

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

RITMOS OSCILATÓRIOS NO PROCESSO DE
CONHECER DE ALUNOS EM 5ª SÉRIE: PARA ALÉM DA
FRAGMENTAÇÃO DO SABER

DORIS PIRES VARGAS BOLZAN

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PORTO ALEGRE - RS - BRASIL

1994

093972

CIP - CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

B694r Bolzan, Doris Pires Vargas
Ritmos oscilatórios no processo de conhecer de alunos em 5ª série:
para além da fragmentação do saber / Doris Pires Vargas Bolzan. - Porto
Alegre: UFRGS/FACED, 1994
p.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.

CDU: 159.955.662:373.057-057.874:303.425.3 ;
159.955.662 (PIAGET)

ÍNDICES ALFABÉTICOS PARA CATALOGO SISTEMÁTICO

Construção do conhecimento: Alunos de quinta série

Escola públicas: Pesquisa-ação

159.995.662:373.057.057.874:303.425.3

Epistemologia genética: Piaget, Jean

159.955.662 (PIAGET)

Bibliotecárias responsáveis:

Maria Amazilia Penna de Moraes Ferlini, CRB-110/449

Maria Hedy Lubisco Pandolfi, CRB-10/130

**RITMOS OSCILATÓRIOS NO PROCESSO DE CONHECER
DE ALUNOS EM 5ª SÉRIE: PARA ALÉM DA
FRAGMENTAÇÃO DO SABER**

Doris Pires Vargas Bolzan

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), como requisito parcial para obtenção do grau de MESTRE EM EDUCAÇÃO.

Porto Alegre, RS - BRASIL

1994

Orientador:

Profª Dra. Teresinha Vargas Flores

- **Doutora em Ciência, Psicologia Escolar pela USP, 1984.**
- **Professora do Programa de Pós-graduação em Educação da UFRGS**

A humanidade, como diz Leon Brunschvicg, nunca se resignou a não compreender a incoerência dos fatos, no universo e na sociedade. A busca apaixonada da experiência é um traço notável de sua vocação. Dos ritos mágicos às explicações científicas, encontramos a busca da ordem em seu sentido mais íntimo e profundo (RAMOZZI, 1984, p. 108).

Para o Cláudio e Alexandre, esposo e filho muito amados, pela tolerância da ausência e o carinho ao compartilharem as angústias, frustrações, alegrias e frutos, nesta caminhada que não se conclui aqui.

A meus pais Sinay e Anna Maria por terem me desejado e por amor me conceberem.

A meus padrinhos Antônio e Yeda pelo carinho e apoio incondicionais.

Dedicamos este estudo às crianças com quem já partilhamos muitas experiências e ainda partilharemos.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de abraçar todos os que nos acompanharam nesta jornada, especialmente:

a professora Teresinha Maria Vargas Flores, orientadora e companheira, pela disponibilidade e apoio durante todo o processo de construção desta dissertação;

a professora Vera Regina Pires Moraes, pela dedicação, pelo apoio incansável, pela leitura atenta, além das muitas dicas a cada nova etapa deste trabalho;

a professora Eny Toschi, pela disponibilidade em ouvir nossas questões e pontuar outras tantas, significativas para este estudo;

a professora Dinorá Fraga da Silva, pela sensibilidade ao ler nossos materiais;

o professor Fernando Becker que, na qualidade de examinador da proposta de dissertação, apontou caminhos e deu inúmeras sugestões importantes para construção deste trabalho;

a amiga Vera Maria Zambrano Ávila, pelo apoio irrestrito durante esta jornada, tornando-se interlocutora em muitos momentos de angústia;

a amiga Joyce Pernigotti que foi incansável, acompanhando nossas questões de pesquisa e nos auxiliando na construção da metodologia;

as queridas colegas e amigas Mônica Estrázulas e Isabel Loss pelo empenho e companheirismo na luta de construir este estudo;

as colegas e amigas da Divisão de Polivalência que acolheram de imediato nossa proposta de pesquisa;

os alunos que participaram desta pesquisa, principalmente, pela disponibilidade e interesse em contribuir na construção deste estudo;

o professor e colega Rogério de Castro Oliveira, pela bela contribuição sobre a análise dos achados;

a Magali Dias Scherer, pela disponibilidade e apoio técnico na editoração e digitação desta dissertação;

a professora e colega Elisabete Maria Garbin, pela disponibilidade e despreendimento, no momento da conclusão de nosso trabalho;

os colegas do Núcleo de Desenvolvimento Infantil da UFSM, pela acolhida neste momento tão importante;

a Lúcia Veber Siqueira e Julia Pereira Gomes, pelo apoio doméstico inestimável.

SUMÁRIO

1. A COMPARTIMENTALIZAÇÃO DO SABER: RITUAIS DE PASSAGEM	1
2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS: BUSCANDO APOIO NA TEORIA	5
2.1 O AFETO E A SOCIALIZAÇÃO NA PRÉ-ADOLESCÊNCIA: QUAL SEU LUGAR?	9
2.2 PAISAGEM EPIGENÉTICA: QUE SIGNIFICADO TEM CONFLITO E OSCILAÇÕES COGNITIVAS?	10
2.3 ABSTRAÇÕES : QUAL O SEU PAPEL NO PROCESSO DE CONHECIMENTO?	15
2.4 TOMADA DE CONSCIÊNCIA: QUAL SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O SUCESSO DE AÇÃO?	18
2.5 A FRAGMENTAÇÃO DO SABER: COMO BUSCAR SUA SUPERAÇÃO?	21
2.6 DA INTERAÇÃO SOCIAL AO CONFLITO SÓCIOCOGNITIVO: SERÁ ESTE UM CAMINHO PARA APRENDIZAGEM ?	24
3. UM CAMINHO A TRILHAR: PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS.....	28
3.1 AS QUESTÕES DE PESQUISA.....	31
3.2 O AMBIENTE PESQUISADO	33
3.3 OS SUJEITOS DA PESQUISA.....	35
3.4 O ANDAMENTO DA PESQUISA	36
3.5 OS INSTRUMENTOS	42
3.6 A ANÁLISE DOS ACHADOS	43
4. OS ACHADOS: GARIMPANDO DADOS NO COTIDIANO ESCOLAR.....	46
4.1 A LEITURA DA SALA DE AULA	47
4.1.1 ABSTRAÇÕES REFLEXIONANTES.....	47
4.1.2 OSCILAÇÕES COGNITIVAS: um caminho para a abstração reflexionante	50
4.1.3 CONSTATAÇÕES: afirmações/negações.....	60
4.1.4. DECALAGENS COGNITIVAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	65
4.1.5 COOPERAÇÃO E INTERAÇÃO: aspectos singulares no processo de construção do conhecimento.....	71

<i>4.1.6 TOMADA DE CONSCIÊNCIA COMO COMPONENTE DA ABSTRAÇÃO REFLEXIONANTE:</i>	77
<i>4.1.7 AMPLIAÇÃO DAS ABSTRAÇÕES E TOMADA DE CONSCIÊNCIA</i>	81
<i>4.1.8 - CONFLITO COGNITIVO E PROCESSO DE EQUILIBRAÇÃO</i>	85
<i>4.1.9 GENERALIZAÇÃO</i>	90
<i>4.1.10 RITMOS OSCILATÓRIOS COMPONENTES DA PAISAGEM EPIGENÉTICA</i>	92
5. RESGATE DOS ACHADOS: REDIMENSIONANDO O COTIDIANO ESCOLAR	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA E CONSULTADA	108
ANEXOS	111

