflexionante - Relações Lógico-Aritméticas e Ordem das Relações Espaciais*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

conhecimento físico, como a queda de corpos, por exemplo, sua explicação está muito longe de ter evidência física, apesar de apoiar-se numa percepção ativa.

A atividade perceptiva da experiência vivida, que gera uma interpretação, é sempre relativa a um quadro lógico-matemático construído pelo sujeito, que, por sua vez, torna possível sua leitura. Como assinala Piaget, um fato não é nunca totalmente redutível a um observável.

Optamos por abordar aqui tal assunto porque existe uma relação muito próxima entre os quadros físicos e os lógico-matemáticos de pensamento dos sujeitos por nós estudados, que pudemos evidenciar ao longo da gênese dos modelos de pensamento físico que investigamos.

#### 1.4. A questão do Conhecimento e seus aspectos

Inicialmente será útil diferenciar pensamento de conhecimento. Entenda-se por pensamento os processos ou atividades mentais que conduzem - ou não - ao conhecimento (ou conhecimentos), enquanto que o(s) conhecimento(s) é o resultado desse processo. Indo um pouco além, será necessário distinguir também o conhecimento (*la connaissance*) necessário e universal dos conhecimentos contingentes (*les connaissances*).

Assim conceituados, parece-nos ser legítimo referir-se a 'conhecimentos prontos ou acabados' enquanto que seria impróprio falar-se em 'pensamento acabado', já que este é processual e dinâmico.

Implicando sempre os tipos de abstração anteriormente mencionados de acordo com a literatura piagetiana, toda aquisição de conhecimento(s) é sempre fruto de um processo construtivo interno, pessoal e intransferível, no decorrer do qual é o próprio sujeito quem coordena entre si as diferentes noções, atribuindo-lhes um significado, organizando-as e relacionando-as com outras anteriores, por meio de descoberta, invenção ou transmissão social.

Entendemos que o conhecimento é um todo indivisível, do qual podemos falar em aspectos que se aplicam a um mesmo objeto de conhecimento, e que são: o físico, que adquirimos por descoberta, o lógico-matemático, por invenção, e o social, por transmissão social.

Assim, por exemplo, sobre o objeto caneta poderemos saber (conhecer) que:

a) é preta, fria, dura, inflexível, de metal, pode ser carregada nas mãos ou no bolso, presta-se a marcar com tinta uma dada superfície, etc., - saberes tais que são da ordem do conhecimento físico;

b) compõe-se de duas letras A mais as letras C, N, E, T, e para escrever a palavra corretamente em nossa língua há que dispô-las na seguinte ordem - e não em outra: C A N E T A; que serve para escrever sobre uma folha de papel; que existem fábricas específicas para confeccioná-las; que, para possuí-la, deve-se pagar por ela; que existem lojas específicas onde são vendidas, etc. - saberes tais que são da ordem do conhecimento social;

c) é menor que uma pessoa e maior que uma semente de tomate; pesa mais que uma pena de pássaro e menos que uma melancia; pertence à classe de objetos escolares e não à classe dos alimentos; se colocada sobre a mesa no sentido vertical tem o mesmo comprimento de quando colocada no sentido horizontal, etc. - saberes esses que são da ordem do conhecimento lógico-matemático.

Todos esses aspectos do conhecimento, distintos apenas didaticamente, integram-se, porque interdependentes, em um mesmo conhecimento sobre o objeto 'caneta'.

Como sabemos, segundo Piaget, esses aspectos do conhecimento são construídos em função das experiências física ou lógico-matemática do sujeito. A experiência física, que consiste em agir sobre os objetos para descobrir - por abstração empírica - sua natureza e propriedades intrínsecas, leva à estruturação daquilo que usualmente se designa por 'conhecimento físico', cuja fonte externa são os objetos.

O fato de que uma bola role em uma rampa, de que uma pedra não se mantenha por si só no ar, de que certos objetos flutuem enquanto outros afundam quando colocados na água, ou de que determinados objetos queimem quando colocados no fogo, são exemplos de conhecimento físico. Também são exemplos de conhecimento físico o fato de se saber de que são feitos os objetos (sua natureza: tecido, vidro, madeira, metal, etc.) ou suas (propriedades) características de cor, forma, textura, temperatura, odor, sabor ou som.

Semelhante ao conhecimento físico, somente na medida em que requer fonte exógena, temos um outro aspecto, o do *conhecimento social*,

convencional e arbitrário, que depende de consenso entre as pessoas e que implica também em princípios, normas e valores.

Proveniente das convenções entre as pessoas, o conhecimento social refere-se tanto à denominação do mundo físico e social - incluindo-se aqui o conhecimento do sistema da língua oral ou escrita - quanto as regras e normas que regem as relações interpessoais e/ou intergrupais e as condutas às quais se atribuem juízos de valor - o que é bom ou mau - e que Piaget denomina de 'juízo moral'<sup>8</sup>.

Saber que o nome 'mesa' designa o objeto formado por uma tábua horizontalmente assentada em um ou mais suportes verticais de apoio e sobre a qual se come, se escreve, se trabalha, etc., ou que 'carteiro' é o nome utilizado para designar o profissional dos correios que faz a entrega de correspondência aos cidadãos, ou, ainda, que 1 de janeiro é o dia que se comemora o início de um 'Novo Ano' para os cristãos, são exemplos de conhecimento social.

Não há nenhuma razão física ou lógica para que o primeiro dia de janeiro deva necessariamente ser diferente de qualquer outro dia do ano, tal como não existe relação de necessidade lógica entre o objeto mesa e o grafismo mesa: nestes casos, os critérios de verdade são decididos por convenções que variam de uma cultura para outra.

Essas convenções podem ser totalmente arbitrárias, como por exemplo a moda feminina quanto ao comprimento das saias, enquanto que outras não são completamente arbitrárias, na medida em que guarda alguma relação entre os dados, como é o fato de se comemorar, em 7 de setembro, o dia da Independência do Brasil, desde que nesse dia do ano de 1822 ocorreu tal fato histórico.

É também exemplo de conhecimento social, o fato de sabermos que existe um alfabeto composto de uma série de letras e que a palavra 'mesa', na língua portuguesa é grafada pela composição das letras M - E - S - A, dispostas nessa ordem, enquanto que na língua francesa esse mesmo objeto grafa-se com as letras T - A - B - L - E, também nessa ordem. Sem a específica transmissão oral ou escrita advinda do meio sociocultural em que vive, o sujeito não poderia

---

<sup>8</sup> O conhecimento que diz respeito à moralidade é estabelecido pelas relações interpessoais. Regras morais sobre a mentira, o roubo, a delação, etc. foram sendo construídas pelas pessoas à medida que sentiram necessidade de cooperar para beneficiarem-se mutuamente. Assim é que a construção da moralidade pressupõe a coordenação de diferentes pontos de vista, não sendo, portanto, arbitrárias, guardando estreita relação com o aspecto lógico-matemático.

ter acesso - nem por descoberta nem por invenção - a tal conhecimento, da mesma maneira que não poderia saber que 'não se deve subir ou pular sobre a mesa', o que nos deixa com a opção de afirmar que tais conhecimentos precisam ser transmitidos pelos mais velhos a fim de serem assimilados pelas novas gerações, destes se apropriando.

Segundo o Prof. Leônidas Hegenberg<sup>9</sup>, nossa Língua Portuguesa, embora diferencie 'saber' de 'conhecer', carece de expressão adequada para explicitar o significado da palavra 'conhecimento' em todas as suas nuances, portanto, vamos utilizar uma outra língua como exemplo, contudo, sem nenhuma intenção de aprofundarmo-nos em questões lingüísticas. Na Língua Inglesa, os termos saber e conhecer são igualmente expressos pelo verbo to know, que exige o uso de complementos tais como that, how e of, à medida que dão sentidos diferentes ao se pretende afirmar.

Assim, por exemplo:

1) *I know of Vera* (Eu conheço a Vera), que se refere a um conhecimento físico;

2) *I know how to write Vera* (Eu sei escrever Vera), que se refere a um conhecimento social, e

3) *I know that Vera is younger than you.* (Eu sei que Vera é mais nova que você), que se refere ao conhecimento lógico-matemático.

Da mesma forma que o conhecimento físico e o social não ocorrem fora de um quadro lógico-matemático, o conhecimento lógico-matemático também não é possível de se estruturar no vazio, fora de um contexto físico e social; contudo, sua fonte exclusiva é o próprio sujeito. Já que advém das coordenações internas do sujeito, uma vez construído, o conhecimento lógico matemático não sofre regressões e jamais será esquecido.

Diferentemente da experiência física, a experiência lógico-matemática, de caráter endógeno, não advém do objeto em si. Ela consiste igualmente em agir sobre os objetos mas de forma ou a descobrir propriedades abstraídas das ações pessoais do sujeito - por abstração pseudo-empírica, neste caso - ou de forma a inventar novas relações entre os dados abstraídos pelo

---

<sup>9</sup> Apontamentos de aula.

sujeito, ao coordenar suas próprias ações, por abstração reflexiva, procedendo de maneira dedutiva.

Para concluir, o diagrama abaixo procura explicitar como concebemos esses aspectos de um conhecimento qualquer:



## II - Pensamento Físico e Modelos Organizadores

Dada a importância do contexto operacional em que se realizam as ações do sujeito que procura resolver um problema ou explicar um fenômeno, é usual a afirmação de que este deva ser levado em consideração. É para elucidar esse pressuposto que resgatamos as idéias de Sastre e Moreno sobre o papel do contexto nas atividades cognitivas do sujeito em situação de adquirir conhecimentos.

### *1.0. Antecedentes Básicos da Teoria dos Modelos Organizadores: a teoria da generalização de Sastre e Moreno*

Em interessante trabalho sobre a gênese das noções de classificação e os processos de generalização, Sastre e Moreno(1983) utilizam a aprendizagem para analisar o comportamento cognitivo dos sujeitos envolvidos naquela pesquisa, interessadas que estavam no estudo dos processos dinâmicos da inteligência.

Partem da idéia de que a aprendizagem é um meio pelo qual se pode analisar a trajetória de sucessivas assimilações e acomodações que o sujeito realiza no processo de construção do conhecimento. Processo esse que estabelece um diálogo contínuo e dialético entre os aspectos estruturais e funcionais do sujeito (fatores endógenos) e os aspectos próprios do meio, os conteúdos, (fatores exógenos). A análise dos processos mentais de construção permite perceber a variedade de procedimentos e operações cognitivas que os sujeitos podem utilizar para adquirir conhecimentos.

Sempre que há uma organização de esquemas em nível superior, que implique uma nova possibilidade intelectual antes inexistente, as autoras afirmam que há 'construção' e não simplesmente reconstrução. Tal é o caso do sujeito que quando já possui a capacidade de abstrair positivamente uma determinada propriedade de um objeto, passa a coordená-la com a capacidade de abstrair negativamente outras propriedades, realizando então ambas, simultaneamente, quando antes essas capacidades só existiam separadamente.

Essa coordenação de esquemas dá origem a uma organização de nível superior que leva o pensamento do sujeito por um caminho nunca antes percorrido. Parodiando Camões, diríamos metaforicamente que o pensamento viaja 'por mares nunca dantes navegados'.

Nesse trabalho, as autoras constataam que cada nova aquisição supõe a capacidade de raciocinar, valendo-se de uma ou mais operações, as quais irão provocar a reorganização dos esquemas ou estruturas e conhecimentos anteriores, originando assim, no sujeito, novos esquemas ou estruturas e novas possibilidades intelectuais.

Contudo, resultados de outros estudos (Moreno e Sastre, 1988) mostram que as operações mentais e os raciocínios relativos a um determinado contexto não são simplesmente transpostos ou diretamente aplicados de forma sistemática a novos contextos, aparentemente isomorfos ao que anteriormente deu lugar àquelas aquisições, mas também e simultaneamente, há que se reconstruir as operações anteriores no novo contexto operacional que se apresenta, para que o raciocínio adquira maior amplitude.

É essa reconstrução que faz o sujeito retroceder a níveis inferiores, cometendo 'erros' já superados antes em outros contextos. Segundo as autoras, esta parece ser uma norma geral de um processo de generalização que trata de estender uma operação de um determinado conteúdo a novos conteúdos de maior dificuldade.

Em suas palavras:

*(...) no basta "conocer" la operación, es necesario abstraer correctamente los contenidos sobre los que se debe aplicarse.<sup>10</sup>*

A modificação do esquema organizador, aqui entendida como reconstrução, dá-se por um processo de generalização. É esta que permite, influencia ou determina uma nova construção, aqui entendida como organização de nível superior, e assim sucessivamente.

Inicialmente essa organização de nível superior permanece ligada aos conteúdos primeiros que a originaram, já que parte sempre de um exercício funcional dos esquemas ou estruturas prévias e não se dá no vazio. Porém, à medida que vão funcionando, esses esquemas e estruturas vão sendo aplicados a contextos operacionais próximos, similares ou isomorfos, tomando possível sua extensão a um maior número de conteúdos, ampliando assim seu campo de aplicação, à medida que há o desligamento paulatino de seus conteúdos iniciais.

---

<sup>10</sup> Op. cit., pág. 22.

É desse modo que as autoras explicam o processo de desvinculação das estratégias do sujeito dos conteúdos aos quais se aplicam. Posteriormente, essas estratégias tornam-se parte integrante de uma nova construção, ao coordenar-se com outras estratégias igualmente independentes de seus conteúdos.

Isto posto, a importância que adquire a necessidade de se levar em conta os contextos operacionais, em relação aos conteúdos implicados na aquisição de todo conhecimento, torna-se evidente, já que estes podem modificar tanto sua significação quanto dificultar sua generalização. Além disso, fica também evidente a necessidade do sujeito prosseguir agindo dentro de uma variedade ampla de contextos operacionais para que lhe seja possível o enriquecimento de suas capacidades e de seu funcionamento intelectuais.

Finalmente, a importância da teoria da generalização de Sastre e Moreno reside no fato de que esta permite desmistificar a idéia de que a aquisição total e absoluta de um conceito se dá sem que o sujeito antes tenha tido muitas oportunidades de generalizá-lo a vários contextos operacionais, o que, por sua vez, leva à conclusão de que não se pode falar do conhecimento absoluto de qualquer noção, mas sim de diferentes níveis de complexidade no conhecimento dessa mesma noção.

A idéia de diferentes níveis de complexidade no conhecimento de uma noção específica constituiu-se em um importante e fundamental passo em direção aos Modelos Organizadores de pensamento.

### *2.0. Quadro Teórico dos Modelos Organizadores*

Retomemos aqui o fundamento psicogenético, segundo o qual a capacidade operatória, que depende das estruturas lógico-matemáticas construídas de modo gradual e sucessivo, aparece após a função simbólica ou semiótica.

Entendida como a capacidade de poder representar alguma coisa, objeto, acontecimento, esquema, enfim um 'significado qualquer por um 'significante' diferenciado e específico que sirva somente para a representação daquele 'significado', pode-se facilmente deduzir que, em sua origem, a função simbólica encontra-se intrinsecamente vinculada aos conteúdos representacionais, anteriormente construídos no plano das ações.

Ramozzi-Chiarottino (1984), verdadeira porta-voz da teoria piagetiana, amplia nossa compreensão do assunto quando afirma que:

... essa função surge como a capacidade de distinção entre o significado (uma situação ou um objeto "definidos" pelos esquemas) e um significante (símbolo individual). Posteriormente, o signo coletivo ou a palavra aparece como união da imagem acústica e do objeto definido pelo esquema.<sup>11</sup>

Para compreender o real o sujeito, valendo-se dos conteúdos representacionais, elabora 'modelos' mentais da realidade, inicialmente de caráter individual, particular e, mais tarde, de caráter coletivo.

Como vimos no capítulo anterior, a revisão da literatura sobre Modelos Mentais mostra que os cientistas ainda não chegaram a um consenso comum sobre o conceito de 'modelo', embora muitas pesquisas que investigam sua natureza tenham sido levadas a efeito nas últimas décadas, dentre as quais destaca-se a de Johnson-Laird.

Para este autor, uma vez formado um primeiro modelo, com o qual os sujeitos fazem sucessivas manipulações baseadas inicialmente em aspectos espaciais ou físicos da situação. Depois, essas manipulações baseiam-se em propriedades de conceitos superordenados das entidades do modelo e, finalmente, os sujeitos fazem inferências baseadas nas relações retiradas de modelos de situações análogas. Assim, Johnson-Laird faz menção a mecanismos que de forma progressiva tornam disponíveis os conhecimentos, porém explica os processos pelos quais as sucessivas manipulações de um modelo são realizadas.

Tomando a idéia de modelo mental e submetendo-a ao crivo criterioso da Epistemologia e Psicologia Genéticas de Jean Piaget - das quais é profunda conhecedora - Moreno Marimón (1998) dá um passo além e elabora a teoria de Modelos Organizadores de Pensamento, fruto de longo trabalho de investigação empírica.

Já em publicações anteriores, Moreno Marimón (1988) utiliza a idéia de 'modelo' para conceituá-lo como um conteúdo particular definido por seu caráter representativo ou representacional, no qual inclui o papel das operações mentais, tal como afirma a seguir:

---

<sup>11</sup> Op. cit., pág. 64.

*Los modelos representativos constituyen representaciones del mundo exterior que implican operaciones, en la medida en que los procesos de abstracción de datos y la organización de estos datos, dentro del conjunto, también las implican.*<sup>12</sup>

Partindo da premissa de que um conhecimento não se adquire nunca isolado, descontextualizado mas sim dentro de um sistema que lhe confere um sentido e no interior do qual se combinam elementos de natureza representativa e de natureza operatória, denomina de <modelo representativo ou sistema organizado de representação> à representação mental que o indivíduo constrói dos objetos, acontecimentos, situações ou fenômenos observáveis. Resultado da atividade intelectual do sujeito, tais modelos constituem uma seleção parcial de dados, ou variáveis, procedentes dos observáveis.

Para a autora, a dialética do processo de abstração se dá quando o sujeito se centra no que deve ser retido e no que deve ser rejeitado. Se o dado a ser abstraído permanece indiscriminado e impossível de isolar-se dos demais, o processo de abstração não se efetiva. Levado a cabo, conduz o sujeito a diferenciar os dados que julga pertinentes daqueles que considera não pertinentes. Nesse processo seletivo, são importantes tanto os dados pertinentes como os não pertinentes.

Contudo, são as possibilidades operatórias do sujeito que lhe permitem selecionar uns e não outros dados dentre todos os observáveis possíveis de serem selecionados, e organizá-los de tal maneira que se constituam em um modelo dos objetos e fatos exteriores a si mesmo.

Tal concepção permite afirmar que o sujeito, ao interpretar o real, não opera com a realidade mesma mas sim com os elementos que dela selecionou, os quais dão forma ao seu modelo representativo. Assim, os modelos representativos do mundo exterior formados por um sujeito são sua verdadeira e autêntica realidade, a partir e em função dos quais organiza sua vida e o real.

Dentro de uma ótica evolutiva, os modelos são construídos, dos mais simples para os mais complexos, sem nunca perder sua característica de organizador do pensamento.

---

<sup>12</sup> Op. cit., pág. 23.

Segundo sua autora, nos modelos mais simples - como a imagem mental, por exemplo - o caráter organizador permite ao sujeito relacionar as diferentes partes que o compõem, enquanto que no caso de modelos mais complexos, o caráter organizador se dá sobre os diferentes elementos da representação - dados, relações, etc. - que os constituem.

Uma vez construídos, os modelos jamais abandonam a característica de representação da realidade, assumindo sempre a função de organizar o pensamento, motivo pelo qual Moreno Marimón (1998) passa a denominar mais apropriadamente de *Modelos Organizadores* de pensamento, o que anteriormente (1988) denominara de *Modelo Representativo ou Representacional*.

Usa tal denominação porque o concebe como uma organização particular que o sujeito realiza com os dados selecionados de uma realidade concreta - aos quais atribui significado - e das inferências que tais significados desencadeiam. Nesse sentido, um modelo comporta tanto as representações (imagísticas ou não) das propriedades dos objetos de conhecimento como as do sujeito cognoscente. Isso faz com que a seleção de dados observáveis estejam submetidos não apenas à lógica mas também ao desejo, às crenças e valores do sujeito que o constrói.

A autora enfatiza que nem todos os dados possíveis de serem observados figuram no modelo organizador, mas somente alguns deles - aqueles que por uma ou outra razão o sujeito selecionou. Diante de um fato, um acontecimento ou um fenômeno qualquer, o sujeito não retém todos e cada um dos dados possíveis de serem abstraídos, mas apenas aqueles que considera significativos, deixando de lado todos os demais que considera irrelevantes. Assim, entre os dados descartados sempre será possível encontrar alguns que poderiam ser fundamentais para uma correta interpretação do fenômeno ou acontecimento em questão e que foram deixados à parte, por uma ou outra razão.

A não consideração de alguns dados por parte do sujeito não implica necessariamente que este os ignorava; tanto podem revelar sua ignorância, como podem indicar que simplesmente não foram considerados importantes para serem incluídos no modelo organizador.

Moreno Marimón explica-nos também que nem todos os dados que figuram no modelo organizador existem na realidade, já que o sujeito pode inventar dados inexistentes, aos quais atribui o mesmo *status* de realidade que aos observáveis, quando os concebe.

Tal idéia encontra pleno suporte em Piaget (1976), quando afirma que '...todo conhecimento é sempre uma interpretação do sujeito'<sup>13</sup> e não uma cópia da realidade mesma, e quando relata sua própria experiência, ao escrever sobre *Catarse e Memória*, em *Problemas de Epistemologia Genética* (Piaget, 1983)<sup>14</sup>:

Tenho, por exemplo, uma lembrança visual muito precisa, muito detalhada e muito viva de ter sido objeto de uma tentativa de rapto, enquanto ainda era um bebê preso em seu carrinho de bebê: revejo uma série de detalhes precisos sobre o lugar da aventura, sobre a luta entre minha babá e o ladrão de crianças, sobre a chegada de pessoas e do policial, etc. Ora, quando tinha quinze anos, a babá escreveu a meus pais que toda essa história tinha sido inventada por ela e que essas marcas no rosto tinham sido fabricadas por ela mesma, etc. Dito de outra forma, devo por volta de 5 ou 6 anos ter escutado a narração desse rapto, na qual meus pais acreditavam, e, apoiando me nessa narração, fabriquei uma lembrança visual que ainda dura até hoje.

Como bem explica o autor, a representação imagística do pequeno Piaget correspondeu à como ele viveu a situação e não à situação em si mesma. O relevante na construção dessa lembrança foi o componente cognitivo - indissociado do afetivo - do Piaget de 5 ou 6 anos e não do bebê Piaget.

Esse assunto ainda encontra exemplos na História das Ciências, em que se constata a invenção de dados inexistentes como fato comum entre os cientistas de todas as épocas, desde a Grécia antiga. Por exemplo, a tradição pitagórica unia de forma mística o estudo da natureza por meio da razão e da espiritualidade, de tal maneira que os números (suas razões e proporções), além de entidades matemáticas, eram uma espécie de escrita simbólica da razão universal. Assim, por uma relação totalmente arbitrária do ponto de vista da Lógica, o número 10 significava a perfeição. Ao aplicar esse princípio ao universo, constatou-se a existência de apenas nove corpos celestes. Para não romper com o modelo vigente e garantir a perfeição do universo, inventou-se um 10º planeta que, posicionado exatamente no lado oposto ao da Terra, denominaram de 'antiterra'.

Um outro exemplo interessante a destacar são os desenhos das

<sup>13</sup> "Piaget on Piaget"- videotexto Yale University, 1976.

observações que naturalistas do século XVII faziam de 'homúnculos' pré-formados nos óvulos e espermatozóides humanos, nos quais acreditavam a ponto de 'ênxergá-los através dos microscópios da época.

Fatos como esses podem justificar a premissa de que a observação da realidade se submete à crença e ao desejo de quem observa, na medida em que faz existir nos Modelos Organizadores de seus inventores, aquilo que não existe no real.

Também os valores culturais influenciam a construção desses modelos, como se pode constatar no exemplo de Aristóteles sobre a fecundação dos seres humanos e dos mamíferos<sup>15</sup>. Evidenciando a tendência machista da época, Aristóteles refuta a teoria de Hipócrates sobre a mistura das sementes feminina e masculina na formação do feto, afirmando que o princípio essencial da fecundação se encontrava na semente masculina (esperma) enquanto que a fêmea só contribuiria com uma espécie de matéria-prima alimentícia para o esperma, que quando poderoso, produziria machos e quando enfraquecido, fêmeas.

Da mesma maneira, exemplos da atualidade podem ajudar-nos a compreender a importância dos valores que dão suporte ao significado atribuído ao dado ou variável que figura no modelo. Tomemos como exemplo o impasse em que se encontra, nos dias de hoje, o Vaticano, tendo que se pronunciar aos seus fiéis sobre o uso sistemático do preservativo de plástico nas relações sexuais, a fim de deter a disseminação do vírus da AIDS, quando sempre se apoiou em um modelo organizador de doutrina que interpreta como pecado o ato sexual praticado por prazer carnal, somente sendo permitido ao católico fazê-lo com vistas à procriação da espécie!

Relativo ao tema da pesquisa que levamos a efeito, o exemplo recai sobre o papel do AR, como um dado em comum, que explica a física do movimento, em dois modelos distintos, o de Aristóteles e o de Galileu. Aristóteles afirmava que cada coisa tem o seu lugar natural no cosmo; se a pedra cai é porque seu lugar natural é embaixo e se a chama sobe é porque seu lugar natural é em cima. Para movimentos oblíquos ou horizontais, achava que era necessário haver um motor em contato direto com o objeto móvel, por não acreditar em uma ação à distância. Então, para explicar o movimento que se

---

<sup>14</sup> Op. cit., pág. 232. (O grifo é nosso.)

produzia ao se lançar uma lança ou flecha, atribuía ao AR um papel de impulsor, acreditando que, ao deslocar-se, este situava-se por detrás da flecha, empurrando-a, tornando-se responsável pelo seu movimento.

Já Galileu Galilei<sup>16</sup>, em seu tratado sobre a física aplicada ao movimento, queda dos corpos, trajetória dos projéteis, velocidade, peso e forças, atribuía ao AR um significado oposto ao modelo aristotélico. Para ele, ao contrário de impulsionar, o AR impunha resistência ao movimento dos objetos, provocando atrito e agindo como freio.

Assim, a implicação significativa sobre uma mesma variável pode levar a conclusões muito distintas, muitas vezes até opostas, em diferentes modelos, o que gera a impossibilidade cognitiva de se compreender o real, a partir do ponto de vista de um outro modelo que não o próprio, já que a centração em um determinado Modelo A constitui, com efeito, um sério obstáculo à compreensão e interpretação de objetos, fatos, fenômenos ou acontecimentos considerados do ponto de vista de um outro Modelo B, por exemplo.

Com relação à amplitude do modelo organizador, Moreno Marimón afirma que esta varia de acordo com o campo de fenômenos que o modelo possa abranger. Como a realidade é excessivamente complexa para ser representada por um único modelo de grande complexidade, que possa conter todos os fenômenos, o ser humano é levado a fragmentar a realidade, na tentativa de compreendê-la, construindo inúmeros modelos organizadores de curto alcance, que podem ter coexistência mútua.

Um modelo organizador de curto alcance só relaciona uns poucos dados e inclui um campo muito limitado de fenômenos, portanto, para poder representar os fenômenos circundantes que vão aparecendo, será necessário construir-se um novo modelo. Na maioria das vezes, esse novo modelo construído é tão pouco abrangente quanto o anterior e sem nenhuma relação com aquele. Assim, o sujeito acaba por gerar  $n$  modelos com pouca ou nenhuma relação entre si, chegando mesmo a serem contraditórios entre si.

Embora um modelo organizador não se constitua por si mesmo em uma teoria, como ele é o conjunto de representações previamente construídas

---

<sup>15</sup> Aristóteles, *Oeuvres Complètes*. Paris: J. Vrin, citado por Lentin (1996).

<sup>16</sup> *Dialogue sur les deux grands systèmes du monde*, escrito em 1636 e editado por Paris: Seuil, 1992.

das quais uma teoria lança mão, acaba por se constituir no sistema de referência que a embasa. Isso leva a autora a crer que, mais que explicações ou descrições da realidade mesma, as teorias científicas consistem em explicações ou descrições do modelo organizador de seus autores. E justifica essa idéia pelo fato de os dados que não figuram no modelo organizador dos cientistas, não aparecerem refletidos em suas teorias, da mesma forma que outros dados que reivindicam o mesmo *status* de realidade dos observáveis, como é o caso de dados inferidos ou inventados, fazem-se presentes em suas teorias.

Por causa disso, Moreno Marimón afirma ser legítimo pressupor que toda e qualquer mudança nos modelos organizadores acaba por causar mudanças nas teorias apoiadas por estes e vice-versa. Essa implicação recíproca entre teorias e modelos, faz com que o estudo do funcionamento e as formas de construção dos modelos organizadores seja fundamental tanto para a psicologia cognitiva como para a epistemologia.

Quando se afirma, com base na história das ciências, que a criança constrói o quadro conceitual do mundo em que vive tal como o físico constrói sua teoria, é óbvio que não se quer dizer que as idéias infantis tenham a coerência e o rigor que as teorias científicas têm. É justamente por existirem diferenças consideráveis entre o pensamento infantil e o pensamento científico, que se designa *teoria* às produções do pensamento científico e fala-se em explicações ou interpretações ao referir-se às produções do pensamento infantil.

O trabalho de pesquisa que realizamos se refere às produções do pensamento infantil, centrando-se nas explicações e interpretações que explicitam seus modelos organizadores subjacentes - e as mudanças a que estes estão sujeitos - sobre o conhecimento físico relativo à ascensão e queda de corpos, em diferentes momentos de seu desenvolvimento.

O conhecimento de como atuam esses modelos no funcionamento cognitivo do sujeito poderá ser de utilidade para o educador que prioriza a construção, com compreensão, dessas noções em âmbito escolar.

### 2.1. Modelos Organizadores e Conhecimento Físico

Moreno Marimón, com o propósito de estudar os modelos organizadores subjacentes ao pensamento físico e os aspectos funcionais a ele ligados, mais especificamente com relação ao conhecimento científico sobre o movimento dos corpos, procedeu a uma exaustiva investigação científica com estudantes barceloneses, cujos resultados lhe permitiram estabelecer a gênese dos modelos em direção a esse conhecimento.

Para tanto, inventou algumas situações-problema sobre os fenômenos físicos mais comuns vivenciados por nós no cotidiano.

Uma das situações-problema enfoca a observação de lançamentos vertical e horizontal de uma bola, com suas conhecidas conseqüências, seguida de uma explicação verbal e uma representação gráfica alusiva aos fenômenos.

Uma outra, apresenta um material composto de dois bonecos e uma torre de brinquedo com oito andares superpostos, a partir do qual interrogava o sujeito sobre uma hipotética situação de queda dos bonecos, cada um partindo de diferentes andares (2º e 8º), para averiguar os argumentos utilizados para explicar causas e aceleração do movimento de um corpo durante sua queda.

Ao analisar as interpretações e explicações dos sujeitos de diferentes idades para as situações-problema apresentadas, Moreno Marimón levava em conta especialmente que dados eram abstraídos como significativos em cada situação, que significado eram atribuídos aos dados, quais as implicações que tais dados ensejavam e quais as conseqüentes relações estabelecidas pelo sujeito para dar sentido à todo o conjunto situacional.

Por meio de um profundo e minucioso estudo das idéias interpretativas e explicativas dos sujeitos, Moreno extraiu categorias de pensamento que revelavam diferentes modelos mentais que organizavam o conhecimento físico que tinham sobre o movimento e queda dos corpos, estabelecendo, assim, uma provável gênese na aquisição do conhecimento científico dessa noção.

Em seguida, classificou-os<sup>17</sup> em diferentes tipos, do mais elementar ao mais elaborado a saber: Modelo Animista, Modelo do Ar, Modelo do Impulso, Modelo Força - Peso e Modelo Híbrido, descritos abaixo. Fala também em Modelo Newtoniano, do qual não encontra representante dentre os sujeitos por ela estudados.

No mais primitivo modelo encontrado pela autora, o 'Animista', além de atribuir características semi-humanas aos objetos, a representação que o sujeito faz do movimento dos objetos baseia-se em suas próprias ações sobre eles. Incluem-se aqui as justificativas de caráter finalista ou animista e que evidenciam o egocentrismo deformante de que fala Piaget, caracterizando os argumentos que aparecem neste modelo.

Já os argumentos derivados do modelo seguinte, o 'do Ar', busca uma coerência em que o *ar* desempenhe o papel principal, preponderante. Este modelo comporta explicações derivadas da representação do ar como elemento que impulsiona os objetos para que se movam. Os sujeitos aqui classificados imaginam que ao lançarmos um objeto o vento é o responsável por levá-lo adiante ou fazê-lo ir para baixo. A principal característica constatada neste modelo é a consideração do fator 'velocidade uniforme' dos objetos lançados, tanto na subida como na descida.

O modelo seguinte que geneticamente aparece nas representações infantis é o que a autora denomina de 'Força - peso'. Neste, a ação do ar é substituída pela idéia de força e de peso. A força faz com que os objetos subam enquanto que o peso faz com que caiam. A novidade deste modelo em relação ao modelo anterior é a consideração do fator 'mudança de velocidade' devido ao peso do objeto ao cair. Os argumentos aqui apresentados ganham uma consistência graças à idéia do desgaste da força, que, segundo eles, não permanece para sempre.

Em seguida, há o modelo do 'impulso', no qual a noção de impulso, como força que os objetos em movimento adquirem naquele momento, é a causa de seu movimento, fazendo com que a velocidade deles aumente à medida do maior ou menor impulso dado. Os fatores que aqui intervêm, além dos já citados no modelo anterior, são: a aceleração de velocidade na queda e o

---

<sup>17</sup> Op. cit., pág. 25 a 43.

impulso. Neste modelo, a novidade é que, além dos fatores considerados, as relações entre eles são mais complexas que as do modelo anterior.

Por fim, o modelo híbrido embora de concepção mecânica nitidamente newtoniana é constituído de partes desconexas e justapostas ao modelo do impulso. Foi denominado de híbrido justamente por apresentar características do modelo anterior - o do impulso - misturadas a novos elementos oriundos de noções adquiridas por aprendizagem escolar. Esses novos elementos que aqui figuram são: gravidade, atmosfera, aceleração e desaceleração uniforme de velocidade, inércia e massa, conceitos esses que os sujeitos tentam sistematizar coerentemente, nem sempre com sucesso.

No modelo newtoniano, esses conceitos apresentam-se já sistematizados coerentemente, como produto de reflexão do próprio sujeito.

### 3.0. A Lógica e a Psicogenética

#### 3.1. Sistemas Lógicos, Sistemas de Significação e Modelos Organizadores

Ao não se aceitar as idéias de Piaget sobre a origem e evolução do pensamento lógico, rejeitando a psicogenética, impõe-se o problema de explicar a existência da Lógica.

Tentar atribuí-la a um dom divino, mágico ou a poderes extraterrestres parece ser fruto daquilo que o grande filósofo brasileiro, Paulo Freire (1969), em *Educação como Prática da Liberdade*, denominou de 'consciência transitiva' ou ingênua. Em suas palavras:

A consciência transitiva é, porém, num primeiro estado, preponderantemente ingênua. A transitividade ingênua (...) se caracteriza, entre outros aspectos, pela simplicidade na interpretação dos problemas. ... Pela impermeabilidade à investigação, a que corresponde um gosto acentuado pelas explicações fabulosas. ... pelas explicações mágicas."<sup>18</sup>

Dado que esse tipo de consciência evolui necessariamente para a consciência normativa, o homem deve assumir a construção da Lógica e buscar explicar suas origens, cuja invenção, historicamente, deveu-se a Aristóteles. Aplicando a distinção que a teoria piagetiana nos permite fazer entre os processos de descoberta e de invenção<sup>19</sup>, conclui-se que Aristóteles se limitou a

<sup>18</sup> Op. cit., pág. 60-61.

<sup>19</sup> A descoberta implica em trazer à consciência o já existente na realidade enquanto que a invenção implica em

tomar consciência de sua existência, formulando as leis pelas quais se rege.

Entretanto, a despeito de sua existência, inúmeros exemplos do cotidiano indicam que nem sempre, no dia a dia, o pensamento do homem - ou mulher - comum se deixa conduzir por relações lógicas necessárias. Muitas vezes, é o silogismo, dado o caráter de evidência de suas premissas aparentemente muito consistentes, que predomina sobre o argumento lógico.

Tal fato pode levar à inferência de que a lógica não seja todo o pensamento mas apenas um de seus aspectos, porém jamais poderá servir de argumento legítimo para seu descarte ou negação, a ponto de afirmar que o 'sujeito do cotidiano' - o homem (mulher) comum - utiliza uma outra lógica que não a aristotélica, ao lidar com os assuntos rotineiros. Ora, uma coisa é afirmar que a pessoa comum pode não se valer da lógica formal ao lidar com questões pessoais no cotidiano, e outra coisa é postular sua não existência!

A nosso ver, parece mais próprio considerar que a lógica subjaz ao pensamento do *homo sapiens*, com a função de possibilitar o estabelecimento de todo tipo de relações significativas ou necessárias entre as representações que o sujeito vai construindo da realidade observável, o que nos leva direto à questão dos sistemas lógicos e de significação, utilizados no funcionamento cognitivo.

Parece próprio que o produto da atividade intelectual humana não deva ser reduzido ao estudo dos sistemas lógicos que efetivamente a permitem. Como vimos, a própria perspectiva epistemológica de Jean Piaget indica que a consecução da 'verdade objetiva' (o conhecimento) não se dá pela cópia da realidade exterior pelo sujeito mas sim pela interpretação que dela faz.

O processo de assimilação, que se constitui numa interpretação, ainda que deformada pelo sujeito, está entre a realidade exterior e o conhecimento. Nesse processo, forma e conteúdo interagem dialeticamente.

As estruturas (forma), cujo funcionamento se traduz por operações mentais que se organizam em sistemas, de tipo lógico, possibilitam e implicam os conhecimentos (conteúdos) - concretos ou não - que se traduzem pelas significações. Por sua vez, essas significações organizam-se igualmente em sistemas, de tipo significativo, que também resultam de um processo de construção semelhante ao das estruturas.

Desde que ambos têm base orgânica, tanto os sistemas de tipo lógico quanto os de tipo significativo constroem-se sobre a capacidade de inferir - de estabelecer relações contingenciais e vicárias - e de implicar significativamente. Tal capacidade é mais ampla que a capacidade de operar, que é responsável pela construção do sistema lógico. Contudo, tanto a construção de operações quanto de conteúdos implicam a abstração de dados que possam ser generalizados pelo sujeito.

As relações necessárias entre as estruturas (ou operações) e os seus conteúdos (ou significados) podem ser constatadas pelo caráter dialético das regulações efetuadas pelo sujeito, no cotidiano, com vistas à uma equilibração.

De tal maneira essas relações dialéticas são importantes, que, como vimos, a aplicação de uma operação já conhecida e uso freqüente do sujeito, poderá tornar-se de difícil aplicação, chegando mesmo a desaparecer como operação, se o seu conteúdo crescer em dificuldade. (Moreno e Sastre, 1988).

Na prática docente, a necessidade de considerar-se ao mesmo tempo forma e conteúdo e a evolução das relações daí originadas, conduz-nos necessariamente à importância de entender-se bem o que é e como funciona a representação.

Segundo Piaget, já sabemos que o sujeito vai construindo representações mentais do real por meio de abstrações possíveis de serem feitas por ele, quando aplica seus esquemas ou estruturas ao agir sobre os objetos, acontecimentos, situações ou fenômenos observáveis. Essas representações mentais categorizam-se e organizam-se em sistemas, em função dos quais o sujeito interpreta o mundo, as outras pessoas e a si mesmo. Uma vez constituídas em sistemas, são essas representações que nos permitem ao mesmo tempo compreender e agir sobre a realidade. É aqui que se encaixa a concepção de modelo para Moreno Marimón.

Todo o conhecimento construído organiza-se em modelos representativos da realidade, às vezes até contraditórios entre si, que acabam por dirigir a ação do sujeito no mundo, e nos quais se fica centrado, já que eles são, por assim dizer, a 'matéria prima' do pensamento.

Sabemos, com M. Moreno, que a centração em um determinado modelo (A) constitui um obstáculo à compreensão e interpretação de objetos, fatos, fenômenos ou acontecimentos tomados do ponto de vista de um outro

modelo (B), por exemplo. Por outro lado, sabemos, com Piaget, que para descentrar é preciso operar e cooperar, funções essas possibilitadas pelas estruturas lógico-matemáticas.

Partindo desses premissas, postulamos uma prática pedagógica, que leve em consideração o sistema de significação<sup>20</sup> da criança, ao mesmo tempo que interprete esse sistema de significação à luz do sistema lógico subjacente ao pensamento do educando, quando se tem a intenção de favorecer a construção do conhecimento científico - seja da Física, da Química, da Matemática, etc.

Sob nossa ótica, enquanto sistemas de interpretação da realidade, os Modelos Organizadores, salvo melhor juízo, são sistemas de significação que o sujeito construiu a partir das trocas realizadas com os objetos de conhecimento de um meio físico e em um determinado e específico meio social, razão pela qual nos interessamos em investigar sua ocorrência em sujeitos brasileiros.

Como esses modelos tem tudo a ver com a cultura em que se vive, julgamos oportuno refletir um pouco sobre este ponto.

### 3.2. A questão da Cultura e da Linguagem

Se, por um lado, a cultura influencia a construção de modelos mentais, por outro, essa mesma cultura é fortemente influenciada pela linguagem<sup>21</sup>.

É por meio da linguagem, aqui entendida como um dos aspectos da função simbólica ou semiótica que resulta da representação da organização da experiência vivida pelo sujeito em termos de espaço, tempo e causalidade, que se aprende a considerar os objetos, os acontecimentos ou situações como que determinados por suas denominações.

Para exemplificar isto, basta lembrar que, segundo estudos realizados por Piaget, a criança mais nova freqüentemente confunde o objeto (real) com o seu nome (palavra). Esse fenômeno, chamado de realismo nominal, leva-a a afirmar, por exemplo, que a palavra TREM é maior que a palavra CAMINHÃO,

<sup>20</sup> Que por sua vez nada tem de arbitrário, obedecendo a uma coerência interna.

<sup>21</sup> Linguagem, língua e fala são aspectos diferentes de uma função mais ampla, a semiótica, que é própria da cognição humana. A língua é o constructo, produto de convenção social, que utiliza a palavra escrita cujo correspondente oral é a fala. Já a linguagem implica todo sistema de sinais que nos permite exteriorizar - pela palavra ou não - o pensamento, (por ex.: linguagem dos surdos mudos).

porque em vez de comparar as palavras, compara os dois objetos entre si, relacionando que na realidade trem é maior que caminhão.

Ainda, ao confundir palavra e objeto, freqüentemente a criança crê que o fato de modificar a palavra pode modificar a realidade. É assim que, por exemplo, ao querer sentar-se no chão para brincar, quando o adulto a impede afirmando 'que ele está sujo', imediatamente ela replica, dizendo: - 'O chão está limpo!'.

Dessa maneira, para ela, a simples substituição da palavra sujo pela palavra limpo garante a modificação da realidade, ainda que válida apenas para aquele momento. Diferentemente do adulto, para quem a fala espelha a realidade, a criança crê que a fala é a realidade. Daí a interpretação da mentira por sujeitos pré-operatórios, tal como Piaget descreve em sua obra, *O Julgamento Moral na Criança*. (Piaget , 1924).

Por outro lado, em uma dada cultura, a maneira particular de nomear o universo, mediada pelo idioma próprio(língua), determina uma certa forma de 'ver' ou 'ler' a realidade. Aquilo que no senso comum chamamos de 'visão de mundo' são, mais propriamente dizendo, as significações atribuídas e veiculadas naquele meio social ou naquela cultura.

Para Piaget, a aquisição da linguagem supõe - como condição biológica preliminar, própria da espécie humana - a capacidade de aprender uma linguagem articulada, a qual está ligada ao sistema nervoso e depende de certa maturação orgânica necessária para desenvolver-se. Uma vez satisfeita essa condição biológica, o desenvolvimento da linguagem supõe a assimilação de uma língua já organizada, específica de uma determinada cultura e que é transmitida por via social, de geração em geração.

A linguagem oral (a fala), além de ser uma forma de expressão das próprias idéias, é também comunicação, e como comunicação coletiva proporciona ao sujeito que participa de seus códigos, uma certa maneira de interpretar os fenômenos. Tal é o costume de insistirmos em afirmar que o sol 'está subindo' ao vermos a aurora, mesmo depois de ter o conhecimento científico de que é a Terra que se move em torno de seu próprio eixo e em torno de um Sol que é fixo. O uso dessas palavras fornece uma pista semântica que incentiva a crença de que a Terra seja fixa em relação ao Sol, contrária a tal conhecimento científico.

O próprio Piaget (1983), como já citamos anteriormente, admite que as diversas línguas '... são suscetíveis de exercer uma ação mais ou menos forte, senão sobre as operações mesmas, pelo menos no detalhe das conceitualizações'.<sup>22</sup>

Parece, portanto, que na medida em que se participa de uma determinada cultura que utiliza uma determinada língua, participa-se inevitavelmente de um sistema coletivo de interpretação da realidade e de como responder a essa interpretação.

A esta dimensão social da língua e da cultura, que media a compreensão da realidade, é que o sujeito fica limitado, ao menos em primeira instância, havendo que fazer um esforço adaptativo, portanto inteligente, para transcendê-la.

Considerando a questão do ponto de vista da transmissão cultural e educativa, pode-se afirmar com certa margem de segurança que quando uma criança aprende a falar uma determinada língua - qualquer que seja ela - este 'falar' não se restringe apenas ao conhecimento do sistema simbólico convencional de seu grupo, mas aplica-se a toda uma visão e concepção de mundo, advinda do mundo social que aquele 'falar' propicia.

É, portanto, principalmente pela linguagem que a criança se aproxima da realidade subjetiva da cultura a que pertence, embora não seja ela mesma, a linguagem, o pensamento em si, de acordo com o que aprendemos com Piaget e tal como nos confirmam as crianças mais novas ao inventarem outros significados para as palavras que os adultos utilizam, só chegando ao significado convencional das mesmas, por meio de tateios, aproximações e erros, após sucessivas e contínuas interações sociais. Assim procedendo, passa a interpretar o mundo a partir daqueles dados com os quais interagiu naquele meio físico e social.

Aqui é que entra a questão pedagógica. No sistema social em que vivemos, coube à instituição escola a tarefa de veicular a cultura e os conhecimentos técnicos e científicos, a 'verdade objetiva', o pensamento oficial, que advém da interpretação coletiva (pública) da realidade. Usando a palavra como principal (ou único) instrumento de aprendizagem das gerações mais novas, a escola tem cometido equívocos que geram prejuízos, às vezes irrecuperáveis. Quando menospreza os sistemas de significações do sujeito que

---

<sup>22</sup> Op. cit., pág. 285.

tenta compreender o mundo em que vive, para inculcá-lhes um conhecimento da ordem do coletivo, pensado antes por outrém, impede o processo de compreensão.

A esse respeito, encontramos Piaget (1954) tecendo críticas contundentes ao papel da escola, a propósito de uma Educação Artística:

Do ponto de visão intelectual, a escola muito freqüentemente impõe conhecimentos totalmente prontos em vez de encorajar a pesquisa: mas isso pouco se percebe porque o aluno que simplesmente repete o que lhe fizeram aprender parece apresentar um rendimento positivo, sem que se suponha tudo o que foi sufocado das atividades espontâneas ou de curiosidades férteis. Por outro lado, no domínio artístico, onde nada vem substituir ordinariamente isso que a pressão de adulto arrisca destruir gratuitamente e para sempre, não é muito evidente que está se colocando um problema que envolve, de fato, todo nosso sistema de educação corrente.<sup>23</sup>

Infelizmente, de 1954 para cá, a escola pouco mudou; continua a mesma, advogando uma educação fundada sobre a autoridade intelectual e moral. Assim fazendo, além de apenas mobilizar a memória, como diz Piaget (1969), em *Psicologia e Pedagogia*, tal escola vem produzindo estereótipos que são, num certo sentido, pré-figurações produzidas e sustentadas por modelos que prevaleceram em uma determinada época histórica - os quais se encarrega de reproduzir *ad nauseam* - obstaculizando sobremaneira o desenvolvimento do livre pensar, que poderia levar a novos constructos, novos modelos, novos caminhos de vida.

---

<sup>23</sup> Op. cit., pp. 22-23.

## CAPÍTULO III

## A PESQUISA

## I - Quadro Teórico

O quadro teórico geral que conduz este trabalho é o genético-construtivista, cujos pressupostos aliados à teoria dos modelos organizadores de pensamento de Montserrat Moreno Marimón, da Universidade de Barcelona, estão descritos no capítulo anterior.

## II - Hipótese de trabalho e questões a investigar

A idéia de que a aquisição do conhecimento físico sobre a mecânica do movimento dos corpos supõe uma gênese de modelos mentais organizadores de pensamento, levou-nos à hipótese geral de que *existiria uma correspondência entre os tipos de modelos encontrados por Moreno Marimón e os utilizados por jovens e crianças de nosso país.*

Tal hipótese carrega consigo outras questões periféricas, não menos importantes que esta, pelas quais nos interessamos e incluímos em nosso estudo, tal como descrevemos a seguir:

1.0. Já que a constituição do modelo é fortemente influenciada pelo meio social e cultural em que se vive, *não seria interessante investigar a ocorrência desses modelos também em sujeitos oriundos de diferentes meios culturais, tais como indígenas e não indígenas?*

2.0. Se a construção do conhecimento específico sobre a queda livre e provocada de um objeto implica e evolui desde a noção intuitiva até o conhecimento científico sobre o conceito de gravidade, *qual seria a influência da aprendizagem escolar na aquisição dessa noção?*

3.0. Atrelada a esta última, *não seria interessante questionar o papel da escola como instituição que pretende ser fator de unificação do pensamento coletivo e veículo do conhecimento científico?*

4.0. E finalmente, se o modelo mais primitivo encontrado por Moreno Marimón foi o animista, *existiria - ou não - um modelo ainda mais primitivo, anterior àquele? E, nesse caso, quais seriam as suas características?*

A fim de responder a essas questões, buscamos por uma amostra populacional que contemplasse sujeitos escolarizados e não escolarizados, e que vivessem em diferentes ambiente culturais. Embora nosso interesse particular não fosse o de fazer um estudo tipicamente intercultural, do ponto de vista de uma psicologia social, ao optarmos por trabalhar com uma população indígena, que atenderia aos quesitos acima implícitos, não poderíamos deixar de levar em consideração questões interculturais, ainda que não profundamente, como convém a estudos daquele tipo, naquela área.

### III - Etapas do Trabalho

Como condição prévia de realização deste estudo foi necessário seguir um longo - e nem sempre fácil - caminho, o qual percorremos em várias etapas.

Primeiramente fizemos contato com vários órgãos oficiais indigenistas para definição do local da coleta de dados e conseqüente autorização de entrada na reserva indígena<sup>1</sup>, ao mesmo tempo em que contatávamos órgãos educacionais oficiais da cidade de Campinas - SP, para a seleção da população estudantil escolarizada.

Simultaneamente, submetemo-nos a uma preparação teórica suplementar na Universidade de Barcelona e no CEIPS (Centro de Estudios e Investigaciones en Psicología y Sociología), em Barcelona - Espanha, onde estivemos por 45 dias, realizando atividades orientadas pela Dra. Moreno Marimón - que atuou como co-orientadora - para conhecimento e aprendizagem da prática metodológica de investigação científica com Modelos Organizadores. Tais atividades incluíram pesquisa e revisão bibliográfica sobre o tema da investigação a ser efetuada, confecção de protocolo e realização de pesquisa - piloto com escolares da área metropolitana de Barcelona.

De volta ao Brasil, após discutir as estratégias e procedimentos da investigação com nossa orientadora, Profa. Dra. Mantovani de Assis, da FE da Unicamp, empreendemos a coleta de dados e conseqüente aplicação da metodologia, primeiramente com a população urbana escolarizada, e

---

1 O acesso à população indígena deu-se por meio de uma relação de parceria estabelecida entre a Prefeitura Municipal de Tangará da Serra, Mato Grosso, que forneceu o apoio logístico necessário para as visitas às aldeias sob sua jurisdição, e esta pesquisadora que se responsabilizou por cursos de capacitação e formação docente ao pessoal da rede de ensino.

posteriormente com a população indígena. Essa tarefa foi concluída em um ano e meio.

Com relação aos sujeitos urbanos, a situação de familiaridade era total, dado que há muito tempo vimos interagindo com crianças e adolescentes no exercício da profissão. Entretanto, com a população indígena essa relação teve que ser construída.

Estivemos nas aldeias Paresi por quatro vezes alternadas, convivendo por cerca de 15 dias a cada vez. A comunicação entre nós era sempre intermediada por nativos bilíngües, na maioria das vezes, professores das aldeias.

Quando se vai de uma cultura à outra, os paradigmas que temos são de pouca utilidade ou não nos servem mais, necessitando serem revistos. Tivemos que fazer uma 'reconstrução cognitiva' a fim de poder interpretar os dados daquela realidade à luz de toda uma cultura que não conhecíamos, da qual não participávamos e que, portanto, não tínhamos legitimidade para julgar. Descentrar foi o maior desafio. Para fazer a releitura do real, foi necessário um esforço adaptativo para despojar-nos de estereótipos culturais próprios e tentar entender as significações ali veiculadas, buscando sempre adaptar-nos à vida e costumes nativos, quer dormindo em rede, quer se banhando em rios ou comendo de sua comida. Algumas vezes, cozinávamos para o grupo, o que se constituiu em excelentes momentos de integração, alegria e de muita aprendizagem pessoal.

Por meio de entrevistas, conversas informais e pesquisa bibliográfica, fizemos um estudo sobre a origem do povo Paresi e a forma como ocorre a transmissão de conhecimentos; sobre as concepções da população adulta com relação ao Universo, Sol, Terra, Estrelas, elementos da Natureza, origem do mundo e dos seres que nele habitam. Da mesma maneira, procuramos conhecer como eram ali, na prática, as relações interpessoais, de parentesco, quais eram os papéis sociais da mulher e do homem, como interpretavam questões sobre a sexualidade, a religião, seus valores e crenças que, em geral, caracterizavam o *modus vivendi* do grupo.

Todas essas informações e mais as que retratam as falas dos sujeitos, se encontram devidamente registradas em fita cassete ou de vídeo, algumas das quais foram utilizadas para ilustrar os dados da pesquisa, encontrando-se

disponíveis no Anexo II.

Todos os dados coletados foram discutidos com nossa orientadora, Dra. Mantovani de Assis, aqui no Brasil, e também foram apreciados pela Dra. Marimón, por meio de discussão e interpretação dos resultados encontrados, quando de nossa volta a Barcelona, onde ficamos trabalhando por cerca de três meses em transcrição, análise e codificação dos mesmos.

Finalmente, de volta ao Brasil, e reintegrados ao nosso trabalho, empenhamo-nos na redação da tese doutoral, que ora apresentamos.

#### IV - O Trabalho de Investigação

Visando realizar um estudo que nos permitisse identificar e relacionar os modelos mentais subjacentes aos dois tipos de grupo social por nós estudados para, em última análise, discutir o papel e a função da aprendizagem de noções escolares sob a ótica da teoria dos Modelos Organizadores, levamos a efeito a pesquisa: 'A utilização de modelos representacionais de conhecimentos físicos em crianças indígenas e não-indígenas no Brasil: um estudo sobre estratégias cognitivas como contribuição à atividade docente'.

##### 1.0. Objetivos

O que buscávamos, por intermédio dessa investigação, era:

1.1. Identificar os modelos mentais subjacentes ao pensamento físico dos sujeitos de ambas culturas, categorizando-os de acordo com as representações mentais por eles utilizadas;

1.2. Analisar as representações gráficas e as explicações dos sujeitos oriundos das diferentes culturas, relacionando-as aos modelos encontrados nos dois grupos;

1.3. Evidenciar e compreender as concepções acerca do conhecimento físico implicado na queda de um objeto, subjacente ao pensamento dos sujeitos, tanto no aspecto da estrutura quanto do conteúdo;

1.4. Avaliar o alcance da aprendizagem escolar na construção de um conhecimento científico, sob a ótica dos Modelos Organizadores.

##### 2.0. Formulação do Problema

Com tais objetivos, o problema da referida investigação fica

evidenciado nas seguintes questões:

2.1. Que modelos organizadores de pensamento físico é possível constatar-se a partir das explicações e interpretações dos sujeitos entrevistados?

2.2. Existirá diferença na gênese dos modelos organizadores dos sujeitos que vivem em diferentes culturas?

2.3. Como os sujeitos de diferentes culturas interpretam e representam os fenômenos físicos que freqüentemente observam no cotidiano?

2.4. Que tipo de influência teria a aprendizagem de noções escolares na formação dessas representações?

### 3.0. Sujeitos

#### *3.1. Amostra populacional*

Partimos de uma amostra de conveniência, escolhida ao acaso, com idade entre 6 e 16 anos, de ambos os sexos. Foram constituídos dois grupos, A e B, de sujeitos pertencentes à população urbana e indígena.

O grupo A foi composto de 60 escolares da cidade de Campinas - SP e região, assim distribuídos: 12 sujeitos de nível pré-escolar (6 do sexo feminino e 6 do masculino) e 48 sujeitos do ensino de 1ª a 8ª séries, sendo 6 de cada série escolar (3 do sexo feminino e 3 do sexo masculino). Procuramos manter uma certa harmonia entre a idade do sujeito e respectiva série escolar que cursava, porém isso não foi possível, na sua totalidade.

O grupo de 60 escolares ficou constituído tal como indicado na Tabela 1, do Anexo I.

O grupo B foi composto por 35 pessoas da nação indígena Paresi, residentes na reserva indígena de Tangará da Serra - MT, composta de uma mescla de sujeitos não escolarizados, semi-escolarizados e escolarizados por escolas públicas das próprias aldeias.

Esse grupo foi o de mais difícil composição devido a inúmeros fatores físicos e culturais.

Entre os fatores físicos, os mais significativos foi a reduzida população infanto-juvenil habitante na área geográfica concedida, a grande mobilidade dos sujeitos entre as aldeias, dado que são itinerantes, e o difícil

acesso a essas aldeias, dada a topologia do terreno. Assim, além de custar a encontrar um sujeito de uma determinada aldeia que obedecesse ao critério da amostra, em nossa próxima visita, se quiséssemos estabelecer contato, era necessário buscá-lo em outra aldeia, já que não se encontrava mais ali. Muitas vezes a aldeia não estava tão distante, mas dada a topologia do terreno e o tipo de veículo de que dispúnhamos, movendo-nos a uma velocidade que não ultrapassava a 20 ou 30 km/horários, havia demora de 4 a 5 horas para chegar ao local e, para nossa surpresa, constatar que o sujeito já se mobilizara para uma outra aldeia! Entretanto, esses fatos, que poderia ser motivo de desânimo e desistência de nossa parte, na verdade elevavam nosso nível motivacional.

Entre os culturais, temos os seguintes fatores: desconhecimento de dados precisos sobre a idade do sujeito indígena, já que não faz parte de sua cultura o registro oficial dos nascituros - sendo tal prática imposta pela FUNAI para controle da população - e a inibição natural do indígena em comunicar-se conosco, apesar de o desejarem. Quanto à comunicação, a despeito do longo e necessário tempo despendido por nós no estabelecimento do *rapport*, no qual os sujeitos mostravam-se abertos e desejosos de dialogarem conosco, pudemos constatar que se esforçavam por vencer a barreira da inibição que os impedia de verbalizarem - seja em sua língua, seja na nossa - suas idéias.

Enfim, com relação à população indígena, em razão desses e de outros limites encontrados, foi necessário adequar o alcance da pesquisa de acordo com a amostra disponível, que ficou composta tal como se indica na Tabela 2 do Anexo I.

### *3.2. Codificação da Amostra*

Os protocolos de entrevista dos sujeitos foram organizados e classificados, utilizando-se os dados na seguinte ordem: (1) Procedência do sujeito; (2) Série escolar que frequenta; (3) Ordenação por sexo; e (4) Idade; para cada um dos quais atribuímos um código representativo, conforme indicado mais adiante.

Com relação à população urbana, a quantidade de sujeitos disponíveis permitiu-nos selecionar uma amostra populacional mais uniforme quanto à série e ao sexo, o que facilitou sobremaneira a codificação dos dados (3) e (4) dentro de uma mesma série escolar.

Para esse grupo, utilizamos a seguinte legenda: os numerais de 0 a 5 designam sujeitos de sexo feminino enquanto que os numerais de 6 a 10 designam os de sexo masculino, tal como expressada na tabela seguinte:

Procedência	Série escolar	Nº de ordem	Idade
C = cidade	N = não escolar 0 = pré-escolar 1 - 8 = séries	Feminino: 0-5 masculino: 6-10	a = anos

Assim, por exemplo, no código C.5.2.11, C indica que se trata de um sujeito urbano; 5 indica que pertence à 5ª série do Ensino Fundamental; 2 indica ser do sexo feminino; e, finalmente, 11 indica que tinha 11 anos de idade no dia da entrevista.

Com relação à população indígena, já que esta era composta de uma mescla de sujeitos escolarizados, semi-escolarizados e não escolarizados, optamos por designar numerais de 0 a 10 às pessoas do sexo feminino, e de 11 a 20 às pessoas de sexo masculino, independentemente da série escolar, tal como indicado abaixo:

Procedência	Série escolar	Nº de ordem	Idade
I= Indígena	N = não escolar 0 = pré-escolar 1 - 8 = série	feminino: 1-10 masculino: 11-20	a = anos

Assim, o protocolo do sujeito Gan., proveniente da aldeia indígena (I), não escolarizado (N), do sexo masculino (13), com 11 anos (11) de idade, foi registrado sob código I.N.13.11.

Tal sistema de codificação traz a vantagem de facilitar o acesso aos dados de que necessitamos, já que permite mais rapidez de consulta, além de torná-lo impessoal ao classificarmos o sujeito ou ao mencioná-lo como exemplo ilustrativo de uma determinada situação ou modelo.

### 3.3. Perfil da população indígena

Julgamos pertinente delinear aqui o perfil da nação Paresi, da qual foi retirada a amostra indígena que compôs o grupo B da pesquisa.

Apesar das constantes interações com a vida urbana de Tangará da Serra, os índios Paresi, que se autodenominam *haliti* (ser, ente), geralmente não têm o hábito de ir à cidade. A maioria deles só fala a própria língua, valendo-se de líderes bilíngües, geralmente o cacique, o professor, ou outro elemento da liderança para intermediarem suas necessidades junto aos brancos.

Faz-se necessário explicar a utilização do termo 'branco', que tem sido veementemente rejeitado por parte de órgãos, instituições religiosas e associações de defesa dos índios, por entenderem que carrega uma conotação pejorativa, indicando uma ideologia de discriminação racial preconceituosa para com a minoria indígena. Entretanto, em nossos textos o termo será utilizado sempre com sentido denotativo, já que o termo 'branco' é utilizado pela nação Paresi para identificar o indivíduo não índio, como pode inferir-se do relato de um professor da aldeia Queimada<sup>2</sup> sobre a origem das pessoas:

J - Até o branco também apareceu... o que virô o branco foi a brasa, né... a brasa (quer dizer carvão) virô o branco preto, né? e a cinza que virô o branco branco... E acho que alguns branco também saiu no meio dos índio, né... é esse que ficô amigo do índio... foi esse branco que eu gosta mais ainda... e esse brasa e a cinza que virou o branco que eu não gosta.

J. apontou a minha pessoa para identificar o 'branco branco', dizendo que eu teria vindo da cinza. Na fala do cacique de toda nação Paresi, Sr. João Garimpeiro: - 'Índio não feito igual branco...índio... de outra carne', (enquanto batia fortemente em seu braço para indicar o que queria dizer com a palavra carne) 'preto...preto feito de mesma carne de branco!'. Em tal perspectiva, conclui que o negro também é 'branco'.

Os Paresi vivem em ocas, habitações que chamam de *Háti*, de formato ovalado, com duas portas posicionadas, uma para a direção norte e outra para o sul, que constróem em mutirão, com estrutura de tronco de árvores, cobertas com folhas de tucum, uma espécie de coqueiro rasteiro da região. No interior da oca, atam às suas estruturas, as redes em que dormem.

Cada aldeia é formada, no mínimo, por duas *Háti* - que abrigam os dois principais grupos familiares daquela aldeia, nas quais podem residir até

cerca de 20 *haliti*, inclusive animais, como aves, cães e gatos, que curiosamente também denominam de *haliti*!

As casas são construídas em semicírculo de maneira a formar no centro um grande pátio que permita a reunião dos grupos para a prática de jogos, esportes e festas. Apesar de haverem incorporado alguns jogos do 'branco', como o futebol, ainda praticam alguns jogos de sua tradição, entre os quais os mais freqüentes são o *Tirimori*, *Jikunahatí* ou *Natiu*, *Ematui*, *Colihi* e *Flecha*.

Ao lado desse pátio e alinhada às demais casas, constróem a casa da Flauta Sagrada<sup>3</sup>, local de cerimônias religiosas e reuniões exclusivamente masculinas, sendo terminantemente proibida a entrada de mulheres e crianças.

É muito comum encontrar-se mais de uma geração vivendo juntas sob o mesmo teto de uma grande oca. Filhos que se casam e ali continuam a residir ou parentes que, dada a característica de alta mobilidade, chegam e ali se instalam, por tempo indeterminado, é fato corriqueiro do cotidiano indígena.

De maneira geral, os Paresi têm boa convivência comunitária entre si, freqüentemente acatando a autoridade do homem mais velho, o chefe da *Háti*, porém, quando surge problema com relação ao exercício da autoridade, o filho já casado e sua família constituída, ou os parentes que ali chegaram, simplesmente saem, escolhem um local - já que têm plena liberdade no uso da terra disponível - pondo-se a construir sua própria oca, formando novo grupo ou até mesmo uma nova aldeia para chefiar. É interessante remarcar que raramente fica sozinho nesse empreendimento já que a construção da nova oca é feita com a ajuda voluntária dos demais elementos da comunidade.

Com efeito, na visão Paresi, a posse da terra não tem sentido mercantilista, já que não é uma mercadoria que se preste a ser negociada, por compra e venda, para obter-se lucro financeiro. Uma cultura subsistencial, como a deles, não tem necessidade de propriedade privada e portanto a terra é vista como um bem comum a *todo* povo, não devendo, por isso mesmo, ser delimitada por estacas de propriedade individual. Enquanto percorríamos as diversas aldeias da região pudemos observar que eles exercem livremente o direito de ir e vir, fixando-se onde bem entendem e por quanto tempo

---

<sup>2</sup> Reprodução integral da Entrevista no Anexo II.

<sup>3</sup> Detalhes no Anexo II.

desejarem. Quando resolvem abandonar uma oca construída, não a destroem, alegando que '...oto *haliti* pode usá' (outro 'ser' pode usar).

A despeito da vivência comunitária, compartilhada pelo grupo Paresi, tal como pudemos constatar quando de nossa estada ali, as relações intergrupais de uma aldeia obedecem a uma linhagem de direitos e obrigações, geralmente estabelecidas pelo chefe geral, que se preocupa em manter a união entre eles e se incumbem de administrar as atividades sociais, religiosas, festas e rituais próprios bem como a atividade produtiva, orientando o cultivo da roça, escolhendo os caçadores oficiais, que geralmente são dois.

Utilizam-se de alguns objetos que conheceram com a cultura do branco, como enxada, panelas de metal, espingarda, bicicleta, etc. e que adquirem na cidade em troca de seu artesanato. Os homens adultos vestem-se com calças jeans ou calções curtos e as mulheres costumam usar vestido de alças, de um modelo padrão igual para todas as mulheres de todas as aldeias que visitamos, confeccionado por elas mesmas a partir, obviamente, do modelo que viram nas mulheres da cidade.

Alimentam-se basicamente de carne de caça, pesca e de *beiju*, uma massa feita de mandioca ralada, desidratada e assada sobre um tabuleiro. Bebem uma espécie de aguardente, preparada pelas mulheres, que denominam *xixa*, feita de água de mandioca fermentada. A introdução da escola na aldeia trouxe consigo a merenda, pela qual conheceram nossos hábitos alimentares, tais como o uso de sal, cebola e ervas aromáticas.

Devido ao calor reinante na região, têm o hábito de banharem-se várias vezes ao dia ou à noite em águas de minas ou rios, o que às vezes lhes provoca pneumonia. Segundo informes dos postos de saúde locais, esta é razão pela qual a pneumonia é a doença que mais causa a morte dos Paresi.

Embora o posto da FUNAI, localizado em uma das aldeias, tenha antena parabólica, nas aldeias não existe televisão e muitos nem sabem que possa existir tal aparato. Entretanto, conhecem o rádio de pilhas e adoram ouvir músicas divertindo-se com a melodia acústica, já que não entendem o significado das palavras.

A fascinação dos Paresi pela bicicleta, que uma vez possuía, é tratada por seu dono com muito cuidado e respeito, despertou-nos interesse em apontar a curiosa relação que estabelecem com esse objeto: falam com ela,

banham-na no rio, enfeitam-na, etc. Não percebi nenhuma intenção da parte deles em buscar entender como ela funciona, qual é o mecanismo que a faz mover-se, etc. para dela extrair conhecimento. A bicicleta não é tratada como objeto de conhecimento mas de utilização prazerosa.

Com relação às escolas, recomendamos a leitura prévia do item A escola no contexto Paresi, inserido no documento Dados sobre a Nação Paresi, constante do Anexo II, a fim de melhor se compreender esta importante questão.

Julgamos que são poucas em relação ao número de aldeias espalhadas pela área geográfica ocupada pela nação Paresi. Como são itinerantes dentro de sua própria reserva, cada vez que formam uma aldeia, reivindicam a construção de uma escola ali. Quando isso acontece, o professor, geralmente homem, é selecionado dentre os nativos da nação Paresi que se escolarizaram na cidade, o qual é designado oficialmente pela Secretaria de Educação Municipal, que lhe paga um salário com base na legislação federal sobre os indígenas. Neste caso, a tutela, capacitação e orientação desses professores indígenas, bem como a provisão de material didático, escolar e de merenda é feita pelo setor de Educação Indígena da Secretaria de Educação Municipal de Tangará da Serra.

Enquanto alguns líderes se posicionam a favor da conservação de suas tradições e *modus vivendi*, preferindo ficar bem longe dos brancos, outros advogam a favor da idéia de assimilar a cultura do branco para com ele competir e, para tanto, será necessário possuir o seu conhecimento, que, acreditam, só poderá ser passado via escolar!

Embora, no nível do discurso, seja esse o motivo alegado favorável à 'escola do branco' na aldeia, no nível prático percebemos que o interesse maior gira em torno do fato de que, atrelados à escola, recebem benefícios afins, como combustível, material escolar, e principalmente a merenda, que é imediatamente distribuída não só para os estudantes mas para todos os habitantes da aldeia. Assimilar, de fato, o conhecimento do branco, a despeito de valorizá-lo, parece ficar relegado a um outro plano.

Quanto a isso, supomos que os índios - que têm uma visão de mundo muito diferente do homem branco - não estão realmente interessados em deixar de serem eles mesmos para transformarem-se em 'branco'.

Sobretudo, querem aprender suas leis a fim de utilizá-las em defesa própria, principalmente no que se refere à invasão do espaço territorial indígena, como pudemos perceber por ocasião de uma das entrevistas feitas com o chefe da Nação.

A língua que falam não chega a possuir 4 mil palavras e é bem provável que continue com os mesmos vocábulos já que emprestam do português nomes para designar objetos que não são de sua cultura, tais como bicicleta, trator, caminhão, rádio, etc., em vez de criarem para eles vocábulos específicos em língua paresi.

Na década de 60, o Museu Nacional do Índio propiciou o contato de Orland Rowan e Phyllis Rowan, pesquisadores do SIL (Summer Institute of Linguistics), com o objetivo de compor um dicionário da Língua Paresi<sup>4</sup>, cujos volumes foram encontrados, servindo de alimento para cupins, fungos e traças, nas escolas em que estivemos.

Ainda com relação ao aspecto escolar, como não possuem código escrito para a língua que falam, interessam-se pela nossa escrita, o que acaba por trazer-lhes dificuldades adicionais de alfabetização, além daquelas já bem conhecidas por nós, devido ao método utilizado, já que os índios bilíngües, que aprenderam o nosso código escrito e que se tornaram professores, ministram as 'aulas' na própria língua a despeito de usar a cartilha 'oficial' de alfabetização distribuída pela Secretaria de Educação do município. Sobre este ponto, estaremos tecendo algumas considerações no capítulo VI.

Os índios Paresi são amigáveis, serenos e receptivos, sentindo prazer em reunirem-se em grupos para conversar, rir e brincar, onde as crianças podem estar presentes<sup>5</sup>. Entretanto, observamos que os adultos raramente dirigem a palavra aos pequenos e quando o fazem é para dar alguma instrução que imediatamente é obedecida, sem nenhum questionamento ou contestação. Por outro lado, quando a criança fala todos a escutam. Na rotina da aldeia, quando as crianças desejam alguma informação, perguntam a qualquer adulto da aldeia que esteja por perto, o qual não se recusa em atender a solicitação feita, a ponto de interromper o que faz naquele momento para conversar com elas.

---

<sup>4</sup> Publicado pelo Instituto Lingüístico de Verão, Brasília - DF, em 1978.

<sup>5</sup> Exceto na Festa da Flauta Sagrada, que é uma cerimônia masculina adulta - ver Anexo II.

A festa mais importante, da qual só participam os adultos, é a da Flauta Sagrada, a qual se encontra detalhadamente descrita em um dos documentos inclusos no Anexo II.

### *3.3.1. Caracterização da amostra indígena*

Os sujeitos indígenas que compuseram o grupo B valorizam muito qualquer atividade ligada à situação escolar proposta por nossa sociedade, embora sejam muito livres e totalmente descompromissados em relação às mesmas. Somente aqueles que, por um ou outro motivo, ambicionam experimentar a vida na cidade, esforçam-se por aprender, na escola, a língua do 'branco'.

Nas relações sociais, essas crianças demonstraram submissão às regras dos adultos - indígena ou branco - com os quais não têm o hábito de conversar, o que nos fez supor que deva ser decorrente do meio cultural. Entretanto, nas relações interpessoais entre pares, a conversa flui livre e espontânea.

As brincadeiras e atividades motoras a que se dedicam tais como: jogo de bola, natação, corridas, etc. embora sempre realizadas em grupos, não são sistematizadas em forma de jogos de regras, sendo tudo muito livre e espontâneo, o que se aplica também à muitas outras questões, como por exemplo, o hábito de não registrarem seus filhos, que segundo um deles é 'coisa de branco'!

Na aldeia Cabeceira do Osso, quando selecionávamos os sujeitos que comporiam a amostra da pesquisa, o índio professor dessa aldeia, que também é pai de um de seus alunos, não sentiu nenhum constrangimento em alterar a idade do menino, dizendo que ele teria 7 anos, quando na realidade tinha apenas 5. Quando descobri o fato, o guia tradutor explicou-me que o pai assim agiu porque, além de resolver o problema de não se encontrar nenhuma criança de 7 anos naquela aldeia, seria muito importante, uma honra mesmo, o menino fazer parte do grupo de pesquisa.

Por essas e outras razões, encontramos muita dificuldade em identificar a idade real dos sujeitos, tendo que aceitar aquilo que nos apresentavam como dado.

### *3.4. Perfil da população urbana*

Diferentemente dos índios, a sociedade urbana dá primazia aos aspectos econômicos e materiais, já que os anseios motivadores da tão pretendida felicidade, levam-nos a buscá-la incessantemente - e por que não dizer, de maneira insana? - na obtenção de bens, de produtos, de objetos, de dinheiro e de acúmulo de fortuna, que efetivamente nos conduzem a ver o mundo por uma ótica comercial, com vistas ao lucro e à ganância. Daí nosso modelo capitalista e consumidor dos dias atuais.

Considerado um dos mais importantes centros consumidores do Estado de São Paulo, Campinas está freqüentemente na mira de empresários que, quando querem ter sucesso na venda de seus produtos e auferir lucros, testam sua aceitabilidade, lançando-os na praça de Campinas em primeira mão, antes de aventurarem-se ao mercado nacional.

Embora Campinas já tenha feito jus, em passado recente, a um *status* de riqueza que a caracterizava, nos dias atuais, dado o fluxo migratório constante, por estar tão cerca da cidade de São Paulo, capital do Estado, essa situação vem mudando dia a dia, mas não a transformou ainda em uma cidade pobre, de tal maneira que a classe média e média alta ainda é maioria.

#### *3.4.1. Caracterização da amostra urbana*

Os sujeitos que compuseram a amostra urbana são todos escolares que freqüentam a Escola Estadual de 1º grau "Professor Fábio Faria de Syllos", no Jardim Aurélia, em Campinas - SP, considerada uma das boas escolas da rede pública.

Ainda que filhos de classe trabalhadora, pertencem à classe média e média alta e residem nas imediações. Frutos de uma sociedade capitalista, consumista e competitiva, sofrem todas as mazelas e privilégios que um tal meio pode proporcionar aos seus cidadãos.

A escolarização é vivida por eles como se fosse a coisa mais importante de suas vidas, já que estabelecem uma relação direta entre escolarização e sucesso profissional e financeiro - mais financeiro que profissional -:

C.7.1.13 - 'É preciso estudar para subir na vida.'

C.8.9.14 - 'Sem estudar a gente não é nada.'

C.4.7.10 - 'Depois eu vou ganhar bastante dinheiro.'

Nenhum dos estudantes fazia, na ocasião, qualquer tipo de trabalho remunerado, mas participavam, paralelamente à escola regular, de muitas outras atividades como aulas especializadas de dança, judô, natação, informática, inglês, etc., geralmente propostas pela família, diante das expectativas do mercado de trabalho existente e de acordo com suas possibilidades financeiras.

Segundo os(as) professores(as) são bons(as) alunos(as), com rendimento assim classificado: 43% é ótimo, 49% bom, e 8% regular, apresentando altas expectativas de aprovação para o ano seguinte. Apenas 2% são repetentes e mesmo assim ...'já se recuperaram', no dizer de uma das professoras.

A matéria curricular em que a maioria deles encontra dificuldade - o que não representa nenhuma novidade, por razões já exaustivamente demonstradas em inúmeras pesquisas - é a Matemática, entretanto seguem obtendo aprovação escolar.

#### 4.0. Situação experimental

Para investigar a que classe de Modelo Mental os sujeitos da pesquisa estariam recorrendo para interpretar o fenômeno físico sobre a ascensão e a queda de um corpo, montamos a situação experimental de nossa pesquisa, utilizando algumas (não todas) das provas inventadas por Moreno Marimón (1988), na ocasião de sua investigação, e acrescentamos a prova de conservação do peso, idealizada por Piaget (1975).

Essas provas foram devidamente adaptadas por nós, tendo em conta o contexto social e cultural dos sujeitos implicados na pesquisa. Uma das adaptações na prova de lançamento referiu-se à substituição da bola por um objeto com o qual os sujeitos dos dois grupos tivessem a mesma familiaridade, e a escolha recaiu sobre uma pedra.

Relacionada ao conhecimento físico sobre o movimento (ascensão e queda) de um objeto e a aceleração de seu movimento durante a queda, a

situação proposta por nós consistia em realizar lançamentos da pedra selecionada pelo sujeito, deixá-la cair ao solo - no caso vertical, deixar cair na mão da experimentadora - e solicitar, em seguida, a verbalização do sujeito sobre o fenômeno ocorrido, fazendo-lhe perguntas, tantas quantas necessárias além das perguntas-padrão, a fim de compreender claramente o pensamento do sujeito.

Por outro lado, era necessário garantir que as perguntas-padrão também fossem claramente entendidas pelo sujeito, caso contrário estaríamos diante de uma variável interveniente fora de controle. Daí a decisão de procedermos a reformulação adequada dessas perguntas à sintaxe e à semântica de nossa língua (nosso léxico), tornando-as, assim, acessíveis à compreensão do sujeito.

Sistematizadas que foram em um protocolo gráfico, fazem-se acompanhar de um conjunto de instruções detalhadas que elaboramos para sua correta aplicação, cujo modelo se encontra disponível no Anexo I.

#### *4.1. Instrumentos de investigação*

Os instrumentos de investigação de que nos valem, organizados sob forma de questionários, constaram das seguintes provas, na seguinte ordem:

- 1) prova de lançamento vertical, com representação gráfica da trajetória.
- 2) prova de lançamento horizontal, com representação gráfica da trajetória.
- 3) prova de conservação de peso de Piaget.

A ordem de aplicação desses instrumentos foi assim estabelecida, levando-se em conta o fato de que se a prova de conservação do peso de Piaget fosse aplicada em primeiro lugar, poderia influenciar as respostas do sujeito nas demais provas, já que a conservação do peso era um dos itens a ser investigado por elas.

#### *4.2. Condições de aplicação*

As condições requeridas para aplicação desses instrumentos e conseqüente registro das respostas, atenderam aos seguintes quesitos fundamentais:

a) uma pessoa com habilidade no domínio do método clínico-crítico, proposto por Piaget. No caso, esta pesquisadora que tem uma longa experiência de mais de vinte anos nessa metodologia.

b) uma pessoa com domínio da técnica de cinegrafia em vídeo e áudio, o que foi providenciado por um elemento da equipe pedagógica que nos deu suporte logístico na área indígena.

c) intérpretes bilíngües que intermediaram a entrevista clínica da pesquisadora com as pessoas da aldeia, levado a efeito por professores índios nativos.

#### *4.3. Técnica experimental*

A técnica experimental utilizada para a prova de lançamento incluía o seguinte procedimento:

1. lançar a pedra verticalmente (para cima) e deixá-la retornar à mão, à vista do sujeito.

2. solicitar que o sujeito expressasse verbalmente suas idéias, para saber como havia imaginado o fenômeno, por meio de interrogatório clínico-crítico.

3. solicitar, por meio de desenho, a representação gráfica do movimento da pedra. Na seqüência, proceder a interrogatório clínico a fim de investigar a noção de aceleração de movimento e a noção de conservação de peso durante a queda.

4. lançar a pedra horizontalmente (para frente) e deixá-la cair ao solo, à vista do sujeito.

5. solicitar que o sujeito expressasse verbalmente suas idéias, para saber como havia imaginado o fenômeno, por meio de interrogatório clínico-crítico.

6. solicitar, por meio de desenho, a representação gráfica do movimento

visto. Na seqüência, proceder a interrogatório clínico a fim de investigar a direção e as causas do movimento.

A prova de conservação de peso de Piaget era realizada uma primeira vez e repetida mais uma vez caso o sujeito apresentasse a noção de conservação e, por mais duas vezes no caso de o sujeito não apresentar a noção de conservação. A técnica experimental era levada a efeito de acordo com os seguintes procedimentos:

1. solicitar que o sujeito fizesse, com suas próprias mãos, duas bolas de massa com igualdade de peso ou que constatasse sua igualdade de peso, a partir de bolas já feitas.
2. transformar uma delas à vista do sujeito e solicitar a comparação mental de peso entre elas, agora com nova forma.
3. solicitar argumentos de conservação - ou não.
4. solicitar justificativa da idéia expressada, através de contra-argumentação, a fim de garantir o diagnóstico adequado.

#### *4.3.1. Metodologia da entrevista*

Nas entrevistas foi utilizado o método clínico-crítico piagetiano, de aplicação individual, por meio de diálogo, em que se fazia uma série de perguntas padronizadas com a intenção de investigar as interpretações do fenômeno observado, buscando tanto o conhecimento físico aí implicado quanto as causas atribuídas ao movimento ascendente e descendente da pedra.

O tipo de movimento que o sujeito atribuía à pedra - tanto ao subir quanto ao descer - e a existência ou não da conservação do peso da pedra durante seu movimento, foram também objeto de investigação e estudo.

O item referente à representação gráfica (desenho) das situações de movimento da pedra após seu lançamento horizontal e vertical teve por finalidade melhor entender os modelos mentais que funcionavam como mapas cognitivos do sujeito.

No caso da amostra populacional indígena, a entrevista era intermediada por um professor indígena nativo que, por ser bilíngüe, facilitava a comunicação entre os sujeitos e esta pesquisadora. Para garantir a interpretação correta da fala do sujeito, mais dois professores bilíngües pronunciavam-se a

respeito da interpretação dada pelo primeiro.

#### *4.4. - Descrição do Material e dos Procedimentos*

Selecionado em virtude do contexto, o material da prova de lançamento era uma pedra de tamanho que coubesse na mão de uma criança de 6 anos e o material da prova de conservação do peso era feita de massa de modelar ou massa de mandioca ralada, no caso dos índios, embora estes preferissem manipular a massa de modelar.

Tanto nos casos das crianças urbanas quanto no das indígenas, foi utilizada uma pedra que o sujeito escolhia, dentre as disponíveis no local onde as entrevistas se realizavam. Prevendo a possibilidade de não se encontrar tal material naquele ambiente, levávamos conosco um conjunto de algumas pedras, que colocávamos à disposição do sujeito.

Para registro oral dos dados valemo-nos de gravador, fita cassete para áudio, filmadora, e fita cassete para vídeo. E para registro escrito das respostas do sujeito utilizávamos o protocolo especialmente construído para a entrevista, constante no Anexo I.

Para que os sujeitos pudessem registrar graficamente as representações que faziam do fenômeno vivenciado, fornecíamos um conjunto de material de escrita, tais como: folhas em branco de papel sulfite, lápis, tinta guache e caneta hidrocor.

Obviamente, antes de iniciarmos a aplicação de qualquer prova, procurávamos estabelecer relações pessoais positivas, conversando com o sujeito sobre o material que portávamos, permitindo sua livre manipulação, ou sobre amenidades de seu interesse, a fim de deixá-lo confortável.

Quanto aos procedimentos da prova de lançamento vertical, iniciávamos pedindo que o sujeito escolhesse uma pedra, deixando-o exercer espontaneamente alguma ação com a pedra, verbalizando algo sobre ela.

Em seguida, tomando a pedra na mão, dizíamos que iríamos fazer algo com ela, e que o sujeito observasse bem o que iria acontecer em seguida. Se estivéssemos sentados, ficávamos em pé e lançávamos a pedra para cima. Quando vinha caindo, a recolhíamos na mão. Ao perceber que o sujeito não havia acompanhado com os olhos a trajetória da pedra, repetíamos a operação, enfatizando que não se distraísse e seguisse bem com os olhos o movimento

que a pedra fazia.

Em seguida, com objetivo de verificar o nível de compreensão do ocorrido, pedíamos que o sujeito nos descrevesse espontaneamente tudo o que ele(a) pudesse falar sobre o que havia visto acontecer, e à medida que ele(a) falava, tratávamos de registrar suas idéias. Para que tivéssemos respostas mais explícitas, conversávamos com ele(a) sobre sua fala, apresentando-lhe questões ou contra-argumentos ou solicitando esclarecimentos, a fim de conhecer as interpretações ou explicações - causais ou funcionais - que o sujeito dava para aquele simples fenômeno de ascensão e queda da pedra que havia visto.

Depois disso, como interessava-nos saber que representação mental fazia do movimento visto, apresentávamos uma folha de papel, pedindo que ele(a) escolhesse uma caneta ou similar, e que a utilizasse para marcar ali, com traços, todo o caminho (ou movimento) percorrido pela pedra, desde o momento em que saíra de nossa mão até que a ela retornara, reproduzindo assim o caminho que vira a pedra percorrer (representação gráfica isomorfa à mental).

Evitávamos dizer ao sujeito: - 'Faça um desenho de...', a fim de não inibi-lo, a ponto de que se negasse a grafar a trajetória argumentando 'não saber desenhar'. Isso porque a experiência nos tem mostrado que é muito comum, em nosso meio, crianças pequenas desenvolverem esse tipo de atitude por causa das freqüentes críticas que os adultos costumam fazer em relação às suas manifestações artísticas por meio do desenho!

Obviamente, tratando-se de entrevista clínica, as questões preparadas e expressas no protocolo não foram seguidas rigidamente na ordem em que foram propostas, mas, ao contrário, tratávamos de seguir o pensamento do sujeito, buscando encaixar as perguntas previamente estruturadas, à medida de sua fala espontânea. Os dados emergentes iam sendo registrados na íntegra e de acordo com o discurso do sujeito. Sempre que surgia dúvida nas interpretações ou explicações do sujeito sobre algum item, procedíamos a um questionamento clínico mais profundo e detalhado sobre o assunto.