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Espiral explicativa do processo de equilibração majorante	06
FIGURA 2 - Oscilações cognitivas.....	14
FIGURA 3 - Oscilações cognitivas.....	14
FIGURA 4 - Oscilações cognitivas.....	14
FIGURA 5 - Oscilações cognitivas traduzidas graficamente	15
FIGURA 6 - Graus de reflexionamento	17
FIGURA 7 - Processo de tomada de consciência	19
FIGURA 8 - Espiral auto-reflexiva proposta para pesquisa-ação.	44
FIGURA 9 - Garrafas representadas no quadro-negro.	53
FIGURA 10 - Representação dos 3 planos de relevo.	54
FIGURA 11 - Pregos na parede	56
FIGURA 12 - Sapatos de neve.....	57
FIGURA 13 - Gráfico resultante da situação problema trabalhada	69
FIGURA 14 - Mangueiras.	86
FIGURA 15 - Bules	87
FIGURA 16 - Caixas d'água	88

RESUMO

Esta pesquisa-ação buscou desvelar a não linearidade no processo de construção das diferentes "paisagens epigenéticas" (cf Waddington) dos sujeitos estudados. A fundamentação teórica baseou-se nos estudos da Psicologia/Epistemologia Genética propostos por Piaget e seus discípulos, iluminando a investigação realizada. Como opção metodológica, utilizou-se a pesquisa-ação, tendo em vista a proposta de estudo que exigia a flexibilidade necessária, para que a investigação avançasse e retrocedesse na sua própria construção. Isto possibilitou diferentes momentos de reflexão que corroboraram para a definição e esclarecimento das questões em estudo. A pesquisa envolveu a realização de aproximadamente 90 horas aula de observação, de atividades desenvolvidas por duas professoras polivalentes (disciplinas: Estudos Sociais, Língua Portuguesa, Ciências e Matemática) de uma escola pública em uma 5ª série, do 1º grau, com 35 alunos. Foi feita uma análise qualitativa das observações, a qual serviu para ilustrar o processo oscilatório na construção do conhecimento destes sujeitos. Esta análise das observações apontou categorias importantes para a compreensão de tal processo. Tanto o pesquisador, quanto as professoras que participaram do estudo puderam compartilhar suas dúvidas e inquietações, na medida em que buscavam compreender o processo de conhecimento destes sujeitos, discutindo em conjunto após as observações. Considerando a característica de intervenção na situação estudada, como parte do próprio desenvolvimento da investigação neste tipo de estudo, definiram-se questões a serem privilegiadas na análise. Assim, foi possível remeter algumas preocupações levantadas à reflexão posterior, na continuidade do pensar e

agir na prática pedagógica. Os achados desta pesquisa evidenciaram que as crianças, na pré-adolescência (11/12 anos), apresentam "decalagens" na construção de conceitos, níveis de abstração diferenciados e ritmos oscilatórios na constituição da "paisagem epigenética". À guisa de conclusão, buscou-se resgatar os dados analisados com vistas à reconstrução da prática no cotidiano escolar, a partir da ampliação da compreensão sobre os ritmos oscilatórios no processo de conhecer dos alunos.

RÉSUMÉE

Cette "recherche-action" a pour point-de-repere la non-linéarité dans les proccès de construction des différents "Paysages épigénétiques" (voir Waddington) chez les sujets étudiés. Son fondement théorétique c'est l'Epistemologie Génétique de Jean Piaget et ses disciples, en train d'illuminer l'investigation. L'option méthodologique c'est la "recherche-action", envie d'une flexibilité exigie par l'étude-même. C'est à dire, une flexibilité nécessaire pour que l'investigation s'avancait et se retournait dans sa propre construction elle-même. Celà pourrait-il fonder des différentes reflexions qui contiburont pour une définition/éclaircissement des questions en étude. La recherche englobe à peu-près 90 heures-classes d'observation des activités "Polivalentes" (Disciplines: Etude Sociales; Langue Portugaise; Sciences et Mathématiques) d'une école publique, 5^e classe du 1^{er} degré, 35 élèves. Une analyse qualitative de observacions illustre le proccès oscilatoire dans la construction des connaissances des ces sujets. Cette analyse relève des catégories importantes pour la compréhension d'un tel proccès. Autant que le chercheur comme les enseignantes ont pu partager leurs doutes et leurs inquiétations, à la mesure qu' ils ont cherchée une compréhension majeure de la construction des sujets, tout en discutant après les observations. Portant sur la caractéristique de l' intervention dans la situation étudiée, partie intégrante de l' investigation-même, c'est possible de définir des questions privilégiées dans l'analyse. Ainsi, c'est possible de renverser quelques préoccupations à l'analyse postérieure, dans la continuité de la pensée et de l'action pédagogique. On constate chez les pré-adolescents (11-12 ans) des **décalages** dans la construction des

concepts; des niveaux différents d'abstraction et des rythmes oscillatoires dans le "paysage-épigénétique". Comme conclusion, on cherche de reprendre les données analysées en vue d'une reconstruction de la pratique au quotidien scolaire, à partir de l'ampliation de la compréhension sur les rythmes oscillatoires dans le processus de connaissance des élèves.

ABSTRACT

The study tried to show the non-linearity of the construction process of the different epigenetic sceneries of thirty-five eleven/twelve year-old students enrolled in the 5th grade of a south-Brazilian public scholl. Piaget's Psychology and Genetic Epistemology was taken as theoretical foundation. The methodology chosen was action-research which allowed for the necessary flexibility needed to elucidate and define the topics of the study. Ninety hours of class-room activities developed by two teachers while working with Social Sciences, Portuguese, Sciences and Mathematics were observed. The analysis was carried out on excerpts of the observations aiming at highlighting student's cognitive oscilations while in learning process. Ten categories guided the analysis. At the same time the two teachers and the investigator met together regularly to discuss the observations and share doubts and worries concerning student's learning process. Considering the characteristic of this type of research, i.e. intervention upon the situation, only a few number of significant topics were analysed, leaving the others for further consideration. Results showed that eleven/twelve year-olds present "decalage" while in the process of conceptualization, different levels of abstraction, and oscillatory rhytms when forming their epigenetic sceneries. Based on these results, attempts were made to expand teacher's comprehension of 5th graders oscillatory rhytms, therefore improving teaching practice.

1. A COMPARTIMENTALIZAÇÃO DO SABER: RITUAIS DE PASSAGEM

A aquisição de conhecimentos não é uma questão de apropriação de pedaços prontos de conhecimento, mas de reconstrução em que cada criança constrói ativamente o objeto e suas propriedades (FERREIRO, 1987, p. 95).

Temos acompanhado, ao longo dos nossos 14 anos de atividade como professora, diferentes trabalhos em escolas da rede pública federal, estadual e municipal, bem como de algumas da rede privada, através da atuação docente, práticas de ensino, de assessoria a professores, coordenação pedagógica e outras tantas atividades.

O que temos observado, muitas vezes, tem provocado surpresa, admiração e, freqüentemente, preocupação. Um dos aspectos que mais tem contribuído para certa "inquietação" que daí decorre, é o fato de que, cada vez mais precocemente, as crianças, em fase escolar, são chamadas a trabalhar cognitivamente, de forma compartimentalizada, subdividindo o conhecimento. Mesmo em séries iniciais, onde o currículo deve ser organizado por atividades, já temos disciplinas propostas através da diversificação dos conteúdos, onde o ritual de escolarização exige um

suas facetas e sua relação com as **oscilações cognitivas**¹. Perguntamos então: esta **fragmentação** do conhecimento dificultaria aos sujeitos os processos de abstração?