As perguntas básicas após o lançamento, tal como constam do protocolo elaborado, eram: O que aconteceu?; Por que subiu?; Por que desceu?; O que faz com que a pedra vá para... (cima, baixo, frente, ao chão, etc.)?; Ao sair

de minha mão, quando já não a toco mais, o que faz com que continue subindo?; Por que não continuou subindo, mais e mais, até... (o céu, o teto, etc.) ou Por que não continuou indo para frente, mais e mais, até... (aquela árvore distante, aquele ponto, etc.); O que faz com que a pedra venha para baixo?; Se a solto daqui (uma certa altura), ela cairá ou não e por que?

Diante da representação gráfica feita pelo sujeito, analisando com ele seu desenho, as perguntas básicas eram: Quando estava subindo por aqui, a pedra ia sempre com a mesma velocidade ou não - por que?; Ao descer, vinha descendo sempre com a mesma velocidade ou não - por que?; Quando aqui em cima e quando aqui embaixo, a pedra pesa a mesma coisa ou não e por que?; Ao subir, ela segue pesando sempre o mesmo tanto ou não?; E, ao descer, segue pesando o mesmo e por que?

Para completar, perguntávamos ainda: Todas as coisas que caem têm peso? E todas as coisas que têm peso, caem? Uma pena de pássaro, pesa ou não? Se eu a soltar (a pena) ela cairá ou não? Por que?

#### 5.0. Quadro de Resultados

Seguindo a metodologia empregada por Moreno Marimón, procedemos a análise dos dados coletados, utilizando a seguinte seqüência:

Dado → Significado → Implicação → Relações .

Os resultados foram colocados em tabelas por porcentagem a fim de facilitar nossa leitura e interpretação, e são objetos de discussão e análise do Capítulo IV.

## CAPÍTULO IV

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

## 1.0. Resultados do grupo A

## 1.1. Resultados Gerais de acordo com os Modelos

À luz das respostas fornecidas pelos alunos, analisando os dados predominantes, que significados tinham e como foram interpretados e explicados pelos sujeitos, pudemos identificar os diferentes tipos de modelos organizadores de que fala Moreno Marimón (1988).

Em função da frequência com que os dados aparecem nas respostas fornecidas pelos sujeitos, apresentamos a classificação geral dos modelos, no Quadro I, a partir do qual foi construído o Gráfico I, em que aparece a distribuição dos modelos sobre a totalidade da amostra do Grupo A, independente da idade.

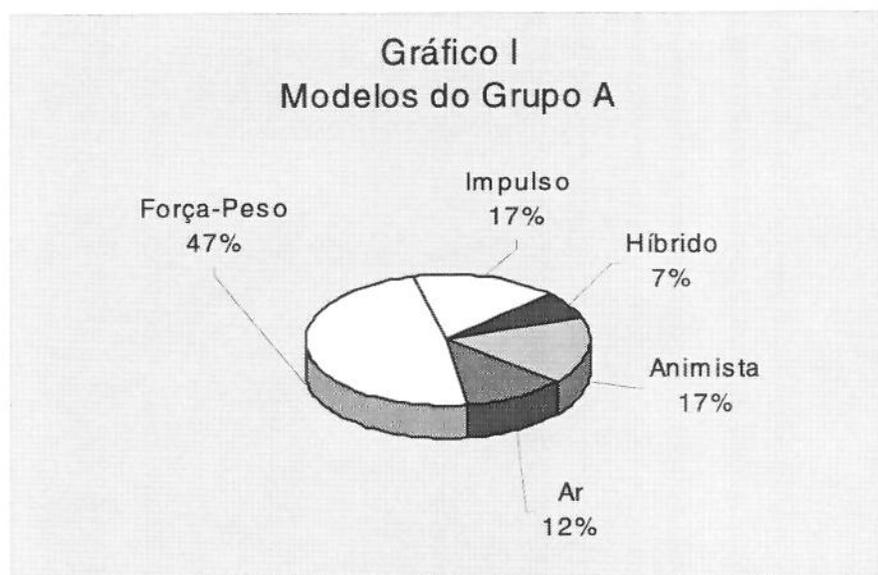
Na seqüência, trataremos de analisar as respostas que mais nos pareceram ilustrativas para justificar a classificação feita.

Quadro I : Classificação dos Modelos do grupo A

Modelos						
Idade: Dados:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Animista	42%	33%	8%			17%
Ar	25%	25%	8%			12%
Força-Peso	33%	33%	67%	67%	42%	47%
Impulso		8%	17%	25%	33%	17%
Híbrido				8%	25%	7%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Observa-se uma decrescente utilização do modelo animista em relação à idade e uma crescente utilização do modelo impulso e híbrido à medida que aumenta a idade dos sujeitos, com o que se pode constatar sua evolução, do animista ao híbrido, como afirma Moreno Marimón.

Os modelos animistas apresentam-se com mais freqüência entre os mais novos enquanto que o modelo do ar também utilizado pelos mais novos diminui sensivelmente para 8% no grupo dos sujeitos de 9-10 anos. A freqüência do modelo peso se apresenta distribuída formando uma curva ascendente/descendente, cujo pico se concentra entre 9 e 12 anos. Os modelos mais evoluídos se apresentam nas crianças mais velhas, quando estas sentem necessidade de explicações mais elaboradas e vão deixando de aludir a variáveis mais evidentes. Supomos que parte da necessidade desse tipo de explicação tem a ver com a maior vivência de conteúdos escolares por parte desses sujeitos.



De acordo com o Gráfico I, observa-se que a maioria dos sujeitos (47%) encontra-se centrada no modelo força-peso, o que nos parece bem justificado uma vez que, sendo da ordem do conhecimento físico, o peso é, em primeira instância<sup>1</sup>, uma propriedade do objeto facilmente constada por abstração empírica. As respostas da maioria dos sujeitos classificados nesse modelo consideram o peso como uma propriedade inerente ao objeto.

No modelo mais elementar, o animista, incluem-se respostas de caráter finalista ou animista, das quais selecionamos alguns exemplos:

<sup>1</sup> Assim dizemos porque a noção de peso como uma relação entre massas é da ordem do conhecimento lógico-matemático.

Pesquisadora: Porque a pedra desceu?

S C.2.2.8 - Prá cair na sua mão de novo.

S C.5.6.11 - Porque quando você jogou... você fez assim com a mão (gestos) e ela virou e sua mão 'tava assim, ó (gestos) prá pegar ela.

S C.2.8.8 - Porque ela não tem asa prá 'avovar'.

O modelo que invoca o ar como responsável pelos movimentos da pedra aparece em 12% da totalidade dos sujeitos, tal como se vê no Gráfico I. Dentre estes, aparecem respostas fazendo alusão a conhecimentos que não se referem diretamente à situação-problema apresentada, mas que foram construídos em situações anteriores:

S C.4.1.10 - É que o vento faz ela 'boiar'... Se você estiver numa praia que venta....numa água.... fica flutuando, não fica? Você 'bóia', não é? Então! É a mesma coisa.... a pedra 'bóia' no ar.

As respostas típicas do modelo força-peso, como dissemos, tratam o peso como uma propriedade da pedra, tal como afirmado aqui:

S C.8.2.14 - Cai por causa do peso. Se não tivesse peso não caía.

No modelo impulso, as respostas parecem advir de uma necessidade de diferenciar força de impulso e, para tanto, buscam respaldo na velocidade de movimento da pedra:

S C.7.7.13 - A impulsão que você deu prá ela.... o impulso... só que ela foi perdendo a velocidade e caiu.

As respostas características do modelo híbrido demonstram a incorporação de termos científicos do paradigma newtoniano, aos quais os sujeitos atribuem os mais diversos significados, porém sem sua correta compreensão:

S C..6.14 - Cai porque a força da gravidade tá puxando ela (pedra) .... A força da gravidade vai puxando cada vez mais até ela cair. Essa força é como se fosse um magnetismo... que puxa os objetos e... e a pressão atmosférica empurra todos os objetos... a menos que...Não! É como um imã!

### *1.2. Análise das respostas de acordo com os Modelos*

Tomemos inicialmente, como objeto de análise questões que revelam os aspectos utilizados para o movimento de subida da pedra.

Os resultados do quadro abaixo referem-se as respostas da primeira questão: 'Por que a pedra subiu?'

Quadro nº 1 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 1.2

L. V. 1.2							
Dados:	Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Ação		83%	100%	92%	92%	42%	82%
Ar Impulsor		8%					2%
Peso (leve)		8%					2%
Força					8%	33%	8%
Impulso				8%		17%	5%
Gravidade não explícita						8%	2%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

De acordo com os resultados, observa-se uma evolução no tipo de dados empregados para a subida da pedra pelos sujeitos nas diferentes idades, tal que, 83% dos sujeitos de 6 anos e 100% dos de 7-8 anos recorrem ao observável da ação, porcentagem essa que vai caindo para 92% aos 9-10 e 11-12 anos e mais ainda para 42% aos 13-14 anos.

O ar impulsor é utilizado por apenas 8% dos sujeitos de 6-7 anos, não sendo invocado pelas crianças das idades seguintes.

O peso aparece pouco representado como significativo para a subida da pedra, constando em apenas 8% das respostas das crianças mais novas, de 6 anos, fazendo-se ausente nas idades posteriores.

A necessidade de considerar variáveis menos evidentes (não observáveis) e mais elaboradas aumenta em relação ao tipo de dado e à idade, como demonstra, por exemplo, a utilização da força, que aparece em 8% aos 11-12 anos e aumenta para 33% aos 13-14 anos, enquanto que impulso aparece em 8% dos 9-10 anos e aumenta para 17% aos 13-14.

A gravidade, embora não explicada, aparece em 8% dos sujeitos de 13-14 anos e faz-se ausente em todas as outras idades.

Ao analisarmos os resultados apresentados pelo grupo de sujeitos de 13-14 anos, mais que nas outras idades, notamos a paulatina evolução da descentração da ação (42%) para outros dados, graças a um processo de descentração da ação propriamente dita para o(s) resultado(s) dessa ação sobre

a pedra, como força (33%) e impulso (17%), que embora ainda muito próximos da experiência sensível, implicam uma coordenação interior, e gravidade (8%), que é um conhecimento científico, muito distante da experiência sensível, implicando um raciocínio hipotético dedutivo para sua compreensão.

Do ponto de vista qualitativo, constatamos que as respostas apresentadas para a ação limitam-se simplesmente a descrever o movimento realizado pelo experimentador ou pela pedra:

S C.0.10.6 - Você jogou ...ela (pedra) tem que cair.

S C.0.8.6 - É porque quando a gente joga ela (pedra) não pode ficar lá em cima..

S C.3.2.9 - Você jogou a pedra. Ah! Ela deu um pulo...e foi para sua mão de novo. Ela desceu porque ninguém segura ela.

S C.6.6.12 - Ela (pedra) se movimentou para o alto e depois caiu porque você jogou ela.

S C.7.2.13 - Porque ela (pedra) foi jogada para cima.

O significado aqui atribuído para o ar impulsor é o de elemento que faz a pedra subir, agindo como meio que a leva:

S C.0.4.6 - Porque você jogou com vento... com ar... assim, ó... (provocando vento com as mãos) e ela (pedra) foi...

Interessante notar, de acordo com o Quadro nº 2 abaixo, que esse mesmo sujeito acima mencionado usa esse mesmo dado (ar) para justificar a descida da pedra:

S C.0.4.6 - O vento parou... assim, ó (gesto de parar) e ela (pedra) foi descendo...

O peso, como justificativa para a subida, leva-nos direto à questão da particular significação que o sujeito atribui a este, no contexto em que ocorre, já que o termo 'peso' aqui invocado serve para justificar a característica de 'leveza' da pedra:

S C.0.0.6: Subiu porque é um pouquinho leve.

Esse mesmo dado vai ser usado por esse mesmo sujeito para afirmar a descida, na questão L. V. 1.3:

S C.0.0.6: Porque é um pouco pesada e cai!

Interpretamos que, nas demais idades, o peso não aparece mencionado pelos sujeitos, possivelmente por constituir-se em um fator não

observável diretamente, não devendo, por isso, ser levado em conta, nesta situação apresentada.

Entre os significados atribuídos à força, encontramos os sujeitos mais novos (11-12) confundindo força com impulso<sup>2</sup>, entendendo por impulso 'uma força que a pessoa faz e que leva a pedra a subir', acabando por utilizar os dois termos com a mesma significação:

S C.6.8.12 - Por causa do impulso que você fez nela (pedra) com a tua força!

Pesquisadora: Foi por causa do impulso ou da força que fiz?

S C. 6.8.12 - Os dois... é a mesma coisa!

Já aos 13-14 anos, temos dois tipos de respostas: as dos sujeitos que começam a diferenciar força (da mão) de impulso (da bola) e as dos que diferenciam claramente uma e outra noção:

S C.7.6.13 - Porque a senhora deu um impulso nela que "tacou" ela (pedra) lá prá cima com força.

S C.8.1.14 - Porque você pegou na mão com força e jogou e a pedra pegou impulso e daí subiu.

S C.8.7.14 - Foi, no caso, a força de sua mão. Porque ela (pedra) é um objeto... não tem força própria.... a força é externa e foi empregada sobre ela... na base dela, quer dizer... ela pegou o impulso e subiu.

Diante da pergunta: 'O que faz com que a pedra continue subindo, depois que sai de minha mão?', apresentamos o Quadro nº 2, cujos resultados ainda são referentes ao lançamento vertical.

---

<sup>2</sup> Comentários sobre as explicações dos Resultados do Quadro nº 2 - Lançamento Vertical 2.2 complementam a análise dessa questão.

Quadro nº 2 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 2.2

L. V. 2.2						
Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Nenhum	50%	50%	25%	17%	50%	38%
Ação	8%	17%				5%
Ar impulsor	42%	8%	25%	17%		18%
Força		8%	33%	42%	8%	18%
Peso Leve		8%		8%	8%	5%
Impulso		8%	8%	8%	17%	8%
Gravidade			8%	8%	17%	7%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Vemos que 50% dos sujeitos de 6, 7-8 e 13-14 anos, 25% de 9-10 anos e 17% de 11-12 anos, não apresentaram nenhum dado, calando-se ou afirmando que não sabiam explicar.

Dos 8% do grupo de 6 anos que usam a ação apenas descrevem o movimento realizado pela pedra enquanto que os 17% dos de 7-8 anos, incluem aí uma intenção de quem age. A ação não foi utilizada pelos mais velhos, dos 9 aos 14 anos.

Ao analisar as respostas de ação do grupo dos de 7-8 anos, vemos como concebem o movimento como um impulso intencional que tende a um fim, dado pelo caráter finalista da idéia inicial de movimento. Inicialmente os aspectos lógico-matemático e o físico são indiferenciados, por causa da intuição que predomina sobre meios e fins no pensamento desses sujeitos. Por exemplo:

S C.0.7.7 - "Porque você esforçou... ann... porque você quis jogar foi lá prá cima.

O ar impulsor parece declinar com a idade, embora o grupo de 7-8 anos apresente uma porcentagem tão pequena em relação aos mais velhos, o que possivelmente tem a ver com o alto índice de porcentagem alcançado pelas respostas 'não sei'; 'não tenho certeza'.

Ao compararmos o grupo de sujeitos que se valem de algum dado para justificar a subida da pedra independente da mão do experimentador, vemos que a porcentagem de respostas referentes ao impulso e gravidade inicia-se aos 9-10 anos, permanece a mesma aos 11-12 anos, aumentando aos 13-14 anos. Em algumas das respostas desses sujeitos, a ação voltava a ser invocada, porém, só como elemento de referência inicial, enquanto que o peso

aparece com o mesmo significado já anteriormente comentado.

Entretanto, o que mais nos interessou analisar aqui foram as respostas que apontavam o ar, impulso e gravidade como causa da subida.

Para o ar, o significado atribuído é o de elemento impulsor da pedra, agindo como o motor que a faz subir, tal como exemplificamos com as respostas dos sujeitos em diferentes idades:

Pesquisadora: Por que continua subindo, depois que saiu de minha mão, quando já não estou mais tocando nela?

S C.0.6.6 - Porque tem um arzinho que empurra ela (pedra).

Pesquisadora: O que fez com que subisse, depois que saiu de minha mão?

S C.2.2.8 - O ar!

Pesquisadora: Explique-me como o ar fez.

S C.2.2.8 - O ar é leve mas como você "tacou", ela (pedra) deve voar assim... num sentido diferente, né...

Pesquisadora: Mas como? O que o ar fez?

S C.2.2.8 - Levou ela prá cima, oras...

Pesquisadora: O que a leva a continuar subindo, lá para cima, quando já não estou mais tocando nela?

S C.4.1.10 - O vento.

Pesquisadora: E por que você pensa que é o vento?

S C.4.1.10 - Mmm...Ah! é porque ele empurra ela (pedra)!

Pesquisadora: Por que você acha que ela continuou subindo, depois que saiu de minha mão?

S C.5.3.11 - É que você jogou ela (pedra) para cima...

Pesquisadora - Sim, mas o que foi que fez ela continuar subindo?

S C.5.3.11: O ar!

Pesquisadora: Como é que ele faz isso?

S C.5.3.11: Ah! Porque o ar... ele é um ar em movimento, né? Então, quando sobe, ele tá... o ar tá empurrando a pedra prá cima, eu acho.

Pesquisadora: É mesmo? E o que a faz descer?

S C.5.3.11: Eu acho que é o ar também, porque o ar ele pode subir e pode



Embora a maioria dos sujeitos (65%) acredite que a velocidade da pedra na subida não seja a mesma, essa crença parece aumentar de acordo com a idade dos sujeitos. Na análise por grupo de idade vemos que há uma utilização progressiva dessa idéia, em que a maior incidência (92%) ocorre no grupo dos mais velhos, de 13-14 anos.

Inversamente, a porcentagem de respostas sobre a velocidade uniforme da pedra na subida parece, de acordo com estes resultados, decrescer com a idade, apresentando-se com 58% aos 6 anos, 50% aos 7-8 anos, caindo para 25% aos 11-12 anos e chegando aos 8% aos 13-14 anos.

É provável que isso ocorra no grupo das respostas sobre velocidade não uniforme, porque os sujeitos mais velhos costumam trazer para suas interpretações dados de outros conhecimentos anteriormente construídos, os quais tentam relacionar com a situação concreta atual.

Dos 65%<sup>3</sup> sujeitos que consideraram que a pedra sofre alguma alteração de velocidade na subida, 36% creditam a esse fato uma simples mudança de movimento, enquanto que a maioria (64%) alude à desaceleração constante, estando ausente no grupo de 6 anos, começando com 5% aos 7-8 anos e aumentando paulatinamente com a idade, como podemos ver no Quadro nº 3 a:

Quadro nº 3a - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1

L. V. 3.1							
Velocidade não uniforme							
Dados:	Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Mudança de Movimento		13%	10%	8%	3%	3%	36%
Desaceleração			5%	13%	21%	26%	64%
	<b>Total:</b>	<b>13%</b>	<b>15%</b>	<b>21%</b>	<b>23%</b>	<b>28%</b>	<b>100%</b>

Quanto aos dados que os sujeitos utilizam para interpretar a questão da velocidade, temos os resultados no Quadro nº 3 b a seguir.

Quadro nº 3b - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1

L. V. 3.1							
Dados:	Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Nenhum		8%		25%	17%	8%	12%
Ação		33%	58%	33%	33%		32%
Ar impulsor		33%	8%				8%
<b>Força acaba</b>		<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>25%</b>	<b>18%</b>
Peso				8%	8%	8%	5%
<b>Impulso</b>		<b>8%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>8%</b>	<b>33%</b>	<b>17%</b>
<b>Atrito do Ar</b>						<b>17%</b>	<b>3%</b>
Gravidade (incompleta)					17%	8%	5%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Mais que uma análise quantitativa desses resultados, o que nos interessa apontar aqui é o significado atribuído pelos sujeitos aos dados: força, impulso e atrito do ar.

A força faz-se significar como algo que tem a ver com a velocidade: sua presença é motivo de desaceleração e sua ausência é motivo de aceleração.

A idéia de impulso e esforço é própria de todo movimento. Ao analisar o movimento, as respostas dos sujeitos que usam o impulso, mostram que os significados que atribuem se alteram com a idade. Os pequenos usam o termo com um significado bem próximo ao da força, enquanto que os mais velhos consideram-no como inerente à descida, o que produz aceleração:

S C. 0.2.6 - Bom, quando aqui em cima ela (pedra) 'tava mais devagar mas aqui... embaixo... a velocidade dela é mais forte. O impulso que fez ela ir lá prá cima, não foi muito forte.

S C.6.6.12 - Na descida vem mais depressa.... com impulso... igual quando a gente anda de bicicleta; cada vez pega mais impulso, cada vez vai mais depressa.

Velocidade (um conceito físico) e deslocamento um conceito espacial) apresentam-se inicialmente indissociados para depois aparecerem coordenados, tal como encontramos nos exemplos a seguir:

S C.1.3.7 - Vai devagar e... e volta depressa.

3 Essa porcentagem corresponde a 39 sujeitos do total de 60 que compõem o Grupo A.

S C.7.1.13 - Ela (pedra) vai subindo e quanto mais sobe mais perde velocidade. Aqui, perto do momento que você jogou ela, ela ia mais depressa, depois foi reduzindo ... aqui nesse pedaço (aponta no desenho).

S C.8.7.14 - À medida que se deslocava para descer... mais ela (pedra)... mais ela ia descendo, por aqui, acelerando a velocidade.

Aos 13-14 anos, apenas uma pequena porcentagem (17%) de sujeitos aludem ao atrito do ar. Os sujeitos que verbalizam essa noção demonstram claramente uma mudança radical na atribuição de significado ao ar, que agora, ao contrário de ser aquilo que impulsiona a pedra, é o freio que a desacelera, impedindo-a de prosseguir em movimento.

S C.8.7.14 - À medida que mais ela (pedra) subia.... mais ela... é... desce acelerando a velocidade.

Pesquisadora: E por que acontece isso?

S C.8.7.14 - Então... é... o peso, o ar, a força da gravidade que torna um empecilho para que essa pedra continue se movendo na mesma direção e velocidade.

Pesquisadora: E o ar? Funciona como o que?

S C.8.7.14 - Como uma força externa para parar essa pedra.

S C.8.8.14 - Ela ia parando. Ia sempre com menos velocidade.

Pesquisadora: Por que será que ia assim?

S C.8.8.14 - Ah!... mmm... não sei.... qualquer coisa assim... o ar...o ar foi batendo nela (pedra), fazendo ela parar.

Tomemos agora os resultados dos aspectos utilizados para o movimento de descida da pedra, baseados na questão: 'Porque a pedra caiu?'

Quadro nº 4 - Porcentagem de dados significativos na queda,  
por idade - Lançamento Vertical 1.3

L. V. 1.3							
Dados:	Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Ação		33%	50%	33%	8%	8%	27%
Ar Impulsor		33%	17%	8%			12%
Força						8%	2%
Peso		33%	33%	25%	58%	50%	40%
Impulso				17%	8%		5%
Pressão Atmosférica				8%	8%	8%	5%
Gravidade				8%	17%	25%	10%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Os resultados mostram que 33% dos sujeitos de 6 anos e 50% dos de 7-8 anos recorrem ao observável da ação, mantendo-se em 33% aos 9-10 anos, enquanto que essa percentagem diminui para 8% nas idades seguintes de 11-12 anos e 13-14 anos. Apesar dessa percentagem manter-se a mesma para o grupo dos 11 aos 14, não se pode deixar de perceber aí um declínio no uso desse tipo de dado pelos mais velhos. Enquanto isso, a gravidade aparece em uso crescente a partir de 8% aos 9-10 anos, indo para 17% aos 11-12, atingindo 25% aos 13-14 anos. A relação entre esses dados (ação/gravidade) leva-nos a concluir também por uma evolução no tipo de variáveis consideradas para a descida da pedra em diferentes idades.

Na categoria ação estão incluídas as justificativas que se referem às ações humanas, à situação da bola e às de carácter animista ou finalista, tal como ilustram os exemplos descritos:

S C.0.7.6 - Ela (pedra) caiu porque ninguém segura ela.

S C.1.2.7 - Porque não pode ficar no ar... porque não tem um "negócio" em cima prá ela (pedra) ficar... não tem nada prá ela ficar em cima... então ela cai!

S C.2.2.8 - Prá cair na tua mão...porque você colocou a mão no rumo que ia cair.

S C.0.3.6 - ...'cê acha que ela (pedra) vai ficar voando no ar? (risos)

Neste grupo de escolares, o grupo A, as respostas de tipo animista que explicam o ar como impulsor do objeto na queda vão diminuindo à medida da idade, a ponto de desaparecer nos dois últimos grupos.

As explicações sobre a queda da pedra incluem os mesmos dados usados para explicar a subida, porém, na descida, ganham um outro significado.

O peso, que anteriormente fora utilizado por S C.0.0.6 para afirmar que a pedra 'Subiu porque é um pouquinho leve', agora é invocado para explicar que cai 'Porque é um pouco pesada e cai!' Na tentativa de manter uma coerência interna, mantém o dado invocado (peso) mas o que agora parece desempenhar um papel decisivo é a 'quantidade de peso' (mais - menos peso) da pedra.

Dentre as respostas que aludem à gravidade, encontramos apenas sujeitos do grupo de 13-14 anos, os mais velhos, fazendo menção à inércia e atrito do ar. Os mais novos, quando usam outros dados, como massa ou pressão magnética, geralmente os confundem com a gravidade.

S C.8.7.14 - Por causa que... pela lei da inércia, tudo que está em movimento, a tendência é continuar em movimento. Como existe o ar que segura e a lei da gravidade é um empecilho, a pedra acaba voltando.

Pesquisadora: A gravidade é uma lei ou é uma força?

S C.8.7.14 - É uma força.

S C.6.7.12. - Por causa que tem hora que ela (pedra) volta pro chão...por causa da força magnética que puxa ela..

Pesquisadora: E que força é essa?

S C.6.7.12. - Ela é... está no núcleo da Terra....

Pesquisadora: Como assim?

S C.6.7.12. - O núcleo da Terra é dividido em 4... eu acho que é 6... 6 camadas: uma tem terra, outra constituída por gás, petróleo, água e... granito! Depois vai para uma massa lá....não sei direito... aprendi na escola.

Apresentamos a seguir, no Quadro nº 5, os resultados das respostas dadas para a mesma questão 'Por que a pedra caiu?', porém desta vez, após o lançamento horizontal, quando se deixa a pedra ir até o chão em vez de recolhê-la nas mãos, como ocorria no lançamento vertical.

Quadro nº 5 - Porcentagem de dados significativos na queda,  
por idade - Lançamento Horizontal 1.3

L. H. 1.3							
Dados:	Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Nenhum			8%				2%
Ação		58%	58%	33%	33%		37%
Ar impulsor		17%	8%				5%
Peso		25%	25%	50%	50%	58%	42%
Pressão Atmosférica					8%		2%
Gravidade				17%	8%	42%	13%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Comparando as respostas do grupo de 6 anos com as respostas dessas mesmas crianças na situação anterior sobre o lançamento vertical, vemos que a ação recebe agora, no lançamento horizontal, maior cotação por parte de algumas dessas crianças. Supomos que essa mudança de dado está relacionado à direção da pedra (que aqui foi lançada para frente), levando-as a atribuírem mais relevância à ação do experimentador que ao ar ou ao peso, anteriormente mencionados por eles.

Também aparecem nas respostas de ação, mesmo entre os mais velhos, muitos argumentos finalistas, porém a maior parte deles fazendo referência ao fato da pedra não se sustentar por si só no espaço aéreo.

S C.0.3.6 - Porque ela (pedra) não voa... não tem asa!

S C.8.9.14 - Porque ela (pedra) tem que cair...tudo que sobe tem que cair!

S C.5.1.11 - Cai porque ela (pedra) faz o movimento dela e você não segura ela.

Quanto ao ar, existe uma maior incidência por parte dos mais novos que invocam sua interferência na queda da pedra, enquanto que no grupo dos mais velhos esse dado (ar) parece estender-se à pressão atmosférica, noção que o sujeito ainda confunde com gravidade. Vejamos os exemplos:

S C.0.6.6 - Porque ela (pedra) não voa mas tem um arzinho que empurra ela para baixo.

S C.1.1.7 - Por causa do vento.(pausa)... é que você não vê o vento, mas ele empurra.

S C.6.12 - Porque a pressão atmosférica puxou ela (pedra).

Pesquisadora: Explique-me um pouco sobre a pressão atmosférica.

S C.6.12 - ...an.... é aquela que faz a gente se segurar no chão, senão flutua no ar.... é a pressão, o ar mesmo, que leva ela cair.

Entretanto, na resposta abaixo, vemos que embora tenha mencionado a gravidade como fator que justifica a queda, é o ar o que atua como responsável, para este sujeito:

S C.4.8.10 - Você jogou para frente e caiu por causa da gravidade. Ela (pedra) iria mais prá frente se... se não tivesse o atrito.

Pesquisadora: Atrito? O que é o atrito?

S C.4.8.10 - O atrito é uma espécie de ar, não é? Então, aí ela vai parando... por causa disso...

Pesquisadora: Por causa disso, o que?

S C.4.8.10 - Do ar,oras!

Algumas respostas que se referem ao peso como causa da descida demonstram associá-lo a outros elementos, às vezes estranhos, às vezes fruto de aprendizagem escolar, tal como podemos ver nos protocolos abaixo:

S C.1.6.7 - Porque entrou uma pedrinha invisível nela (pedra) e fez ela ficar pesada.

Pesquisadora: Se é invisível como você pode saber?

S C.1.6.7 - Porque Jesus manda a pedrinha prá ela!

Este sujeito associa-o à força:

S C.5.7.11 - Caiu porque é pesada.... você pôs uma força nela (pedra), que ela ficou pesada..

Outro, associa peso à velocidade:

S C.4.3.10 - Porque ela (pedra) é pesada e perdeu a velocidade de ir... Ela é mais pesada que o ar!

Pesquisadora: Então o ar tem peso?

S C.4.3.10 - Não! (rindo)

Pesquisadora: Então, por que caiu?

S C.4.3.10 - É porque ela perdeu a velocidade e ficou pesada.

Encontramos também que, mesmo atribuindo a queda da pedra ao peso, o sujeito se vale, para construir seus argumentos, de analogias que

acabam por remetê-lo à um modelo animista/finalista do real, de tipo analógico, como no caso abaixo:

S C.6.8.12 - Porque... por causa que é pesada e não fica no ar. Ela (pedra) não voa como um pássaro. Um passarinho que voa, sobe e desce.

Pesquisadora: E porque desce?

S C.6.8.12 - Para se alimentar.

Pesquisadora: E a pedra?

S C.6.8.12 - Porque não pode parar no ar... é pesada.!

É provável que este sujeito estivesse fazendo alusão ao pássaro chamado de 'beija-flor', quando este se sustenta no ar, parecendo parar de voar, ao alimentar-se de uma flor.

Embora a porcentagem de respostas para a gravidade possa surpreender-nos pela quantidade evidenciada nesta questão, constatamos que a maioria delas é confusa e/ou incompleta, havendo apenas um sujeito com referência correta.

S C.7.3.13 - Ela (pedra) segurou na força que você deu prá ela, só que daí a força da atmosfera foi maior e ela desceu...

S C.8.6.14 - Ela (pedra) desceu com a força da gravidade.

Pesquisadora: Fale-me sobre essa força da gravidade.

S C.8.6.14 - É... é o magnetismo que a terra tem ... que tem a camada da atmosfera e... dentro dessa camada ela (gravidade) puxa todos os objetos para perto dela.

S. C.7.1.13 - Porque você deu um impulso, ela (pedra) fez uma trajetória, foi perdendo velocidade, foi sendo atraída pela lei da gravidade e caiu no chão.

Pesquisadora: Ela foi atraída pela lei ou pela força da gravidade?

S. C.7.1.13 - Pela lei.... é a lei que faz ela descer.

Deste último exemplo, podemos inferir o tipo de ensino escolar memorístico a que esse sujeito vem sendo submetido.

Diante da pergunta: 'Porque a pedra não continuou indo sempre em frente, mais e mais?', os resultados são os seguintes:

Quadro nº 6 - Porcentagem de dados significativos na queda,  
por idade - Lançamento Horizontal 2.4

L. H. 2.4							
Dados:	Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Nenhum dado		17%	8%		8%	8%	8%
Animismo			25%				5%
Ação			8%	25%			7%
Ar impulsor		42%	25%				13%
Força (perde)			8%	8%	8%	8%	7%
Peso		33%	25%	42%	67%	42%	42%
Velocidade (perde)				17%		8%	5%
Gravidade (incompleta)		8%		8%	17%	33%	13%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

No grupo de 6 anos aparecem algumas explicações que aludem à gravidade com total incompreensão desse conceito, demonstrando inclusive uma certa dificuldade em verbalizar a palavra 'gravidade' corretamente. É o caso de:

S C.0.2.6: Vai cair por causa da 'crauidade' ... que não... não sai mandando ela (pedra) prá lá...

Pesquisadora: Fale-me sobre isso.

S C.0.2.6 - Bom... é que eu acho que... por causa da 'crauidade'... que a gente não vê, sabe?... mas que a gente tem que ficar no chão.

Entretanto, no grupo de 11-12 anos também é possível encontrar sujeitos que aludem à gravidade porém explicando-a pelo peso. Tal é o caso:

S C.6.7.12 - Porque a força da gravidade puxou ela (pedra) para o chão...

Pesquisadora: E como a gravidade fez isso?

S C.6.7.12 - (pausa)... porque se eu pego uma folha de papel e amasso ela... eu jogo numa certa distância, ela cai. Ela não vai muito longe porque ela é leve... Agora, se eu pego essa pedra e jogo com a mesma força que eu joguei o papel, ela vai bem mais longe...

Pesquisadora: Por que?

S C.6.7.12 - Porque ela (pedra) tem mais peso!

Pesquisadora: Foi isso que a fez cair?

S C.6.7.12 - É. Foi o peso.

Pesquisadora: E a força da gravidade, o que fez?

S C.6.7.12 - Foi ela (gravidade) mais o peso.

No grupo de crianças de 7-8 anos, aparecem explicações animistas que usam raciocínio de tipo analógico, mostrando a analogia ao seu próprio corpo e às ações que pode realizar com este, como as que assim se referem:

S C.1.6.7 - Porque ela (pedra) não tem pé... não tem perna prá andar, né?... então caiu no chão e parou.

S C.2.8.8 - Porque ela (pedra) não tem asa prá 'avovar'...aí...aí... ela fica cansada....aí ... aí desce e pára.

S C.2.8.8, mesmo evidenciando um modelo elementar, infere a fadiga da pedra, não a partir do observável da situação mas por um conhecimento alheio à esta e que, certamente, advém do universo de conhecimentos anteriores que construiu a partir de sua interação com o meio. Como 'cansar-se' implica a necessidade de 'parar', faz inferências por implicação significativa (ou implicando significativamente).

Para os dados força e peso, a característica predominante das respostas é que a força faz a pedra subir e o peso a faz descer, revelando, assim, que o sujeito considera o peso como uma propriedade intrínseca da pedra, do qual esta não pode se livrar.

A força, como variável interveniente na queda, apresenta-se como algo que 'se acaba' ou 'se gasta' fazendo, assim, a pedra cair. O peso intervém quando essa força acaba.

S C.2.6.8 - É porque tem uma hora que a força... a força dela (pedra) acaba. A pedra.... ia indo por aqui, por aqui e ... daí começou a perder a força... então a força parou e... daí ela ficou pesada.... ela foi descendo... descendo até o chão.

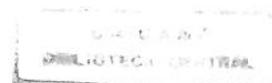
S C.2.3.8 - Até que se tinha um vento... um vento assim bem forte, ela (pedra) podia ir...(pausa) mas ela é pesada e fica aqui (apontando para o chão).

Quanto ao ar, na descida, esta parece agir de maneira a empurrar a pedra para baixo.

S C.0.6.6 - Bom... ela (pedra) é pesada.... mas também tem aquele arzinho, né?

Pesquisadora: Mas é por causa do arzinho ou é pelo peso?

S C.0.6.6 - Por causa do arzinho que empurra o peso dela!



Na escola costuma-se ensinar que a atmosfera é como uma massa de ar que faz com que os corpos fiquem aderidos à superfície terrestre e que, uma vez lançados para cima, essa massa de ar pressiona-os para baixo. Isto gera grande confusão porque induz as pessoas a atribuírem ao ar um significado tal, que freqüentemente faz com que relacionem pressão atmosférica à gravidade. Por exemplo:

S C.7.6.13 - Foi por causa da gravidade que atrai a pedra. Ela foi para o ar e devido à pressão atmosférica, ela veio descendo com mais velocidade e mais peso até chegar no chão.

S C.7.9.13 - Porque a senhora jogou e...Será que é por causa da pressão do ar?

Pesquisadora: O que você acha?

S C.7.9.13 - Acho que foi a gravidade.

Pesquisadora: E o que é a gravidade?

S C.7.9.13 - A pressão que prende a gente no chão.

Pesquisadora: E onde está a pressão?

S C.7.9.13 - Na atmosfera? (pausa) ... Ah! ... em qualquer lugar ... assim... no ar.

De maneira geral, mesmo fazendo uso de vocabulário adequado, certamente aprendido em ambiente escolar, alguns sujeitos revelaram durante o interrogatório clínico, não compreendê-lo, atribuindo-lhe um significado muito diferente do atribuído pela Física.

Assim, esses dados aparecem no modelo do sujeito não como fruto de inferências e reflexão que levam à compreensão, mas como produto de transmissão oral ou escrita, via ensino.

A pergunta 2.1. do lançamento horizontal, 'Por que a pedra não caiu aqui perto de meu pé?', que pretendeu investigar sobre direção e causa do movimento, mereceu respostas finalistas muito interessantes, como a seguinte:

S C.0.8.6 - Porque senão doía!

Esse tipo de resposta que só aparece uma vez no Grupo A, aumenta de freqüência em relação ao Grupo B, conforme se poderá constatar na análise do Quadro nº 15, mais adiante.

Por fim, ao analisar a questão 5.3, que investigava se uma pena de pássaro tinha peso ou não, constatamos uma alta concentração de respostas

negativas por parte dos sujeitos. Ao perguntarmos, na seqüência: 'Então, por que uma pena de pássaro cai?', aparecem justificativas, cujas causas constam do Quadro nº 7.

Quadro nº 7 - Porcentagem de dados significativos na queda da pena, por idade - Lançamento Vertical 5.4

L. V. 5.4							
Dados:	Idade:	6	7-8	9-10	11-12	13-14	Total (%)
Ação			17%	17%		8%	8%
Descrição de movimento			17%				3%
Ar impulsor		58%	33%	25%	25%	8%	30%
Peso		33%	33%	42%	50%	58%	43%
Pressão Atmosférica					8%	8%	3%
Atrito do Ar				8%			2%
Gravidade (incompleta)		8%		8%	17%	17%	10%
	<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Da totalidade dos sujeitos questionados, a maioria utiliza os dados ar impulsor (30%) e peso (43%), sendo que nas respostas dos grupos de sujeitos, o ar decresce à medida que aumenta a idade enquanto que, ao contrário, o peso vai sendo cada vez mais utilizado pelos mais velhos.

Vemos que a ação apesar de amplamente utilizada pelos sujeitos de 7 a 10 anos, declina nos mais velhos, quase na proporção inversa em que a gravidade aparece mencionada.

A pressão atmosférica foi invocada por 3% do total, situando-se nos grupos mais velhos enquanto o atrito do ar mereceu atenção de apenas 2% da amostra.

À medida que investigamos as causas da queda de uma pena de pássaro, referimo-nos também à queda de materiais de diferentes naturezas como, folhas de papel, de plástico, elementos da natureza (água, algodão, folhas de árvore, etc.). A maioria das respostas apontava para uma negativa, cuja conclusão era: 'nem tudo que pesa cai porque há coisas que não pesam e caem, como por exemplo uma folha'.

Apontamos a seguir os exemplos que retratam cada um dos dados mencionados e sua respectiva análise qualitativa.

**Ação:** Interessante notar que a ação aqui invocada coloca-se no ponto de vista do humano, com a maioria das respostas atribuindo-lhe um sentido negativo, como se fosse uma não ação:

S C.1.3.7 - Porque a gente não segura...a gente sopra, joga prá cima. Ou a gente não sopra e ela (pena) vai descendo.

S C.2.8.8 - Se não pôr a mão nela (pena), ela cai beceem devagar.

S C.4.7.10 - Cai porque se você não segurar ela (pena)... ela tem que cair, né?

S C.7.2.13 - Cai porque ela (pena) tá em cima e você não segura.

**Ar:** Aqui, o sentido empregado é o do ar como 'o vento que leva a pedra a cair'.

S C.0.2.6 - Vai cair... por causa da 'cavidade'! Se não fosse ela a gente não 'taria no chão!

Pesquisadora: Onde a gente estaria?

S C.0.2.6 - A gente 'taria no espaço...

Pesquisadora: Você acredita nisso?

S C.0.2.6 - Ó... o mundo gira ... e daí, começa a girar... a gente não vê, não sente que 'tá girando... mas sem a gravidade a gente 'taria se jogando...

Pesquisadora: E como você sabe?

S C.0.2.6 - Ah! ... eu vi na televisão... a minha mãe fala.... É que todo mundo fala! Todo mundo sabe que o mundo gira... já passou na TV... prá quem não sabe. Você viu?

Pesquisadora: Eu vi.

S C.0.2.6 - Então! Daí eu perguntei prá professora... e... prá todo mundo que eu perguntei, disse que girava!

Pesquisadora: E o que é a gravidade?

S C.0.2.6 - Ah! Não sei explicar direito, né... mas a gravidade (corrige o termo) é uma coisa que faz a gente ficar presa no chão... aquele 'negócio' que a gente não vê porque 'tá assim...(gestos) pelo ar...

Pesquisadora: E o que faz a pena cair?

S C.0.2.6 - O ar... O ar é o negócio que puxa ela.

Movido pela necessidade de manter a coerência interna do modelo peso, para o qual em realidade apela, ao afirmar que uma pena não tem peso, este sujeito atribuiu significado ao ar, buscando validar seus argumentos na autoridade da palavra proveniente do meio social - TV, pais, professora.

S C.1.1.7 - Vai cair porque não fica parada no ar... o vento leva ela (pena) ... joga ela prá baixo.

S C.3.2.9 - Bom, depende. Se tiver vento, ela (pena) fica no ar, se não tiver vento ela cai.

Pesquisadora: E por que cai?

S C.3.2.9 - Porque o vento empurra ela pro chão.

O argumento do ar como freio aparece claramente evidenciado na resposta deste sujeito:

S C.4.8.10 - Ela (pena) vai cair devagar mas vai cair. Porque o ar faz uma força que segura ela e ela vai caindo devagar.

**Peso:** Como 'leveza' é seu maior atributo, para estes sujeitos, a pena de pássaro só pode cair quando associada a um elemento que lhe acrescente peso:

S C.0.7.6 - Se assim... uma pedra.... se amarrar ela (pena) numa pedra, ela cai, sim.

S. C.0.8.6 - Cai porque o passarinho vai morrer, então cai.

S C.1.6.7 - Cai porque é leve mais depois entra um pesinho nela (pena) e faz ela ficar pesada.

Aqueles que, levados pela necessidade de superar contradições, atribuem peso à pena não deixam de enfatizar que ela pesa sim, 'mas só um pouquinho'!

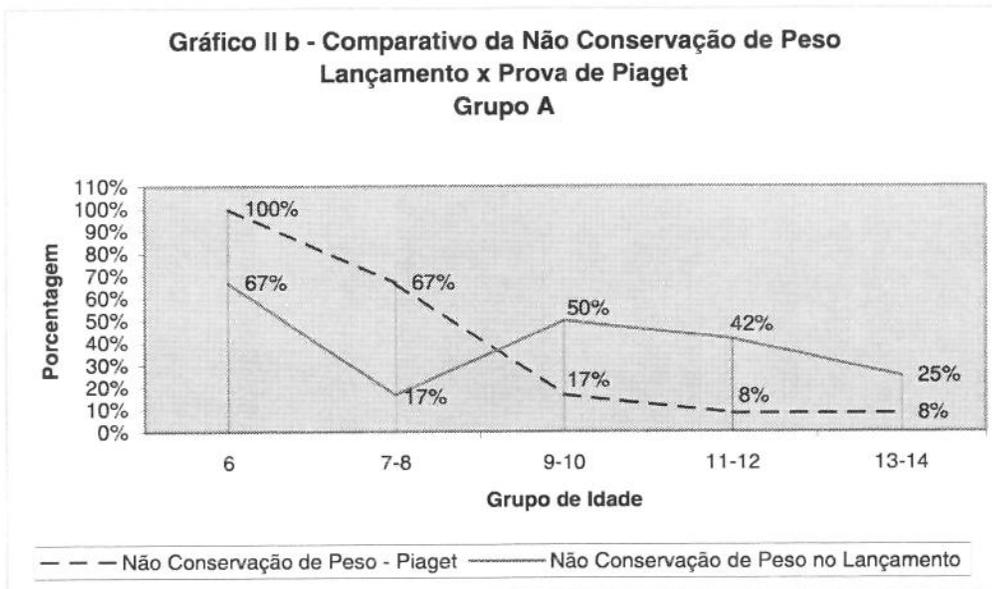
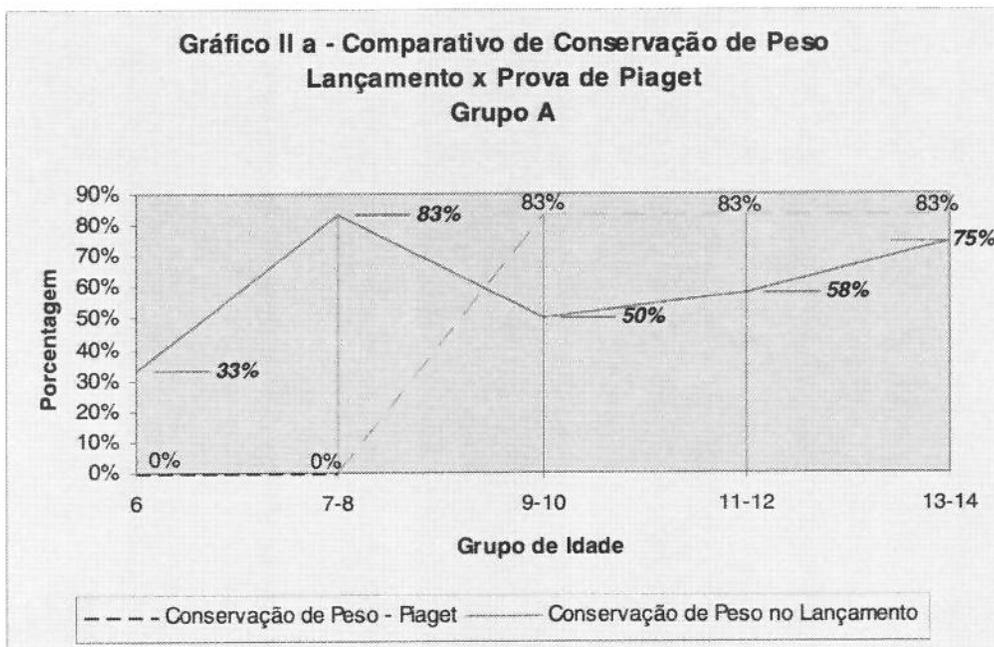
S C.2.2.8 - O peso dela (pena)...an... o ar... desculpa!... acho que é o peso... ela tem um pouquinho de peso.

S C.5.4.11 - É porque ela tem um pouquinho de peso. Acho que é por causa daquele 'negocinho', aquele... tipo de pauzinho que tem... assim... segurando a peninha que faz ela descer.

**Gravidade:** No caso abaixo, o sujeito parece querer conciliar o modelo peso - do qual se vale para interpretar os fenômenos de queda dos corpos - com



Por estes resultados, vemos que há um considerável aumento de respostas conservadoras no grupo dos mais novos e um decréscimo em alguns grupos dos mais velhos.



Analisando-se os resultados comparativos do desempenho dos sujeitos em ambas provas, expressos no Gráfico II a e II b, vemos que a conservação do peso de um objeto, dentro do contexto de um modelo

organizador, ganha uma dimensão muito diferente daquela apresentada durante a prova de Piaget.

De maneira geral, podemos constatar que, embora decrescendo em relação à idade, há um aumento bastante significativo de respostas conservadoras no grupo de sujeitos que não conservavam o peso, enquanto que inversamente, há uma diminuição de respostas conservadoras no grupo dos que conservam peso na prova de Piaget.

De acordo com os resultados exibidos pelo grupo de 6 anos, que passou a apresentar 33% de respostas conservadoras e pelo grupo de 7-8 anos em que essa porcentagem sobe para 83% contra os 0% apresentados na prova de Piaget, enquanto que, inversamente, os 83% de sujeitos conservadores dos grupos de 9 a 14 anos parecem regredir quanto a essa noção, já que apenas 50% dos sujeitos deste grupo conservam peso na prova de lançamento. Do grupo de 11-12 anos, 83% das respostas conservadoras cai para 58%, e do grupo de 13-14 anos, 83% das respostas conservadoras apresentadas encontramos apenas 75% sendo mantidas.

Tais resultados parecem contradizer a idéia de que uma estrutura lógico-matemática é unidirecional e irreversível, no sentido de que uma vez construída jamais será esquecida, não havendo possibilidade de regressão, exceto em casos patológicos ou de acidente cerebral.

No caso dos sujeitos da amostra, a explicação para essas aparentes regressões (*décalage* horizontal) parece vir dos modelos organizadores.

Por serem sistemas de interpretação particular do mundo fenomênico, que permitem ao sujeito relacionar as variáveis que usa como dados, buscando coerência entre eles, os modelos proporcionam a cada variável um significado específico que dá sentido a totalidade dos dados selecionados pelo sujeito. Como os modelos são flexíveis, parciais e provisórios, segundo Moreno Marimón, cada atribuição de um novo significado a um dado ou a alteração do significado de um deles, provoca a reorganização dos demais, ensejando assim as mudanças cognitivas. Quando os novos dados são abundantes e o sistema não consegue assimilá-los sem passar por uma total reestruturação, então, o sujeito vê-se obrigado a construir um novo modelo, de maneira a incluí-los, sugerindo, assim, uma aparente regressão. Por esse

mecanismo, parece-nos que a questão da *décalage* encontra um caminho explicativo.

Descrito dessa maneira por sua autora, imaginamos que esse mecanismo funcione à guisa de um caleidoscópio: quando uma pequena peça se altera em relação às demais, torna possível dar novas dimensões à mesma figura ou, à medida que uma ou mais peças são acrescentadas, possibilita(m) reorganizações que alteram radicalmente a configuração total do sistema.

Essa reorganização, produzida pela introdução de um elemento novo no modelo, é a responsável por mudanças cognitivas que promovem evolução do pensamento, podendo inferir-se daí a importância de seu estudo.

## 2.0. Resultados do grupo B

Para chegarmos à classificação dos modelos Grupo B, tal como no Grupo A, foram consideradas os dados, os significados a estes atribuídos e as implicações que tiveram para os sujeitos.

### 2.1. Resultados Gerais de acordo com os Modelos

Computadas as frequências com que os dados aparecem nas respostas dos sujeitos por grupo de idade, o Quadro II abaixo, que originou o Gráfico III, retrata os diferentes modelos organizadores:

Quadro II - Classificação dos Modelos do Grupo B

Modelos							
Dados:	Idade:	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Total (%)
Animista		50%	20%	14%	14%	14%	20%
Ar		25%	30%	14%	14%		17%
Força-Peso		25%	50%	71%	71%	86%	63%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Analisando os diferentes modelos por grupo de idade, podemos observar uma decrescente utilização dos modelos animista em relação à idade, embora no grupo dos 11 aos 16 anos a frequência não varie: começa com 50% no grupo mais dos novos, aumenta para 20% no grupo seguinte e diminui para

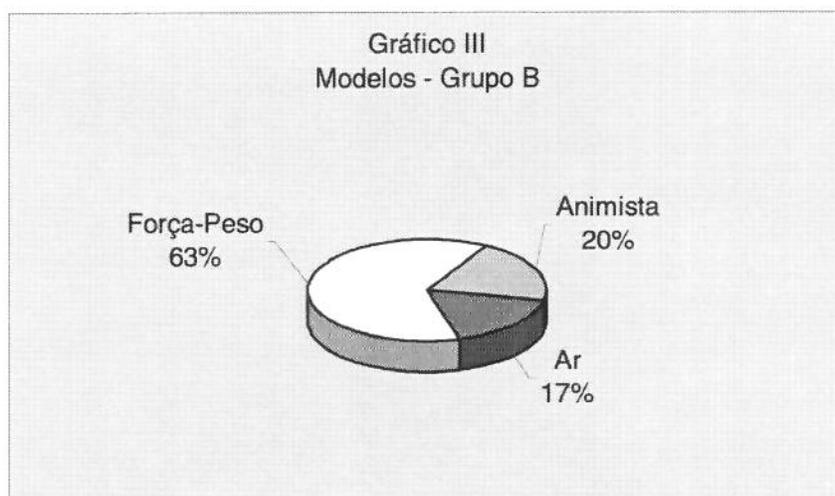
14% nos grupos mais velhos.

O ar apresenta-se com porcentagem variável demonstrando um pequeno decréscimo no grupo dos sujeitos de 11 a 14 anos em relação aos sujeitos mais novos, de 9-10 anos (25%) e desaparecendo no último grupo, o dos sujeitos de 15-16 anos.

Inversamente, além da grande concentração de respostas sobre o peso, no modelo força-peso a porcentagem demonstra aumentar à medida que aumenta a idade dos sujeitos.

Os modelos animistas apresentam-se com mais frequência entre os mais novos (50%), enquanto que o modelo do ar, também utilizado pelos mais novos, diminui para 14% nos grupos dos sujeitos entre 11 a 14 anos.

De acordo com o Gráfico III, construído sobre a totalidade de sujeitos, independentemente de suas idades, os modelos apresentam-se assim distribuídos:



Constatamos que o modelo animista representa 20% dos sujeitos do Grupo B, o modelo do Ar representa apenas 17%, enquanto que o modelo força-peso é empregado pela maioria (63%) dos indígenas entrevistados. Os modelos do Impulso e Híbrido não fazem parte do pensamento dos sujeitos do Grupo B, já que não encontramos nenhuma alusão a fatores como: impulso, pressão atmosférica, gravidade, inércia, etc.

Entretanto, embora se utilizem de um modelo em que o peso tem um papel relevante, muitas vezes, as explicações e interpretações que permeiam tal modelo são de caráter animista, do tipo: 'Cai porque é pesado... Não pode voar'.

Contatamos inclusive que esse tipo de explicação é utilizado sem nenhum constrangimento mesmo pelos sujeitos mais velhos, de 15-16 anos.

## 2.2. Análise das respostas de acordo com os Modelos

Tomemos as questões pertinentes ao movimento de subida.

O Quadro nº 10 foi construído com as respostas à pergunta: 'Por que a pedra subiu?'

Quadro nº 10 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 1.2

<b>L. V. 1.2</b>							
<b>Dados:</b>	<b>Idade:</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>	<b>11-12</b>	<b>13-14</b>	<b>15-16</b>	<b>Total (%)</b>
Nenhum		50%	10%				<b>9%</b>
Animismo					14%		<b>3%</b>
Ação		25%	70%	100%	57%	100%	<b>74%</b>
Descrição de objeto					14%		<b>3%</b>
Descrição de movimento		25%	20%		14%		<b>11%</b>
	<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

De acordo com esses resultados, distribuídos pelos grupos de idade, observamos altos índices percentuais da ação sendo invocada por 74% da totalidade dos sujeitos, independente da idade. Se considerarmos que a descrição de objeto e movimento possam ser incluídas na categoria ação, essa porcentagem sobe para 88%.

A análise qualitativa das respostas dessa categoria demonstram que os sujeitos se limitam a mencionar o movimento realizado pelo experimentador, pela pedra ou a indicar algum aspecto físico no qual ficaram centrados:

S I.2.11.10 - Jogou...

S I.1.5.11 - Lá em cima. Seu mão...

S I.N.14.11 - Quando jogou ela subiu.

Ao perguntarmos 'O que faz com que continue subindo depois que sai de minha mão?', a despeito da alta porcentagem de respostas que invocam para a ação, os sujeitos começam a evidenciar outros dados, como ar impulsor (6%) e peso (3%), tal como se constata no Quadro nº 11, a seguir:

Quadro nº 11 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 2.2

<b>L. V. 2.2</b>							
<b>Dados:</b>	<b>Idade:</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>	<b>11-12</b>	<b>13-14</b>	<b>15-16</b>	<b>Total (%)</b>
Nenhum		75%	60%	14%	29%	57%	<b>46%</b>
Ação			10%	29%	71%	29%	<b>29%</b>
Descrição de movimento		25%	30%	29%			<b>17%</b>
Ar impulsor				14%		14%	<b>6%</b>
Peso				14%			<b>3%</b>
	<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Enquanto a ação se restringe às mesmas justificativas apontadas na análise anterior, o ar aparece com significado nitidamente impulsor da pedra, não se constatando aqui seu declínio em relação à idade, sendo utilizada na mesma medida tanto pelos mais novos como pelos mais velhos, como se pode ver no exemplo abaixo:

S I.N.14.11 - Subiu... Vento ajuda...

S I.4.1.16 - Jogou com ar... funciona com vento.

Pesquisadora: Como o vento faz?

S I.4.1.16 - Ele empurra...

Semelhante ao grupo A, o peso é aqui considerado por sua característica de 'leveza'.

S I.13.11 - Pedra não pode mais mexer... (pensativo)...

Pesquisadora: Então, por que mesmo sem poder se mexer, a pedra continuou subindo?

S I.13.11 - Por causa que pedra leve, né?

Na seqüência, perguntamos: 'Por que não continuou subindo mais e mais, até o céu<sup>4</sup>?', cujos resultados estão expressos a seguir:

Quadro nº 12 - Porcentagem de dados significativos na subida, por idade - Lançamento Vertical 2.3

L. V. 2.3							
Dados:	Idade:	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Total (%)
Nenhum		25%	30%	29%	14%	29%	26%
Analogia / Animismo		25%	10%	14%	29%		14%
Ação		25%					3%
Descrição de movimento		25%	10%			14%	9%
Peso			50%	57%	57%	57%	49%
	<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Embora a grande maioria (49%) comece a evidenciar o uso do peso como dado, é aqui que encontramos um maior número de respostas animistas ou de tipo analógico, talvez, ensejadas pela formulação da pergunta.

S I.N.1.7 - (risos)... Não tem asa.... (risos).

S I.1.12.10 - Porque não é pássaro... não tem asa..

S I.N.14.11 - Ela não quer.

Pesquisadora: E por que não quer?

S I.N.14.11 - Não tem asa, não sobe!

Com relação às respostas que incluíam o peso como responsável pelo fato de não continuar a subir, nota-se que apenas usam justificativas de simplicidade lógica, resultado de abstrações empíricas ou pseudo-empíricas, considerando o peso como propriedade inerente à pedra:

S I.N.6.13 - Porque pesado... não pode ir mais.

S I.4.12.14 - Porque não pode subir sozinho... é pesado.

S I.4.14.16 - Pedra pesado, né? Pedra não tem motor. Pedra só na terra, né.

Com relação à velocidade da pedra na subida, a pergunta que nos permitiu construir os Quadros nº 13 e 13a abaixo foi: 'Ao subir, a pedra ia sempre com a mesma velocidade ou não?'

<sup>4</sup> O céu era o limite, já que fizemos todas as entrevistas a céu aberto.

Quadro nº 13 - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1

L. V. 3.1							
Dados:	Idade:	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Total (%)
Velocidade uniforme		25%	40%	57%	43%	43%	43%
Velocidade não uniforme			20%	29%	14%	57%	26%
Duvida		75%	40%	14%	43%		31%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

De acordo com esses resultados, constatamos que a minoria dos sujeitos (26%) participam da crença de que a pedra altera a velocidade à medida que sobe, cujas justificativas encontram-se mais abaixo.

Quadro nº 13 a - Porcentagem de dados significativos quanto à velocidade na subida, por idade - Lançamento Vertical 3.1

L. V. 3.1 (Causas)							
Dados:	Idade:	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Total (%)
Nenhum		100%	90%	71%	100%	86%	89%
Descrição de movimento				14%			3%
Ação				14%			3%
Peso			10%			14%	6%
<b>Total:</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

É altíssima a porcentagem de sujeitos que não apresentam nenhum dado explicativo para suas afirmações anteriores. Ao somarmos a porcentagem dos que utilizam algum dado temos apenas 12% verbalizando suas idéias. Destes, 3% apenas descrevem o movimento da pedra, restando, portanto, uma porcentagem muito pequena de sujeitos que aludiram à algum fator para responder à questão: 3% invoca a ação e 6% o peso.

Não encontramos nenhuma alusão a dados como impulso ou força, para justificar a subida da bola.

Analisando o significado atribuído ao peso, quase todos afirmam: '...porque pesado e volta'. Constatamos que o peso estava sendo mencionado mais pelo seu efeito de descida e menos como motivo de desaceleração de movimento. Isto pode levar-nos a pensar em uma tal concentração na experiência própria com relação à propriedade peso, considerada como inerente aos corpos, a ponto de levá-los a interpretar o fenômeno de movimento dos corpos de

maneira sincrética, sem dissociar subida/descida.

Os Quadros seguintes mostram os resultados da pergunta 'Por que a pedra caiu?' em situação de lançamento vertical e em situação de lançamento horizontal.

Quadro nº 13 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Vertical 1.3

<b>L. V. 1.3</b>							
<b>Dados:</b>	<b>Idade:</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>	<b>11-12</b>	<b>13-14</b>	<b>15-16</b>	<b>Total (%)</b>
Nenhum						14%	<b>3%</b>
Animismo / Finalismo			20%	14%	29%	29%	<b>20%</b>
Ação			50%	29%	14%	14%	<b>26%</b>
Descrição de movimento	100%			14%			<b>14%</b>
Peso			30%	43%	57%	43%	<b>37%</b>
<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Quadro nº 14 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Horizontal 1.3

<b>L. H. 1.3</b>							
<b>Dados:</b>	<b>Idade:</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>	<b>11-12</b>	<b>13-14</b>	<b>15-16</b>	<b>Total (%)</b>
Nenhum		25%			14%		<b>6%</b>
Animismo					14%	14%	<b>6%</b>
Ação		50%	30%	71%	43%	43%	<b>46%</b>
Peso		25%	70%	29%	29%	43%	<b>43%</b>
<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Comparando a freqüência de utilização de respostas animismo/finalismo constatamos que esta é maior no lançamento vertical (20%) que no horizontal (6%), provavelmente devido a uma mudança de direção no lançamento. Esse fator poderia explicar o aumento de respostas que invocam a ação, porém não explica o fato de 14% dos mais velhos valerem-se do animismo para justificarem a queda da pedra no lançamento horizontal.

Analisando o protocolo desses sujeitos no contexto global de todas as perguntas feitas, vimos que as respostas que dão, mesmo quando se referem ao peso, incluem algum componente de tipo analógico, utilizado porém com nítida intenção animista. Por exemplo, na questão 1.3 do lançamento horizontal,

temos:

S I.N.6.13 - Porque não tem perna prá... movimentar... prá sair do lugar...

Enquanto que no lançamento vertical, apesar de aludir ao peso, assim se expressa:

S I.N.6.13 - Porque pesado...e... não tem asa prá voar (risos).

O peso continua com as mesmas tendências de respostas já analisadas no Quadro nº 12.

Não encontramos aqui no grupo B nenhuma resposta que indicasse a necessidade de associar a variável peso a quaisquer elementos, tal como os sujeitos do grupo A evidenciaram. Atribuímos tal fato ao meio cultural que propicia um certo tipo - e não outro - de 'leitura' da experiência, tal como indicamos no item 6.0.

A pergunta: 'O que fez a pedra vir para baixo?', quando do lançamento vertical mostra seus resultados no seguinte quadro:

Quadro nº 15 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Vertical 2.4

<b>L. V. 2.4</b>							
<b>Dados:</b>	<b>Idade:</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>	<b>11-12</b>	<b>13-14</b>	<b>15-16</b>	<b>Total (%)</b>
Nenhum		75%	30%		14%	14%	<b>23%</b>
Animismo / Finalismo			10%		14%	14%	<b>9%</b>
Ação		25%	40%	57%	29%	14%	<b>34%</b>
<b>Ar impulsor</b>			<b>10%</b>				<b>3%</b>
Peso			10%	43%	43%	57%	<b>31%</b>
	<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Os dados ação e peso continuam recebendo as maiores porcentagens de respostas, 34% e 31%, respectivamente.

Analisando as respostas que invocam o ar impulsor, temos a afirmativa do sujeito:

S I.12.10 - Vento faz... vento faz ele movimentar...

O quadro nº 16 refere-se à pergunta: 'Porque não caiu aqui perto de meu pé?', cuja análise, em relação às demais perguntas, demonstra as maiores porcentagens de respostas finalistas, tal como podemos ver nos exemplos mencionados.

Quadro nº 16 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Horizontal 2.1

L. H. 2.1							
Dados:	Idade:	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Total (%)
Nenhum		25%	20%		14%		11%
Finalismo		25%	10%	14%	14%	14%	14%
Descrição de movimento				14%	29%	43%	17%
Ação		25%	40%	43%	43%	43%	40%
Peso		25%	30%	29%			17%
	<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

S I.N.1.7 - Não pode... machuca!

S I.N.3.9 - Dói! (assustada)

S I.3.1.12 - Porque não tem pé.

Pesquisadora: Quem não tem pé?

S I.3.1.12 - A pedra.

Pesquisadora: E se tivesse?

S I.3.1.12 - Ela (pedra) anda pro seu pé.

Finalmente, as questões que investigam sobre a queda de uma pena de pássaro, tal como no grupo A, recebe um grande número de respostas negativas quanto ao seu peso. Para tanto, as justificativas apresentam-se no quadro a seguir:

Quadro nº 17 - Porcentagem de dados significativos na descida, por idade - Lançamento Vertical 5.4

L. V. 5.4							
Dados:	Idade:	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	Total (%)
Nenhum			10%	29%		14%	11%
Animismo			10%		29%	14%	11%
Ação			20%	29%		29%	17%
Descrição de movimento			10%				3%
Ar impulsor		100%	50%	29%	71%	43%	54%
Peso				14%			3%
	<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Aqui o dado ar aparece em toda a extensão dos grupos de idade, com o significado de impulsionar o movimento de descida da pena de pássaro e a

implicação significativa estabelecida está diretamente ligada à natureza do objeto que cai. Diferentemente da pedra, a pena não apresenta possibilidade de constatação empírica de seu peso. Além disso, para o Grupo B, a indissociação pena/pássaro dificulta qualquer inferência com relação ao peso da pena já que 'ser pena' implica 'estar no pássaro'.

Assim sendo, encontramos apenas 14% dos sujeitos de 11-12 anos (que representam apenas 3% do total) aludindo ao peso. Entretanto, ao analisar todo o repertório de respostas anteriores dos sujeitos, constatamos que esse dado aparece contemplado por perseveração, ou seja, na medida em que vinha considerando o peso nas perguntas anteriores, para manter a coerência interna do modelo, o sujeito, mais uma vez, é levado a afirmar: 'cai porque pesa', sem dar maiores explicações.

Eis alguns exemplos de respostas de ar impulsor:

S I.1.2.8 - Cai... sozinha com vento...

S I.1.1.8 - Vento leva ela (pena)... ajuda ela.

S I.4.10 - Cai muito fraquinho... vento sopra, empurra...

S I.2.12.11 - Cai... porque não tem asa.

Pesquisadora: Como assim?

S I.2.12.11 - Asa que 'tá segurando ela (pena).

S I.2.2.14 - Cai porque ela (pena) tem asa.

Pesquisadora: Como assim? Quem tem asa, o a pena ou o pássaro?

S I.2.2.14 - A pena.

Pesquisadora: Mas se tem asa, como você diz que cai?

S I.2.2.14 - Porque pássaro desce...(brava)

S I.N.1515 - Cai... vento empurra.

Pesquisadora: E se o vento não empurrar, o que acontece?

S I.N.15.15 - Ela (pena) fica segurando no pássaro.

### 2.3. Análise dos resultados da prova de conservação do peso

Segundo Piaget, não se pode explicar a causalidade independentemente das operações. A leitura da experiência exige o emprego de assimilações e acomodações, que por sua vez, como se sabe, pressupõe as estruturas. A estrutura que daria suporte a uma das situações da prova seria a conservação de peso, que segundo Piaget, é construída pela criança em torno de 9 anos de idade, em nosso meio.

Ao aplicarmos a prova de conservação do peso nos sujeitos do grupo B, encontramos apenas 9% de sujeitos com respostas conservadoras, tal como podemos ver no Quadro nº 18 a seguir:

Quadro nº 18 - Porcentagem dos resultados da prova de Conservação de Peso (Piaget), por idade

<b>Indígena</b>							
<b>Dados:</b>	<b>Idade:</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>	<b>11-12</b>	<b>13-14</b>	<b>15-16</b>	<b>Total (%)</b>
Conservação				14%	14%	14%	<b>9%</b>
Transição				14%		14%	<b>6%</b>
Não Conservação	100%	100%	71%	86%	71%		<b>86%</b>
<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Analisemos agora esses dados com os obtidos na prova de lançamento vertical, quando perguntávamos aos sujeitos: 'A pedra, quando está embaixo pesa o mesmo quando está em cima?', cujos resultados se encontram expressos no Quadro nº 19:

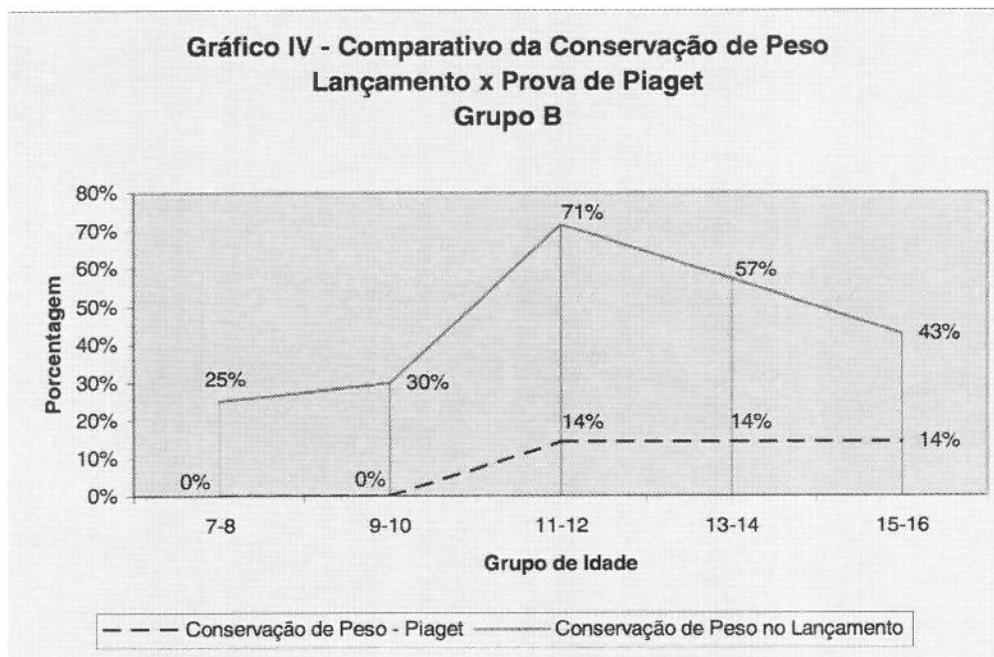
Quadro nº 19 - Conservação de peso da pedra na prova de lançamento vertical. Lançamento Vertical 4.1.

<b>L. V. 4.1</b>							
<b>Dados:</b>	<b>Idade:</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>	<b>11-12</b>	<b>13-14</b>	<b>15-16</b>	<b>Total (%)</b>
Conserva Peso		25%	30%	71%	57%	43%	<b>46%</b>
Não Conserva peso			10%	14%	14%	43%	<b>17%</b>
Duvida		75%	60%	14%	29%	14%	<b>37%</b>
<b>Total:</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Segundo tais resultados, há um considerável aumento de respostas conservadoras em todos os grupos de idade bem como um decréscimo de não conservadores, acrescentando-se dentre estes um novo grupo: o dos que

duvidam.

Considerando os 9% (Quadro nº18) e os 46% (Quadro nº19) dos sujeitos conservadores, compusemos o Gráfico IV, a fim de retratar a tendência desse aumento de respostas conservadoras em cada grupo de idade. Por este gráfico, observa-se que esse aumento é progressivo entre os mais novos, atinge o maior pico no grupo de 11-12 anos e decresce nos grupos dos mais velhos.



Além da questão da *décalage*, já comentada por ocasião dessa mesma análise feita para o grupo A, na medida em que esteja vinculada a este ou àquele contexto, a noção sobre a conservação do peso de um corpo é passível de diferentes interpretações por parte do sujeito, segundo as implicações significativas que estabelece entre os dados considerados na situação. Isso nos leva direto à questão do modelo com o qual organiza seu pensamento.

Dentro do modelo, as operações que dão suporte à conservação do peso podem ser realizadas livremente, sem bloqueios, porque ocorrem em contextos significativos. Um modelo organizador, enquanto sistema de interpretações, funciona ligando e religando, em seu interior, em forma de rede, os dados considerados. Esse processo implica também as estruturas do sujeito que, por sua vez, são passíveis de se modificarem em direção ao seu

acabamento e que uma vez construídas, reciprocamente, darão origem a uma nova organização ou a uma reorganização dos dados já considerados. Infere-se, portanto, daí a relação dialética existente entre modelo organizador e construção das estruturas mentais.

### 2.3.1 - Outros comentários

Incluíamos este item a fim de comentar alguns aspectos que julgamos relevantes em relação ao Grupo B.

Um que merece referência é o da experiência vivida com o sujeito S I.4.14.16, que na prova de conservação do peso, vinha apresentando respostas conservadoras. Na contra-argumentação, ao colocarmos a contradição de sua idéia por um sujeito hipotético, apresentou-se-nos a seguinte situação:

Pesquisadora: Sabe que um outro índio, de outra aldeia, da sua idade me falou o contrário de você. Ele disse que esta (bolinha) pesa mais que beiju. O que você acha? Quem de vocês estará certo?

S I.4.14.16 - Tudo igual mesmo...

Pesquisadora: O que você quer dizer com tudo igual mesmo?

S I.4.14.16 - Eu tem razão... ele tem razão...

Pesquisadora: Mas ele falou diferente de você.

S I.4.14.16 - É. ... tudo igual mesmo... eu certo... ele certo.

Diante de tal situação, este sujeito ou bem não percebe a contradição entre as diferentes idéias - hipótese provavelmente excluída, já que o sujeito se apresentava conservador - ou bem a contradição foi percebida, mas com significação irrelevante para as relações interpessoais daquele grupo, trazendo para o sujeito a idéia de que 'estar certo' implica 'pensar a seu modo'.

Para comprovar essa hipótese, alguns meses mais tarde, em uma outra ocasião de visita, dialogamos com o mesmo sujeito e no momento de fazer a contra-argumentação, utilizamos, como sujeito hipotético, um menino 'branco'. Nesse caso, encontramos que a contradição lógica se revela.

Pesquisadora: Outro dia, falando com um menino da sua idade, lá de perto da minha casa, ele me falou o contrário de você. Quem você acha que está certo, ele ou você?

S I.4.14.16 - Eu certo.

Pesquisadora: Porque?

S I.4.14.16 -Pesa tudo igual... você embrulha tudo isso (5 bolinhas- gestos) tudo igual de peso desse (1 bola grande).

Pesquisadora: Mas ele não 'tá certo em pensar do jeito dele?

S I.4.14.16 - Não. Ele fala não peso igual. Ele errado.

Algumas pessoas entrevistadas, principalmente aquelas que nunca foram à escola, riam muito da pergunta feita sobre a ascensão e queda da pedra, como se esta fosse absurda. Por várias vezes, chegamos ao ponto de acreditar que, de fato, esta era uma pergunta tola sobre uma situação, no mínimo, patética. Com efeito, pensávamos: será que, para a visão de mundo dessas pessoas, essa não seria realmente uma pergunta tola, já que não haviam considerado a possibilidade de tal ocorrência ser objeto de reflexão? Ou talvez, porque nunca havia sido colocada antes?

Por outro lado, alguns indígenas escolares não chegavam a rir da pergunta, mas também não se interessavam por explicá-la mais detidamente. Nossa hipótese é a de que talvez por intuírem que esta poderia ser um objeto de conhecimento que merecesse ser considerado seriamente, já que, como sabiam, vinha proposto por uma 'professora'. Ainda assim, a questão não chegava a provocar-lhes um conflito cognitivo que desencadeasse os desequilíbrios esperados.

Como o peso parece ser algo inerente à pedra, tão natural e evidente, via de regra, os sujeitos não viam necessidade de outras explicações para a queda. Quando questionados 'por que a pedra caiu?' encaravam a pergunta com certa dose de surpresa, como se esta fosse absurda ao mesmo tempo que sua resposta fosse óbvia.

#### 4.0. Alguns exemplos de Representação Gráfica

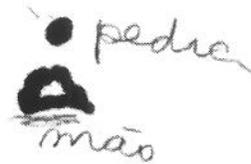
Quando encontrávamos uma descrição de movimento, esta era feita com o relato dos dois principais momentos estáticos, indicativos de início e término da ação.

Assim: 'jogou, caiu'. ou 'na mão, no chão.

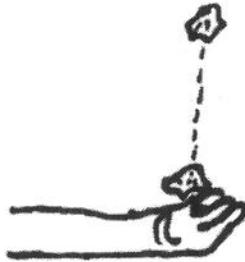
A impossibilidade de verbalizar a ação, por meio de um discurso coerente, por parte de um determinado sujeito torna sua linguagem pobre em relação àquele que o faz coerentemente, levando-nos a considerar que o

primeiro se encontra naquele momento cognitivamente deficitário na sua capacidade de expressão verbal em relação ao segundo.

Tal é o caso de SI.1.3.9, em que, analisando seu desenho vemos a correspondência desse déficit, por meio de sua expressão gráfica, tal como apresentada a seguir:

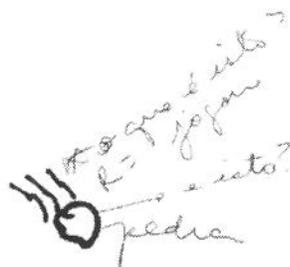


Já na representação gráfica deste outro sujeito, observa-se a reprodução do estado inicial ou final, com seqüência lacunar ou seja ausência de

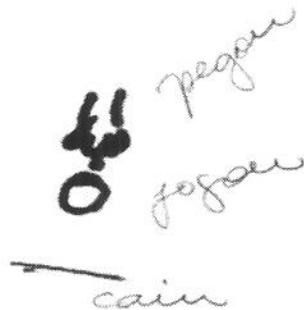


algum momento.

Nesta outra representação, a transformação é representada por três (ou dois) momentos estáticos.



Aqui, encontramos o relato de diferentes momentos, ainda estáticos, da seqüência da ação. Por exemplo: 'pegou, jogou, caiu' ou 'na mão, no ar, no chão'. Entretanto, a representação gráfica continua a ser do mesmo tipo, isto é, ilustrada apenas com o estado inicial e o estado final.



#### 5.0. Considerações sobre a causalidade

Ainda que a questão central dessa pesquisa não tenha sido a causalidade em si mesma, como a implica diretamente, será interessante relatar algumas inferências a respeito do Grupo B.

Embora com a capacidade de representar já estabelecida, esses sujeitos encontravam enorme dificuldade em verbalizar suas idéias, mantendo o nível do discurso primitivo, quase como dublador da ação:

S I.1.12.10 - Jogou. Subiu.

S I.N.5.13 - Seu mão. Jogou. Subiu.

Por outro lado, ao constatar o fenômeno de ascensão e queda, centrados que ficam nos estados da pedra, evidenciam uma concepção instantânea do tempo. Considerando apenas os observáveis atuais, descrevem somente o presente, em que cada estado é explicado pelo seu contexto e não pelo que aconteceu antes ou durante o fenômeno observado. Exemplo:

S I.1.4.9: ...na mão ..no chão.

Pelo fato de constatarmos essa centração nos estados, pode inferir-se que tratam de fazer simples abstrações empíricas.

Mesmo quando relatam os diferentes momentos da seqüência da ação, fazem-no de maneira muito centrada, como nos demonstra o sujeito:

S I.N.3.9: Jogou. Pedra subiu. Pedra no chão.

Ao relatar os diferentes momentos da seqüência como se fossem fatos independentes, o que dificulta uma explicação causal, o sujeito restringe-se apenas à interpretação do observável. É como se seu pensamento funcionasse como uma ação material, em que tudo é sucessivo e causal.

Com relação à expressão verbal, como o conteúdo de suas explicações ou interpretações provém da sintaxe própria da cultura indígena, raramente usam a proposição verbal 'se ...então...', usando apenas o vínculo causal abstraído da experiência vivida. Por exemplo, para afirmar que se soltássemos a pedra naquele momento ela poderia cair no meu pé, o sujeito assim se expressa:

S I.N.3.9 - ...solta pedra... ia te machucar.

Constatamos também em suas respostas, as explicações de caráter finalista, como ilustra o diálogo abaixo:

Pesquisadora: - Por que a pedra não caiu perto do meu pé?

S I.3.11: - Não pode...machuca.

Aliás, as explicações animistas, metafóricas ou analógicas empregadas são inúmeras. Ao questionarmos 'Por que a pedra não continuou indo mais e mais, seguindo sempre em frente', a interpretação mais comum era de que a pedra 'não tem asa ... não pode voar'. Com relação à propriedade lógica da língua, observamos aqui a ausência da expressão do conectivo que indicaria o tipo de vínculo causal estabelecido, por exemplo: 'Ela não tem asa então não pode voar'.

Aquele tipo de justificativa, por outro lado, pode levar-nos a inferir que o fato de atribuir 'vida' à pedra seja uma observação mais de tipo heurístico de semelhança, portanto de analogia, do que uma real atribuição animista. E, em assim sendo, seria o caso de indagarmos se não haveria, subjacente a esse tipo de pensamento, alguma espécie de 'lógica' (ou logicização?) que implicaria uma estrutura de classificação.

Durante as entrevistas notamos que, quando questionados, a maioria dos sujeitos não buscavam outras explicações, apresentando-se pouco sensíveis à contradição. Era como se o pensamento permanecesse rígido, calcado em seu próprio modelo, e imune às intervenções feitas. A dificuldade que apresentam

em buscar novas interpretações, mesmo quando solicitados, advinha dessa concentração.

#### 6.0. Considerações sobre concepção de mundo e relações interpessoais entre os indígenas

Já vimos que a Nação Paresi valoriza muito tudo que se refere às atividades escolares propostas por nossa sociedade, principalmente as de tipo escolar, a ponto de encontrarmos atitudes como a ocorrida na Aldeia Cabeceira do Osso<sup>5</sup>, a propósito do professor que alterou o dado da idade de seu aluno, a fim de que este pudesse participar da pesquisa e também porque queria resolver o problema de não haver nenhuma criança de 7 anos naquela escola, e que aqui resgatamos para algumas considerações à luz da teoria piagetiana.

Sabe-se que a atribuição de nome às coisas é da ordem do conhecimento social enquanto que a compreensão da idade é da ordem do lógico-matemático, porque implica a noção de tempo. A freqüente utilização arbitrária de nomes e datas - fato comum entre os Paresi - atendo-se às necessidades do momento para adequar-se ao real, parece indicar uma acomodação cognitiva (reorganização dentro do modelo) frente à problemas cujos dados, estranhos ao seu contexto diário, os autoriza a fazerem inferências e a utilizarem argumentos que se alteram e se modificam ao sabor da vontade, objetivo, desejo e/ou interesse próprios e momentâneos. Não seria o caso de concluir-se que tal ocorrência se trata de uma prova concreta da submissão da lógica ao desejo?

Essa maneira de resolver problemas, que neste caso específico é cultural, é também cognitiva, aproximando-se muito da estratégia verbal da criança pequena que, frente a um desequilíbrio desse tipo, pensa que pode mudar o real por meio de sua fala, acreditando que em se mudando a frase, muda-se a realidade.

Tal como vimos no Capítulo II, regida pelo egocentrismo deformante, a criança procura resolver seus reais conflitos impondo aos objetos, ou às situações, propriedades que dependem mais dela - melhor dizendo, de suas possibilidades cognitivas - que do objeto, manipulando a fala com o intuito de mudar a realidade, utilizando a palavra como se esta fosse a coisa.

No caso em questão, parece próprio imaginarmos que esse adulto indígena, ou não tem noção da mentira e de suas implicações - e aí nos faz supor que agiu com pensamento pré-operatório - ou que os dados idade e nome podem não ter para eles nem a mesma significação nem o mesmo valor que tem para nossa sociedade, ou ambos!

Refletindo ainda um pouco mais sobre a segunda hipótese acima, a dos diferentes valores e significações, tomemos a questão do professor indígena, que, conforme descobrimos, não segue regras como as que conhecemos para a formação docente.

No grupo com o qual interagimos, constatamos situações muito curiosas em que 'tornar-se professor', pode ser algo fácil de ser resolvido. Orientado pelo sistema de ensino municipal, o candidato terá que ir à cidade fazer um curso de formação. Porém, na falta de professor formado na aldeia - por ausência, afastamento ou lacuna - pode acontecer de um dos membros da aldeia, que nunca fez nenhum curso de formação, assumir essa função, simplesmente por autodenominar-se 'professor', fazendo toda uma encenação muito séria, típica de sala de aula, com características próprias do jogo simbólico descrito por Piaget.

Ou bem essa atitude tem a ver com a importância, o valor e o caráter de necessidade que atribuem às atividades escolares e portanto elas têm que acontecer, ou bem, tal como a criança pequena sob a égide do realismo nominal, acreditam que podem transformar a realidade pelo uso da palavra - denominando-se professor, se é professor! - ou ambas.

Quanto às regras, a atitude mais comumente observada era a de obediência cega àquelas normas advindas da própria cultura ou colocadas pelos líderes, embora tal obediência se submetesse ao seu próprio sistema de significação, já que constatamos que no grupo, as regras não permanecem funcionando por muito tempo, a não ser que seja em favor próprio ou da etnia indígena, quando algum 'branco' se encontra, de alguma maneira, nestas envolvido.

Quando surge alguma discussão em torno de algum problema do grupo, encontram muita dificuldade em coordenar regras anteriormente estabelecidas com os possíveis atuais. Dada a dificuldade de operar com os

dados, consideram uma regra de cada vez: quando pensam em uma não conseguem pensar simultaneamente em outra - ou - outras.

Excetuando-se as regras permanentes da cultura, como por exemplo, 'mulher não pode entrar na casa da flauta sagrada', 'homem tem que dançar na festa da colheita', seguem e querem fazer valer sempre a última idéia surgida, não importa nem de onde, nem de quem tenha vindo.

#### 7.0. Algumas considerações sobre os Resultados

Vimos que, embora com variação nas idades e a despeito dos aspectos idiossincráticos das respostas individuais, os modelos utilizados pelos sujeitos do grupo A seguem a mesma gênese, descrita por Moreno Marimón, dos modelos encontrados em escolares espanhóis.

No grupo A, constatamos também que muitas das noções que invocaram para suas justificativas - interpretações ou explicações - foram aprendidas do meio escolar e/ou social, por mera transmissão social. Nesses casos, uma vez que foram memorizadas, não foram suficientes para provocar mudanças significativas no modelo organizador dos sujeitos que as invocavam, de modo a fazer com que avançassem em direção ao conhecimento científico da mecânica do movimento dos corpos.

Na melhor das hipóteses, quando assimilados, esses ensinamentos eram confrontados com seus conhecimentos anteriores, na tentativa de a estes se reduzirem. Quando tal redução se efetua, ocorre um processo de justaposição de dados, resultando em um modelo organizador de tipo híbrido, como explica Moreno Marimón. Assim é que, por exemplo, encontramos sujeitos que utilizavam, em suas verbalizações, dados e explicações da mecânica newtoniana, porém intimamente acreditando que a pedra caia por causa de seu próprio peso. Constatamos que quando um sujeito evocava tais noções e leis da Física para justificar a queda da pedra, sem relacionar o que estava dizendo com a pergunta feita (por que a pedra caiu?), sabíamos que apenas estava demonstrando possuir uma boa memória.