Aparentemente as escolas, hoje, empenham-se em compreender as relações entre processo de aprendizagem e construção de conhecimento. Mas, parece pouco evidente que busquem compreender a constituição da **paisagem epigenética**² dos indivíduos, que se desenvolvem na escola. A preocupação dos professores, com frequência, é buscar justificar sua ação pedagógica, através do valor científico dado a sua disciplina. Comumente, disciplinas com ênfase na área humana têm menor espaço no currículo, precisando ser constantemente validadas e reconhecidas no contexto escolar. No caso da área científica, não há o que discutir, por si só são disciplinas consideradas importantes, não necessitando de uma justificativa maior para sua adoção desde as primeiras séries.

Desta forma, muitas escolas organizam seus currículos através da escolha de bases curriculares, que privilegiam as "disciplinas científicas", consideradas, geralmente, mais importantes e difíceis, do que as "disciplinas humanas", com a justificativa de preparar os alunos para o "futuro" vestibular, por exemplo.

Assim sendo, a compreensão do processo de construção do conhecimento poderia servir como elemento importante de reflexão sobre o valor das múltiplas disciplinas na constituição do currículo, tendo como ponto de referência o critério de relevância.

¹ **Oscilações Cognitivas** - correspondem a deslocamentos de concentrações da atividade de conhecimento dos estados às transformações ou o inverso. Sua amplitude pode ser longa ou curta e sua frequência pode variar da mais rápida a mais lenta (DOLLE, 1994, p. 33).

² **Paisagem Epigenética** ou **Sistema Epigenético** - termo proposto por Waddington, utilizado por Piaget, que significa o conjunto de creodos (caminhos necessários) concebidos como bem canalizados, ou seja, caminho que pretende apontar uma nova concepção de equilíbrio (PIAGET, 1973, p. 15).

É, portanto, imprescindível encarar a realidade escolar com critérios mais pertinentes, procurando construir um currículo adequado ao que pretendemos para o homem e para a sociedade que temos como possível, resultante de uma transformação estrutural que, numa perspectiva integradora, conta com a escola.

Neste sentido, estudos que envolvam o entendimento maior de como se processa a construção do conhecimento poderão vir a beneficiar a promoção de mudanças fundamentais à escola. Na busca do avanço do conhecimento, nesta dimensão, problematizamos as oscilações cognitivas experienciadas na 5ª série, do 1º grau. Assim, propusemos uma investigação, buscando evidenciar estas oscilações experienciadas no processo de construção do conhecimento, a partir das observações, em sala de aula, em Ciências, Matemática, Estudos Sociais e Língua Portuguesa, acreditando que a explicitação da construção não linear da **paisagem epigenética** dos diferentes sujeitos poderá contribuir na direção de uma escola mais consentânea com a realidade.

É nesta perspectiva que desenvolvemos este estudo, voltado para a compreensão do processo de conhecer de pré-adolescentes (11 a 12 anos) de uma escola pública.

Nossa ação de pesquisa teve como objetivos básicos levantar os diferentes níveis de abstração³, as decalagens⁴ e as oscilações cognitivas, constituintes do processo de construção do conhecimento.

³ **Abstração** - Segundo BECKER (1993) "palavra latina *abs-trahere* significa retirar, extrair, arrancar algo de algo, nunca a totalidade, mas apenas algo, algumas características. Reside aí o limite do conhecimento, o objeto nunca é conhecido totalmente por um lado e, por outro, a idéia de que o conhecimento é sempre progressivo".

⁴ **Decalagens** - é a constatação de que não há consolidação da representação do itinerário do objeto, ou seja, compreensão dos deslocamentos.

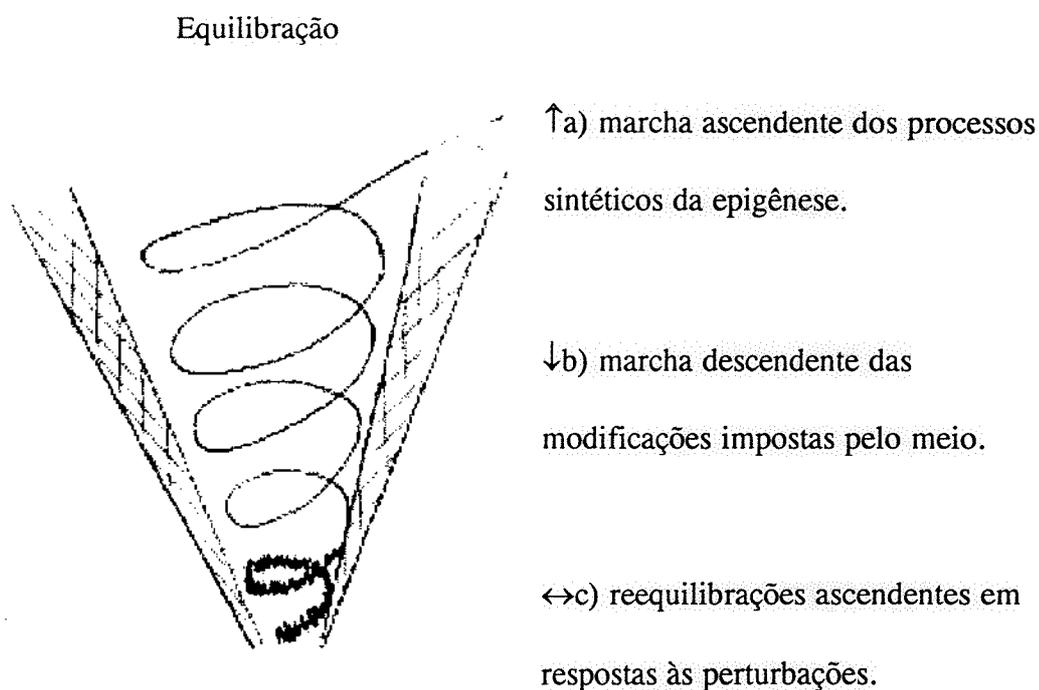
2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS: BUSCANDO APOIO NA TEORIA

... a construção do conhecimento implica a construção dialética e sincrônica do objeto e do sujeito, numa espiral de transformações estruturadas, em um processo de abstração reflexionante, cuja generalizações sucessivas aproximam o sujeito contingente do sujeito epistêmico (OLIVEIRA, 1994, p. 17).⁵

As pesquisas desenvolvidas por PIAGET e INHELDER (1972) sobre a construção das estruturas operatórias na criança e no adolescente apontam, com clareza, a organização não linear das mesmas, isto é, existe uma hierarquização de estruturas, considerando a construção de esquemas antecessores, sem, no entanto, haver uma linearidade neste processo. Cada sujeito manifesta **oscilações cognitivas**, produzindo **uma paisagem epigenética** incomum, onde estão inscritos avanços e retrocessos feitos durante a caminhada na busca da elaboração de novas estruturas, formando o que se pode chamar de uma espiral dialética, onde o indivíduo anda e retorna em **desequilíbrio** até alcançar um novo patamar de construção, chegando à reequilibração.

⁵ Trabalho apresentado no Seminário Avançado: aprendizagem e conhecimento. PPGE/Doutorado/FACED/UFRGS, 1994.

A "espiral" proposta por PIAGET (1974) ilustra o que foi colocado:



auto-regulação



abstração



↕

↔

marcha dialética - busca da reequilíbrio,
superação das decalagens horizontais e verticais (acrescentado por BOLZAN,
1993).