O modelo mais elementar, o Animista, foi evidenciado tanto pelo Grupo A quanto pelo Grupo B, enquanto que o Híbrido só foi evidenciado pelo Grupo A. Apesar de confirmar-se uma seqüência genética de modelos, encontramos no Grupo B apenas parte dos modelos descritos por Moreno

Marimón. Dito de outra forma, os sujeitos do grupo B não foram além do modelo Força-peso, dado que não encontramos nenhum modelo mais evoluído, de tipo Híbrido ou mesmo do Impulso.

Tal achado não nos surpreende, já que os dados que dariam suporte à construção de tais modelos, como gravidade, inércia, pressão atmosférica, etc... ultrapassam a Física intuitiva, constituindo-se, via de regra, em objetos de conhecimento de domínio científico, os quais o meio cultural e escolar se encarrega de veicular.

O fato de não encontrarmos modelos mais elaborado entre os indígenas parece-nos justificado por sua cultura e pelo alcance limitado da educação exercida na escolaridade indígena, cujos níveis e qualidade estão comentados no Anexo II, e cujas críticas e comentários encontram-se no Capítulo VI - Implicações Educacionais.

Retomando a questão anterior, o modelo mais evoluído que encontramos no grupo B foi aquele em que o peso era o dado significativo mais utilizado pela maioria dos sujeitos, sendo que a idéia de força não aparecia nem mesmo nas respostas dos sujeitos bilíngües, fato que nos intrigou.

A ausência da noção de força nas respostas dos sujeitos que se valiam do fator peso, levou-nos à duas suposições, com relação à gênese dos Modelos. Ou bem esses sujeitos se encontravam em transição, ou bem o Modelo Força-Peso faz-se anteceder por um outro, anterior, intermediário entre o do Ar e o do Força-peso, cuja característica seria a de ater-se apenas ao peso, considerando-o como propriedade intrínseca aos objetos, fruto de abstrações empíricas e pseudo-empíricas, ao qual se denominaria Modelo do Peso.

Contudo, para tentar esclarecer por que os sujeitos não verbalizavam a idéia de força, partimos em busca de explicações.

Como haviam três intérpretes da língua para intermediar a entrevista clínica com os não bilíngües, ocorreu-nos ser pouco provável que pudesse haver, nesse caso, má interpretação por parte dos tradutores.

Consultando o Dicionário da Língua Paresi, de Rowan & Rowan<sup>6</sup>, constatamos a inexistência do termo força (como substantivo) na língua Paresi, porém encontramos os termos 'fortalecer' e 'forte'. O termo 'forte' aparece com

---

6 Op. cit., pág. 121.

função de adjetivo, complementando quatro outros termos (substantivos) a saber:

Forte:

- ... de sabor = *séne*
- estado de si = *kinátere, káinaihare, kawínihare*
- fumo = *kawé*
- saúde = *sékowiniheta*

Parte da questão pareceu-nos esclarecida, porém uma vez que os Paresi não têm uma palavra específica para designar aquela noção ou conceito, criou-nos a incumbência de descobrir que concepção subjaz ao termo 'forte', que empregam. No diálogo com os indígenas, constatamos que tal termo é aplicado àquelas coisas materiais, implicando a idéia de 'quantidade' (mais) ou 'resistência física'. Ao contrário, o termo 'fraco' é utilizado para significar 'menos quantidade' ou 'menos resistência física', justificando-se, assim, às vezes, o emprego dos termos forte ou fraco quando se tratava de avaliar o movimento da pena de pássaro, porém nunca empregando-o para avaliar o peso da pedra.

Diante disso, a hipótese de um modelo intermediário ao do Ar e ao do Força-peso parece-nos própria.

Também no grupo B, as operações lógicas, indispensáveis às ligações e relações dos fatos entre si, demonstraram ser intuitivas, portanto, pré-operatórias, na maioria dos casos. Com raras exceções, encontramos noções operatórias, ainda que concretas, sobre a conservação do peso, o que de certa forma poderia explicar a falta de interesse por explicações mais precisas do fenômeno físico em questão.

Sobretudo neste ponto, buscamos justificativa em Piaget(1959)<sup>7</sup>, valendo-nos de suas palavras, quando afirma que:

*...selon son niveau de développement, l'enfant témoignera d'un grand intérêt à découvrir une loi qui correspond à une structure déjà en sa possession (une loi de sériation, etc.), tandis qu'à un niveau inférieur cet intérêt n'existera pas encore.*

Concebendo a Ciência como a capacidade de progredir para explicações cada vez mais sofisticadas e completas, e levando-se em conta que

---

<sup>7</sup> Op. cit., pág. 30.

o desenvolvimento das operações hipotético-dedutivas são condição necessária para o pensamento científico, em função dos dados encontrados e na medida em que não constatamos a presença de estruturas operatórias no pensamento da população estudada, podemos concluir que as pessoas do grupo B pouco provavelmente acederão ao conhecimento científico da mecânica do movimento dos corpos, caso não passem por um processo de solicitação adequada do meio social.

Com relação à noção de causalidade a que já nos referimos, podemos inferir que o fato desses sujeitos relatarem os diferentes momentos da seqüência do movimento como se fossem fatos independentes, fazendo-o ater-se às interpretações mais que às explicações, deva-se a um pensamento ainda não operatório. Sabemos que os vínculos causais, que permitem colocar em seqüência os acontecimentos observáveis, só se transformam em explicações causais, a partir do período operatório concreto. Já que os sujeitos em questão não haviam construído suas estruturas operatórias, não lhes restava outra saída senão interpretá-los daquela maneira.

## CAPÍTULO V

## CONCLUSÕES

Considerando a problemática que gerou nosso estudo referente aos modelos organizadores e os resultados por nós obtidos com sujeitos brasileiros, pudemos chegar a algumas conclusões que nos pareceram bastante significativas.

Vimos que nossa pesquisa corroborou a gênese dos modelos descritos por Moreno Marimóm, quando de sua investigação com escolares de seu país, mostrando que existe uma correspondência entre os tipos de modelos por ela encontrados e os utilizados por jovens e crianças de nosso país, principalmente com relação aos sujeitos do Grupo A, já que no Grupo B encontramos apenas os modelos mais elementares da gênese.

A persistência do grupo indígena no dado peso leva-nos a concluir pela influência decisiva que tem o meio social, mais que a idade, na construção dos modelos, já que não foram constatados modelos mais evoluídos, mesmo entre os sujeitos mais velhos.

A hipótese da existência de um modelo mais primitivo, anterior ao modelo Animista, não foi confirmada, ao menos no que se refere às características do grupo indígena que estudamos. Contudo, na medida em que não pudemos investigar uma população indígena não aculturada, que pudesse evidenciar conhecimentos ainda não contaminados pela civilização do homem branco, essa hipótese continua em aberto.

Ficou confirmado também que a construção desses modelos está intimamente relacionada às experiências vividas e à linguagem utilizada pelo grupo social a que os sujeitos pertencem. As explicações fornecidas pelos sujeitos diante das situações propostas pela pesquisa, ao mesmo tempo em que nos permitiram evidenciar as diferentes categorias de modelos, também nos mostraram a interdependência que há entre os conceitos construídos e a linguagem utilizada no cotidiano, tanto no caso do grupo A como no do grupo B.

Pela linguagem, pudemos inclusive constatar a coexistência de dois modelos no pensamento do sujeito, quando, por exemplo, ele se utiliza de justificativas que invocam ora peso, ora ar sem que isso possa parecer-lhe

contraditório ou causar-lhe algum conflito, passando tranquilamente de modelo (mais elementar) a outro (mais evoluído), sem demonstrar ser consciente das contradições que implicam o uso de diferentes dados em suas explicações. Poderíamos conjecturar que esses sujeitos se encontram em transição de um modelo para outro, porém, a teoria da generalização de Sastre e Moreno, a que nos referimos no Capítulo II, parece explicar muito bem porque isso ocorre.

Pensamos que uma mudança de modelo será consolidada quando as configurações - inclusive as imagísticas - privilegiadas durante a sua construção sejam alteradas.

Sabe-se que tais construções não se alteram por si mesmas e muito menos por coação, e que a mudança pressupõe as relações com o grupo social e cultural ao qual o sujeito pertence. Não será, porém, qualquer tipo de relação que promoverá um progresso mas somente aquelas relações de tipo cooperativo, já que a lógica individual não existiria se não fosse a cooperação do grupo, como aprendemos com Piaget.

Portanto, se essas relações de cooperação desempenham um importantíssimo papel no desenvolvimento humano, sob todos os seus aspectos, também deverão estar implicadas na construção dos modelos.

Quanto à questão da representação, já sabemos que a representação é necessária à operação, ao mesmo tempo em que representa um obstáculo a esta. Na medida em que a representação atua de forma a deixar o sujeito restrito a operar com um determinado modelo organizador, pode constituir-se em um obstáculo à operatividade do sujeito.

A despeito da enorme e importante contribuição que as pesquisas piagetianas trouxeram para elucidar e compreender o conceito de representação distinguindo-a da abstração, na verdade, acreditamos que a Psicologia, enquanto ciência, ainda está por construir uma Teoria da Representação.

Os adeptos da linha cognitivista, considerando os modelos mentais como entidades isomorfas às realidades que representam, admitem que a construção das noções possa ser feita por meio de imagens e símbolos. Porém, uma representação do mundo construída sem apoio na organização do real pode gerar dificuldades ou desvios, tanto de aprendizagem quanto de linguagem, conforme ficou comprovado pelas justificativas que encontramos nos diferentes modelos.

Com relação à influência da aprendizagem escolar na evolução da noção do conhecimento físico aqui estudado, que vai desde a noção intuitiva até o conhecimento científico sobre a gravidade, temos a considerar que, nessa construção, o sujeito só consegue perceber a contradição na ação, a qual pode provocar desequilíbrios que poderão levar a uma auto-regulação. Já que a gravidade é impossível de ser percebida na ação física, essa noção não se construirá nem por simples abstração empírica e muito menos por via do conhecimento social.

Dado que o conceito de gravidade implica um raciocínio hipotético dedutivo, em que o sujeito possa estabelecer relações entre os possíveis e chegar ao necessário sem ser por intermédio do real, há que se esperar o período formal para discuti-lo. Daí que para colocar em discussão esses conhecimentos científicos de física, a escola terá que garantir necessariamente o desenvolvimento das estruturas características do período formal, a fim de que possam ser construídos, e não simplesmente memorizados pelos sujeitos.

Por outro lado, as operações formais podem ser condição necessária porém não suficiente, para compreender-se noções de Física. Inúmeros estudos experimentais têm sido levados a efeito, mostrando que pessoas adultas, mesmo as de nível cultural elevado, de posse de suas estruturas formais, não apresentam, para noções da Física, as explicações científicas, que teoricamente já deveriam estar estruturadas. Tais estudos corroboram a idéia de que o raciocínio não pode ser reduzido à simples aplicação de regras formais restritas ao domínio da lógica e da matemática.

Nesse sentido, a contribuição da teoria dos Modelos Organizadores de pensamento, é de particular importância, na medida em que nos faz compreender o raciocínio como processo que implica, além das estruturas, a atuação de um modelo organizador, tal como concebido por sua autora.

Além disso, julgamos que a teoria dos Modelos Organizadores - por ser dinâmica e evolutiva - estende sua contribuição também à explicação dos mecanismos de mudança genético-construtivista, como as *décalages* constatadas no raciocínio dos sujeitos, tornando-se, assim, o caminho pelo qual se pode encontrar a síntese e complementaridade entre sujeito epistêmico e sujeito psicológico, propostas pela Escola de Genebra.

## CAPÍTULO VI

### IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS

Constatamos que a maioria dos sujeitos, tanto do grupo A como do grupo B, de nossa pesquisa, utiliza o modelo força-peso para explicar a queda dos corpos.

Essa idéia de que 'as coisas caem porque pesam' é elaborada espontaneamente pela criança que considera o peso como uma propriedade intrínseca aos corpos e não como uma relação entre massas. Para elas, o peso parece ser uma propriedade tão natural e evidente dos corpos que raramente vê necessidade de buscar outras explicações. É com tal concepção que a criança vem para a escola.

No que lhe cabe, a escola parece não contribuir para que o conhecimento científico sobre a queda de corpos seja construído com compreensão pela criança, ao utilizar livros didáticos cujos textos afirmam que 'os corpos caem por causa do peso, da gravidade e da pressão atmosférica', o que na verdade não se constitui em uma explicação causal do ponto de vista científico.

Desconhecendo ou desconsiderando o papel exercido pelos modelos organizadores no pensamento das crianças, o(a) professor(a) trata de modo simplificado um corpo de conhecimentos de nível tão complexo. Assim agindo, acaba por torná-lo incompreensível por parte dos(as) aluno(as). E quando não podem compreender a proposta da escola, qualquer que seja a área de conhecimento, acabam por memorizá-lo, como única opção de receberem aprovação e avançarem para as séries seguintes.

Fazer a opção por um tipo de escola que promova um ensino que leve a um real desenvolvimento, implica, entre outros, o conhecimento dos modelos organizadores que subjazem ao pensamento infantil. Construídos a partir da abstração de dados significativos, esses modelos permitem ao sujeito aproximar-se do real com uma coerência interna, possível de ser transformada e melhorada pelo próprio sujeito, de acordo com a solicitação adequada do meio

exterior.

Conscientes do papel desempenhado pela cultura, e do meio na constituição de tais modelos de pensamento, mais que conhecer o sujeito epistêmico será necessário empenhar-se em compreender o sujeito (psi)cológico - esse sistema nervoso vivo, palpitante, curioso, observador, receoso, afetuoso e sobretudo falante - com o qual interagimos no ambiente escolar.

É impossível fugir do fato de que as explicações dadas pelos adultos, pais, professores, cientistas, historiadores e outros, passem a fazer parte do sistema de interpretação da realidade da criança. Entretanto, é preciso considerar que se o dado não for concebido como relevante pelo(a) aluno(a), não será possível uma implicação significativa porque não houve atribuição de significado e, portanto, nenhuma aprendizagem significativa poderá ocorrer.

Portanto, se quisermos promover uma aprendizagem significativa, além de perguntarmos: 'como se dá o conhecimento?', há que se perguntar também: 'que coisas interessa saber?'. Como ninguém jamais aprenderá algo que não queira saber, uma das condições para que uma determinada noção possa candidatar-se a ser considerada como relevante é o interesse.

Na escola, quando submetemos nossa clientela a 'engolir sem digerir' os conhecimentos que em nossas aulas veiculamos de maneira séria e não prazerosa<sup>1</sup>, acabamos por contribuir para o desinteresse. Ao contrário, quando os(as) estudantes percebem que nossas aulas giram em torno de suas significações, todo o contexto psicológico da escola fica diferente e a aquisição de conhecimentos deixa de ser um duelo entre o sujeito e aquilo que está fora dele.

É possível que o conhecimento das idéias e interpretações dos(as) estudantes que entrevistamos possa ser de alguma utilidade para o(a) educador(a), na superação de algumas das dificuldades apresentadas por seus(as) alunos(as), quando da compreensão do significado dos conteúdos escolares relativos ao tipo de noção aqui estudada.

A escola que pretende ser instrumento de transformação social terá que incluir, em sua prática metodológica, as interpretações criadas pelo próprio

---

<sup>1</sup> Vide Delval, J. (1993). *Educación y Placer. Itr. Los fines de la educación*, México: Siglo Veintiuno de España Editores S.A. 2º ed., págs. 53-56.

sujeito sobre o real, para, a partir daí, levá-lo a compreender e buscar o conhecimento científico. Que a substituição de um sistema interpretativo mais simples de mundo por outro mais sofisticado seja feita pelo próprio sujeito e, preferencialmente, com prazer.

A validade dos conteúdos da Física, ministrada como disciplina do currículo escolar, com a intenção de garantir uma possível transferência desses conteúdos a contextos da vida fora do meio escolar, vem sendo colocada em questão, por muitos educadores, principalmente se a alegação em defesa dessa forma de ensinar, for do tipo: 'um dia eles vão usar (ou comprovar)'<sup>1</sup>.

Ainda que relacionada às situações práticas, tal proposta educativa - no mínimo ingênua, mesmo que bem intencionada - é produto de uma cultura tecnicista, fragmentária e fruto de uma representação distorcida do cotidiano, já que tais conteúdos além de incompreensíveis e desinteressantes, são alheios aos problemas enfrentados pelos sujeitos na vida real<sup>2</sup>.

Retomando a idéia segundo a qual um modelo organizador tem amplitude variável de acordo com a realidade que pretende representar, gerando uma fragmentação dessa realidade em modelos de curto alcance, pouco abrangentes e sem relação com o modelo anterior, na tentativa de compreender essa realidade excessivamente complexa para ser representada por um só modelo de complexidade análoga, deve ter dado origem à divisão do conhecimento em matérias e disciplinas curriculares, tal como atualmente apresentadas na escola.

Essa fragmentação do conhecimento, que leva à especialização exagerada, causa um prejuízo difícil de superar e que podemos constatar facilmente nos profissionais especializados, que exacerbam seus objetos de estudo. Falando por metáforas, tal é o caso, na Medicina, por exemplo, do oftalmologista que concebe seu paciente como um 'grande olho', enquanto que o cardiologista o concebe como um 'grande coração' e o pneumologista como um 'grande pulmão'.

Na escola, não acontece diferente, já que ela representa os anseios da sociedade em que está inserida. Também aí, os(as) professores(as) costumam

---

<sup>2</sup> Ilustrando esse ponto de vista, Postman e Weingartner(1969), *Teaching as a subversive activity*, comentam a resposta de um garoto negro, de ar amargurado, da 5ª série de uma escola de gueto, à pergunta: *Quantas pernas tem um gafanhoto?* feita pelo seu professor de ciências, durante a aula: *Puxa! Como eu gostaria de ter os seus problemas!* *Tr. Contestação: nova fórmula de ensino*. Rio: EEC., 1971.

priorizar as matérias que ministram, supervalorizando-as em detrimento das demais. É comum ouvirmos a assertiva: 'Fechem seus cadernos de Geografia porque agora a aula é de Português', como se esses dois ramos da ciência nada tivessem em comum.

Pensamos que a superação dessa fragmentação implica necessariamente uma mudança da visão atual para uma visão holística, que permitirá a conexão, em rede, de modelos cada vez mais complexos de interpretação da realidade.

Nesse empreendimento, a educação, particularmente a prática pedagógica que supõe o ensino escolar, desempenha um papel importante na construção dos modelos mentais, à medida que promover a tão famosa interdisciplinaridade, ou seja, conectar tudo ao todo, preservando suas especificidades.

O primeiro desafio será o de evitar a simples repetição de velhos paradigmas, baseados em modelos prontos, gerados em outra época histórica, passando a valorizar a construção de novos modelos que possam gerar novos paradigmas.

Com relação à população indígena, não há como negar a realidade: é impossível preservar sua cultura ancestral!

Não acreditamos que se favoreça esse povo adotando uma política paternalista de pretensa preservação, colocando-o, como em uma redoma, sob tutela.

Antes de mais nada será necessário adotar uma atitude de abertura que nos permita perceber outros valores que não simplesmente os nossos! A convivência com o outro, diferente de nós, supõe uma descentração de nós mesmos, tal que nos dê condições de entendê-lo, aceitá-lo e, conseqüentemente, respeitá-lo.

Via de regra, o que nos impede de fazer isso é o etnocentrismo. Com relação ao índio, o etnocentrismo faz-se ainda mais patente, por exemplo, desde o típico detalhe cultural de não ter o costume de cobrir o corpo com vestes, dado o clima tropical em que vivem. Porque usamos vestimentas, ao aplicar esse nosso padrão aos índios, julgamos que este não é civilizado pelo fato de se apresentar nu e quando, por outro lado, ele se apresenta vestido, julgamos que deixou de ser índio. Somente à medida que superarmos essa tendência

etnocêntrica, é que estaremos construindo novos modelos que incluam outros valores, além dos nossos.

Enquanto isso não acontece, os textos escolares dos livros didáticos contribuem muitíssimo para que nós, brasileiros, não tenhamos uma idéia clara e realística dessa parcela minoritária da humanidade - com quem compartilhamos o mesmo continente porque deles usurpamos as terras - referindo-se à população indígena sempre no passado, utilizando frases do tipo: 'Os índios viviam em casas de palha, usavam arco e flecha, dormiam sob as estrelas, etc.', como se eles fizessem parte de um conto de fadas.

Podemos até admitir que tais contos transitem por escolas européias, com a finalidade de relatar a história dos colonizados de há quinhentos anos, mas não podemos conceber que ocorram aqui no Brasil, onde os índios continuam sendo uma parcela diferenciada e minoritária de nossa população, omitindo-se das novas gerações a dura realidade em que vivem, existem, são e estão confinados em territórios pretensamente 'seguros' chamados de Reservas Indígenas.

Além disso a visão romântica de tais textos (dormir sob as estrelas, ser de boa índole, etc.) acaba por influenciar nossas práticas sociais com relação a esse povo historicamente sofrido, desrespeitado e prejudicado até então, às vésperas da comemoração dos 500 anos do Brasil!

Como já tivemos oportunidade de relatar, a visão de mundo dos índios é muito diferente da do branco. Contudo, ao interagirem com o nosso sistema de vida, é natural que criem dependência com relação à alguns de nossos costumes, como por exemplo, o uso de temperos ou de ferramentas, o que não deveria justificar nenhuma atitude paternalista por parte do sistema. Os próprios índios dão-nos belos exemplos de autonomia, tal como fazem os xavantes, segundo a matéria jornalística que transcrevemos no Anexo II<sup>3</sup>.

Vimos que as atividades encontradas nas escolas das aldeias, cópias das atividades da escola tradicional do colonizador, são áridas, descontextualizadas e sem outro sentido que não o escolar.

Desde que veicula conhecimentos tão estranhos ao indígena, esse tipo de escola, além de não despertar nenhum interesse, muitas vezes, constitui-se em um obstáculo à comunicação.

S I.1.1.8, que freqüenta a escola da aldeia Cabeceira do Osso, embora não falasse nossa língua interagiu conosco muito bem, por intermédio dos intérpretes. Ao perguntar-lhe se podia responder-nos algumas perguntas, calou-se imediatamente. Com surpresa, perguntamos a razão de sua recusa, cuja resposta alegava que iríamos perguntar 'coisa de escola', que não sabia. Em nossa réplica, afirmamos que se tratava de coisas com as quais brincava diariamente e não de coisa da escola. Permanecendo em silêncio, com ar desconfiado, fez-nos supor a existência de um medo da crítica do adulto em relação à sua possível ignorância. Certamente isso havia sido gerado e aprendido no ambiente escolar. Já na Aldeia África, onde não existe escola, todos os sujeitos, mesmos os mais pequenos, mostravam-se motivados a participar da conversa, acotovelando-se entre si, impacientes por responderem o que quer que se lhes perguntasse.

O padrão de funcionamento das escolas indígenas<sup>4</sup>, ainda que estruturado de acordo com o ensino regular, abrange da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental, deixando de fora as demais séries que vão até a 8ª série, nas quais estão inseridas as noções de Física escolar.

Na prática, o conteúdo curricular da educação indígena ministrada por professores nativos não chega a atingir nem mesmo os níveis mais primários do processo inicial de leitura, escrita e cálculo. Trata-se de uma escolarização totalmente incipiente, com todas as inadequações já vivenciadas por uma pedagogia tradicional em nosso meio, acrescida dos imperativos contextuais da cultura indígena.

Tal é o exemplo que constatamos nas escolas em que estivemos, quando uma certa cartilha de alfabetização (nossa velha conhecida!) era o único meio pelo qual o sujeito deveria aprender a escrever a letra e - desenhada, acompanhando a figura da tromba de um elefante. É bem pouco provável que essas crianças possam remeter-se à representação mental de tal posição da tromba do dito animal - que jamais viram - sendo que, por outro lado, convivem diariamente com uma grande ave, a ema, cuja escrita do nome se inicia com a mesma letra do elefante!

Desse modo, a escola poderá levá-los a crer que a letra e só deve servir para escrever elefante e nunca ema!

---

<sup>3</sup> Vide Anexo II - Índios Xavantes querem libertar-se da Funai.

A implicação pedagógica que aplicamos a essa prática, é extraída da teoria da generalização, comentada no capítulo II: toda aprendizagem escolar será inócua, e mesmo prejudicial - porque constrangedora - se não puder ser generalizável a diferentes contextos do qual se originou, tornando-se apenas e tão somente um dado isolado, retido de forma memorística e possível de ser evocado somente em um contexto muito similar ao que foi memorizado. Por isso mesmo, será muito mais facilmente esquecido e inútil, já que não será utilizado em todas as outras situações em que poderia ser aplicado. Tais serão os efeitos da prática acima descrita.

Se essas pessoas, os indígenas, precisam de uma escola, que seja uma escola que lhes sirva para algo!

Se os resultados da população urbana escolarizada no que se refere ao pensamento físico incluem, ainda que incompletos, modelos organizadores mais evoluídos que os da população indígena, então podemos concluir pela necessidade de uma escolarização completa para essa última.

Por outro lado, já que não houve diferença significativa nos modelos organizadores do pensamento físico dos indígenas escolarizados em relação aos não escolarizados, somos levados a concluir pela necessidade de mudar aquela escola, propondo outras alternativas para a educação indígena. Já que essa escola indígena não é mais que uma cópia da escola urbana, então é nesta última que as mudanças se fazem urgentíssimas.

---

<sup>4</sup> Vide Anexo II, item 5.0. A instituição escola no contexto Paresi.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABIB, M. L. V. S. (1983). *A interferência dos nível de desenvolvimento cognitivo na aprendizagem de um conteúdo de Física*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Física - FE/USP.
2. BIDEAUD, J. & HOUDE, O. (1991) Cognition et développement. Berne: Peter Lang.
3. BIDEAUD, J. (1993). *Structures et Procédures de catégorisation*. In: Archives de Psychologie - Hommage à Bärbel Inhelder à l'occasion de son quatre-vingtième anniversaire - Septembre 1993, vol. 61, n° 286. Genève. Editions Médecine et Hygiène.
4. BODER, A., DIONNET, S., MARTI, E., et WELLS, A. (1984). *Structure de la tâche et représentation du mouvement*. In: Archives de Psychologie, n° 5, pp. 71-80.
5. BOESCH, E.E. (1991). Symbolic Adict Theory and Cultural Psychology . Berlin: Spring- Verlag.
6. BRESLOW, L. (1981). *Revaluation of the literature on the development of transitive inferences*. In: Psychological Bulletin, 8, 325-351.
7. BRYANT, P. & TRABASSO, T. (1971). Transitive inferences and memory in young children. In: Nature, 232, 456-458.
8. BYRNE, R. (1992). *The model theory of deduction*. In: ROGERS, Y., RUTHERFORD, A. & BIBBY, P. (Ed.). Models in the mind. London: Academic Press.
9. CARROLL, J. & OLSON, J. (1988). *Mental models in human-computer interaction*. In: M. HELANDER (Ed.). Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: Elsevier.
10. CHAMPAGNE, A. B., KLOPFER, L. E. & ANDERSON, J. H. (1980). *Factors influencing the learning of classical mechanics*. In: American Journal of Physics, 48, 1074-1079.
11. CELLERIER, G. (1986). *Epistemological and Psychological constructivism*. In: INHELDER, B., DE CAPRONA, D. & WELLS-CORNU, A Piaget Today. Lawrence Erlbaum Asos. Hove, London/Hillsdale.
12. CLEMENT, J. (1982). *Student's preconceptions in introductory mechanics*. In: American Journal of Physics, 50, 66-71.
13. EHRlich, M., TARDIEU, H. & CAVAZZA, M. (1993). Les modeles mentaux. Paris: Masson.
14. FREIRE, P. (1969). Educação como prática da Liberdade. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra S.A.
15. GAMBOA, S. A. S. (1987). *Epistemologia da pesquisa em educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas*. Tese de Doutorado. FE/UNICAMP.

16. GATTI, B. A. (1983). *Pós-graduação e pesquisa em educação no Brasil. 1978-1981*. In: Cadernos de Pesquisa: São Paulo, (44): 3-17.
17. \_\_\_\_\_ (1987). *Retrospectiva da pesquisa educacional no Brasil*. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos: Brasília, 68 (159): 279-88.
18. GENTNER, D. & STEVENS, A. (ed.) (1983). *Mental models*. Hillsdale, N.J.: LEA.
19. GÖERGEN, P. A. (1986). *A pesquisa educacional no Brasil: dificuldades, avanços e perspectivas*. In: Em Aberto: Brasília, 5(31): 1-18.
20. GOUVEIA, A. J. (1971). *A pesquisa educacional no Brasil*. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos: Brasília, 55 (122): 209-241.
21. \_\_\_\_\_ (1976). *A pesquisa sobre educação no Brasil: de 1970 para cá*. In: Cadernos de Pesquisa: São Paulo, (19): 75-80.
22. HALFORD, G. (1982). *The development of thought*. Hillsdale, N.J.: LEA.
23. HALFORD, G. (1993). *Children's understanding. The development of mental models*. Hillsdale, N.J.: LEA.
24. HOLYOAK, K. J. & THAGARD, P. (1995). *Mental Leaps*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
25. INHELDER, B., BOVET, M. & SINCLAIR, H. (1974) *Apprentissage et structures de la connaissance*. Paris: PUF.
26. INHELDER, B. & CAPRONA, D. (1985). *Constructivism et création des nouveautés - Introduction*. In: Archives de Psychologie, n° 53, pp. 7-17.
27. INHELDER, B., CELLÉRIER, G. et al. (1992). *Le cheminement des découvertes de l'enfant - Recherche sur les microgenèses cognitives*. Paris: Delachaux et Niestlé.
28. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1981). *Mental Models*. In: Cognitive Science. In: NORMAN, D. A. *Perspectvies on Cognitive Science*. Ablex Publishing Corporation & LEA.
29. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge: Cambridge University Press.
30. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1993). *La théorie des modèles mentaux*. In: EHRlich, M. et al. *Les Modèles Mentaux: approche cognitive des représentations*. Paris: Masson.
31. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1994). *Mental models and probabilistic thinking*. In: Cognition, 50, 189-209.
32. KAISER, M., JONIDES, J. & ALEXANDER, J. (1986). *Intuitive reasoning about abstract and familiar physics problems*. In: *Memory and Cognition*, 14, 308-312.
33. LABURU, C. E. (1993). *A construção do conhecimento em sala de aula*. Tese de Doutorado, FE/USP.

34. LABURU, C. E. (1996). *La Crítica en la Enseñanza de las Ciencias: Constructivismo y Contradicción*. In: Enseñanza de las Ciencias, ICE U. Autònoma de Barcelona, 14 (1), 93-101.
35. LURIA, A. (1976). Cognitive development: Its cultural and social foundations. Cambridge, Ma.: Harvard University Press.
36. McCLOSKEY, M. (1983). *Naive theories of motion*. In: GENTNER, D. & STEVENS, A. L. (Eds.) Mental Models. Hillsdale, New Jersey: LEA.
37. MELLO, G. N. de. (1983). *A pesquisa educacional no Brasil*. In: Cadernos de Pesquisa: São Paulo, (46): 67-72.
38. MINTRELL, J. (1982). *Explaining the "at rest" condition of an object*. In: The Physics Teacher, 20, 10-14.
39. MORENO MARIMÓN, M. y SASTRE, G. (1981). Aprendizaje y desarrollo intelectual. Barcelona: Gedisa.
40. MORENO MARIMÓN, M. (Ed.) (1988). Ciencia, Aprendizaje y comunicación. Barcelona: Laia.
41. ORQUIZA, L. M. C. & VILLANI, A. (1996) *Aprendizagem dos princípios de conservação em entrevistas didáticas*. IN: Investigações em Ensino de Ciências. 1 (1): 80-99.
42. PACHECO, D. (1983). Tarefa de Escola. Campinas: Papirus.
43. PESSOA DE CARVALHO, A. M. (1986). *A Formação do Conceito de Quantidade de Movimento e sua Conservação*. Livre Docência. FE/USP.
44. PIAGET, J. (1950). Introduction à l'épistémologie génétique. Paris: PUF.
45. \_\_\_\_\_ (1950a). Introduction à l'épistémologie génétique. La pensée mathématique. Paris: PUF, pp. 72-73.
46. \_\_\_\_\_ (1954). *L'éducation artistique et la psychologie de l'enfant*. In: Art et Education : Recueil d'Essais. Ziegfeld, Edwin (ed.) Paris: Unesco.
47. \_\_\_\_\_ (1965). Estudos Sociológicos. Rio de Janeiro: Forense, 1973.
48. \_\_\_\_\_ (1967). Biologie et Connaissance: essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs. Paris: Gallimard.
49. \_\_\_\_\_ (1969). Psicologia e Pedagogia. Rio: Forense, 1975.
50. \_\_\_\_\_ (1974a). Adaptation Vitale et Psychologie de L'Intelligence: sélection organique et phénocopie. Paris: Hermann.
51. \_\_\_\_\_ (1976). Para onde vai a Educação. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora / UNESCO.
52. PIAGET, J & coll. (1977a) *Recherches sur L'Abstraction Réfléchissante - L'Abstraction des relations logico-arithmétiques*. Paris: PUF. (EEG: 34).
53. PIAGET, J & coll. (1977b) *Recherches sur L'Abstraction Réfléchissante. - L'Abstraction de l'ordre des relations spatiales*. Paris: PUF. (EEG: 35).

54. PIAGET, J. & coll. (1980). Recherches sur les correspondences. Paris: PUF. (EEG: 37).
55. PIAGET, J. Coleção 'Os Pensadores' - A Epistemologia Genética (1970). Sabedoria e Ilusões da Filosofia (1967). Problemas de Psicologia Genética (1972). 2ª ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
56. ROGERS, Y. & RUTHERFORD, A (1992). *Future Directions in Mental Models Research*. In: ROGERS, Y., RUTHERFORD, A. & BIBBY, P. (Ed.) Models in the Mind. London: Academic Press.
57. ROUSE, W. & MORRIS, N. M. (1985). *On looking into the black box: Prospects and limits in the search for mental models*. In: Psychological Bulletin, 100, 349-363.
58. SARAIVA, J. A. F. (1986). *A teoria de Piaget como sistema de referência para a compreensão da "Física Intuitiva"*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP.
59. SASTRE, G. & MORENO MARIMÓN, M. (1981). Descubrimiento y construcción de conocimientos. Barcelona: Gedisa.
60. SCRIPTORI DE SOUZA, C. (1988). *Um, dois... feijão com arroz. Três, quatro... feijão no prato. - A matemática na Pré-Escola*. Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP.
61. THAYER, E. & COLLYER, C. (1978). *The development of transitive inference: A review of recent approaches*. In: Psychological Bulletin, 85 1327-1343.
62. TRABASSO, T., RILEY, C., & WILSON, E. (1975). *The representation of linear order and spatial strategies in reasoning: A developmental study*. In R. FALMAGNE (Ed.). Reasoning: Representation and process in children and adults Hillsdale, N.J.: LEA.
63. TRABASSO, T. (1977). *The role of memory as a system in making transitive inferences*. In: R. KAJEL, JR. & J. HAGEN (Eds.). Perspectives on the development of memory and cognition. Hillsdale, N.J.: LEA.
64. TURIEL, E., ENESCO, I. & LINAZA, J. (comp.) (1989). El mundo social en la mente infantil. Madrid: Alianza Ed.
65. TVERSKY, A. & KAHNEMAN, D. (1973). *Availability: A heuristic for judging frequency and probability*. In: Cognitive psychology, 5, 207-232.
66. VILLANI, A. (1981). *Considerações sobre a pesquisa em ensino de ciência: a interdisciplinaridade*. In: Revista de Ensino de Física. São Paulo. 3 (3): 68-88.
67. VILLANI, A et all. (1982). *Analisando o ensino de Física: contribuições de pesquisas com enfoques diferentes*. In: Revista de Ensino de Física. São Paulo. 4: 23-51.
68. VILLANI, A. & ORQUIZA, L. M. C. (1995). *Conflictos cognitivos, experimentos qualitativos y actividades didácticas*. In: Enseñanza de las Ciencias. Barcelona. 13 (3): 279-294.

## BIBLIOGRAFIA

1. ANDRADE, E. N. da C. (1977). Física, hoy. 3ª edición. Barcelona: Editorial Teide.
2. BATTRO, A. M. (1976). O Pensamento de Jean Piaget. Rio de Janeiro: Zahar.
3. BUNGE M., HALWACHS F., KUHN TH. S., PIAGET, J. & ROSENFELD, L. (1971). Les théories de la causalité. Paris: Presses Universitaires de France.
4. BOVET, M.; PARRAT-DAYAN, S. & VONÈCHE, J. (1986). *Causalité et apprentissage*. In: Cahiers de Psychologie Cognitive, 6 (6). 615-631.
5. BOVET, M.; PARRAT-DAYAN, S. & VONÈCHE, J. (1987). *Comment engendrer une explication causale par apprentissage? 1- Le rôle du dialogue*. In: Enfance. Tome 40. nº 4, pp. 297-308.
6. \_\_\_\_\_ (1987). *Comment engendrer une explication causale par apprentissage? 2- Le rôle de l'objet*. In: Enfance. Tome 40. nº 4, pp. 309-322.
7. CABIXI, D. (1981). Educação do Grupo Parecí. In: COMISSÃO PRÓ ÍNDIO/SP. A Questão da Educação Indígena. São Paulo: Brasiliense.
8. COSTA, R. M. R. (1985). Cultura e Contato - Um Estudo da Sociedade Paresi no Contexto das Relações Inter étnicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Museu Nacional.
9. DENIS-PRINZHORN, M. & GRIZE, J. B. (1970). *El método clínico en Pedagogia*. In: AJURIAGUERRA, J. & otros. Psicología y Epistemología Genéticas - temas piagetianos. Buenos Aires: Proteo.
10. DELVAL, J. (1991). Aprender a aprender - II. La construcción de explicaciones. Documentos para la reforma. Documento 5. Madrid: Alhambra Longman.
11. \_\_\_\_\_ (1994). El Desarrollo Humano. Espanha: Siglo Veintiuno de España Editores S/A.
12. \_\_\_\_\_ (1993). Los fines de la educación. 2ª ed. México: Siglo Veintiuno de España Editores S.A.
13. DRIVER, R., GUESNE, E. & TIBERGHIE, A. (1992). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. 2ª edición. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid: Ediciones Morata S.A.
14. DOMINGUES DE CASTRO, D. (1981). *O professor na perspectiva piagetiana*. In Educação pela inteligência. Rio de Janeiro. nº 1, pp. 44-52.
15. \_\_\_\_\_ (1974). Piaget e a Didática: ensaios. São Paulo: Saraiva.
16. EINSTEIN, A. & INFELD, L. (1980). La Física: Aventura del pensamiento. Buenos Aires. Losada.

17. FERNANDES, J. (1993). Indío - Esse Nosso Desconhecido. Cuiabá: UFMT Editora Universitária.
18. GIRALDIN, O. (1997). Cayapó e Panará. Campinas: Editora da UNICAMP.
19. GRIZE, J-B. (1998). A propos des processus inférentiels. (mimeo) Conferência apresentada no V Simpósio Internacional de Epistemologia Genética USP - UNICAMP. São Paulo: Águas de Lindóia, Setembro/98.
20. GRIZE, J-B. (1998). *Psychologie Genetique et Logique*. In: Archives de Psychologie. 1990 Mar, vol 58 (224) 55-64.
21. HEGENBERG, L. (1992). *Inferências*. In: Insiqth - Psicoterapia. São Paulo, (22) setembro, pp. 14 a 16.
22. INHELDER, B., BOVET, M. & SINCLAIR, H. (1977) Aprendizagem e estruturas do conhecimento. São Paulo: Saraiva.
23. INHELDER, B., ACKERMAN-VALLADÃO, E., BLANCHET, A., KARMILOFF-SMITH, A., KILCHER-HAGENDORN, H., MONTANGERO, J. & ROBERT, M. (1976). *Des structures cognitives aux procédures de decouverte. Esquisse de recherches en cours*. In: Archives de Psychologie, nº 44 , pp. 57-72.
24. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1981). *Mental Models in Cognitive Science*. In: NORMAN, D. A. Perspectives on Cognitive Science. Ablex Publishing Corporation & LEA.
25. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1983). Mental models: Toward a cognitive science of language, inference and consciousness. Cambridge: Cambridge University Press.
26. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1993). *La théorie des modèles mentaux*. In: EHRLICH, TARDIEU et CAVAZZA. Les Modèles Mentaux: approche cognitif des représentations. Paris: Masson.
27. JOHNSON-LAIRD, P. N. (1994). *Mental models and probabilistic thinking*. In: Cognition, 50, 189-209.
28. LEAL GARCIA, A. (1987) Construcción de sistemas simbólicos: la lengua escrita como creación. Barcelona: Gedisa.
29. LENTIN, J-P. (1996) Penso, logo me engano. Breve história do besteiro científico. Trad. Marcos Bagno. 2ª ed. São Paulo: Ática.
30. MANTOVANI DE ASSIS, O. Z. (1976) *A solicitação do meio e a construção das estruturas lógicas elementares na criança*. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP.
31. \_\_\_\_\_ (1979) Uma nova metodologia de educação pré-escolar. São Paulo: Pioneira.
32. McCLOSKEY, M. (1983). *Intuitive Physics*. In: Scientific American. vol. 248, pp. 122-130.

33. MORENO MARIMÓN, M. (1986). *Ciencia y construcción del pensamiento*. In: Enseñanza de las Ciencias. 4 (1) ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona.
34. \_\_\_\_\_ (1988). *Didáctica de las Ciencias. Ciclo Superior*. In: Enciclopedia Práctica de Pedagogía. Vol IV. Barcelona: Editorial Planeta.
35. \_\_\_\_\_ (1988). *El desarrollo intelectual*. In: Enciclopedia Práctica de Pedagogía. Vol. I. Barcelona: Editorial Planeta.
36. \_\_\_\_\_ (1992). *Educación y ciencia: Una doble encrucijada*. In: MORENO MARIMÓN, M. (Coord.) Del silencio a la palabra. Ministerio de Asuntos Sociales. Madrid: Instituto de lo Mujer.
37. \_\_\_\_\_ (1996). *De las estructuras a los modelos organizadores*. In: Cuadernos de Pedagogía, 244. Barcelona: Ed. Planeta.
38. MORENO MARIMÓN, M & SASTRE, G. (1980) Aprendizaje y desarrollo intelectual. Bases para una teoría de la generalización. Barcelona: Gedisa.
39. \_\_\_\_\_ (1987) La Pedagogía Operativa. Barcelona: Editorial Laia.
40. MORENO MARIMÓN, M. & equipo del IMIPAE. (1988) Ciencia, Aprendizaje y Comunicación. Barcelona: Laia.
41. MORENO MARIMÓN, M., SASTRE, G., BOVET, M. & LEAL, A. (1998). Conocimiento y Cambio. Barcelona: Paidós.
42. NARDI, R. (org) (1998) Pesquisas em Ensino de Física. São Paulo: Escrituras Editora.
43. PAREEK, U. & RAO, T. V. (1980). *Cross-Cultural Surveys and Interviewing*. In: TRIANDIS, H. C. & LONNER, W. Handbook of cross-cultural psychology . Vol. 3 - Methodology. MA: Allyn and Bacon, Inc.
44. PIAGET, J. (1927). La causalité physique chez l'enfant. Paris: Alcan.
45. \_\_\_\_\_ (1932). Le jugement moral chez l'enfant. Paris: Alcan.
46. \_\_\_\_\_ (1936). O nascimento da inteligência na criança. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
47. \_\_\_\_\_ (1937) A construção do real na criança. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.
48. \_\_\_\_\_ (1945) A formação do símbolo na criança - imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
49. \_\_\_\_\_ (1964). Seis Estudos de Psicologia. 8ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.
50. \_\_\_\_\_ (1965) Études Sociologiques. Genève: Droz, 1977.
51. \_\_\_\_\_ (1970). *Introducción: El problema de la explicación*. In: APOSTELL et all. La Explicación en las Ciencias. Coloquio de la Academia Internacional de Filosofía de las Ciencias con la asistencia del Centro

- Internacional de Epistemologia Genética (Genebra, 25-29 septiembre 1970). España. Ediciones Martinez Roca S.A.
52. \_\_\_\_\_ (1972). Problèmes de Psychologie Génétique. Paris: Denöel/Gonthier.
53. \_\_\_\_\_ (1950) Introduction a l'Epistemologie Génétique - Vol 2: la pensée physique. Paris: Presses Universitaire France.
54. \_\_\_\_\_ (1974d). *Histoire et développement de la causalité*. In: Raison Présente, nº 30, pp. 5-20. Conférence donnée à Aix en Provence dans la cadre du 'Séminaire d'Epistémologie et de Psychopédagogie des Sciences' de l'Université de Provence.
55. \_\_\_\_\_ (1975). L'équilibration des structures cognitives: Problème central du développement. Paris: Presses Universitaire de France. (EEG; 33).
56. \_\_\_\_\_ (1976). *Le possible, l'impossible et le nécessaire*. In: Archives de Psychologie. 1976, Vol. 44: (172), pp. 281-299.
57. \_\_\_\_\_ (1979). *Psicogênese dos conhecimentos e seu significado epistemológico*. In: PIATELLI-PALMARINI, M. (org). Teorias da Linguagem. Teorias da Aprendizagem.- o debate entre Jean Piaget & Noam Chomsky. São Paulo: Cultrix-EDUSP, 1983, pp. 39 a 49.
58. PIAGET, J. & INHELDER, B. (1941). O desenvolvimento das quantidades físicas na criança. - Conservação e Atomismo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.
59. \_\_\_\_\_ (1955) Da lógica da Criança à Lógica do Adolescente. São Paulo: Pioneira, 1976.
60. \_\_\_\_\_ (1959). A gênese das estruturas lógicas elementares. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.
61. \_\_\_\_\_ (1966) La psychologie de l'enfant. Paris: PUF.
62. PIAGET, J., INHELDER, B. & SINCLAIR, H. (1968) Memória e Inteligência. Rio de Janeiro: Artenova, 1979.
63. PIAGET, J. & GRÉCO, P. (1959). Apprentissage et Connaissance. Paris: PUF. (EEG: 7)
64. PIAGET, J. & GARCIA, R. (1971) Les explications causales. Paris: PUF. (EEG: 26)
65. \_\_\_\_\_ (1983). Psychogenèse et histoire des sciences. Paris: Flammarion.
66. PIAGET, J. & coll. (1973). La composición de las fuerzas y el problema de los vectores. (EEG; 30) Trad. Dolores Blasco. Madrid: Morata, 1975.
67. PIAGET, J. e outros (1974b) A tomada de consciência. São Paulo: Melhoramentos. EDUSP, 1977.