FIGURA 1 - Espiral explicativa do processo de equilíbrio majorante.

Retirado de *Adaptacion Vitale et Psychologie de Intelligence*. Paris
Herrmann, 1974.

O que queremos destacar é que:

Do ponto de vista das estruturas lógicas, os resultados parecem comportar uma conclusão que distingue claramente o adolescente da criança. Esta chega apenas a lidar com as operações concretas de classes, de relações e números cuja estrutura não ultrapassa o nível dos "agrupamentos" lógico-elementares ou dos grupos numéricos aditivos e multiplicativos (PIAGET e INHELDER, 1976 p. 249).

Assim sendo, podemos afirmar que a criança não constrói sistemas, pois apresenta ainda pensamento pouco sistemático. É espectadora da própria ação, não reflete sobre seu próprio pensar. Toda a ação está vinculada ao real que constituirá uma forma final de equilíbrio do pensamento intuitivo. Já o adolescente, ao contrário, reflete sobre sua ação e seu pensamento, sendo capaz de construir teorias. Inicialmente, estas construções são pouco originais e bastante limitadas, isto porém, não interfere no fato deste adolescente integrar-se passo a passo na sociedade dos adultos.

"Dando as palavras "teoria" e "sistema" uma significação mais ampla, o adolescente, contrariamente à criança, é aquele indivíduo que começa a construir sistemas ou teorias" (PIAGET e INHELDER, 1972, p. 285)

Sua reflexão vai além do presente. Primeiramente atribui um poder ilimitado ao pensamento, porém, quando reflete, acredita que poderá *"transformar o mundo pela idéia"*. Torna-se um idealista.(PIAGET e INHELDER, 1972, p. 290).

Neste momento, o adolescente apresenta uma forma de pensamento egocêntrico, diferente daquele encontrado na criança (não reflexivo), mas decorrente do mesmo mecanismo, em função das novas condições construídas na elaboração do pensamento formal.

Esta forma de pensamento começa a se configurar em torno dos 11/12 anos, no período que poderíamos denominar pré-adolescência.

Nesta fase, a criança confronta-se com os primeiros desafios do pensamento formal, aproximando o real e o possível, buscando resolver os problemas que lhes são propostos, através da criação de hipóteses.

... Logo que ingressa no caminho de uma coordenação dos agrupamentos concretos num sistema único (na segunda potência), o pensamento se torna formal, porque se refere às combinações possíveis e não mais dos objetos em si mesmos (PIAGET e INHELDER, 1976, p. 219).

Neste sentido, por mais incipientes que sejam as combinações possíveis, as primeiras tentativas do pensamento se redimensionam em uma nova forma de equilíbrio, caracterizado por uma nova estrutura de conjunto.

No último nível do estágio formal é impossível coordenar as operações sem chegar a um sistema de compensações necessárias. Agora se estabelece o raciocínio hipotético-dedutivo.

A compreensão do estágio formal implica a discussão de questões relacionadas ao afeto, socialização, oscilações cognitivas, decalagens, conflitos cognitivos, generalização e abstrações, fatores relevantes nesta abordagem.

2.1 O AFETO E A SOCIALIZAÇÃO NA PRÉ-ADOLESCÊNCIA: QUAL SEU LUGAR?

Na pré-adolescência as crianças tem necessidade de ampliar suas relações, seus afetos não dirigem-se apenas aos familiares ou amigos próximos, mas a um grupo social mais amplo.

O afeto surge como *"mola propulsora do comportamento ao passo que sua regulação e estruturação pertence à inteligência"* (KESSELRING, 1993, p. 192).

A criança constitui seus valores quase que na mesma época em que forma o conceito de quantidade, entretanto, ainda não é capaz de hierarquizá-los. Durante as operações concretas já é capaz de avaliar as suas intenções e a dos demais. Somente no período das operações formais terá *"capacidade de agrupar os interesses e desejos diversos concorrentes entre si"* (KESSELRING, 1993, p. 193) e definir o que é prioritário, sem apenas preocupar-se com o desejo ou necessidade. Há uma ampliação das relações sociais, intelectuais e emocionais, decorrentes de uma maior socialização. Este indivíduo, descentrado, *"se insere no corpo social e desenvolve ideais e princípios de vida próprios"* (KESSELRING, 1993, p. 187).

O mesmo autor refere ser difícil definir limites entre os estágios do desenvolvimento moral com a mesma clareza com que fez Piaget em relação ao desenvolvimento dos conceitos lógico-matemáticos, pois estes aspectos estão diretamente relacionados às condições sociais, onde este indivíduo está inserido. *"Os efeitos do meio social, no entanto, não foram examinados por Piaget"*. (KESSELRING, 1993, p. 187). Piaget buscou explicitar a influência do estilo de

educação sobre o desenvolvimento da moralidade, apontando as diferentes formas do indivíduo compreender regras e normas.

Num primeiro momento, a criança não compreende as regras e normas propostas nos jogos. Na fase escolar fundamental, as regras são combinadas no grupo e torna-se mais grave mentir a um colega do que a um adulto. Só mais tarde, o indivíduo será capaz de descentrar-se, colocando-se no lugar do outro, estabelecendo relações, pois já compreende as convenções sociais e é capaz de colocar-se diante de normas, avaliando-as antes de executá-las.

Sem dúvida, estas condutas são fortemente relacionadas à forma pela qual este indivíduo foi trabalhado, tanto na família quanto na escola.

Para Piaget, a construção da moralidade será proporcionada na medida em que o sujeito tiver oportunidade de realizar o maior número possível de descobertas e experiências próprias, refletindo sobre sua ação.

2.2 PAISAGEM EPIGENÉTICA: QUE SIGNIFICADO TEM CONFLITO E OSCILAÇÕES COGNITIVAS?

Considerando o processo de conhecimento, apontamos o conflito cognitivo como fator central desta dinâmica de construção.

Tanto a Psicologia Genética, quanto a Epistemologia Genética reconhecem o conflito cognitivo a partir das invariantes funcionais da assimilação⁶ e acomodação⁷ como elementos de toda adaptação⁸.

6 Assimilação - transformação do meio frente as necessidades do organismo. "... o fato fundamental é que todo organismo está ligado a uma ação e que conhecer um objeto ou acontecimento é utilizá-lo, assimilando-o a um esquema de ação" (PIAGET, 1973, p. 15).

7 Acomodação - "... consiste em diferenciar cada vez mais, finamente, os esquemas de ação para melhor adaptá-los às condições variáveis do campo de atividade tanto como para contribuir para criar novos esquemas" (DOLLE, 19175, p. 58).

Assim, como DOLLE (1994), podemos dizer que a adaptação-estado, como equilíbrio existente e a adaptação-processo, como marcha ascendente a um maior equilíbrio, apresentam-se como uma forma de reequilibração e, portanto, de transformação dos conflitos.

O conflito centra-se no sujeito quando este confronta-se com noções, conceitos e informações que seus esquemas de assimilação não conseguem integrar. Isto acontece porque o indivíduo não dispõe de estruturas assimiladoras construídas.

Neste sentido, o conflito cognitivo sempre foi compreendido como algo pertencente à dinâmica do processo de cada sujeito. Entretanto, ele apenas constitui uma parte deste processo.

Ao refletirmos sobre "*o conflito entre os aspectos figurativos⁸ e operativos¹⁰, as abstrações empíricas¹¹ e as abstrações reflexionantes¹²*", percebemos que estes "*não encontram sua resolução senão numa dialética de ordenação e integração*" (DOLLE, 1994, p. 29).