68. \_\_\_\_\_ (1974c). Fazer e Compreender. São Paulo: Melhoramentos. EDUSP, 1978.
69. PIAGET, J. & col. (1978). Investigaciones sobre la generalización. EEG: 36. Trad. Fabienne Brandu. México: Premia Editora, 1984.
70. RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. (1979) Causalidade e operações em Piaget. In Revista Ciência e Filosofia, nº 1, p. 73-83.
71. \_\_\_\_\_ (1984) Em busca do sentido da obra de Jean Piaget. São Paulo: Ática.
72. \_\_\_\_\_ (1972) Piaget: modelo e estrutura. Rio de Janeiro: José Olympio.
73. \_\_\_\_\_ (1988) Psicologia e Epistemologia Genética de Jean Piaget. São Paulo: EPU.
74. \_\_\_\_\_ (1991). Sistemas lógicos e sistemas de significação na obra de Jean Piaget. In, Psicologia - USP. São Paulo. 2 (1/2): pp. 21-23
75. RIBEIRO, D. (1970) Os índios e a civilização - a integração das populações indígenas no Brasil Moderno. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
76. RIBEIRO, D. (1995) O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras.
77. ROWAN, O. & ROWAN, P. (1978) - Dicionário Parecis-Português, Português-Parecis. Brasília: Summer Institute of Linguistics.
78. SASTRE, G. & MORENO MARIMÓN, M. (1980) Descubrimiento y construcción de conocimiento. Una experiencia de la Pedagogía Operatória. Barcelona: Gedisa.
79. SILVA, A. L. (org). (1995) A temática indígena na escola - Novos subsídios para professores de 1º e 2º graus. Brasília: MEC/MARI/UNESCO.
80. SMEDSLUND, J. (1970) Los orígenes sociales de la descentración. In AJURIAGUERRA, J. & OTROS. Psicología y Epistemología Genéticas - temas piagetianos. Buenos Aires: Proteo.
81. SIQUEIRA, E. M. (1992). Os Haliti (Paresi): Uma tentativa de Recuperação Histórica. Cuiabá: Projeto "Estudos das Tecnologias Empregadas no Manejo de Recursos Naturais para a Formação de Raças Indígenas". GERA/UFMT/FNMA.
82. TASSARA, E. (1991) O Índio: ontem, hoje e amanhã - Dossiê do I Ciclo. São Paulo: Memorial da América Latina/ EDUSP.

ANEXO I

TABELA 1 - SUJEITOS DO GRUPO A

NOME	CÓDIGO	SÉRIE ESC.	IDADE	NOME	CÓDIGO	SÉRIE ESC.	IDADE
1. And.	C.0.0.6	Pré Esc	6a 4m	2. Ari.	C.0.1.6	Pré Esc	6a 3m
3. Nat.	C.0.2.6	Pré Esc	6a 11m	4. Mar.	C.0.3.6	Pré Esc	6a 7m
5. Car.	C.0.4.6	Pré Esc	6a 1m	6. Isa.	C.0.5.6	Pré Esc	6a 6m
7. Cau.	C.0.6.6	Pré Esc	6a	8. Fel.	C.0.7.6	Pré Esc	6a 3m
9. Luc.	C.0.8.6	Pré Esc	6a.	10. Luc.	C.0.9.6	Pré Esc	6a 5m
11. Mat.	C.0.10.6	Pré Esc	6a 6m	12. Adr.	C.0.11.6	Pré Esc	6a 6m
13. Cam.	C.1.1.7	1ª	7ª	14. Cin.	C.1.2.7	1ª	7a 2m
15. Kar.	C.1.3.7	1ª	7a 2m	16. May.	C.1.6.7	1ª	7a 2m
17. Pau.	C.1.7.7	1ª	7a 1m	18. Raf.	C.1.8.7	1ª	7a 5m
19. Bru.	C.2.1.8	2ª	8a	20. Edu.	C.2.2.8	2ª	8a 1m
21. Tal.	C.2.4.8	2ª	8a 4m	22. Fel.	C.2.6.8	2ª	8a 2m
23. Pau.	C.2.7.8	2ª	8a 7m	24. Thi.	C.2.8.8	2ª	8a 3m
25. Ke.	C.3.1.9	3ª	9a	26. Cam.	C.3.2.9	3ª	9a
27. Jan.	C.3.3.9	3ª	9ª	28. Adr.	C.3.6.9	3ª	9a 2m
29. All.	C.3.7.9	3ª	9a 1m	30. Edu.	C.3.8.9	3ª	9a 2m
31. Ana.	C.4.1.10	4ª	10a 1m	32. And.	C.4.2.10	4ª	10a
33. Viv.	C.4.3.10	4ª	10a 1m	34. Fel.	C.4.6.10	4ª	10a
35. Joa.	C.4.7.10	4ª	10a 2m	36. Luc.	C.4.8.10	4ª	10a
37. Hel.	C.5.1.11	5ª	11a 4m	38. Jul.	C.5.2.11	5ª	11a 3m
39. Sam.	C.5.3.11	5ª	11a 3m	40. Van.	C.5.4.11	5ª	11a 3m
41. Car.	C.5.6.11	5ª	11a 2m	42. Íta.	C.5.7.11	5ª	11a 4m
43. Gab.	C.6.1.12	6ª	12a 9m	44. Van.	C.6.2.12	6ª	12a 3m
45. Van.	C.6.3.12	6ª	12a 5m	46. Fab.	C.6.6.12	6ª	12a 6m
47. Gus.	C.6.7.12	6ª	12a	48. Ren.	C.6.8.12	6ª	12a 3m
49. Gab.	C.7.1.13	7ª	13a 4m	50. Naj.	C.7.2.13	7ª	13a 3m
51. Pau.	C.7.3.13	7ª	13a 2m	52. Pris.	C.7.4.13	7ª	13a
53. Jul.	C.7.6.13	7ª	13a	54. Mar.	C.7.7.13	7ª	13a 2m
55. Mar.	C.8.1.14	8ª	14a 3m	56. Jul.	C.8.2.14	8ª	14a 5m
57. Ala.	C.8.6.14	8ª	14a 5m	58. Cris.	C.8.7.14	8ª	14a 6m
59. Dan.	C.8.8.14	8ª	14a 5m	60. Mal.	C.8.9.14	8ª	14a 3m

TABELA 2 - SUJEITOS DO GRUPO B

NOME	CÓDIGO	SÉRIE ESCOLAR	IDADE
1. Tac.	I.N.1.7		7a
2. Gil.	I.N.11.7		7a
3. Kai.	I.N.2.9		9a
4. Gis.	I.N.3.9		8a.
5. Leo.	I.N.4.10		14a
6. Bin.	I.N.5.13		13a
7. Zau.	I.N.6.13		13a
8. Aná.	I.N.12.10		10a
9. Gan.	I.N.13.11		11a
10. Arl.	I.N.14.11		11a
11. Gen.	I.N.15.15		15a
12. Ana.	I.1.1.8	1 <sup>a</sup>	8a
13. Ner.	I.1.2.8	1 <sup>a</sup>	8a
14. Edi.	I.1.3.9	1 <sup>a</sup>	9a
15. Mar.	I.1.4.9	1 <sup>a</sup>	9a
16. Mar.	I.1.5.11	1 <sup>a</sup>	11a
17. Joc.	I.1.6.13	1 <sup>a</sup>	13a
18. Ros.	I.1.7.13	1 <sup>a</sup>	13a
19. Edi.	I.1.11.9	1 <sup>a</sup>	9a
20. Lea.	I.1.12.10	1 <sup>a</sup>	10a
21. Val.	I.1.13.14	1 <sup>a</sup>	14a
22. Teb.	I.2.1.10	2 <sup>a</sup>	10a
23. Tiv.	I.2.2.14	2 <sup>a</sup>	14a
24. Mar.	I.2.3.15	2 <sup>a</sup>	15a
25. Rom.	I.2.11.10	2 <sup>a</sup>	10a
26. Luc.	I.2.12.11	2 <sup>a</sup>	11a
27. Ade.	I.3.1.12	3 <sup>a</sup>	12a
28. Jan.	I.3.2.15	3 <sup>a</sup>	15a
29. Edi.	I.3.11.11	3 <sup>a</sup>	11a
30. Gen.	I.3.12.12	3 <sup>a</sup>	12a
31. Jur.	I.4.1.16	4 <sup>a</sup>	16a
32. Abi.	I.4.11.15	4 <sup>a</sup>	15a
33. Gio.	I.4.12.14	4 <sup>a</sup>	14a
34. Fer.	I.4.13.15	4 <sup>a</sup>	15a
35. Val.	I.4.14.16	4 <sup>a</sup>	16a

*A UTILIZAÇÃO DE MODELOS REPRESENTACIONAIS DE CONHECIMENTO FÍSICO EM CRIANÇAS INDÍGENAS E NÃO INDÍGENAS NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE ESTRATÉGIAS COGNITIVAS COMO CONTRIBUIÇÃO À ATIVIDADE DOCENTE*

## PROTOCOLO DE ENTREVISTA

NOME: \_\_\_\_\_

DATA DE NASCIMENTO \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ LOCAL \_\_\_\_\_ ESTADO \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CIDADE \_\_\_\_\_ ESTADO \_\_\_\_\_

FONE: \_\_\_\_\_

NOME DA ESCOLA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FONE: \_\_\_\_\_

SÉRIE: \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_\_\_

RENDIMENTO ESCOLAR: REGULAR \_\_\_\_\_ BOM \_\_\_\_\_ ÓTIMO \_\_\_\_\_

LANÇAMENTO VERTICAL e  
CONSERVAÇÃO DE PESO NA QUEDA

Nome \_\_\_\_\_

Idade \_\_\_\_\_ Série \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

1.0. Lançamento de objeto

Lançar a pedra para **CIMA** e voltar a colhê-la na mão. Perguntar:

1.1. *O que aconteceu? Explique-me bem tudo o que aconteceu com a pedra.*

1.2. *Por que subiu?*

1.3. *Por que desceu (tornou a cair)?*

## 2.0. Movimento ascendente e movimento descendente

2.1. *O que fez a pedra mover-se para cima?*

2.2. *Quando sai de minha mão e já não a toco, o que é que faz com que a pedra continue subindo?*

2.3. *E por que não continuou subindo mais e mais (...sem parar...sempre...)até o teto (...o céu...o horizonte...)?*

2.4. *O que faz com que a pedra venha para baixo?*

2.5. *Se eu soltá-la daqui de cima (ensaiar o gesto) por que você pensa que ela cairá?*

### 3.0. Representação da trajetória

- *Você poderia fazer nesta folha **todo o caminho que a pedra fez** desde o momento em que saiu de minha mão e depois voltou a ela, partindo daqui? (assinalar abaixo).*

#### 4.0. Aceleração e desaceleração

4.1. *Quando ia subindo por aqui, a pedra ia sempre (todo o tempo) com a mesma velocidade ou não? Por que?*

- Se a criança disser que não, prosseguir:  
*Quando ia mais depressa?*

*Quando ia mais devagar?*

*O que você acha que faz com que a pedra vá indo sempre cada vez mais devagar ao subir (...na subida)?*

4.2. *Quando ia descendo por aqui, a pedra ia sempre com a mesma velocidade ou não? Por que?*

- Se a criança disser que não, prosseguir:  
*Quando ia mais depressa?*

*Quando ia mais devagar?*

*O que você acha que faz com que a pedra vá sempre mais depressa ao descer?*

## 5.0. Conservação de peso na subida e na queda

*5.1. A pedra pesa o mesmo quando está aqui embaixo (apontar) que quando está aqui em cima (apontar)? Por que?*

- Se a criança disser que não prosseguir:  
*Quando pesa mais (menos)?*

*O que é que faz com que a pedra pese mais (menos)?*

*5.2. Quando vai subindo por aqui (apontar toda trajetória ascendente) a pedra pesa sempre o mesmo (igual) ou não? Por que?*

- Se disser que não prosseguir:  
*O que é que faz com que ela pese mais (menos) ao subir?*

5.3. *E quando vem caindo por aqui (apontar trajetória descendente) continua pesando igual (o mesmo) ou não? Por que?*

- Se a criança disser que não, prosseguir:  
*Quando pesa mais (menos)?*

*O que é que faz com que a pedra pese mais (menos) ao descer?*

6.0. *Todas as coisas que têm peso caem?*

7.0. *E todas as coisas que caem pesam?*

8.0. *Uma pena de pássaro, pesa ou não?*

9.0. *Se a soltarmos, cairá ou não? Por que?*

## LANÇAMENTO HORIZONTAL

Nome \_\_\_\_\_

Idade \_\_\_\_\_ Série \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

1.0. Lançamento de objeto

Lançar a pedra para **frente**. Perguntar:

1.1. *O que aconteceu à pedra?*

1.2. *Para onde a pedra foi? Por que?*

1.3. *Por que caiu? O que você acha que a fez cair?*

## 2.0. Representação da Trajetória

- Gostaria que você marcasse aqui nesta folha **todo o caminho que a pedra fez** até cair ao solo, partindo daqui... (assinalar abaixo)

### 3.0. Direção e Causas

3.1. *Por que a pedra não caiu aqui perto do meu pé?*

3.2. *Por que se moveu para frente, quando a soltei?*

3.3. *O que fez com que a pedra fosse para frente?*

3.4. *Por que não continuou indo sempre para frente, até...(indicar um ponto no horizonte).?*

3.5. *E por que caiu? O que a fez parar e cair?*

## CONSERVAÇÃO DE PESO

Nome \_\_\_\_\_

Idade \_\_\_\_\_ série \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

## 1.0. Igualdade dos pesos

1.1. *Aqui estão duas bolas (A e A') de massa. pegue uma em cada mão e verifique se elas pesam igual ( "o mesmo" ou "a mesma coisa") ou se uma pesa mais que a outra.*

- Se o sujeito disser **sim**, prosseguir para 2.1. Se o sujeito disser **não**, perguntar:

1.2 *Você poderia fazer com que elas pesassem igual?*

2.0. 1ª Tr: Transformar A' em forma cilíndrica (salsicha) e deixar A em forma de esfera (bola). Não deixar o sujeito tocar nelas.

2.1. *Você acha que a salsicha pesa o mesmo (igual) que a bola ou pesa mais ou pesa menos? As duas pesam igual ou uma pesa mais que a outra?*

2.2. *Como você sabe? Por que?*

Antes de prosseguir, voltar com A e A' à forma esférica (bolas) inicial.

3.0. 2ª Tr: Transformar A' em forma achatada (disco) e deixar A em forma de esfera (bola). Não deixar o sujeito tocar nelas.

3.1. *E agora? Pesam igual ou uma pesa mais (ou pesa menos) que a outra?*

3.2. *Por que? Como você sabe?*

- Se o sujeito não admitir a equivalência de pesos, contra-argumentar, apresentando razões contrárias às utilizadas:

3.3. *Ao contrário de você, uma outra criança da sua idade me disse que... O que você acha? Ela estará certa ou errada? Quem tem razão? Por que?*

Antes de prosseguir, voltar com A e A' à forma esférica inicial (bolas).



**Instruções para Aplicação das Provas  
de  
Lançamento Vertical, Horizontal e Conservação de Peso**

INSTRUÇÕES PARA APLICAÇÃO DA PROVA DE LANÇAMENTO VERTICAL  
ANÁLISE DE MOVIMENTO E CONSERVAÇÃO DO PESO  
NA SUBIDA E NA QUEDA DE UM CORPO (1)

Material: 1 (uma) pedra de aproximadamente 4 cm de diâmetro, de forma esférica, folhas de papel sulfite e tinta guache ou caneta hidrocor.

Procedimento: O experimentador deverá procurar estabelecer contato amigável com a criança, a fim de deixá-la à vontade.

1ª Parte:

Mostrar a pedra à criança e dizer:

- *Veja esta pedra. Eu vou jogá-la (atirá-la) para **CIMA** e você preste muita atenção ao que vai acontecer e depois você me explicará.*

Tomando a pedra em uma das mãos, executar a ação de atirá-la para o alto. Quando a pedra estiver descendo e alcançar mais ou menos o mesmo ponto de onde fora lançada, apanhá-la (segurá-la) com a mesma mão que a lançou, e perguntar:

- *O que aconteceu?*

Anotar o que a criança disser. Se a descrição tiver sido lacônica ou muito simples, sem detalhes, insistir dizendo, por exemplo:

- *Você poderia dizer-me novamente tudo o que viu acontecer à pedra?*

- *Não entendi muito bem. O que você quis dizer com isso?*

- *O que aconteceu mesmo?*

Anotar novamente a explicação dada pela criança, procurando ser fiel ao que ela diz. Registrar exatamente como a criança disser.

O passo seguinte será o de investigar a que causas a criança atribui o movimento de subida (ascendente) da pedra. Por isso, perguntar:

- *Por que subiu?*

Anotar a resposta da criança.

---

<sup>1</sup> Elaborado por M. MORENO MARIMÓN, Universitat de Barcelona, Espanha e adaptado por C. CAMPOY SCRIPTORI, Unicamp - SP, Brasil.

Para averiguar as causas atribuídas à queda da pedra (movimento descendente), pergunta-se:

- *Por que a pedra desceu (...baixou...caiu...)?*

Anotar a resposta da criança.

### 2ª Parte:

Para melhor avaliar o movimento ascendente e descendente da pedra, pode-se fazer perguntas como:

- *O que fez a pedra mover-se para **cima**?*

Anotar a resposta.

Mesmo se a criança não mencionar o papel representado pela mão do experimentador no fenômeno produzido diante de seus olhos, perguntar-lhe:

- *Quando a pedra sai da minha mão e eu já não a toco, o que é que a faz continuar movendo-se para cima (subindo)?*

Anotar a resposta.

Para avaliar a aceleração e a desaceleração do movimento do objeto na subida, pergunta-se:

- *E por que a pedra não continuou subindo mais (...sempre...sem parar...) até o teto (...céu...nuvens...)?*

Anotar a resposta. Segurando a pedra com uma das mãos, estender o braço, elevando-o acima e à frente de sua própria cabeça e ensaiar o gesto de deixá-la cair, sem entretanto fazê-lo, ao mesmo tempo em que se pergunta:

- *Se eu soltasse esta pedra daqui de cima, porque você acha que ela cairá?*

Anotar a resposta.

### 3ª Parte: Representação da Trajetória

Dar à criança uma folha de papel em branco e uma caneta hidrocor ou um pote de tinta guache, e dizer:

- *Gostaria que você marcasse aqui nesta folha **todo o caminho** que a pedra fez quando a lancei para cima, desde o momento em que saiu de minha mão até que voltou, partindo daqui...* (assinalar um determinado ponto na folha).

Se a criança preferir usar tinta em lugar da caneta, dizer-lhe:

- *Coloque seu dedo nesta tinta e faça nesta folha **todo o caminho** que a pedra percorreu.*

IMPORTANTE: Não fazer nenhum gesto que indique trajetória.

Se a criança não entender o que se lhe solicita, explicar o mais detalhadamente possível, porém sempre **verbalmente**, sem recorrer em nenhuma hipótese a gestos característicos de trajetória.

Limpar a mão da criança antes de prosseguir com a entrevista.

#### 4ª Parte

Valendo-se do desenho feito pela criança e em presença do mesmo, investigar a questão da velocidade do objeto durante a subida e durante a descida.

Apontando para o trajeto ascendente, perguntar:

- *Quando ia subindo por aqui, a pedra ia sempre (todo o tempo) com a mesma velocidade ou não? Por que?*

Se a criança disser que NÃO, perguntar:

- *Quando ia mais depressa?*

- *Quando ia mais devagar?*

Se a criança disser que o movimento varia, perguntar:

- *O que você acha que faz com que a pedra vá ...(mais depressa ou mais devagar)?*

Proceder a interrogatório clínico para averiguar as causas a que atribui tal variação de movimento.

Apontando agora para o trajeto descendente, perguntar:

- *Quando ia descendo por aqui, a pedra ia seguindo sempre com a mesma velocidade ou não?*

*Por que?*

Se a criança disser que NÃO, perguntar:

- *Quando ia mais depressa?*

- *Quando ia mais devagar?*

Proceder a interrogatório clínico para averiguar as causas da variação.

#### 5ª Parte

Valendo-se do desenho feito pela criança e em presença do mesmo, investigar a conservação do peso na subida e na descida.

Apontando ora para o ponto de início da trajetória ascendente, ora para o ponto de início da trajetória descendente, perguntar:

- *A pedra pesa igual (o mesmo) quando está aqui embaixo (apontar no desenho) como quando está aqui em cima? (apontar no desenho).*

- *Por que?*

Se a criança disser que NÃO, pergunte ainda:

- *Quando pesa mais (menos)?*

- *O que faz com que ela pese mais (menos)?*

Anotar as respostas.

Apontando para o traço que representa toda a trajetória ascendente, perguntar-lhe:

- *Quando sobe por aqui, a pedra pesa sempre o mesmo (igual) ou não? Por que?*

Se a criança disser que NÃO, dizer:

- *O que faz com que pese mais (menos) ao subir?*

Anotar as respostas.

Para avaliar a conservação de peso na queda, indicando a trajetória descendente desenhada pela criança, perguntar:

- *E quando vem caindo por aqui, a pedra continua pesando o mesmo ou não? Por que?*

Se a criança disser que NÃO, perguntar-lhe:

- *Quando pesa mais (menos)?*

- *O que faz com que pese mais (menos) ao descer?*

Anotar as respostas.

Fazer ainda as seguintes perguntas:

- *Todas as coisas que têm peso caem?*
- *Todas as coisas que caem pesam?*
- *Uma pena de pássaro, pesa ou não?*
- *Se a soltarmos, cairá ou não? Por que?*

Anotar todas as respostas.

## INSTRUÇÕES PARA APLICAÇÃO DA PROVA DE LANÇAMENTO HORIZONTAL - ANÁLISE DE MOVIMENTO: DIREÇÃO E CAUSAS (2)

Material: 1 (uma) pedra de aproximadamente 4 cm de diâmetro, de forma esférica, folhas de papel sulfite e tinta guache ou caneta hidrocor.

Procedimento: Esta prova deverá ser realizada ao ar livre, em terreno plano, tendo como piso o solo natural (gramado ou não) da Terra.

### 1ª Parte:

Mostrar a pedra à criança e dizer:

- *Veja esta pedra. Eu vou lançá-la para **FRENTE** e você deverá prestar muita atenção ao que vai acontecer e depois você me explicará.*

Antes de executar a ação de lançar, o experimentador deverá:

a) Ter o cuidado de afastar-se suficientemente da criança, ampliando assim o seu campo visual, a fim de que ela possa observar toda a trajetória feita pela pedra que, uma vez lançada, não deve cair ao solo além de 2 m de distância de seu lançador.

b) Garantir que a direção a ser seguida pela pedra seja apenas e tão somente para **frente** e não também para cima. Para tanto, estender o braço na direção oposta ao tórax ao efetuar o lançamento.

c) Procurar evitar situações que provoquem a ocorrência de fenômenos tais como rebote ou deslizamento. Caso isso não tenha sido

---

<sup>2</sup> Elaborado por M. MORENO MARIMÓN, Universitat de Barcelona, Espanha e adaptado por C. CAMPOY SCRIPTORI, Unicamp - SP, Brasil.

possível, anotar apenas as descrições feitas pela criança, sem evoluir para as causas dos mesmos.

Tomando a pedra em uma das mãos, lançá-la para frente, esperar que caia ao solo e depois perguntar:

- *O que aconteceu à pedra?*

Se a resposta for lacônica, insistir, dizendo:

- *O que mesmo você viu acontecer?*

- *Você poderia me dizer novamente tudo o que viu acontecer à pedra?*

Anotar as respostas e prosseguir, perguntando:

- *Para onde a pedra foi? Por que?*

Investigar as causas a que a criança atribui o fenômeno observado, perguntando:

- *Por que caiu?*

- *O que você acha que a fez cair?*

Anotar a resposta da criança.

### 2ª Parte:

Dar ao sujeito uma folha de papel em branco, uma caneta hidrocor ou um pote de tinta, e dizer:

- *Gostaria que você marcasse aqui nesta folha **todo o caminho** que a pedra fez até cair ao solo, partindo daqui (assinalar um ponto na folha).*

Se, ao entregar-lhe a caneta hidrocor, a criança preferir utilizar tinta em lugar da caneta, dizer-lhe:

- *Coloque seu dedo nesta tinta e faça nesta folha **todo o caminho** que a pedra percorreu.*

**IMPORTANTE:** Não fazer nenhum gesto que indique trajetória.

Se a criança não entender o que se lhe solicita, explicar-lhe o mais detalhadamente possível com palavras, sem recorrer em hipótese nenhuma a gestos característicos.

No caso do uso de tinta, limpar a mão da criança antes de prosseguir com a entrevista.

3ª Parte:

Valendo-se tanto do desenho feito pela criança quanto de gestos relativos ao fenômeno ocorrido, investigar a direção e as causas atribuídas à queda da pedra, fazendo as seguintes perguntas e apontando ao mesmo no próprio corpo e no desenho feito pela criança:

- *Por que a pedra não caiu aqui perto de mim (...no meu pé...)?*
- *Por que a pedra moveu-se para frente, quando saiu de minha mão?*
- *O que fez com que a pedra fosse para frente?*
- *O que a fez parar?*
- *Por que a pedra não continuou movendo-se sempre para frente até...(indicar o horizonte e verbalizar um ponto de referência muito distante mas acessível aos olhos da criança, por exemplo:) ...aquela árvore lá longe?*
- *Quando a pedra caiu?*
- *Como caiu?*
- *O que é que a faz parar e cair? ou Que coisa é esta que a faz parar e cair ao solo?*

Anotar todas as respostas a criança, tal como foram verbalizadas por ela.

**IMPORTANTE:** Somente depois que a criança executar o desenho da trajetória seguida pela pedra é que o experimentador pode valer-se de gestos característicos, (nunca antes!) a fim de investigar como a criança compreendeu o fenômeno ocorrido.

INSTRUÇÕES PARA APLICAÇÃO DA  
PROVA DE CONSERVAÇÃO DO PESO DE PIAGET<sup>(3)</sup>

Material: 2 (dois) pedaços de massa de modelar, com forma esférica, do mesmo tamanho, com a mesma quantidade e o mesmo peso.

Procedimento: Apresentar as duas bolas de massa (A e A'), colocando-as diante da criança e dizendo:

- *Aqui estão duas bolas de massa. Segure uma em cada mão e verifique se elas pesam igual (...o mesmo...a mesma coisa...) ou se uma pesa mais que outra.*

Se ela disser que SIM, prosseguir com a prova, fazendo a 1ª transformação. Se ela disser que NÃO, duvidando da igualdade das bolas já prontas, fazer com que ela as iguale, tirando ou acrescentado massa de uma para outra. Pode-se dizer-lhe, por exemplo:

- *Gostaria que essas duas bolas pesassem o mesmo (igual). Você poderia fazer isso?*

- *Uma não pode pesar mais que a outra. O que você pode fazer para que as duas pesem o mesmo (igual)? Faça-o.*

- *Você poderia deixar as duas com o mesmo peso?*

Anotar o desempenho e as respostas da criança.

Prosseguir com a prova somente se a criança admitir a equivalência de peso entre A e A'.

#### 1ª Transformação:

Pedindo à criança para prestar atenção ao que se vai fazer, transformar A'(uma das bolas) em uma forma cilíndrica, tal como uma salsicha, e colocá-la ao lado de outra bola (A). Questionar sobre a equivalência entre A e A' dizendo, por exemplo:

- *Você pensa que a salsicha pesa o mesmo que a bola ou pesa mais? Ou pesa menos?*

- *As duas pesam igual ou uma pesa mais que outra?*

- *Elas continuam pesando a mesma coisa ou não?*

IMPORTANTE: A criança não deve sopesar com suas próprias mãos a fim de que não haja a interferência de uma possível abstração empírica, neste momento da prova.

Se a criança der uma resposta evasiva, incompleta ou sem explicações, insistir, dizendo:

---

<sup>3</sup> Adaptado por C. CAMPOY SCRIPTORI, Unicamp - SP, Brasil.

- *Como você sabe? Por que?*
- *O que você quiz dizer com isto?*
- *Explique-me bem isso para que eu possa entender.*

Anotar todas as respostas da criança. Antes de proceder à 2ª transformação, voltar A e A' às formas esféricas, (bolas), tal como estavam no início.

### 2ª Transformação:

Achatar uma das bolas (A') dando-lhe a forma de um disco e deixando a outra (A) em forma de esfera. Enquanto realiza esta ação, pode-se dizer à criança:

- *Como é de massa, posso fazer com ela outra coisa como, por exemplo, uma ... (bolacha... pizza... panqueca...beiju), não é mesmo?*

Colocar o disco (A') e a bola (A) um a lado do outro, diante da criança sem, entretanto, permitir que ela os toque, questionando sobre a equivalência de peso entre eles. Pode-se dizer, por exemplo:

- *Se agora você pesasse cada um destes, o que me diria? Pesam o mesmo ou um pesa mais (menos) que outro?*

Anotar a resposta da criança tal como for verbalizada.

Se a criança der uma resposta evasiva, proceder a interrogatório clínico a fim de explicitar o seu pensamento.

Se a criança negar a equivalência entre A e A', contra-argumentar com ela, apresentando-lhe a solução oposta, contrária ao raciocínio utilizado por ela. Por exemplo:

- *Você disse que a bola pesa mais porque é grossa e esta bolacha é fina, mas uma outra criança da sua idade, ao contrário de você, me disse que a bolacha pesa mais porque é mais larga e é maior. O que você acha? Ela estará certa ou errada? Qual de vocês tem a razão? Por que?*

Anotar a resposta da criança e antes de prosseguir, voltar à forma inicial (bolas) com A e A'.

### 3ª Transformação:

Partir A' (bola) em 6 (seis) pedaços mais ou menos iguais e fazer, com estes, pequenas bolas. Colocá-las agrupadas, todas juntas, ao lado de A

(uma só bola) e questionar sobre a equivalência de peso entre A e A'.

Pode-se dizer, por exemplo:

- *Você acha que todas essas bolinhas juntas pesam o mesmo que esta bola grande?*

- *Se eu juntar todas estas bolinhas nesta mão e pegar a bola maior nesta minha outra mão, qual delas você acha que estará segurando mais peso? Por que?*

Importante lembrar-se de fazer o gesto de juntar, apontando para as pequenas bolas, ao questionar sobre a equivalência, a fim de garantir a compreensão por parte da criança.

Se a criança negar a equivalência entre A (bola) e A' (pequenos pedaços) contra-argumentar, apresentando-lhe a solução oposta, contrária ao raciocínio utilizado por ela. Por exemplo:

- *Você disse que..."a bola pesa mais porque é mais grande que os pedaço", mas uma outra criança da sua idade, ao contrário de você, me disse que "os pedaços pesam mais porque são 6 (seis) e a bola é só 1 (uma), e 6 (seis) é mais que 1(um)". O que você acha? Ela estará certa ou errada? Qual de vocês dois terá razão?*

Anotar a resposta da criança. Se a criança mudar de opinião, acabando por concordar com o sujeito hipotético mencionado pelo experimentador, continuar com a mesma linha de argumentação, dizendo, por exemplo:

- *Agora você me diz que são os pedaços que pesam mais. Antes você me dizia que era a bola que pesava mais. Por que? O que é mais correto? O que realmente você acha?*

Anotar os argumentos utilizados pela criança.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.0. Piaget, J. e Inhelder, B. (1975). *O desenvolvimento das quantidades físicas na criança - conservação e atomismo* - Tradução de Christiano M. Oiticica, 2ª edição. Rio. Zahar.
- 2.0. Piaget e Longeot. *Escala para medir el desarrollo del pensamiento lógico.* Traducción y revisión técnica de Drª Maria de Jesus Benedet. Madrid. MET S/A. s/ data.

**ANEXO II**

## I - DADOS SOBRE A NAÇÃO INDÍGENA

A população indígena residente no Brasil, segundo o Censo de 1996<sup>1</sup> (excluindo-se a população da zona rural de Rondonia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá) apresenta-se assim distribuída:

Branca	82.826.798
Preta	7.516.301
Parda	61.119.137
Amarela	730.276
Indígena	162.266
Sem declaração	19.825
Total	152.374.603

Os 162.266 indígenas brasileiros distribuem-se em 200 povos, com 174 línguas diferentes. Só no Estado de Mato Grosso, há 33 nações com três troncos lingüísticos distintos.

A nação Paresi, com que desenvolvemos nossa pesquisa, habita o planalto de Mato Grosso, chapadão arenoso e árido, região típica Brasil central, onde predomina o cerrado, região em que a vegetação é composta por árvores retorcidas, com casca grossa e folhas aveludadas, plantadas em solo pobre em nutrientes, o que lhe dá um aspecto de mata seca, embora os buritizais marquem presença. Semelhante à savana africana, o cerrado abriga o lobo guará e muitos cupinzeiros.

Os rios dessa região, Verde, Sacre e seus afluentes e sub-afluentes - tributários do Papagaio e Juruena - vão em direção norte para compor a Bacia Amazônica e para o sul, ao encontro do Rio Paraguai.

Quanto ao clima, predomina o tropical com duas estações bem distintas: uma seca, que pode durar de março a setembro e outra chuvosa, de outubro a fevereiro, sendo que nos meses de dezembro a fevereiro as chuvas são mais intensas.

<sup>1</sup> Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, 1996.

A reserva indígena Paresi, denominada Chapada do Paresis, foi criada em 08/09/79, pelo Decreto Lei nº 63.368 e ocupa uma área de 563.586 ha. no município de Tangará da Serra, Estado de Mato Grosso. Possui um relevo levemente ondulado, com altitudes que variam de 500 a 710 m.

Antigamente essa área era cortada pela rodovia BR 364, que hoje se encontra desativada, servindo de marco divisor das terras indígenas no seu limite sul. No sentido Tangará/Rondônia, à esquerda da BR 364, encontram-se fazendas com suas grandes plantações de arroz, soja, milho e algodão, que se valem de tecnologia capaz de fazer um solo de baixa fertilidade, como é o cerrado, produzir inclusive para exportação. Contrastando com esse cenário mecanizado, à direita da BR 364, fica a área indígena, com suas características primitivas peculiares, sendo explorada, pelos índios que ali habitam, na caça, coleta de frutos e pequena agricultura de subsistência (geralmente cultivo de mandioca).

Esse contraste traz imensos desequilíbrios ao ecossistema do cerrado, causando o escasseamento de espécies animais, que são dizimados não somente em função do fluxo constante de automóveis mas também pelo uso constante de venenos e agrotóxicos utilizados para se evitar as pragas das lavouras. Isso acaba por afetar diretamente a nação Paresi que, alimentando-se basicamente de carne de caça, tem adquirido doenças, como a diarreia, pela ingestão freqüente de carne de caça contaminada.

Apesar das dificuldades de sobrevivência encontradas por esse povo, os dados apontam para um discreto crescimento demográfico da nação Paresi.

### *1.0. Histórico da Nação Paresi*

Os Paresi se auto denominam *Haliti* (gente, povo), falam dialeto da família lingüística Aruaque, que é falada aproximadamente por 400 pessoas das aldeias situadas no noroeste do Mato Grosso (14°47'S e

58°48'W) entre o povoado de Parecis e o Rio Juruena, onde se incluem as aldeias em que estivémos.

Por necessidade de adaptação ecológica, hoje, a nação se reconhece como integrante de subgrupos distintos e habitantes de territórios com limites bem definidos, quais sejam: *Kaziniti*; *Waimaré*, os paresi de baixo que ficavam ao pé da chapada, às margens do Rio Formoso; *Kazárini*, os paresi de cima porque ficavam nos campos altos; e *Káwali*.

Os *Kaziniti* se espalhavam pelo vale do rio Sumidouro, afluente do rio Arinos e Cabeceiras do Seputuba, tributário do Rio Paraguai. Os *Waimaré* localizavam-se historicamente na região dos rios Verde, Sacre e Papagaio, enquanto que os *Kazárini* espalhavam-se pelo divisor de águas dos rios Juba, Cabaçal, Juarú, Guaporé, Buriti e Juruena.

A história dos primeiros contatos com o homem branco data de 1723, há cerca de aproximadamente 250 anos foi marcadamente violenta, já os bandeirantes paulistas iam à caça dos índios a fim de escravizá-los e levar-lhes toda sorte de epidemias. Os que fugiram conseguiram sobreviver.

Quem primeiramente utilizou o termo *Paresi* para designá-los foi Antônio Pires de Campos, bandeirante predador de índios, na segunda década do século XVIII.<sup>2</sup>

As primeiras referências ao sertão dos Paresi datam do final do século XVII, quando bandeirantes paulistas, à caça de índios e exploração mineral, fizeram os primeiros contatos. De acordo com Antônio Pires de Campos que descreveu o "Reino dos Paresis", em 1723, este constituía um povo numeroso:

---

<sup>2</sup> Costa, R., 1985. Op. cit., pág. 50-52.

*"...É esta gente em tanta quantidade que se não podem enumerar as suas povoações ou aldeias, muitas vezes em um dia de marcha se lhe passam dez a doze aldeias, e em cada uma destas tem dez, até trinta casas, e nestas casas se acham algumas de trinta, até quarenta passos de largo, e são redondas de feitio de um forno, muito altas e em cada uma destas casas entendemos agasalhará toda uma família: estes todos vivem de suas lavouras, no que são incansáveis..."<sup>3</sup>*

A exploração de minérios, que marcou a economia regional até o século XIX, quase extinguiu os Paresi. Bandeirantes paulistas varavam os sertões à caça de índios e exploração de riquezas minerais, dentre os quais Antônio Pires de Campos e Paschoal Moreira Cabral, que tinham, nos Paresi, os guias por excelência até às minas de Mato Grosso, e, nas suas aldeias, os pontos de provisão de mão-de-obra escrava e de bens alimentícios.

Nesse processo, em decorrência do tratado de Tordesilhas, por volta de 1733, a coroa portuguesa via na presença dos Paresi e na possibilidade de catequisá-los uma garantia à manutenção do domínio português no sertão recém-descoberto, face à ameaça constante da proximidade de povoações castelhanas na região do Rio Paraguai. Mas logo em 1752 criou-se a primeira capital (Vila Bela) da capitania de Mato Grosso e Cuiabá, tranquilizando o Rei D. João quanto à posse do planalto dos Paresi. Os índios continuaram a ser apreendidos e explorados como mão-de-obra escrava.

No início do século XIX, com o decréscimo da atividade mineradora na região, Vila Bela entra em colapso, agravado em 1820, por epidemia de impaludismo e maculo, acelerando a migração e levando Cuiabá a ser a capital da Província de Mato Grosso. A mineração expandiu-se para Diamantino, a 184 km de Cuiabá, e foi regulamentada a prospeção e exploração das minas de diamante, continuando os Paresi a

---

<sup>3</sup> Siqueira, E., 1992: pág. 21.

servirem como mão-de-obra escrava e como transportadores fluviais em suas próprias terras.

Por volta de 1874, Karl von den Steinen registra o encerramento da atividade mineradora na região, com o esgotamento das lavras, queda vertiginosa nos negócios e novo êxodo populacional com resultados graves, deixando milhares de índios convertidos, debilitados e mortos<sup>4</sup>.

A partir daí, seguiu-se a extração da seringa (borracha) e da poaia (planta medicinal), atraindo grande contingente populacional, revitalizando a região de Diamantino, novamente valendo-se dos Paresi como guias seringueiros pelas trilhas das cabeceiras dos rios, onde se encontravam as árvores de seringa.

Como os locais das aldeias sempre foram às proximidades das cabeceiras dos rios, a atividade extrativismo foi desastrosa para os índios, com roubo e posse de suas mulheres, perseguição, expulsão e alteração no processo de reprodução social do grupo, com a utilização de mão-de-obra indígena masculina.

Gradativamente os Paresi começaram tanto a vender sua produção (espanadores, bola, colares, leques, redes cestos, etc.) nos "barracões" próximos, recebendo em troca bens industrializados, bem como a viajar para Cuiabá, Cáceres e Diamantino a fim de negociar sua produção.

As relações entre seringueiros e índios foram marcadas por extrema violência, resultando inclusive no incêndio da aldeia *Koterocô-sué* (hoje conhecida por Aldeia Queimada) e na chacina de trabalhadores índios em Bacaval.

Na década de 50, a exploração da borracha toma novo impulso por iniciativa de fazendeiros de gado da região, que começaram a explorar os seringais abandonados com a anuência da Missão Anchieta que se estabeleceu, em 1945, em Utariti. Posteriormente a própria

---

<sup>4</sup> Costa, R. 1985, op. cit., pág. 200-209.

Missão manteve um barracão funcionando sob o regime de “troca” seringueiros/índios. Atualmente, moradores das aldeias Sacre, Bacaval e Rio Verde costumam explorar os seringais ainda existentes.

Quanto à poaia, temos que sua exploração se intensificou simultaneamente à decadência da mineração. A raiz medicamentosa atendia à demanda internacional e sua exploração sazonal encadeava-se com a extração da seringa. O sistema não diferia muito, salvo pelo seu caráter espontâneo, mesmo sendo um sistema de “transações” à base de troca do produto por bens industrializados. Aqui também os Paresi trabalhavam como guias e colhedores de poaia; toda a família ia para a frente de trabalho, que se dava em condições de isolamento e falta de controle. A poaia deixou de ser explorada após o desmatamento decorrente da ocupação de regiões por fazendeiros incentivados pelo Governo Federal e Estadual<sup>5</sup>.

No início deste século, uma frente de caráter oficial, chefiada pelo tenente Cândido Mariano da Silva Rondon, cortou o território Paresi com a incumbência de estabelecer uma nova linha telegráfica entre Mato Grosso e Amazonas. A comissão Rondon não era movida por interesses econômicos mas por metas políticas, com ideologia oficial de conquista e integração do território brasileiro. Como as comunidades indígenas se interpunham entre os seus objetivos, era preciso investir na relação entre Comissão e indígenas.