Portanto, o conflito cognitivo "*representa apenas um momento sincrônico e interativo (S - O, S - M, etc.) deste processo dialético que assume a aparência de oscilações que denominaremos de oscilações cognitivas*". (DOLLE, 1994, p. 29)

8 Adaptação - equilíbrio progressivo entre um mecanismo assimilador e uma acomodação complementar (PIAGET, 1973, p. 15)

9 Figurativos - "... é tudo aquilo que relaciona-se às configurações como tais, por oposição às transformações" (Piaget apud DOLLE, 1975, p. 60).

10 Operativos - "... é relativo às transformações e relaciona-se a tudo que modifica o objeto, a partir da ação interiorizada até as operações" (Piaget apud DOLLE, 1975, p. 60).

11 Abstrações Empíricas - é o primeiro plano de experiência do sujeito no qual sua ação parte dos observáveis.

12 Abstrações Reflexionantes - é composta por duas variedades de reflexionamentos, onde a coordenação das ações não observáveis e coordenações endógenas do pensamento, correspondem ao processo de formalização progressiva do pensamento reflexivo.

Todo o sujeito, não importa o nível de desenvolvimento alcançado, busca, ao interagir com o meio, utilizar-se de suas "ferramentas" que são as estruturas organizadas num sistema, sistema este que abrange as formas da atividade e a ordenação dos conteúdos, aos quais ele transformará, dando-lhe significações. Algo só tem significação na medida em que o sujeito reconhece tal atividade como importante, utilizando-se dos esquemas disponíveis no seu sistema.

Nas interações que estabelece com o meio, o sujeito põe, pois, em ação os sistemas de tratamento, de recepção e de significação, de que dispõe, e por esta atividade transforma-o e transforma-se a si mesmo (DOLLE, 1994, p. 30).

Dirigindo nossa reflexão, observamos que DOLLE (1994) entende meio como meio relativo, uma vez que qualquer interação com objetos (naturais ou artificiais), pessoas e/ou regras pressupõe o conhecimento de suas próprias características em função dos elementos que as constituem. "*As interações estabelecidas com os elementos do meio carregarão, inevitavelmente, a marca dos sistemas em ação*" (DOLLE, 1994, p. 32). Nestas circunstâncias, os sujeitos atuam através de abstrações empíricas e reflexionantes.

Estas abstrações compõem processos meta-cognitivos, realizando-se no contexto do processo do conhecimento.

Todo este processo levará o sujeito ao mais elevado plano de abstração que é a meta-reflexão e, para tanto, pressupõe a "reflexão sobre a reflexão".

Este movimento da coordenação das ações, da reorganização das estruturas em novas formas e a ampliação de seus esquemas remete-nos às oscilações

cognitivas. Neste processo oscilatório de busca de reequilibração através de homeoses¹³ e homeostases¹⁴, regulações sucessivas¹⁵, compensações e abstrações reflexionantes constituem-se as diferentes paisagens epigenéticas dos sujeitos. Assim, fica evidenciada a não linearidade do processo de construção do conhecimento.

As oscilações cognitivas, encontradas nos diferentes níveis de atividades de conhecimento, apontam para a alternância da construção, tanto do ponto de vista da microgênese, quanto da macrogênese. *"As oscilações cognitivas correspondem a deslocamentos de centrações da atividade de conhecimento, dos estados as transformações ou o inverso"* (DOLLE, 1994, p. 33)

Na busca do equilíbrio, o sujeito reconstrói estruturas integrando-as aos esquemas existentes, ampliando-os num movimento ininterrupto.

Assim, se dá a marcha dialética, busca da reequilibração e superação das decalagens horizontais e verticais, fazendo desaparecer, temporariamente, os conflitos cognitivos e cessar da mesma forma as oscilações.

¹³ Homeoses - "... equilíbrio dinâmico das formações canalizadas, auto-regulação - processo" (PIAGET, 1973, p. 22).

¹⁴ Homeostases - "... equilíbrio de cada sistema aberto e regulações hormonais ou nervosas que asseguram a coordenação de conjunto - estado" (PIAGET, 1973, p. 22).

¹⁵ Regulações Sucessivas - "é um processo, simultaneamente, proativo e retroativo porque conduz a uma nova síntese, modificando, de retorno os esquemas assim coordenados. Este progresso interno do mecanismo das regulações cognitivas, supõe então seu exercício, isto é, uma série de interesses novos que não mais se reduzem aos interesses iniciais provocados pelo funcionamento do sistema. Estes interesses são a expressão funcional do mecanismo da assimilação, apresentando-se como conjunto dos objetos que interessa ao conhecimento. As regulações cognitivas supõe então, um conjunto das trocas interindividuais ou sociais, além das trocas com o meio. Toda regulação é uma reação a uma perturbação" (PIAGET, 1973, p. 398-399).

As figuras que seguem ilustram o que foi referido por DOLLE (1994, p. 35-36):

oscilações cognitivas

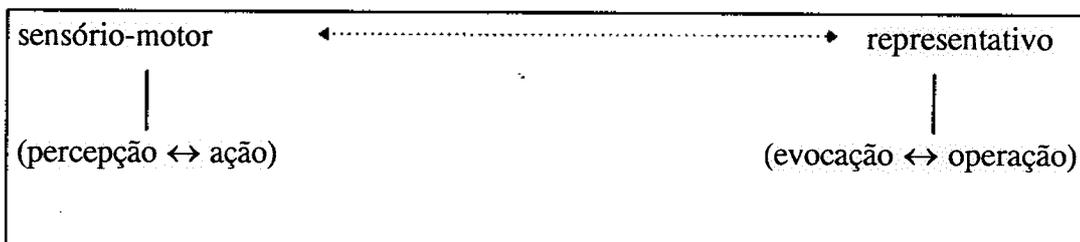


FIGURA 2 - O período sensório-motor integra-se, assim como o representativo superior, onde ao mesmo tempo se reconstituirá, reelaborando-se.

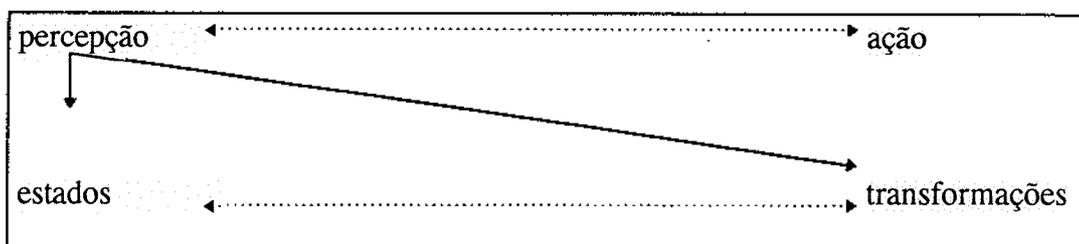


FIGURA 3 - A percepção torna-se aí evocação intuitiva repetindo os dois aspectos que a caracterizam: evocação dos estados e evocação das transformações.

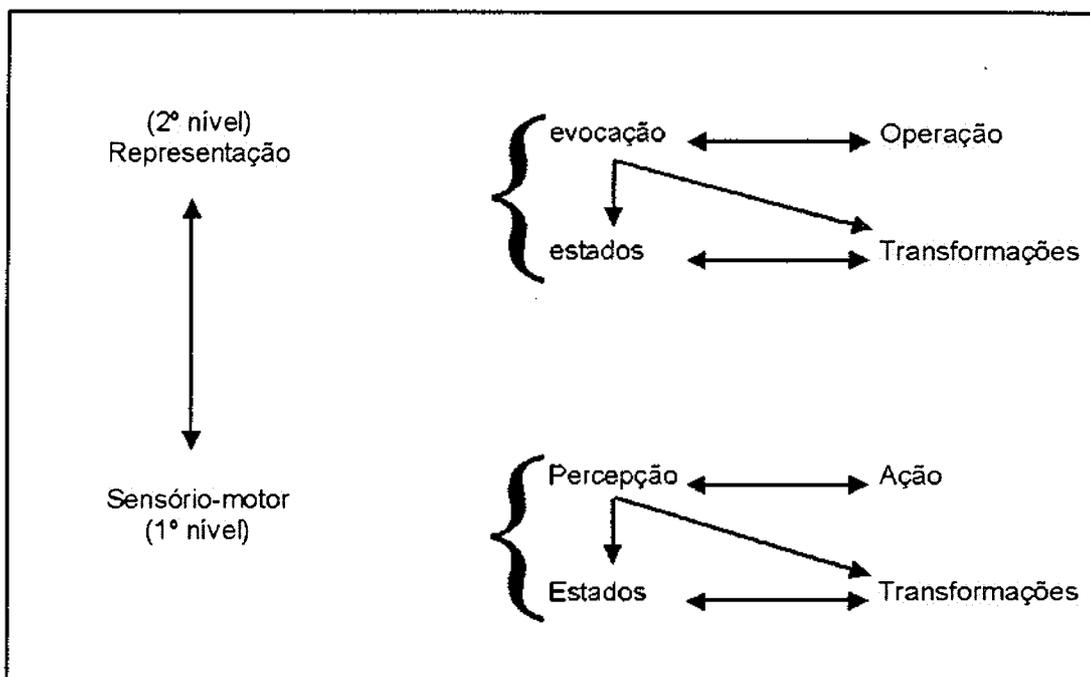


FIGURA 4 - As abstrações empíricas e pseudo-empíricas relevam dos aspectos figurativos do conhecimento, ao passo que as abstrações reflexionantes encontram-se nos procedimentos operativos do conhecimento.

O que traduzido graficamente por DOLLE (1994, p. 37), apresenta as curvas abaixo:

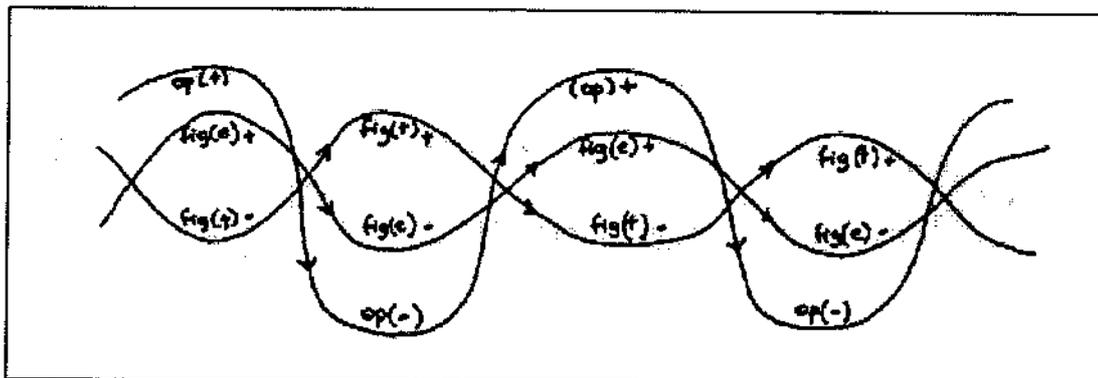


FIGURA 5 - Gráfico representativo dos ritmos oscilatórios.

2.3 ABSTRAÇÕES : QUAL O SEU PAPEL NO PROCESSO DE CONHECIMENTO?

O processo de aprendizagem implica uma concepção de como se constrói o conhecimento. Este, por sua vez, pressupõe uma série de abstrações.

O processo de reflexionamento caracteriza-se por uma projeção em um novo patamar àquilo que foi retirado do patamar anterior, como no caso da passagem do pensamento operatório ao pensamento formal. A reflexão é a ação mental de reconstrução do pensamento em um plano superior, a partir do que foi resgatado do plano inferior.

Segundo BECKER (1993), o primeiro plano de abstração que o sujeito experiencia é aquele, onde sua ação parte dos observáveis, chamado de abstração-empírica; o segundo plano de abstração é o da coordenação das ações não-observáveis, coordenações endógenas do pensamento, chamada, por Piaget, de reflexionante. Esta forma de abstração tem duas variedades a considerar: - a coordenação das ações que não estão nos objetos, mas nas relações possíveis entre os observáveis e o que foi colocado no objeto, abstração pseudo-empírica e a

tomada de consciência do resultado de uma abstração reflexionante que ocorre à medida que o sujeito torna consciente as novidades resultantes da reflexão, reorganizando, no patamar superior, os dados retirados do patamar inferior que é a própria abstração refletida.

Neste sentido, o processo de conhecimento está limitado ao que o sujeito pode assimilar dos observáveis e não observáveis numa dada situação.

O sujeito somente extrai um conhecimento por abstração, quando tem condições, ou seja, quando utiliza-se dos esquemas de assimilação de que dispõe para construir um saber.

Para BECKER, "o esquema disponível é a síntese das experiências anteriores, isto é, das abstrações empíricas e reflexionantes, passadas" (1993, p. 44).

A cada transformação dos esquemas, o sujeito poderá assimilar novos objetos, assim procederá a novas abstrações empíricas ou reflexionantes. Quando houver qualquer dificuldade de assimilação ou abstração, o sujeito poderá recorrer a outro patamar, por acomodação, sucessivas vezes.

Nesta perspectiva, KESSELRING (1993, p. 97) coloca:

A abstração reflexionante possui, portanto, afinidade por um lado com as regulações e por outro lado com os processos de tomada de consciência. De modo exatamente idêntico ao que se dá com a abstração reflexionante, também ocorre na tomada de consciência.

Assim, reorganiza-se num patamar mais elevado, aquilo que sob outra forma já está presente no patamar inferior (PIAGET, 1971).

O esquema, a seguir, proposto por BORELLA (1991, p. 28), pretende demonstrar os diferentes graus de reflexão através das seqüências dos patamares de "reflexionamento".