O primeiro encontro com os Paresi se deu em 7 de setembro de 1907, com brindes e presentes, quando foram constituídos os “chefes” para serviços ligados à conservação e operação das linhas telegráficas, formando aldeias nos Postos Telegráficos, transformando os índios em verdadeiros trabalhadores nacionais. Instituíram-se escolas públicas e estimulou-se o trabalho na lavoura. Rondon chegou a levar alguns Paresi para as capitais brasileiras, agindo de acordo com sua perspectiva civilizatória, e as conseqüências não foram outras senão a alteração dos padrões socioeconômicos, pelo afastamento dos “chefes” de família,

alteração da organização territorial e social, através da dispersão dos grupos locais, afastamento dos territórios originais, da introdução de novos valores e padrões de socialização, além das epidemias, segundo nos relatam os historiadores. Esta relação delongou-se até 1930, com a suspensão dos serviços da Comissão das Linhas Telegráficas e Estratégicas (Comissão Rondon).

De outro lado, as frentes de atuação missionária também constituem capítulo importante no processo histórico de contato com os índios. A área habitada pelos Paresi, por determinação da Corte Portuguesa, era campo visado pelos jesuítas desde 1735, mas somente no ano de 1929 criou-se a Prelazia de Diamantino, de caráter missionário jesuítico, cuja população constituía-se basicamente de seringueiros, posseiros e índios, sendo a missão indígena a principal meta da instituição.

O posto da Missão foi instalado e permaneceu entre os *Nambikwara* até 1945, após o que transferiu-se para Utiariti, por causa da facilidade de acesso e estruturas deixadas por Rondon. Assim, Utiariti tornou-se, a partir de 1946, um Centro Educacional para crianças de grupos indígenas, sob a égide da Missão Anchieta, retomando antigo projeto frustrado em 1759, quando da expulsão dos jesuítas do país<sup>6</sup>.

Ao final de 1966, com o Concílio do Vaticano II e com as novas diretrizes voltadas para o respeito aos valores da cultura indígena, os religiosos começaram a recorrer a noções de etnologia, lingüística, etc., bem como a rever criticamente toda sua prática, *desde que compatível com os preceitos do cristianismo*. Criou-se a Missão Indígena, com autonomia relativa e recursos próprios, com atribuições diversas ligadas à defesa do território, em ação conjunta à FUNAI, fundação criada para agilizar o processo de regularização fundiária das áreas indígenas da prelazia. A Missão abriu-se à articulação institucional e reformulação do

---

<sup>5</sup> Costa, R., 1985: págs. 217-228.

<sup>6</sup> Costa, R., 1985: pág. 242.

método missionário, passando a contar com missionários leigos, desde a criação da OPAN (Operação Padre Anchieta), em 1969.

Utiariti foi desativada em 1968, tendo os índios que retornar às aldeias de origem *Irantxe*, *Rikbaktsa*, *Paresi* e alguns grupos da nação *Nambikwara*, numa situação de alienação e de incapacidade para viver, tanto no modo indígena como no modo dos não-indígenas.

Entre os Paresi, a Missão Anchieta atuou até o final da década de 70, com trabalhos assistenciais, principalmente na área da saúde, e foi responsável também, juntamente com a OPAN, pela tentativa de implantação de um projeto de agricultura mecanizada.

Ainda na década de 60, os Paresi passaram a ter contato sistemático com duas agências missionárias protestantes da América do Norte: South American Indian Mission (SAM) e Summer Institute of Linguistics (SIL).

Os missionários do SAM estabeleceram-se inicialmente na década de 50, mas entraram em conflito frontal com os jesuítas, sendo afastados. Sucedeu-se outra tentativa na década de 60, que resultou na expulsão do SAM pelos próprios índios Paresi, que não toleraram a interferência dos missionários no encaminhamento de sua vida religiosa.

O SIL, não obstante suas preocupações catequéticas, inicialmente objetiva o aprendizado da gramática e do léxico das línguas indígenas, valendo-se da tradução de textos bíblicos com a finalidade de serem divulgados entre os índios, assumindo assim uma catequese informal. Mais tarde, amplia seus serviços de assistência na área da saúde e da economia, atendendo a demanda da comunidade local. Na década de 60, o SIL chega a produzir cinco trabalhos escritos sobre gramática, fonologia e estrutura do discurso Paresi, publicando a história da Bíblia na língua indígena. Na década de 70, o Evangelho de São Marcos, um texto sobre fonologia Paresi, 16 textos de histórias indígenas (mitos e histórias contadas por índios), um dicionário bilíngüe, 4 cartilhas na língua indígena e 3 livros de leitura foram editados. Em 1983 foi também

editada uma coletânea de textos Paresi, histórias contadas pelos próprios índios. Com presença intermitente, agora, sem muita interferência direta na vida da aldeia, o SIL continua na área Paresi até hoje.

Imprescindível abordar também a intervenção oficial contemporânea, caracterizada pela atuação da FUNAI que, somente na década de 80, passa a atuar diretamente com os Paresi, através da implantação de postos indígenas. Até então, desde 1940 a assistência vinha sendo prestada pelas Missões Religiosas - católicas e protestante. Não houve qualquer iniciativa da FUNAI no sentido de proceder a uma assistência sistemática; sua presença se restringia às visitas anuais da Equipe Volante de Saúde da 5ª Delegacia Regional de Cuiabá ou às ocasiões em que era procurada por causa do agravamento de conflitos de terras entre índios e fazendeiros.

Apesar do decreto nº 63.368, de 08/10/1968, como vimos, ter delimitado a área de 556.586 hectares para os índios, tal área deixava de abranger grande parte das aldeias existentes, e de alguns grupos locais que se encontravam dentro de propriedade alargada por fazendeiros.

Em 1974, os Paresi propuseram a alteração do limite norte para confluência do Rio Verde/ Rio Sacre/ Rio Papagaio, mas a FUNAI havia expedido certidões negativas da área solicitada, o que chegou a dificultar o processo, chegando mesmo ao ponto de questionar o direito dos Paresi sobre o território. A atuação da 5ª DR foi caracterizada pela parcialidade em defesa de interesses dos fazendeiros às expensas dos interesses indígenas. Os Paresi recorreram ao governo federal, em Brasília e, após reiteradas tentativas, em 1976 conseguiram audiência, que resultou em interdição da área reivindicada.

Instituíram-se os GT (grupos de trabalho) - *trabalhadores de identificação de terras* - mas, nesse ínterim, os índios passaram, por si mesmos, a procurar soluções alternativas para os problemas surgidos, inclusive realizando acordos, muitas vezes prejudiciais, com os fazendeiros. É o caso da aldeia Formoso e a Fazenda Sudamata (Estivadinho), em que os índios tiveram que abandonar temporariamente

a área, sofrendo pressões e ameaças. Tal situação até o momento não se encontra regularizada.

No período de 79/80, a região contou com incentivos dos Programas Especiais do Governo Federal e Estadual, que concediam crédito rural para incorporação do cerrado ao processo produtivo. Posteriormente a pecuária teve franca expansão com apoio da Agricultura financiada pelo Governo e incentivos da SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia.

Em 1980, a FUNAI passa a atuar com recursos Polonoroeste (Programa Integrado do Noroeste do Brasil), voltado para a pavimentação da BR 364, que liga Cuiabá (Mato Grosso) a Porto Velho (Rondônia), e para o desenvolvimento regional, figurando a assistência aos grupos indígenas como condição estabelecida pelo Banco Mundial para a liberação do financiamento. Nesses termos, a FUNAI muda sua estratégia, praticando uma política de aproximação e atendimento imediato às reivindicações em caso de saúde, como, por exemplo, fornecimento de combustível para viatura de atendente de enfermagem e avião para transporte de doentes.

O Programa de Apoio às Comunidades Indígenas da área de influência da rodovia Cuiabá/Porto Velho, no período de 1980/85, previa recursos para construção e manutenção de casas, oficinas, armazéns, campo de pouso, viaturas, rádios, saúde (enfermaria, medicamentos, suplementação alimentar, odontologia sanitária, medicina preventiva e de manutenção, merenda escolar, etc.) e demarcação de terras, inclusive com estudos para a delimitação da área de Formoso, Figueiras e Estivadinho, situados além do limite sul da reserva.

A mentalidade empresarial marcou a atuação dos Chefes de Posto da FUNAI, com a intenção - e porque não dizer na ilusão? - de fazer do índio um produtor auto-suficiente para o mercado regional. A assistência foi discriminatória, havendo aldeias que nem sequer receberam qualquer benefício, salvo a regularização fundiária, além de toda parafernália mecânica (gerador de luz, viatura, equipamentos,

antena parabólica, etc.) trazida para dentro da aldeia, e que passou a constituir patrimônio do grupo local, que se instituía tradicionalmente como unidade política independente.

### 1.1. Situação geográfica:

Estando o território Paresi exatamente na rota para a Amazônia e no curso da BR 364, principal eixo de penetração e limite sul da área indígena, terras foram ocupadas por grandes empresas, dificultando o processo de regularização fundiária das aldeias que ficaram abaixo do traçado da BR 364. Com o fechamento da fronteira sul, a região recebeu todo fluxo de migrantes.

A cidade de Tangará da Serra foi criada abrangendo inclusive tanto a área reservada como a pleiteada pelos índios. Localizada entre os paralelos 14 e 15, e entre os meridianos 57.15'00" e 59.10'00", tendo como limite os municípios de Arenópolis, Pontes e Lacerda, Nova Olímpia, Campo Novo do Parecis, Barra do Bugres e Comodoro, Tangará da Serra tem clima bastante agradável, considerando-se a região tropical em que está inserida.

Sua altitude é de 452m, sendo a vegetação predominante composta de matas de transição (55%), seguidas de cerrados e campos abertos, numa área total - incluindo os distritos e a reserva indígena - de 11 481 830,58 m<sup>2</sup>.

Situada a 240 km de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra tem uma forte economia voltada para a agropecuária. Com apenas 20 anos de idade, em 1998, a cidade conta com uma população constituída predominantemente por colonizadores do Sul do Brasil, tais como paulistas, mineiros, paranaenses, catarinenses e gaúchos, o que a torna uma cidade pluricultural e progressista.

## 1.2. Situação atual:

Os índios Paresi, que se deslocavam periodicamente à Diamantino, cidade local da sede da Missão, passaram a freqüentar cada vez mais Tangará da Serra. Atualmente, as idas e vindas à cidade são freqüentes e não implicam em maiores problemas. Geralmente acorrem à cidade para aquisição de mantimentos, vestuário, munição para caça e tratamento de saúde, mantendo relações comerciais na cidade, inclusive para venda de artesanato e contatos para eventuais emprego de mão-de-obra nas fazendas da região.

Quando não há conflitos de terra entre índios e a população regional, e por causa do cultivo intensivo da soja, normalmente por ocasião da abertura da área de plantio e em época de colheita, os índios são requisitados para o trabalho nas fazendas, ocasiões em que chegam a ficar afastados de suas aldeias por cerca de 15 dias, com jornada de trabalho de 8 horas diárias. A percepção dos fazendeiros quanto à atuação dos índios vai de "*bons trabalhadores*" a "*encrenqueiros*".

Quanto aos moradores da área rural, sobretudo a vizinhança da área indígena, enfrentam freqüentes atritos com os índios, já que os conflitos de propriedade das terras continuam existindo. Os fazendeiros, administradores e peões guardam certo temor aos índios mas isso não os impede de seguirem provocando conflitos.

Precisamente por ocasião de minha primeira visita às aldeias, pude constatar o confisco, feito pelos índios da aldeia Kotitiko, ao lado do Rio Verde, de alguns implementos agrícolas pertencentes a fazendeiros que haviam invadido em meio metro a demarcação feita, plantando soja ao longo de vários quilômetros em suas terras. O chefe sustentava que não devolveria os implementos (trator, colhedeira e um jipe Toyota) enquanto o fazendeiro não arrancasse a soja indevidamente plantada.

Até 1978 a rodovia BR 368 propiciava aos índios mercado considerável para pequenos serviços, tais como carregador, vigia de carros quebrados ou atolados, faxineiro, cozinheiro, garçom ou frentista junto aos postos de gasolina que ladeavam a aldeia Rio Verde. Não obstante, as atividades de subsistência, como plantio de roça e caça, jamais foram abandonadas por eles, porque não exigem o afastamento da aldeia e lhes asseguram a reprodução de sua própria cultura e controle do processo produtivo.

Neste contexto, os Paresi encontram-se hoje com cerca de 826 indivíduos distribuídos em 23 aldeias, em aproximadamente um terço de seu território original, nas áreas indígenas Paresi, Paresi do Rio Formoso, Utiariti e Umutina.<sup>7</sup>

A diminuta parcela do território original, os casamentos intergrupais, o decréscimo populacional ao longo do processo histórico e a mobilidade da população foram delineando novas formas de organização do grupo.

Os Paresi foram os primeiros índios com os quais a Comissão Rondon contactou em seu projeto de implantação das linhas telegráficas. Mas mesmo antes desse primeiro contato, no começo do século, os Paresi já mantinham relações com os não índios, porém submetendo-se à escravidão e sofrendo constante saque de suas terras.

Desde então as relações com a sociedade envolvente foram se estreitando tanto que, já em 1957, os Paresi haviam experimentado todas as compulsões decorrentes do contato com o homem branco.

Atualmente, tendo conseguido sobreviver como nação, se encontram ilhados em meio a uma população, à cuja vida econômica se incorporaram como reserva de mão-de-obra ou produtores de artesanato para o comércio e à cuja vida social tiveram que fazer ajustes culturais que lhes causaram prejuízos enorme e irrecuperáveis.

---

<sup>7</sup> Cf. FUNAI, Relatório, 1991; Decreto 63.368/68; Decreto 92.015/85; Decreto 89.259/83 e Decreto-Lei 385-15/85.

## *2.0. Modus Vivendi*

Os paresis constroem suas casas - que chamam de *Háti* - de formato ligeiramente oval, com duas portas opostas, uma com saída para a direção norte e outra para o sul, com estrutura de tronco de árvores, cobertas por folhas de tucum, uma espécie de palmeira da região. Cada aldeia é formada por duas *Háti* - que abrigam os dois principais grupos familiares, nas quais podem residir até três gerações.

As casas da aldeia são construídas em semicírculo de maneira a formar no centro um grande pátio onde os grupos se reúnem para a prática de jogos, esportes e festas. Ao lado desse pátio e alinhada às demais casas, constroem a casa da Flauta Sagrada<sup>8</sup>, local de rituais religiosos e reuniões exclusivamente masculinas, sendo terminantemente proibida a entrada de mulheres e crianças.

De maneira geral, os Paresi têm boa convivência comunitária entre si, freqüentemente acatando a autoridade do homem mais velho, o chefe da *Háti*. No entanto, a hierarquia<sup>9</sup>, muito respeitada por todos, é composta dos seguintes líderes:

1. Há o Chefe Geral que é o poder exercido pelo cacique de toda a nação Paresi.

Na ocasião em que ali estivemos, o chefe geral era João Garimpeiro, cabendo-lhe comandar todas as aldeias indígenas dos Paresi. Qualquer problema sério - e, para eles, problema sério é principalmente a invasão de terras pelos brancos - é o cacique que, em primeiro lugar, deve resolver a questão. Embora a figura do cacique como chefe sempre houvesse existido entre eles, a função de resolver problemas de litígio de terras com brancos, que por motivos óbvios não existia antigamente, foi instituída pela FUNAI, há apenas 30 anos.

2. Há também o Capitão, que é o cacique de cada aldeia. Cabe-lhe a chefia da comunidade local em que vive. Está sempre em contato

---

<sup>8</sup> Detalhes nas Entrevistas.

<sup>9</sup> Informações do índio Alinor, um dos líderes.

com o chefe geral da nação para discutir assuntos relativos à sua aldeia, os quais deliberou antes com as lideranças.

3. Lideranças. São considerados líderes: o professor, o agente de saúde, os pajés.

4. Os demais integrantes da aldeia são chamados de Comunidade. Apesar de terem a liberdade de executar atividades particulares, pessoais, a comunidade espera sempre a ordem do Capitão para efetuar quaisquer trabalhos comunitários, como por exemplo fazer a roça, construir ocas, realizar festas, etc.

A transmissão do cargo de chefia é hereditária e preferencialmente ocupada pelo primogênito. Cada aldeia da nação possui indistintamente autonomia político - administrativa e econômica, gozando de plenos direitos sobre o espaço natural e geográfico, embora mantendo uma política de interação e colaboração entre as distintas aldeias e seus chefes.

O chefe de cada aldeia é quem promove as reuniões onde todos os homens juntos decidem sobre quem vai à caça, quem vai cuidar da roça, quem vai pescar e quem vai ficar tomando conta das mulheres e crianças. Entretanto, homens e mulheres trabalham lado a lado nas atividades de plantio: o homem faz a derrubada da mata, com o facão, corta as ramas da mandioca brava - *Manihot tripartida* Muell. Arg. - e com a enxada cava os buracos, enquanto as mulheres vão atrás dele colocando as ramas cortadas nos buracos feitos e, com o auxílio dos pés, os cobrem de terra.

Aos homens cabem as funções de caça da ema (*Rhea Americana*), da siriema (*Cariana cristata*), do veado campeiro (*Ozotacerus bezoarticus*), da paca (*Cuniculus paca*) e da anta (*Tapirus terrestris*) bem como a da pesca.

Durante as caçadas os homens não podem comer, só fumar e beber água, enquanto que as mulheres devem ficar em suas casas sem pentear os cabelos, sem se pintarem e sem varrer o chão pois acreditam

que com isso ajudam a camuflar o marido enquanto este estiver caçando. Os homens levam consigo fósforos, fumo, água, arma de fogo - uma espingarda que na língua deles chama-se *korenasse* - e o escudo feito de folha de palmeira sobre uma armação de taquara, o qual denominam de *zayátoki*.

Após a caçada, os caçadores não podem entrar na aldeia carregando a caça. Quando se aproximam, ateam fogo à mata, como sinal de abate de animais, ao que acorrem um grupo de jovens para transportarem o produto da caça e depositá-lo na porta da casa do chefe, que procede ao corte do animal e distribuição das peças. De sua caça, o caçador somente pode retirar para si as penas das aves e os pés do veado, que usará para confeccionar os artesanatos. Após o corte e distribuição, os homens tratam de assar a carne enquanto as mulheres cuidam das entranhas - fígado, rins, coração, etc. - que são por elas preparadas e cozidas. Antes que se partilhe a refeição em grupo, os Paresi oferecem a comida ao espírito da Flauta Sagrada.

As mulheres também se dedicam à colheita e preparo da mandioca. Dentro de suas casas, as mulheres descascam, preparam, ralam a mandioca, da qual extraem o líquido para fazer a *xixa*, uma espécie de aguardente, e a farinha com a qual fazem o *beiju*, uma massa comestível.

Além disso, as mulheres também se dedicam à tecelagem, confecção de redes e alguns objetos artesanais.

A extração do látex da mangabeira (*Hancornia Speciosa*) - ou leite de mangaba, como dizem - é feita para produzir as bolas que usam nos jogos de cabeça, o *Jikunaháti*, e para vender como artesanato. Produzem também como artesanato o arco e flecha, feitos de tucum (*Graminae Palmae*), redes de algodão (*Malvaceae*) e espanadores com pena de ema (*Rhea Americana*). Adornos como colares de sementes diversas, como olho de cabra (*Nephelium longana*), olho de boi (*Diopyros camporum*), pulseiras de osso de coluna vertebral do peixe trairão (*Hophias Lacerdae*) ou de ossos e dentes de vários animais, são

produzidos tanto o consumo pessoal como para adquirir algum dinheiro quando querem comprar algo nos mercados de Tangará da Serra.

### *3.0. Lendas, Jogos e Concepção de Mundo*

Narra o velho Zonizore (Nelsinho), que no princípio do mundo as Flautas Sagradas foram entregues primeiramente às mulheres, que tinham a obrigação de guardá-las em segredo e zelar pelas mesmas.

Naquele tempo, todos os Haliti se alimentavam de mangaba, a única fruta que conheciam. Geralmente só as mulheres a coletavam e serviam junto às comidas que previamente preparavam e levavam para os homens que moravam, sozinhos, nas *Háti*, enquanto que as mulheres moravam na oca Sagrada, junto à Flauta.

Certo dia, ao coletar os frutos, uma mulher descobriu uma outra espécie de fruta que logo provaram e acharam muito saborosa, e, após confabularem entre si, resolveram denominá-la de *Kani* - pequi (*Caryocar brasiliensis*) - a qual passaram a consumir às escondidas para que os homens não vissem e dela não comessem.

Mas, em uma certa ocasião, um dos homens encontrou o caroço dessa fruta desconhecida, junto das frutas que lhes foram servidas e correu a mostrá-lo aos outros homens, que logo se reuniram para discutir sobre o caso.

Descobrendo que estavam sendo enganados pelas mulheres, ficaram muito bravos e revoltados, indo em perseguição delas, as quais correram desesperadas e, na fuga, deixaram cair as Flautas que foram descobertas pelos homens.

A partir desse dia, a situação inverteu-se e as Flautas Sagradas passaram ao domínio masculino, que as conservam bem guardadas, longe das mulheres, proibidas que estão, até hoje, de sequer vê-las. E, como castigo, se por qualquer motivo as mulheres tentarem ver, aproximar-se ou tocar nas Flautas, sofrerão severa punição que poderá ser uma doença grave ou a própria morte.

A respeito dos xamãs e de suas práticas religiosas, por não gozar de legitimidade científica, este saber fica pertencendo à classe do “saber popular”. Mas, partindo da premissa que *se queremos bem pensar, temos que duvidar e*, levando em conta que apenas uma porcentagem dos fenômenos ocorridos no nosso mundo - visíveis ou não - são acessíveis à nossa compreensão e consequente explicação científica, dados os modelos aos quais nos apoiamos, podemos contestar e duvidar de certas coisas, mas não podemos afirmar que não existam, já que existem nos modelos organizadores de seus autores.

Para conhecermos suas concepções de mundo procuramos investigar, através de entrevistas com os membros das aldeias, questões como:

- Como era o mundo antes de existir o Paresi?
- Como apareceu aquele mundo?
- No começo de tudo, quem ou o que havia ali, naquele mundo?
- Naquele tempo, havia Sol, Lua, estrelas? E como eram?
- Que forma tinha a Terra, naquele tempo, muito antes de virem os brancos?
- Existiam deuses, antes dos brancos aparecerem? Como eram esses deuses e que poderes eles tinham?

Também entrevistamos as lideranças das aldeias, buscando principalmente saber como eram as coisas muito antes dos homens brancos chegarem, propondo questões do tipo:

- Como apareceu, então, o índio Paresi, naquele mundo?
- Como era o primeiro homem paresi? E a primeira mulher paresi?
- Que tipo de coisas faziam os homens? E que tipo de coisas faziam as mulheres?

- Como eles viviam?

Optamos por transcrever algumas das narrativas do entrevistados, na sua íntegra, em vez de simplesmente relatá-las, as quais constam, em anexo, ao final deste documento.

Quanto aos jogos preferidos dos Paresi temos o *Jikunaháti* (bola na cabeça) e o *Tirimori*. O *Tirimori* necessita de dois jogadores colocados, a uma distância de no mínimo 3 metros entre eles, frente a frente, onde se colocam dois palitos finos que suportam um grão de milho preso em uma das pontas, enquanto que a outra ponta é ficada no chão, alinhados a uma distância de um palmo entre eles, de modo a poder permitir a passagem de um pequeno fruto de árvore, semelhante a uma bola de pingue-pongue. Cada jogador se coloca atrás dos palitos e inicia atirando a bolinha (pelotina, como dizem) na direção dos palitos alinhados, tentando derrubá-los. Depois será a vez do outro jogador atirar a bolinha na direção contrária. Derrubando-se um palito ganha-se o jogo.

O *Jikunaháti*, uma espécie de "head ball", consiste em que homens, espalhados por uma determinada área, jogam bola com a cabeça e não com os pés. Não há gol, nem regras. A única regra é rebater a bola com a cabeça. Nas disputas inter aldeias, é através do *Jikunaháti* que se mede o prestígio de um chefe de aldeia já que quanto maior for o número de participantes, maior é a sua representatividade junto ao povo.

Além destes, há o Ematui que é o conhecido jogo de peteca feita com pena de ema e corda de tucum, e o Colihi, que se joga lançando um porrete, e a Flecha que consiste em simplesmente atirar em um alvo para ver quem acerta.

#### 4.0. Educação na cultura Paresi

Sobre a educação, esta é tradicionalmente transmitida via oral de pai para filho, num sistema hereditário. Pais e avós transmitem conhecimento etnográficos sobre preservação ambiental, explicando aos mais jovens a necessidade de preservar para ter se no futuro, a fim de que as matas, rios e animais fiquem como receberam, para que possam transferi-los aos seus descendentes.

Contam-lhes lendas sobre as suas origens e qual a utilidade das mesmas. Através de rituais e festas ensinam comportamentos tradicionais a respeito a família, o cuidado com os filhos, etc.

As meninas após os oito anos de idade, iniciam a aprendizagem das lides domésticas, começando a auxiliar as mães na tarefa de cuidar dos irmãos menores, a alimentá-los, a preparar a alimentação, etc.

No período de recolhimento da menina moça, época da menarca, que antecede ao ritual da "moça nova", suas avós, tias e mães transmitem-lhe a arte de fiar, de tecer redes, de fabricar artesanatos, fazer a *zamáta*, que é uma espécie de tipóia para carregar os bebês atados ao corpo da mãe, a *ziriba*, que é uma pequena saia, feita de fibras de tucum, etc.

Aos meninos na faixa de 12 a 15 anos, de acordo com a filiação, são transmitidos ensino específico das atividades de seus pais. Por exemplo: se filho de caçador, deverá acompanhar o pai, tios e irmãos mais velhos durante as caçadas, para adquirir o conhecimento da atividade; se filho de um pajé ou xamã, terá que aperfeiçoar-se no conhecimento das orações, dos cânticos de cura, conhecer algumas ervas, etc. O filho de um xamã é chamado de Ezewaháre.

Atualmente a essas atividades, tanto para os meninos como para as meninas, vem sendo acrescentadas outras como a confecção de artesanatos para vender, o conhecimento dos números e das duas primeiras operações aritméticas: somar e subtrair. Durante o período de aprendizagem são obrigados também a conhecer a língua do estrangeiro (*imóte*) - quer dizer, aprender o português - para facilitar o contato com o não índio (branco). E é aqui que entra a questão da escola indígena.

### *5.0. A instituição Escola no contexto Paresi*

As primeiras escolas entre os Paresi remonta aos primeiros contatos com a Comissão Rondon. Como já vimos no início deste documento, e que resumidamente retomamos à guisa de reflexão, na década de 40, temos a Missão Anchieta, de cunho católico com o centro educacional de Utiariti, que abrigava crianças índias em regime de internato, e na de 60 temos o Summer Institute of Linguistics e a South American Indian Mission, ambos de orientação evangélica. Com a extinção do internato em 70, os índios retornam às aldeias, trazendo consigo uma referência cultural que não era a mesma de seu povo original e que definiu a concepção de escola para a nação Paresi.

Várias tentativas fracassadas ocorreram nas décadas de 70 e 80, levou os órgãos oficiais, através da FUNAI, a adotar o ensino bilíngüe. Para tanto era necessário instituir o monitor bilíngüe, um indígena que auxiliava ao professor não índio, traduzindo as aulas dadas em português para a língua nativa.

A partir de 1986, com a responsabilidade sobre a educação indígena saindo das mãos da FUNAI e vindo para o município, as escolas seriam de competência das prefeituras, que passaram a fornecer material didático, merenda e a pagar os professores. Recentemente, a Secretaria de Educação de Tangará da Serra oficializaram as sete escolas construídas na reserva Paresi e, mediante concurso, contrataram professores índios, com formação entre 4ª e 6ª séries do 1º Grau.

A situação atual apresenta-se com sérios problemas de currículo, de calendário, de didática e de ensino da língua materna, já que nem todos os professores dominam sua escrita. Nas aldeias onde as crianças mal falam o português, o professor explica a matéria em português e depois a traduz para a língua nativa.

A Secretaria de Educação do Município de Tangará da Serra tem tentado buscar alternativas para a pouca preparação desses professores indígenas, propiciando-lhes cursos de capacitação docente, em períodos e locais previamente definidos por eles. Foram levados a efeito, em 1993, cursos com professores da Universidade Federal Fluminense. Em 1995, quando lá estive ministrando cursos para docentes não indígenas da rede municipal e para, a intenção da equipe pedagógica da Secretaria era a de ministrar, ela mesma, para os professores indígenas cursos com base nos conteúdos que eu lhes apresentava.

Quando existe escola na aldeia, a criança paresi passa a freqüentá-la, teoricamente falando, por volta dos seis anos de idade. Aqui tem início um interminável ciclo de ingresso, abandono e reingressos que, na melhor das hipóteses, encerrar-se-á quando, entre 15 e 16 anos de idade, a pessoa conclui ou não - e na maioria das vezes não conclui - a 4ª série do 1º Grau. São muito freqüentes os casos de adultos com mais de trinta anos que continuam indo à escola.

Na sala de aula, sentado(a) diante de um quadro negro repleto de "lições", a criança tenta absorver com dificuldade os estranhos códigos de uma cultura que não compreende e que, em última análise, não sabe se e para que servirá.

Em casa, a despeito de algumas preocupações paternas sobre a necessidade de preparar esta criança para o inevitável convívio com os *imóte*, o cotidiano familiar continua reproduzindo, ainda que com as devidas adaptações, os milenares costumes tribais, os quais a incentivam à liberdade total, inclusive a de não querer ir à escola, já que realiza atividades livres, brinca, caça passarinhos e colhe frutinhas no cerrado, com muito mais prazer do que quando realiza as atividade escolares.

Por outro lado, esta mesma criança, de repente - não mais que de repente - terá que recolher os poucos pertences da família e ajudar seus pais a carregá-los até alguma aldeia mais ou menos distante, onde desejam ir. Lá onde se estabelecem temporariamente, irá à escola - se houver uma - conhecerá novos colegas de aula, até que seus pais resolvam buscar um outro lugar, reproduzindo-se, assim, no ambiente escolar um nomadismo que tem raízes no nomadismo circular característico de sua cultura ancestral.

Os indígenas, por sua vez, são da opinião que a escola não pode fechar. Tem que estar sempre funcionando para quando a criança quiser voltar, porque ela não pode interferir na formação do *haliti* e também porque evasão e repetência não representam desmerecimento ou fracasso da parte do(a) aluno(a), mas apenas significam que ele(a) quis assim: "*Cansô da iscola... injuô... quis pará.*" Daí a complacência com a duração da vida escolar da criança. O que importa é que haja escola onde se possa aprender as coisas do branco; como ela funciona é de menor importância!

Além dessa característica nômade, é comum ainda que os meninos deixem a escola por um ou dois meses para trabalharem em fazendas vizinhas, onde enfrentam pesadas empreitadas na colheita de feijão, soja e corte de cana-de-açúcar ou outros trabalhos igualmente árduos, a fim de ganharem algum dinheiro que lhes permita comprarem uma nova calça jeans, uma camisa colorida ou um par de tênis.

Sob tais condições, intercalando desistências, ausências, aprovações e reprovações, o(a) aluno(a) Paresi poderá chegar a completar o período escolar inicial. A assiduidade às aulas evoluirá na medida do amadurecimento individual, quando percebem que os códigos da sociedade do branco interferem em seus interesses pessoais, quando desejam trabalhar nas fazendas ou estudar na cidade.

O funcionamento é padrão em todas as escolas que visitamos: mesmo currículo, mesmo calendário, mesmo material didático; mesmos livros (dos brancos!). Quanto à dinâmica e à organização diária das aulas,

os professores seguem mais ou menos o horário passado pela Secretaria ou seguem o fluxo do desejo das crianças. Nossa crítica, sugestões e opiniões pessoais estarão contidas no capítulo sobre Implicações Educacionais.

## II - ENTREVISTAS

*Entrevista 1.*

Data -14 de maio de 1996

Pessoas presentes:

Carmen Campoy Scriptori *(E) Entrevistadora*

João Garimpeiro *(Chefe) Chefe Geral da Nação Paresi*

Pedro *Filho do Chefe Geral*

8 líderes de aldeias e 3 pessoas da S M E de Tangará da Serra.

E - O senhor é o chefe da nação paresi?

Chefe - Eu sô chefe tudo...

E - E como chefe, como o senhor pensou usar suas terras?

Chefe - Usá terra... nós tem os 600 mil hectare de terra... esse nós não vamo entregá... ninguém mais tem dono... que dono dessa terra nós que somo dono de terra... porque branco chega um lugá, passa 20 ano ele tem direito daquele pedaço... nós que vivemo, nascemo ... por isso que outra vez que sinhora vem, nós vamo lá no Ponte Pedra aonde nasceu índio... onde que nasceu premero índio... Grupo meu, tudo paresi... nós que vamo usá terra... Como gente fala, índio no é mais índio... porque ele viste roupa... porque ele come comida... porque ele come arroz... porque ele viste roupa... chega aqui na cidade ele compra açúcar, compra as coisa, vai lá dá prá povo dele... índio que ganha salário... então, índio já acostumô... então índio precisa plantá... precisa misturá... porque só... 'ocê veja, mãe... 'ocê veja...

E - Não tem algo plantado aí?

Chefe - Tem plantado mandioca...

E - É, eu vi...

Chefe - Então, gente precisa tê o mecanizado... gente pará de comprá arroz.... gente pará de comprá o feijão...

E - Prá plantar, não é Sr. João?

Chefe - Prá plantá! Índio, esse que precisa...

E - Precisa de plantar prá comer, porque se a gente não planta, como vai comer?

*Segue-se uma longa conversação em língua paresi, por outro membro da comunidade indígena presente.*

E - O que foi que ele falou, Sr. João? O que ele disse?

Chefe - Não! Ele vai explicá pr'ocê...

Outro líder - Premero do negócio que a senhora queria sabê informação sobre nosso sistema, sobre sistema do branco... é o seguinte, ele qué sabê informação... a senhora não tá bem entendendo, porque a gente praticamente a gente no tem teoria... suficiente... então nós queremos sabê informação direitinho... esse gravação que senhora vai levá, vai fazê, será que vai resolvê o nosso problema? Nós queremos sabê informação...

E - Não, eu acho que não! Eu não sei se vai resolver... Eu não posso dizer porque eu também não sou Deus e não tenho poder prá resolver... (risos) Não tenho poder! Eu estou sendo sincera! Eu não tenho poder prá resolver esse problema de vocês... É porque eu quero conhecer a história do índio paresi... quero saber como que ele surgiu, como que pensa a respeito da morte... essas coisas... Prá eu poder ajudar... se com essas histórias, essas coisas... eu puder ter uma idéia de como ajudar nas aulas dos professores, eu vou ajudar. O retorno que vai ter vai ser para os professores dos índios, para eles trabalharem em cima das idéias do índio... É isso que eu posso ajudar! Mas eu não posso garantir para o senhor o que eu posso dar algo de concreto agora... Eu não posso dizer pro senhor... não tenho poder prá dizer que daqui há um ano a escola vai

estar diferente. Eu quero que esteja diferente, mas eu não sei se eu tenho poder prá mudar a escola.

Chefe - Tá bem... a gente tá querendo a informação...

E - Eu estou sendo sincera. Eu não tenho poder prá dizer que eu mudo a escola. Eu quero mudar a escola porque essa escola que está aí nesse quadro (*aponto para as noções matemáticas escritas no quadro verde*)... aprender desse jeito... eu não acredito que ajuda o índio! Eu não acredito! Eu acredito até que isso aí não ajuda nem a nós, brancos, quanto mais aos índios... Isso eu já falei lá na conferência... Se isso que se ensina aí não vale nem para as nossas crianças, não vai também resolver para o índio... não vai melhorar para o índio. Não acredito que melhora! O senhor tá pedindo a opinião pessoal, eu estou falando a opinião pessoal... Não acredito que melhora! Então eu quero lutar por uma escola diferente! Eu não quero essa escola aí... eu quero outra escola pro índio... que eu não sei ainda qual é! Que eu ainda vou pesquisar, que eu vou descobrir, que eu vou inventar! Eu vou descobrir uma outra! Eu quero descobrir outra! Agora, eu não posso dizer pro senhor que no ano que vem vai ter uma escola do jeito que eu quero...

Chefe - Não! Eu no acredito mais nada... Agora que a senhora veio aqui mas isso aí passa ano, ano, vem outras pessoas, aí modifica... passa ano, ano, vem outras pessoa... Então eu vejo, ... antigamente, antigo povos branco só isso que eu vejo... acabaro com índio... assassinado... índio foi assassinado e matado índio... então agora nós ficamo pouco grupo... agora ficô índio... agora, de jeito que branco tá fazeno, isso aí é outro jeito que tá prá peneirá no índio... é outro moda prá levá índio prá acabá com índio... só isso que eu tô vendo... prá ajudá índio, muito difícil!

E - É! Eu não tenho poder prá fazer isso, eu tenho intenção!

Chefe - Eu acredito! Porque tem muito pouco gente... pouco branco qué ajudá índio... agora muito maió não qué ajudá índio, qué acabá com índio, isso eu vi!

E - Bom, Sr. João, eu sou só professora, do mesmo jeito que é o professor aqui só que eu sou professora da cidade... então, o senhor... fica na sua vontade... se o senhor quiser me contar as histórias e quiser colaborar comigo e me ajudar a entender essa história desse povo, o senhor fica à vontade... se o senhor quer contar ou não, é a sua decisão! Tá bem?

*Longo silêncio. Segue-se conversação entre os elementos da comunidade presentes, em língua paresi.*

Chefe - Tá certo! Então 'ocê queria escutá o quê? História nosso, o começo do mundo, quando nós criemos... é isso que 'ocê queria?

E - É!... Eu quero conhecer como é que a nação paresi... ã... conta a história do próprio índio.

Chefe - Vou contar só um pedacinho... pedacinho... não vou contá tudo.

E - Tá bom!

Chefe - Aí depois, eu falar pr'ocê motivo porque que eu tô assim...Eu vou explicá pr'ocê tudo... 'ocê tá gravando aí, 'ocês ficá sabendo...

E - Sim, senhor!

Outro líder - Ele (*chefe*) vai indicá como que a gente canta... no idioma... como a gente canta como começa prá contá história...

Chefe - Agora você vai entendê porque que é...

*Chefe inicia uma cantilena em língua paresi que dura aproximadamente um minuto.*

Chefe - E agora, o que 'ocê só... índio outro limbo... 'ocê não está escutando que eu canto... 'ocê agora fala a... assim meio fundo... palavra e eu no escuta... eu escuta assim pouco branco... Então, ... porque que eu tô falando? Porque quando... porque tem duas história... então, 'ocês tem Deus, tem história de Deus... nós grupo paresi tem história de Deus... um só... um só... o branco e o índio... então quando mataro esse serpente que virou brasa (*diz uma palavra em paresi que soa como "xinicanorl"*) ... quando mataro esse bicho,... só filho de Deus,... aí virou

branco, preto, e branco bem branco, igual à cara dessa senhora (*aponta para mim*), branco... turma que ficou estrangeiro,... então,... Deus que gente fala, aquele subiu...três pessoa subiu... então, aquele tempo diz... aquele tempo, não é eu que inventou!... Então aquele tempo diz, esse três pessoa... então, nós vamos sofrê o povo nosso que ficô essa terra, vai sofrê na mão desse povo! Vai sofrê na mão desse povo! Então, muito tempo antes de conhecê civilização,... índio... nosso raça não acreditava que chegava como chegô agora... tá chegando agora! Todo índio... por isso que... não é só branco que nasceu... índio...branco... aí... quem nasce índio, índio morre!

E - Então, quando a serpente morreu todos nasceram...

Pedro - Ah! mataram! Esse, filho de Deus matou! Mataram!

Chefe - Xinicalori! O nome desse bicho era Xinicalori!

Pedro - Um serpente existia... engolia gente assim... é... tipo de baleia, né ... existia antes quando o mundo... ã... quando... primero quando Deus fez... então nessa parte existiu esse bicho que comia assim gente... engolia assim... então filho de Deus... 3 pessoa... e foram matá... e o coração desse bicho era pedra! Fizeram tipo de navalha, porque Deus, ele protege tudo, também esse índio... entrô dentro da barriga desse bicho e cortô, pelejô, até que tirô o coração, aí que mataro aí que tacaro fogo nele, aí que brasa veio e virou negro, chama africano,... estrangeiro, cinza.... otro nossa raça, nambikwara,... xavante... então todo nação misturô e naquele tempo se informô que "eu matei o bicho" mas lá prá frente, como nós tá registrando 2 mil anos, ele informô que... como a senhora chegou, né, que nós índios... como a senhora tá indicando... que nós índio sempre ia tê problema com esse branco... era briga, era... no tinha mais sossego! E nós não acreditava que... os antigo no acreditava! No existia doença! Existia pajé que tratava e o morto levantava na hora! Até um defunto o pajé chegava com prece, com qualqué... nós temos um prece sagrado, e temos uma folha sagrada que os pajé usa e... é fácil levantá...

Chefe - Ainda tem!

E - Ainda tem?

Chefe - Tem...

Pedro - E hoje nós alcançemo... e hoje a gente, como a senhora tá indicando prá gente, a gente tá se sofrendo com esses problema entre índio branco, invasão de terra, invasão... sem respeito... o índio não tá tendo direito... tá tendo aula mas todo embagunçado... depois, o ... porque... merenda... isso eu vi! .... eu, setor de saúde mas eu vejo a parte de quem tá trabalhando... a parte de... do... de educação. Eu não tenho vê nada com isso mas eu tô vendo! Que... dá um merendinha pro professô depois é... quem é o chefe do ... como assim... é... do prefeito, quem é o chefe<sup>10</sup>... vem e recrama que índio tá com fome! Ele não sabe... Ele devia identificá premero o aldeia de índio prá falá que a gente tá com fome! Mas obrigação, esse daí a gente sente... porque obrigação... obrigação... o governo que dá esses merenda! Existiu a lei praticamente a lei prá distribuí merenda aonde existe o... a escola, né... então... isso a gente tá se sofremo... a gente recebe que a gente está com fome!...(indignado) E não é merenda que controla... que dá comida prá nós, índio! Então, eles como esse tá informando a história nosso quando branco ... quando os outros índio saiu, esse motivo que a nossa religião, a nossa sistema, como que nós criemo... como nós criemo a terra...porque como muitos branco fala que nós índio que somos dono de terra. É verdade! O paresi que diz que nasceu premero que... viveu nessa terra... depois que outros índios xavante, canoeiro...

E - Aqueles do Amazonas também?

Chefe - ...do Amazonas, nambikwara,...

E - Primeiro de tudo foi o paresi?

Pedro - Premero de tudo paresi! Tudo foi... esse foi o serpente que criou, que morreu sabe que... a gente se acredita, né... porque o bicho, ele... mesma coisa de deus... ele faz no acampamento dele quase tudo... é

igual diabo, né. Então, o serpente era pai-diabo e é uma nova terra também que eles queria... não deixava o índio sossegá, quando caçava,... coitado, índio!,... não chegava mato... e não tinha jeito de matá ele porque coração dele era pedra, então,... só isso que queria declará prá sinhora. O velho tá pedindo câmbio... (*o chefe pediu a palavra, levantando a mão...*)

E - Como é o nome do senhor em paresi, chefe?

Chefe - - Juvenal Ezomarê. (*em português, João Garimpeiro*).

E - E a história da pedra, "seu" Juvenal Ezomarê?

Chefe - A história da pedra... então, só deus vivia esta terra... só deus vivia esta terra! Então... ali era assim... dois filho,... por isso que um dia 'ocê vem, nós vamo lá mostrá pr'ocês...

E - É... o senhor prometeu...

Chefe - Não é como... vocês tem história mas é escrita, né... jeito de vocês é escrito... mas nosso, não! Nosso, vai mostrá aonde nascê. Ninguém pode í aonde vai se achá tudo figura... que esse feiz...

E - Lá na pedra tem figura que foi feita pelos índios?

Chefe - Tem tudo! Tem cemitério! Premero que morreu, tem cemitério!

E - Ah, sei! O paresi não escrevia... ele desenhava, não é?