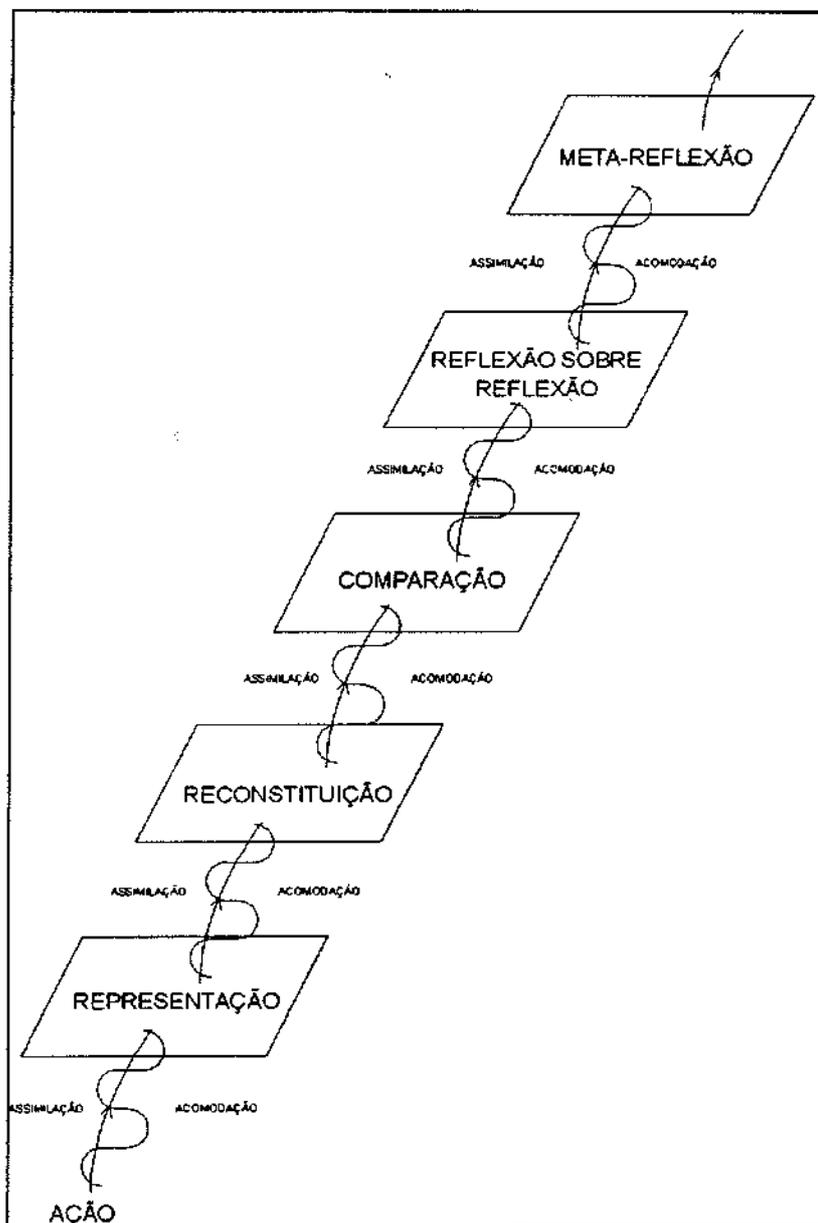


FIGURA 6 - Graus de reflexionamentos

A mesma autora coloca:

... no primeiro patamar, partimos das ações às representações atuais, ou seja, do movimento sensório-motor às conceituações iniciais. O segundo patamar

é o da reconstituição do desenvolvimento seqüencial das ações, reordenando-se as representações num todo coerente e coordenado. No patamar das comparações, a ação já reorganizada no patamar anterior pode ser comparada as outras, estabelecendo-se semelhanças e diferenças. Seguem-se outros patamares caracterizados por reflexões sobre reflexões. No que se refere à natureza dos reflexionamentos, a união da reflexão e do reflexionamento é, essencialmente, formadora de patamares sucessivos e não somente fonte das passagens (projeções) ou generalizações que conduzem de um a outro. Cada novo patamar possui uma diferença qualitativa e uma diferença de grau de relação ao anterior (p. 28-29).

PIAGET (1977) fala em um processo em espiral que caracteriza os vários planos de construção que inicia-se com a ação ampliando-se nos diferentes patamares até a meta-reflexão, ou seja, o pensamento reflexivo.

2.4 TOMADA DE CONSCIÊNCIA: QUAL SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O SUCESSO DE AÇÃO?

A tomada de consciência consiste em reconstruções de ações inconscientes à consciência o que, essencialmente, significa a transformação de um esquema de ação em conceito, isto é, uma conceituação.

A criança passa por várias fases, por exemplo, inicialmente, ela se dá conta das diferenças entre os objetos mais do que das semelhanças, depois, passa por regulações sucessivas, emergindo do conflito cognitivo, até que progrida nas suas organizações.

Como assinala BECKER (1993, p. 96):

... a tomada de consciência (cf. Diagrama) dá-se primeiro dos objetivos e resultado, todos (periferia - P) de uma ação, só aos poucos o sujeito toma consciência dos fatos internos, (C e C'), seja do sujeito (coordenação das ações), seja do objeto (causa e efeito-força).

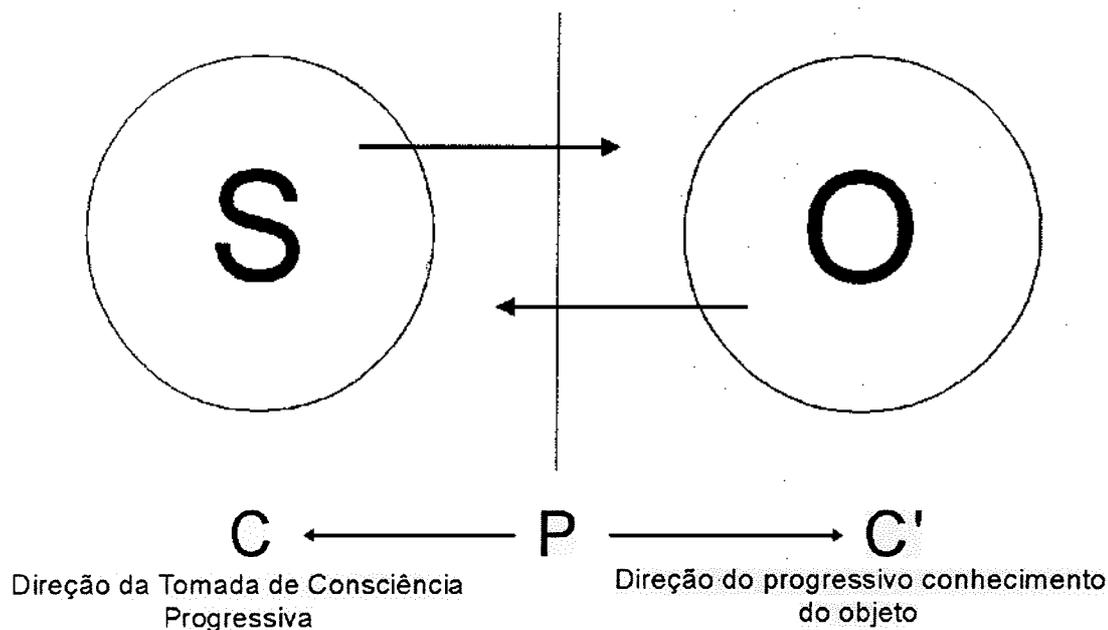


FIGURA 7 - Desenho explicativo do processo de tomada de consciência.

Fonte: BECKER (1993, p. 96).

Deste modo, é significativo ressaltar a idéia de que para PIAGET:

... as relações entre sujeito e seu meio consistem numa interação radical, de modo tal que a consciência não começa pelo conhecimento dos objetos nem pela atividade do sujeito, mas por um estado indiferenciado, e é desse estado que derivam, dois movimentos complementares, um da incorporação das coisas ao sujeito, o outro de acomodação das próprias coisas (1978, p. 376).

Somente, aos poucos, a criança toma consciência da diferenciação entre sujeito e objeto, inicialmente há uma indiferenciação entre ambos devido ao *"duplo movimento do conhecimento - da periferia para o centro do objeto e para o centro da ação do sujeito"* (BECKER, 1993, p. 97)

A assimilação dos objetos, a coordenação das ações e sua conceituação das relações dão origem ao pensamento. Assim, *"a interação sujeito - objeto é tal, dada a interdependência da assimilação e a acomodação, que se torna impossível conceber um dos termos sem o outro"* (PIAGET, 1978, p. 388).