Outro líder - O conta dos paresi é só no mão... Contava 1, 2, 3, 4,... era assim só!

E - Só até 4?

Mesmo líder - É... vocês fala 5... não existia 5 prá nós... era só 4. O número do índio era só no mão...

E - Sei. E não tinha como escrever?

Mesmo líder - Não... só falando... e... nos pé... se formando, como que é? É muito! Como fala... É muito! Fala... é uma palavra significa que é

---

<sup>10</sup> No caso, ele está se referindo ao atual Secretário da Educação, Prof. Vilson, vulgo Xororó.

muito... *(como se quisesse dizer que o que passasse de 4 era muito)*...  
então, nosso contá é isso daí!

Chefe (muito sério) - Vou avisá 'ocê também! Outra coisa: Juína ninguém pode í.

E - Por que?

Chefe - Porque nem nós no pode chegá lá!

E - Não?

Chefe - Não! Difícil... tô avisando!

E - Tá longe? É por isso?

Chefe - No é longe...

E - É por que? Por que é longe ou porque o senhor tá proibindo?

Chefe - Tá proibindo... Porque lá, esses negócio que aconteceu... *(refere-se ao recente conflito entre fazendeiros e índios, no qual um índio matou o filho de um fazendeiro)* ...eles no tá aceitano ninguém entrano...

E - Ah, bom! Eu não sabia...

Chefe - É bom que eu tô avisando... porque recomendaro prá...

E - Bem, se o senhor diz que eu não posso ir, eu não vou. Eu vou só até à Cabeceira do Osso e vou até Papagainho, como eu já tinha conversado e... tudo bem! Qual outra aldeia que eu posso ir?

Chefe - Só Cabeceira do Osso, Papagainho e... se caso 'ocê quisé... no Figueira...

E - Eu quero ir num lugar que não tenha escola, Sr. João!

Chefe - Agora, ali no Figueira só tem pouquinho família...

E - Figueira, eu posso ir?

Chefe - Pode.

E - Lá não tem escola?

Chefe - Lá no tem escola.

E - Tá bom! E tem muita criança, lá?

Chefe - Não! Muito pouquinho...

E - Quantas crianças o senhor acha que tem lá?

Chefe - Acho que... deiz...

E - Tá bom! E tem outro lugar, sem ser a Figueira, que eu posso ir e que tenha mais crianças?

Chefe - Tem mais criança... agora, Cabeceira do Papagaio (Papagainho) que no tem escola!

E - Então, Cabeceira do Papagaio (Papagainho) eu posso ir...

Chefe - Pode.

E - E onde mais eu posso ir?

Chefe - Ali no Boliviano também... Também tem poco criança... E otra coisa que como sinhora professora... precisa um professor mais... é alto (*apto*)... leitura mais um poco... alto, alto... que agora, esse aluno nosso muito fraquinho... muito baixo... então... por isso que eu não acredita, né... porque quando gente quando já querê í na cidade, estudá na cidade, já não tem como mais estudá... não tem vaga... ah! tem vaga, sim!... não tem alojamento... aí, sim! aí eu posso falá que índio tá passando fome, né, porque é longe de roça, né... aí não tem alimentação prá pessoa... isso que é duro, né... então, por causo disso que eu reclamo...

E - É... a gente tem que melhorar essa escola, não é?

Chefe - Como neste ano mêmo 2 guri foi lá pro Tangará exprementá... exprementaro e viero embora... porque não tem casa prá eles ... tem que sê um alojamento, né... Índio tem que sê... prá ajudá, tem que sê dentro de aldeia... dentro de terra dele...

E - E com a tradição dele...

Chefe - Com a tradição dele... dentro de terra dele, como já dero trator... tem trator, tem coisa... mas ajuda índio... quem quis ajudá índio premero ano ajuda, aí quando já começa... Será que índio não pode plantá

também conjunto co'a FUNAI? Conjunto coa FUNAI? Será que índio não pode? Porque até agora,... índio só... eu vejo que só... índio amassado... mesma coisa que 'ocê joga a comida prá criação... quando de repente não tem mais milho... sem pasto... e aí... e assim que tá feito... desde começo prá índio, né... Então, tô muito desconfiado agora com esse mudança desses tempo, né... mudança... então, cada ano branco,... cada ano política... cada ano qué mudá estatuto do índio e índio sem sabê nada! Porque verdade que tem muito pouca gente que entende língua... português... tem muita gente... tem muito índio... muito criança não entende nada... como que 'ocê vai mudá estatuto do índio?

E - O senhor sabe que o Daniel não estava lá na reunião, não é?

Chefe - Não 'tava...

E - E por que?

Chefe - Não!... porque não foi convidado... Falô que era... a me convidá na hora mas...

E - O senhor eu sei que não foi convidado... Lá na hora eu falei que deviam ter convidado o senhor, mas o Daniel parece que foi convidado e dizem que ele preferiu ou precisou ir num lugar que estavam construindo uma roda d'água...

Chefe - Ah... é esse que eu tô falando... Será que roda d'água vai resolvê pobrema de índio? Será que roda d'água vai resolvê pobrema de índio? Pobrema de índio precisa "lavorá" um pedaço de... por exemplo, aqui centro, né... aqui rouba 20 mil hectare terra, não vai prejudica tudo...

E - E plantar, né, a lavoura, é isso que o senhor tá dizendo... e plantar lavoura?

Chefe - E plantá lavoura... e plantá... sobrá... prá tudo... ninguém índio mais recrama... ninguém mais comprá arroz, comprá feijão, comprá a coisa... É pará de í na fazenda trabalhá... Índio mesmo tem que começá... prá ele mesmo, conjunto com FUNAI! Esse que precisa! Não é grande vergonha... coitado FUNAI!... eu falo coitado, né... Vai lá, ainda briga... quando não tem dinheiro... Fala que não tem, né... vai lá no municipal,

não tem! Isso aí, grande vergonha! Então, colocá aqui escola, botá roda d'água... esse não vai resolvê problema de índio! Esse aí não vai enchê barriga do índio... Esse aí não vai enchê barriga de criança... O índio precisa trabalhá! Índio precisa trabalhá! Índio não é aleijado! Agora, índio tem mandioca, mas ele não tem como misturá! Porque caça tá pequeno... caça... terra... já tá pouco, então, nós queremos abrí esse roça prá tudo... comunidade inteiro... então... aí tem sobra! Ninguém vai recramá que ... não me despachô... não me deu arroz... não me deu feijão... Aí ninguém vai reclamá! Não vai pedí mais prá ninguém, não! Aí sustenta saúde... resto... conjunto co'a FUNAI! Ele manda junto... remédio... conserto de carro... esse tudo... só! Então, esse que melhora saúde de índio! Não é 'ocê colocá água... água prá índio... e aí mais... piora, né... porque índio não vai lavá a caixa di água, vai aquele sujeira,... tudo... vai piorá a saúde de índio! Eu vejo tudo!

E - Hum... hum!

*Longa pausa.*

Chefe - Ah! aí, agora eu vou contá mais uma história pr'ocê... Quando era esse Deus,... vivia só esta terra, sozinho, com família dele. Então ele viu... ã... criança vai indo tomá no banho, ele viu ovo tremendo no chão... tremendo no chão... aí ele voltô de lá correndo. - "O que é que é feio aí? Tá urrando feio, papai!" Aí ele falô - "Não! Não existe... Aqui nesta terra só nós, criança! Só nós. Não existe gente." Então,... pá!... ele racha pau, racha pedra, ele racha tudo...Raio! Levô esse, chegô lá beem embaixo, bem na pedra... pá!, pá!... Rachô tudo! Aí ele sentiu, né. - "Não, filho! São povo nosso que tá saino... é gente boa!" Aí, ficaro aí, pararo aí. Todo mundo parô... de festa... Aí vem uma estória, seu urubuzinho que tem esse... aí ele viu aquele vãozinho... aí ele esfregô, esfregô, saiu! Quando saiu, viu esse terra que bem linda, bem bonita, flores bonitas. Pegô flores, entrô de novo! Aí ele falô prá Uazare, Olha! Uazáre era chefe do Paresi, chefe bem grande, que manda tudo. Uazára, disse que é deus, que era deus também... aí também ele falô assim... - "Que que 'ocê tá pensano?" ... - "Não! Porque eu vi lá prá outra terra, que nós tá aqui sofreno.. tem

outra terra... muito linda! Queria que nós saimo..." - "Que nada! Que é que você viu? Como? Eu sou divinadô! Eu não vi essa coisa!" - "Não! Tem sim... Espie flores..." mostrô prá ele. Aí todo mundo vê flores bonito, cheiroso, vai esfregando... então...- "O que era mais bico duro..." esse ... sabe o nome, sabe?

E - Tangará? Tangará não é bico duro?

Chefe - Não, é um pequininho assim...

E - Pica pau?!

Chefe - É pica pau!

E - Ah!

Chefe - Tangará que você fala,... deu prá ele e quebrô, né. Aí chamou esse pequininho, aí ele pam, pam, pam, pam, pam... foi! Aí que furô, né! Aí saíram povo de Uazáre.

E - ... que é povo Paresi, não é?

Chefe - É. Aí veio Paresi, Uazáre, veio povo dele, aí que saíram, saíram... todo Paresi.

E - Posso perguntar uma coisa?

Chefe - Pode.

E - Nós temos uma idéia sobre o que acontece quando a gente morre... Como é idéia do paresi? O que o índio pensa que acontece quando a gente morre?

Chefe - Ah! Nós, índio, quando morre, gente passa um ano de sentimento. Gente enterra dentro de casa... nunca sai de casa, nunca esvazia casa...

E - Tem duas coisas que eu quero saber...

Chefe - Ah!... do espírito!

E -...do corpo e do espírito.

Chefe - O corpo fica na casa, espírito saí com Deus, né, lá para o céu...

E - O povo paresi sempre acreditou assim?

Chefe - Ah, toda vida! Isso aí antes de conhecê (*inteligível*)... Leva lá pro céu. O mau, ... mesma coisa do branco... quem é mau fica do lado do diabo. O mau vai pro mau... fica aqui nessa terra, sofreno!

E - E o que se pensa sobre o espírito voltar, nascer de novo? O que o paresi pensa disso?

*Longa discussão entre os líderes...*

Chefe - Esse espírito voltá de novo? Aqui dentro (da Terra) que ocê tá perguntando ou não? Espírito é muito difícil...

E - Não volta?

Chefe - Difícil! Mas a vez volta... só dá aviso, assim, de sonho...

E - E não volta encarnado em uma pessoa?

*Nova discussão entre eles...*

Chefe - Alguns... mas é muito difícil...<sup>11</sup>

E - Mas não faz parte da estória do paresi, espíritos voltarem, não é?

Chefe - Porque espírito... verdadeiro espírito.... bom mesmo, no fica aqui!

E - E o que não é bom?

*Nova conversa entre eles, afirmando que espírito mau atormenta as pessoas aqui na Terra.*

Chefe - (mudando de assunto) Aí que veio... preguiça, gente preguiçoso, gente assim que briga, assim vai aparecendo tudo... então, Uazáre disse: 'Ocê não pode doença.. então... ali apareceno tudo gente saindo, aí Uazáre era chefe... - "Ocê não pode ficá co' nosso povo." - "Não! Eu vou caçá o (*inteligível*)..." Aí saindo doença, dor de dente, forúngolo (*feridas*), tudo os bichos que vai saindo... tem gente que vai saindo... tudo esse que briga, vai saindo...

---

<sup>11</sup> Entendo que o termo *difícil* se refere ao assunto em pauta.

Outro líder - Quando índio paresi saiu... de pedra... e atrás veio dor de dente, já sofrendo, veio fome, veio doença, veio briga, veio gente mau e veio gente bom... e dor de dente... Não existia doença antes!... Eles não acreditava isso mas não existia! Branco não entende realidade de índio! Nós temo saudade de nosso sistema, nossos pajé!... Tem os Taquara, Quadrado, tem os Santo que nós confia, e eles faiz mesmo... mesmo coisa de branco. Então, o velho tá indicando que a preocupação dele que é isso... porque nós temo mesma coisa de branco... nós temo muito tipo de jogo... dipois que criança vai pro escola eles `tão dexando jogo de índio ... de bola. É isso que velho tá informando, tá indicando... Porque quem tá segurando mundo... existe cientista... porque cientista... lá conta tudo, né... quem tá protejindo... o céu... é nós índio próprio...nóis não deixa derrubá mato... e protege... e também uma coisa... muitos branco qué acabá co índio... ele pensa que o índio vai acabá... vai vivê... o mundo ... vai vivê toda vida... mais que nós... vai acabá de derrubá... e daí vai morrê mesmo. Daí não existe branco, não existe rico... é por causa disso, né.

E - Quando o senhor estava falando da doença sexual, que o senhor diz que viu nas revistas, na tradição do índio como era a relação do homem com a mulher? Ele casa com uma mulher só ou com mais de uma?

Chefe - Nós, índio, é mesma coisa do branco...

E - No branco, tem homem que casa com homem. No índio tem isso também?

Chefe - Nós, índio, pode casá com outro índio...

E - Mas não com outro homem? Pode casar um homem com outro homem? Dois homens?

Chefe - Não. Isso daí, não!

*Conversam rapidamente entre si.*

Chefe - Porque antigamente este... no meio de paresi não existia isso daí... Agora que branco entrô... misturô, aconteceu como sinhora `tá indicando.

E - Hum... hum...

E - Qual é a função do homem e qual é a função da mulher na família? Obrigação e responsabilidade de cada um... que é do homem e que é da mulher?

Chefe - Então... antigamente... é verdade que o homem nós índio não tinha mistura com branco, não tinha nada... hoje em diante, depois que mistura com branco... os outros índios... porque antigamente... nem nós não podia encostá em outro índio que era briga mesmo! Mas hoje em diante... nós temo muito mistura que ... então, isso que aconteceu agora, que dá esses pobrema como sinhora 'tá indicando.. sobre geração com homem, então nós temos esse pobrema no meio nosso e... acontece, né.

E - E na família, o que é a obrigação do pai e a obrigação da mãe?

Chefe - Obrigação da mãe índio... educa criança... não fala besteira, não briga, não briga com outro, í trabalhá, apanhá água, ralá mandioca e faz xixa, se é rapaiz, vai caçá e esse sirviço de responsabilidade de nós... í caçá...por isso que gente fala... eu vejo... Analisa esse de comunidade... Ah! Índio tem que sê comunidade.. Comunidade?!... Toda vida índio comunidade! Porque tem índio... mata um bicho... vai de reuní todo mundo vai ganhá um pedacinho ... 'ocê faz uma xixa, uma água, ele vai repartí prá tudo... índio toda vez comunidade... até agora. Agora, branco que 'tá dividindo índio! Aí fala que 'tá dividindo... índio 'tá dividindo... não é mais índio... esse povo que tá 'dividindo índio! Até agora destrui índio, destrui índio... só destrui... Só vivendo em cima de índio! 'Tá acabando com natureza de índio.

E - A mulher pode caçar?

Chefe - Mulhé caça! Mulhé mata peixe, dá no timbó... mulhé vai na beira de rio co' jaçã e traiz peixe...

E - E o homem pode lavar roupa?

Chefe - Ah! índio antigamente não tem roupa... Como que ia lavá? 'Ocê 'tá perguntando índio, né? Eu não vou falá agora, agora que índio existiu... é

por isso que o velho deu esse conferência. Ah! Índio não é mais índio... índio é no meio branco e no meio índio... Que negócio esse?... tudo nós chegasse aqui... Antigamente era... quando branco chegava, ficava olho de vê índia, dá vestido prá índia... Índio não pide roupa... índio qué aquela hora, dipois joga fora... fica nojo de vê... índio tira roupa... Dá prá ... carção prá índio... dá bregata prá índio... dá chapéu de palha prá índio... assim vai acostumano índio... agora, tá achando... (*pequena pausa*) Ontem mesmo eu `tava conversano... falta de medicação... Antigamente índio não conhecia nada... quem era tudo medicação, era coisa véia de chá mas agora índio aprendeu.. quedê remédio?... Não existe mais!... Tô falando de remédio de farmácia... Quedê? Antigamente eles botaro índio perdê nosso remédio... medicina natural... Por isso muitos de índio perdero, não cuidado, perdero o natureza deles... perdero língua... eu dô razão prá ele... perdero tudo!... Hoje em dia passa alguns ... alguns na frente de índio... 'Ocê (*refere-se a mim*) usa falá: - "O que é esse dente?"... Não conhece nem dente de bicho! O que que é isso?

E - É... é complicado...

Chefe - É complicado não! De cada veiz um poquinho que eu vô falá... Não é escola, não é história que vai resolvê ... Índio tem que trabalhá... índio... prá se alimentá, prá assim índio não passá...

Chefe - 'Ocês, quando começa ano?... esse novembro, né?

Outro líder - Dezembro.

Chefe - ...Aí dá tiro, inventa tanta coisa, né? Agora, índio não! Índio, nós índios, quando primero trovejão...Pam!...choveu ...a chuva... trovejão... chuva bem grosso... aquele chuva de pedra... aí otro dia, manhece, céu fica limpinho, né... árvore boniiiiito! Aí que... começa ano. Voceis fala verão, inverno, outono... Esse daí que nosso ano...

E - Ah! Sei! Calcula-se então pelo tempo?

Chefe - É pelo tempo...

E - E a lua? A lua tem alguma influência para calcular o tempo ou não?

Chefe - Quando tá bem redonda...é um meis... aí, otro lua...otro lua... otro lua. Não tem esse de setembro, não... não tem nada nome... não tem julho...Agora, só agosto que tem nome!

E - Por que?

*Começam a falar todos juntos...*

Chefe - Vem aquele fumaça, né, ematorê

E - Que fumaça?

Chefe - Ematorê... aí tá perto de chuva, né.

E - Eu estava lendo umas histórias dos índios Paresi e eu li que quando contava a história de bichos, falavam de sobrinho e tio, e eu não entendi muito bem aquela história. A onça foi caçar e falou: - "Meu tio...". Como é isso de parentesco?

*Conversam entre si.*

Chefe - É só história... no é tradição... Tem história de onça...tem história de veado... só história!

E - É, eu sei, nós também temos. Mas eu achei interessante que a onça chama a raposa de "meu sobrinho" e era sobre isso que eu queria saber...

Chefe - (*silêncio*)

E - E a casa da Flauta. O que é isso?

Chefe - Casa do Flauta é casa do Flauta.

E - E o que ela significa?

Chefe - Significa que lá tem muito respeito tamém. A molhé no pode í.

E - A mulher não pode? Por que?

Chefe - Não! Porque como tá indicando... Vai lá! Entra lá! se você vai imbora, se você vai chegá lá na frente... lá na casa!

E - Como??!

*Todos riem.*

Chefe - Vai lá! Entra, se você no acredita, vai lá , entra (*desafiando-me*) prá vê Ele...aí você vai ver se você vai chegá lá na casa...

E - Eu, não! (*rindo*) Eu sou mulher!

Chefe - Eu vô contá estória pr'ocê. Por isso que nós respeita... Até nós tem medo dele! Uma veiz viero...ermã...ermã... quele tempo era os padre em missão. Então, tudo mundo táva aqui... Chegô lá... mandô um índio... dançô...sem xixa, sem nada... Otro dia fôro embora, chegaro no meio do estrada... mato passô em cima dele...abriu porta, ficô em cima...e agora, mata!

E - É... não pode desrespeitar, né?

Chefe - Cada natureza tem que respeitá! Sinhora tem igreja... Eu sô índio mas eu num vô lá assim... e...coisá...

E - O senhor só vai entrar se for convidado, não é?

Chefe - É... Só se convidado...

E - Pois é! Como eu! Eu não entrei na sua casa porque não fui convidada.

Chefe - É isso.

E - Não vou entrar! Entrei aqui na terra porque...né?... já que o senhor falou que eu podia voltar... que nós iamos um dia lá na Pedra... Mas eu não vou entrar lá na sua casa porque o senhor não me convida, se o senhor me convida, eu entro, né?. Agora, o senhor fala "na casa da flauta não pode entrar mulher", eu não vou entrar. (*pausa*) Eu não vou entrar!

Pedro - Como ele (*Flauta*) emprora...o Taquara<sup>12</sup>, né... Um dia um padre que chama padre João... ele entrô e robô...

E - O Flauta?

Pedro - É... levô flauta dentro de saco e jogô no riacho... e índio no percebeu...

E - Mas que absurdo!

---

<sup>12</sup> Outra denominação para o Flauta.

Pedro - E passô só treis dia e o carro tombô, hôme morreu e acabô-se o padre! É isso qui aconticeu!

E - Mas, não pode fazer uma coisa dessas, né? Bem... mas o homem pode entrar... só a mulher que não?

Chefe - Só a molhé que não!

Chefe - Acho que só isso!

E - Tá bom, então. Acho que era só isso. Quero agradecer o Sr. João ter me contado isso.... prá mim... â...das histórias do povo paresi, porque assim a gente pode entender melhor o pensamento do povo.

*Na manhã seguinte, antes de partirmos, o Chefe resolve contar a história da aldeia que hoje se denomina de Aldeia Queimada.*

Chefe - Aldeia Quemada... ajuntô todo índio. Aí, tem muito índio, né. Então aí, naquele tempo branco no usava isquero... naquele tempo era... pegava pedaço de chifre de boi...isquero...e batia co' lima e pegava... faísca pegava fogo. Então soldado pegô pedaço de lima... deu prá ... prá índio. Aí, outro sodado viu lima na mão de índio, ele pensô que el robô ...robado, né...pegô índio, marrô índio, bateu índio, prendeu índio. Aquele tempo a gente falava cadeia... tronco. Aí chefe dele tava caçando...Aí chegô chefe dele...contaro prá ele...Aí chamô chefe de sodado ..aí chamo...- "Que que era? Que que era?". - "Foi ele...foi ele qui prendeu." - "No foi robado...né... eu qui dei prá ele! Aí, ele soltaro o rapaiz... aí dero surra nele...ele apanhô...Aí, eles mandô panhá mandioca... aí ele chamô - "Deus, Deus"...ele fereceu, fez oração dele, quando assim duas hora assim, chegô relâmpago. Aí, Pã! quando faiz Pã!... pegô fogo logo!

E - E isso foi pedido pelo feiticeiro da tribo?

Chefe - Fiticero da tribo...Qui feiz...

E - Feiticeiro da tribo que fez relâmgo vir?

Chefe - Á...

E - E aí o que aconteceu?

Chefe - Pegô fogo tuda casa... caiô tuda casa...tuda casa do sodado pegô fogo... tudo caiô... cabô tudo.

E - Só os soldados que foram atingidos?

Chefe - É!

E - Não morreu índio?

Chefe - Não! A distância assim... era... índio... distância assim... Por isso chama de Quemada. Assim foi. Isso aí foi todo inverno...todo estio... Isso aí no é mintira...como branco inventa mintira...

E - Casa do índio não foi queimada...

Chefe - Não! Hôme do espírito foi qui chamô fogo...

E - Tá certo! Obrigada, então, Sr. João.

*Entrevista 2.*

Data: Julho de 1996

Entrevistadora: Carmen Campoy Scriptori

Entrevistado: Linor (Alinor)

46 anos - Aldeia Manêne - Escola Felicidade

E - Como era o mundo antes de existir o paresi?

L - *Antes de existir o paresi no mundo, antigamente, eles fala que tinha aves, tinha flores, o mundo era bem perfumado de flores... então, tinha só escuridão... contadores de estórias que contam prá gente então que tem só escuridão... que só escuro que ficava há muitos tempos atrás...*

E - No começo de tudo, quem ou o que havia ali naquele mundo?

L - *Bom... existia só o homem chamado deus... tem uma casinha... ele mora com a sua família... e assim a escola conta... vivia ali... chamava o local, Fonte Pedra.*

E - Como apareceu aquele mundo?

L - *Então... surgiu que deus estava ali ... se chama Enorê, na língua paresi... vivia ali no mundo... sem outros humanos... só ele que vivia... então depois surgiu um grupo de pessoas ... exemplo, de paresi, né... assim surgiu um grupo de paresi... e depois deus Enorê... eles fala que ninguém conheceu deus... e os povo paresi que surgiu naquela época, ele não conheceu o deus mas sabia que existia o deus.*

E - Naquele tempo havia sol, lua e estrelas?

L - *Não existia! Não existia sol, lua nem estrelas, por isso que não teve o dia... Existia só a noite... sempre a noite! Sem luz... escuridão total!*

E - Que forma tinha então a Terra?

L - *Bom... a terra era tudo... tudo... tinha matas fechadas... tinha flores... pessoas falam que o mundo era bem perfumado, tinha o cheiro gostoso... depois de... não tinha movimento nenhum... tem só os pássaros cantando todos os lados... e alegria ... não existia o dia... existia umas animais... é que deus disse vem surgindo os animais... e assim tudo!*

E - Existiam deuses antes dos brancos aparecerem?

L - *Existia deus. Existia deus antes do povo paresi aparecer... antes existia... Enurê.*

E - Como era esse deus?

L - *Deus era ... bem sábio... entende muito bem com as coisas... ele tem a sua imaginação... ele pensa corretamente... ele é justo... ele é perfeito.*

E - Ele tem uma forma assim, como? Parece com gente... ou é da natureza?

L - *Bom... Ninguém sabe se a forma é da gente mas a gente acha que sim... que é da forma da pessoa...*

E - Que poderes tinha esse deus?

L - *Ele tem o poder de fazer qualquer coisa que ele deseja... Ele tem o poder de fazer muita coisa no mundo...*

E - Como apareceu o índio paresi, naquele mundo?

L - *Bom... a história fala que o paresi era... os sábios são três pessoas... os sábios... podemos dizer que patriarcas... são estes... Kuasare, Kamaiê e Kamaiêkamarê... são três pessoas que era grande líder do povo paresi... diz que eles morava embaixo de uma caverna bem fechado... mas deus estava ali mais próximo deles... já estava vivendo no mundo... Calhó um dia o deus ouviu o barulho... fazendo o barulho lá embaixo da pedra.. lá do morro... um tipo caverna mas bem fechado... não tinha um buraco para eles sair... então ,eles sempre fica ali dentro desse caverna fechado.... mas deus ouviu o barulho, pegou o "pedarde" especial... espada, especial para ele, né?...pegou e bateu e rachou... Daquele*

*buraquinho, viu lá embaixo que tem um pessoal desmaiado, deitados ali... daí, ele pensou e sentiu que tinha as pessoa ... o povo paresi... Passou os tempos, ... tem o homem se chamava Uetapare, que viu o buraquinho lá no alto... daí ele saiu... como era tão pequeno, saiu... aí quando ele saiu, viu o mundo bem bonito... mesmo que não tinha luz... era tudo escuro... mas mesmo assim ele sentia o cheiro de flores... bem perfumado... todo bonito... pegou, entrou, retornou para baixo, ficou pior... quando chegou ali, no local, ele ficou pensando... sentido aquilo, né... que ele viu, né... o resto táva ali caçando, festejando, né, com aquela alegria, animação... mas Kuasar pegou tudo prá ele. Tio, porque que você tá triste hoje mesmo que estamos festejando, que nós tá com gozo? Eu conheci uma coisa tão interessante! Eu saiu lá fora, viu o mundo lindo... bem lindo, mesmo!... é bom que nós podemos sair daqui... Aí, esse Kamauê fala: Bom, eu sou mais sábio do que você, nunca viu esse mundo que você viu! É verdade! Aqui eu trouxe comigo um flor bem cheiroso! Aí mostrou prá ele... aí ele acreditou. Aí mandou ir alguém prá poder abrir mais o buraco prá poder sair... Aí abriu mais no alto... aí todo pessoal começou sair, né... um por um... aí saiu tudo. E uma senhora que é bem gorda, bem grandona, né, não conseguiu sair... por causa que esse buraquinho assim não deu...aí voltou prá baixo... aí essa dona olhou só na direção do homem branco... porque homem branco também mistura que saíram junto... aí essa dona olhou só na direção do homem branco... por isso que homem branco ficou mais alto, mais gordo... as mulheres também... e os índios ficou pequeno.*

E - Como era o primeiro homem paresi?

L - *Primeiro homem paresi... falaram que quando eles saíram do pedra, né, aí eles tinha rabo... tinha rabo... todos eles tinha rabo... aí, no rabo eles seguraram assim para caminhar... caminhar em fileira... na primeira caminhada eles andaram e deram volta e chegaram no mesmo lugar aonde eles saíram... aí eles chamaram o lugar... chama ...(>>>)... daí tentaram novamente daí foram embora... eles não ficaram no mesmo lugar... eles saíram, foram andando... foram andando...*

E - E a mulher, como era?

L - *A mulher também tinha rabo... todos eles tinha rabo!... o resto do corpo era mesma coisa de hoje... só o rabo que tinha...*

E - Que tipo de coisa os homens faziam naquele tempo?

L - *Bom... quando eles saíram eles inventaram muita coisa, né... Eles inventaram fazer flecha, fazer boduna, fazer cesto... inventaram fazer bola... para com os que veio mais tarde brincar... inventaram porção de coisa para deixar para os que veio nascendo...*

E - E as mulheres, que tipo de coisas faziam?

L - *As mulheres faz a rede... é minicéia, colar, pulseira,... há ... essas coisas daí as mulheres inventaram...*

E - E como eles viviam naquela época?

L - *Naquela época... naquela época eles não tinha alimento, né... não tem a mandioca, não tem o milho, não tem acará, não tem o feijão, então eles comia a terra, também o pedaço de pau podre eles comia... o(>>>) também eles comia... eles comia também as folhas... o fruto de folhas... tudo assim, andando... mas eles ficaram ali sem trabalhar, sem fazer a roça... só vivia ali e comia o que eles acha no mato, né? Eles andavam vários lugares... vários lugares...*

E - Obrigada, Linor!

*Entrevista 3.*

Data: Outubro de 96

Entrevistadora: Carmen Campoy Scriptori

Entrevistado: Joãozinho Akonoizocae

41 anos - Professor da Aldeia Queimada

E - Como era o mundo antes de existir o Paresi?

J - *O mundo...o índio paresi saiu de pedra , né, então, daí que...o índio paresi andaro e... ia todo mundo ... daí que os índio vivia assim, né? Não sei... Eu sei mais o menos... mas é muita coisa isso aí... é muito comprido...*

E - Conte mais ou menos o que você sabe.

J - *Porque... eu vo conta o início...um pouquinho só... porque é muita coisa... Acha que nesse terra... nesse lugar...acho que naquela época não tem ninguém, não tem gente, né, e daí acho que o filho de Deus...tem duas, né...então Deus mandou duas filho pra manda água prá ele, e os filho foi pro rio e escuto um barulho e... dentro do morro...aí eles assustaro, né, ...eles não apanharo água e daí eles já veio embora... e chegaro em casa. Então, pai dele pergunta prá ele: - Mas por que que vocês não apanharo água prá mim? - Não!... porque nós escutemo um barulho e dentro do morro... e nós fica com medo! - Aqui não tem nada, meu filho! Garanto que aqui nós tá vivendo só nós...aqui não tem ninguém ... só nós... nem bicho não existe nesse mundo... aonde que nós existe nesse mundo, só nós... Então 2 filho dele respondeu: - Não, verdade, pai! - Então vamo lá... então levou bodoma... aí eles tava ouvindo barulho dentro do morro, né...e daí que Deus começô batê um raio... então nasceu a pedra e fez um boraquinho... aí ele espiou dentro do boraco e viu muitos índio que tá lá morando. Aí desmaiou, né? Aí*

*depois, Deus mesmo ressuscitou ele e ele saiu dançá de novo... como sabe, cantá de novo, né? Daí que acho que... tem um passarinho que chama urubuzinho... que tá lá deitado na rede, e ele espia prá cima, né... e aí ele via uma boraquinho e... aí ele começou saí de lá... e aí é que ele descobriu esse lugá. E daí que esse passarinho, que chama urubuzinho... e...panhou muitas flores, né... e voltô prá trás.... aí eles queria entrá e o boraco já tá fechado! Não cabe mais! Aí ele fez esforço... aí que ele entrô no buraco!*

*Por isso que a cabeça desse passarinho...que chama urubuzinho... ficou, é, meio chato, né? Porque ficou muito apertado, né, prá entrá no buraco!*

*Daí que o passarinho chegô lá e fico deitado na rede de novo, né... fico pensando e daí que os paresi pergunta prá ele: - Por que cê tá triste, fio? - Não... porque ontem eu vi uma campo limpo... bem lindo...jóia... e tô pensando assim: Porque que os povos não vê que nós saímos? Aí otro rapaiz respondeu prá ele...porque aquele é o rapaiz que chama camalioski.. e ele é espírito deles, mesmo!... e daí, responde: - Ah! Você é passarinho! Mas como que você vai descobrí esse mundo! Mas eu sou espírito mas eu nunca que descobri esse mundo! Então, ele mostrô flores prá ele, né? que esse passarinho que trouxe, né... Cada um pegô uma flor e táva cheirando, né... - Ah! acho que tá falando a verdade! E agora? - Vamo saí! Daí as pessoa começou a saí... o boraquinho muito pequeno... não tem jeito de saí, não!... então ele ajuntô todos os bicho para fazé boraco prá ele... e não deu certo,... aí mandou o pica-pau que começou avoando prá pedra... aí não aguentô, quebrô o dente dele, né... aí ele mandô otro pica-pau pequitinho ... aí começa í rolando, rolando, até í por um boraco...daí começô... saiu o paresi...*

E - E o que havia no mundo antes de existir o paresi?

J - Aí eu acho que não tem... só Deus que vivia naquela época... só Deus mesmo... daí que os índios saiu no seu mundo,... aí que fez filho, né?...

E - Como apareceu aquele mundo?

J - *Esse mundo, né? Esse mundo que apareceu... diz que naquela época, não tinha língua, não tem nada... daí que começô os índios lá... e... a ficar lá... e vai aumentando filho e filha até agora.*

E - *Naquele tempo havia sol, lua e estrelas?*

J - *Não! Diz que não existia, não! Por que naquela época, só escuro, né? Porque os índios que acha que naquela época eles andavam no meio do... ( longa pausa. Entrevistadora emite o termo "escuridão" e ele repete)... escuridão. Não tem dia, não tem nada, não tem lua, não tem estrela. Depois disso que o chefe deles, que chama Uazáro, que pensô e mandô o sol pra alumiá... depois ele mandô as estrelas pra alumiá também... Isso daí!*

E - *Que forma tinha a Terra, naquele tempo, bem antes de virem os brancos?*

J - *Era assim mesmo... como é agora, né? Daí esse Uazáro... daí os índios come só a... só a... não sei como que chama, né... acho que a raiz... acho que naquela época não existe mandioca...*

E - *Existia deuses antes de aparecer o branco?*

J - *Existia! Existia mesmo!*

E - *E como eram eles?*

J - *Ah!... era gente, né? mas ele é sabido... poderoso, né?*

E - *E que poder eles tinham?*

J - *Porque ele é sabido... muito, né... porque ele nunca que morre... nunca que envelhece... porque ele vive toda vida, até agora...*

E - *Como apareceu o índio paresi, naquele mundo?*

J - *Naquele mundo, acho que... porque os índio paresi que saiu da pedra, né? Outro tribo ( nambikwara) acha que tem três guri sem pai, sem mãe... acho que avô deles que criô eles... e quando eles tava grande, eles pegô... acho que eles tava brincando com a flecha e... acho que eles pegarô...*

*(segue-se uma longa narrativa sobre o dilema dessas crianças em saber o que acontecera a seus pais, descobrindo posteriormente, quando adultos, que haviam sido levados pelo gavião e pela onça, com o que ficaram muito enfurecidos. Por esta razão o povo nambikwara é tão bravo!)*

J - *Até o branco também apareceu... o que virou o branco foi a brasa, né... a brasa que virou o branco preto, né? e a cinza que virou o branco branco... E acho que alguns brancos também saiu no meio dos índio, né... é esse que ficou o amigo do índio... foi esse branco que eu gosta mais ainda... e esse brasa e a cinza que virou o branco que eu não gosta.*

E - *Joázinho, como era o primeiro homem paresi?*

J - *Como agora mesmo...assim mesmo...*

E - *E a mulher?*

J - *A mulher também... eu acho que naquela época, todo mundo é sem roupa, né... que eles usa só aquela ziriba, que chama, né... as mulheres!*

E - *Que tipo de coisas faziam os homens?*

J - *Naquela época, eles faz como agora, né... eles faz peneiras... agora ainda existe isso... as mulheres também naquela época faz a xixa, cozinha, até agora...*

E - *Como eles viviam?*

J - *Viviam? Naquela época eles vivia assim de raiz, de frutas, de xixa... o tempo assim de fruta eles panhava... o tempo de pequi também eles pega... dançava... pescava.*

*Entrevista 4.*

Data: Outubro de 1996

Entrevistadora: Carmen Campoy Scriptori

Silo Onezokemae - 27 anos - Aldeia Formoso

E - Como era o mundo antes de existir o paresi?

S - *O mundo é... falaram que é... o paresi saiu da pedra... passarinho furou lá a pedra então paresi saiu de dentro da pedra...*

E - Como era a mundo?

S - *O mundo é... era um escuro, né... escuridão... um gavião quando cantou, parece, e depois saiu o sol prá iluminar o mundo...*

E - *No começo de tudo quem ou o que havia ali naquele mundo?*

S - *No começo do mundo é... só pássaro que vivia nesse mundo... árvore também... então os outros pássaros não aceitaram que o mundo seria escuro o tempo todo... então pássaro pensou prá ter a luz prá iluminar eles tudo ... também prá dormir, descansar as pessoa...*

E - Como apareceu aquele mundo?

S - *Apareceu, é... escuro, né?... não tem luz, não tem nada... não tem nem alimento prá alimentar pessoas...*

E - Naquele tempo havia sol, lua, estrelas? Como era?

S - *Naquele tempo não existia nem o sol nem a lua, nem as estrelas... então foi pássaro que fez tudo para colocar essa iluminação nesse mundo...*

E - Que forma tinha a terra naquele tempo, muito antes de virem os brancos?

S - *A terra, é... o mesmo é agora que tem a terra agora... tinha só as planta nativa e os ave que vivem no escuro... depois apareceu mais ave*

*que vivem de dia...Depois que o pássaro falou que gostou sol que dá iluminação do mundo, daí depois veio pássaro que (..não entendi..)*

E - Existiam deuses antes dos brancos aparecerem?

S - *Existiam sim... há...o guia dos paresi...o deus existia mesmo... foi o deus mesmo que mandou pássaro prá furar pedra prá sair paresi...*

E - Como eram esses deuses?

S - *Esse deus é... um... um... esse guia o mundo, né... e tem outras paresi que tem uma espírito que ele também....tem... como é pássaro... cuida os paresi....é um espírito...*

E - Que poderes esses deuses tinham?

S - *Poderes tinham... prá mudar o tempo... as pessoas....o mundo... Dá vida prá pessoas prá virem no mundo, aqui...*

E - Como apareceu o índio paresi naquele mundo?

S - *Índio apareceu no mundo primeiro... paresi saiu com arma de fogo na mão e branco saiu com flecha... depois, fizeram uma teste... e p'ra ganhar... quem é mais fraco.... então fizeram teste, então paresi não aceitou com espingarda, então o branco aceitou com espingarda... e trocaram a arma... trocaram a arma, então o branco ficou com a riqueza do paresi...é isso aí!*

E - Como era o primeiro homem paresi?

S - *Primeiro homem paresi era nu... é... só com enfeite...vivia somente só... num mato com passarinho e matava com flecha e vivia também filho...*

E - Como era a primeira mulher paresi?

S - *Primeira mulher paresi é... também nu... tem só tanguinha.... vivia somente melhor....*

E - Que tipo de coisas os homens faziam?

S - *Homens fazia...hã... roça... trabalhar prá sustentar filho... fazer casa prá família e a mulher...e... caçavam, também. Fazia também...hã... casa...e... homem fazia só casa... e a lenha também...*

E - Que tipo de coisas as mulheres faziam?

S - *Agora, serviço das mulheres era... fazer xiri, enfeite, comida... pegando peixe... os homem batem timbó e a mulherada catando peixinho...*

E - Como eles viviam?

S - *Eles viviam no mato... assim, caçando fruta... tempo da fruta eles caça fruta, tempo da seca eles caça ... mata peixe com timbó... tem outros plantas do mato também que serve prá... como bijú.... prá comer peixinho, ... eles mora em qualquer lugar... eles faz barraco... num tem lugar certo prá viver... Também eles anda também assim... de pajé... quando adoce pajé cura... assim eles vai...*

E - Só isso?

S - *Só...*

E - Obrigada, Silo.

S - *Tá..*

### III- REPORTAGEM SOBRE OS ÍNDIOS XAVANTES

#### ÍNDIOS XAVANTES QUEREM LIBERTAR-SE DA FUNAI<sup>13</sup>

*Iara Crepaldi.*

*Aldeia no Mato Grosso tenta resgatar tradições e se tornar auto-sustentável.*

Os índios xavantes da reserva de Sangradouro, no Mato Grosso, criaram uma aldeia auto-sustentável para resgatar os costumes de seus antepassados e a autonomia de seu povo, livrando-se, assim, do domínio da FUNAI.

A aldeia Idzó uhu ( Aldeia das Abelhas) irá se dedicar à produção de mel e à agricultura, empregando práticas antigas e tecnologia moderna. Cerca de 100 índios, na maioria jovens, já moram na aldeia e se alimentam do que plantam, além de vender artesanato e começar a produzir mel.

O ideal desse povo é não depender de ninguém e reafirmar seus valores para ter contato com o homem branco sem ser massacrado.

*"A FUNAI não deixa 95 índios dialogarem com a sociedade dos brancos, mas nós sabemos que é preciso fazer uma troca cultural com eles", diz o índio Hipãridi Dzutsi wa Top Tiro, elaborador do projeto.*

Hipãridi mora em São Paulo, onde dá aulas de dança e cultura xavante. Ele viaja todo mês até a aldeia, a fim de orientar as novas gerações sobre a realidade dos índios no Brasil. Segundo Hipãridi, a descaracterização de seu povo começou com a imposição do catolicismo, que reprimia os rituais religiosos, nos quais a cultura era transmitida por intermédio de músicas e histórias contadas pelos mais velhos.

A perda de suas raízes foi acentuada com a mecanização da lavoura; que afastou os índios do cultivo da terra, sua maior fonte de alimentos e remédios.

*"O contato com o homem branco e a sociedade nos desligou do nosso passado" afirma Hipãridi. A aldeia pretende resgatar esses rituais e promover a união de seus membros.*

Os xavantes acusam a FUNAI de ser uma instituição paternalista e dizem que não agüentam mais ser tratados como crianças. *"Não queremos viver isolados, como bichos", diz Hipãridi.*

*"Queremos ser respeitados e mostrar aos outros povos*

---

<sup>13</sup> Correio Popular, Campinas - SP. - Caderno Brasil. - 19 de janeiro de 1997, pág. 9.

*que também somos importantes. Temos coisas para aprender e ensinar.*" A recuperação de seus conhecimentos será feita numa escola, que seguirá o calendário xavante e ensinará o português - além do idioma xavante.

*"Não podemos nos fechar, somos influenciados há 500 anos",* explica Hipãridi. *"Não somos um caso a parte, mas um problema global".* Eles realmente se preocupam com o que acontece ao seu redor.

Um dos mandamentos da aldeia é explorar a natureza sem degradá-la e, para aprender a respeitar o meio ambiente, os índios recebem noções de ecologia.

A tribo criou outro projeto há seis anos, que só foi legalizado em 1996, para orientar os jovens que querem estudar fora da aldeia, sobre os perigos e benefícios da sociedade dos brancos.

A Associação Arte e Cultura Idzó uhu realiza estudos sobre a estrutura social dos brancos e dos índios e conta com o auxílio de professores, estudantes e profissionais liberais, como o ex-jogador do Juventus de São Paulo, Viana.

Se o projeto da Associação e da comunidade auto-sustentável Idzó uhu der certo, será implantado em outras aldeias. *"Vamos readquirir nossos hábitos, não queremos mais consumir alimentos que não podemos produzir",* adianta Hipãridi.

*"Plantaremos mandioca, milho e banana, mas continuaremos nos relacionando com a sociedade envolvente. Nossos jovens estão perdidos, nós estamos em crise. Resgatando nossa cultura e entendendo como funciona a sociedade do homem branco estaremos cuidando da saúde de nossa comunidade."*