Portanto, ao refletirmos sobre aprendizagem e construção de conhecimento, podemos apontar o conflito cognitivo e o erro construtivo como partes componentes deste processo, pois para que o sujeito avance em suas construções é necessário que tome consciência da inadaptação de seus esquemas e da necessidade de construir novos esquemas, ou seja, reconstruí-los em um novo patamar.

Podemos também chamar estas reorganizações de esquemas, a partir de sucessivas regulações e tomadas de consciência, de *"reconstruções convergentes com (avanço) superação"*¹⁶.

A reflexão do pensamento sobre si mesmo torna a tomada de consciência mais que uma coordenação das ações ou raciocínios concretos, mesmo que estes estejam estruturados logicamente; o sujeito passa a elaborar operações sobre operações, construindo então, teorias.

¹⁶ FLORES (1993) utilizou a expressão "... com avanços", retirada de PIAGET (1973), *Biologia e Conhecimento*. No livro *Interdisciplinaridade em sala de aula* organizado por SILVA (1994) - no prelo - alterou a expressão para "... com superações", retirado de PIAGET (1974), *Adaptação Vital e Psicologia do Conhecimento*.

A relação de circularidade entre sujeito e objeto torna solidário o desenvolvimento do raciocínio e o progresso das ações de maneira a reforçar a hierarquia das estruturas, ainda que estas se organizem num sistema de formas não linear devido as oscilações e os conflitos cognitivos que as compõem.

No período operatório formal, o produto do pensamento hipotético dedutivo que é o das abstrações refletidas repousa na tomada de consciência, resultado das abstrações reflexionantes, fontes de novidades.

➤ 2.5 A FRAGMENTAÇÃO DO SABER: COMO BUSCAR SUA SUPERAÇÃO?

Há que se superar a compartimentalização do ser humano, de seu saber, das verdades específicas, se a pretensão é retomar o sentido do conhecimento e de sua função na vida humana, tendo-se presente que é o homem a fonte e o sentido da cultura.

O processo de ensino e de aprendizagem são caminhos de dupla via, onde ambos participantes - professor e aluno - através de interações sociais, constroem seu conhecimento. A partir destas interações chegarão a novos patamares de construção, visto que o conhecimento ocorre através de sucessivas auto-regulações¹⁷, onde estruturas de encaixes se ampliam numa hierarquia progressiva.

Para PIAGET (1976), o conhecimento não é, unicamente, resultado das experiências do sujeito com os objetos, menos ainda uma programação inata, mas é, isto sim, a elaboração constante de novas estruturas, a partir de sucessivas construções nas interações entre os sujeitos deste processo.

¹⁷ Auto-regulações - "busca de formas mais estáveis de equilíbrio, através de um jogo de diferenciações e de integrações, tal que as totalidades servem de reguladores por sua ação sobre os subsistemas e esquemas particulares" (PIAGET, 1976, p. 40).

Considerando-se a relevância da compreensão do processo de construção do conhecimento, apontamos para a importância do trabalho numa perspectiva interdisciplinar, onde não deve haver justaposição das disciplinas, mas intercâmbios, reconhecendo-se fronteiras entre elas, trabalhando nas suas intersecções e gerando crescimento mútuo, a fim de organizar um currículo que contemple tais aspectos.

Para SILVA (1990, p. 17),

... a construção de um currículo crítico com a busca da concreticidade encontra resposta na cotidianidade do aluno, na cultura de que é portador, como um caminho para a construção do conhecimento que seja transformador da realidade.

A prática educativa voltada para a construção do conhecimento deverá favorecer que o aluno faça perguntas e descobertas, busque respostas, troque idéias com colegas ou membros da família ou da comunidade, oportunizando a reflexão sobre a não fragmentação do conhecimento, capaz de levar à interdisciplinaridade, unidade como utopia.

PIAGET (1984) considera interdisciplinaridade quando há reciprocidade nos intercâmbios capaz de gerar enriquecimento mútuo.

Nesta perspectiva, JAPIASSU (1976, p. 75) conclui que a interdisciplinaridade pode ser caracterizada como *"uma certa reciprocidade nos intercâmbios, de tal forma que, no final do processo interativo, cada disciplina saia enriquecida"*.

A interdisciplinaridade aparece como importante estratégia de ação pedagógica, na medida em que se reconhece a dificuldade de abrangência do campo de conhecimento de cada docente e a necessidade de visualizar o todo, na busca de um elo de interesse entre temas abordados em diferentes áreas do saber.

A interdisciplinaridade propõe o confronto de pontos de vista divergentes nas tomadas de decisões, buscando compreender os pressupostos nos quais as disciplinas se fundem.

Para FAZENDA (1976), a integração é o passo anterior à interdisciplinaridade. Para tanto, a escola deverá organizar-se no sentido de oportunizar ao professor uma reflexão séria sobre a prática pedagógica vigente, considerando-se a questão interdisciplinar como uma questão de postura do professor diante do conhecimento.

Neste sentido, as disciplinas são chamadas a entrar num processo interativo de colaboração, buscando suas convergências com vistas à resolução de um determinado problema.

Parece-nos uma tarefa difícil, entretanto, acreditamos que na medida em que os diferentes sujeitos envolvidos no processo de conhecer estiverem dispostos a deixarem seus "feudos" de saber, buscando encontrar os pontos de intersecção de sua prática docente, estarão dando um primeiro passo para a busca de um trabalho numa perspectiva interdisciplinar.

Assim, a proposta interdisciplinar exige uma coordenação segura, como também consciência da unidade e das relações que visa a desenvolver. Esse trabalho só tem significado na prática, pois exige abertura, curiosidade, disposição

ao diálogo com os profissionais envolvidos nas mais diversas áreas dentro e fora da escola.

Urge, pois, que perguntemos: será este um dos caminhos para manter a totalidade face às diferenças?

É preciso que estudemos, discutamos, experienciemos, avaliemos tanto estratégias quanto resultados, critiquemos e aperfeiçoemos, permanentemente, a teoria e a prática.

Sem mudarmos nossa concepção sobre o saber e como devemos difundí-lo, não teremos por que propor a interdisciplinaridade como uma estratégia de ação pedagógica, menos ainda, assumí-la como uma postura profissional, pois:

... é preciso confrontar, num verdadeiro espírito de solidariedade científica, os diferentes pontos de vista das diversas áreas do conhecimento, colocando-se questões críticas e procurando as interfaces; é preciso jogar com todas as possibilidades e as divergências procurando as superações das contradições... (FLORES, 1993, p. 59).

2.6 DA INTERAÇÃO SOCIAL AO CONFLITO SÓCIOCOGNITIVO: SERÁ ESTE UM CAMINHO PARA APRENDIZAGEM ?

Muitas pesquisas desenvolvidas por psicólogos cognitivistas foram realizadas com o objetivo de obterem uma idéia de como acontece a relação entre a aprendizagem e a aquisição de estruturas cognitivas.

Na sua maioria, utilizaram-se de pré-testes e pós-testes, a fim de equacionar esta análise. Nenhuma das pesquisas buscou investigar a circunstância de aprendizagem em sala de aula diretamente. No entanto, a partir das pesquisas realizadas, experimentalmente, outros pesquisadores têm podido utilizar-se destes subsídios para a realização de trabalhos em sala de aula.

Para PIAGET (1932, 1947), a cooperação, ou seja, a coordenação de operações tem relação direta com o processo interativo, uma vez que o nível de domínio das operações cognitivas está implicado na resolução de tarefas.

Refletindo desta forma sobre a questão, a unidade básica de análise do processo de ensino/aprendizagem já não é a atividade individual do aluno e sim a atividade articulada e conjunta do aluno e professor em torno da realização das tarefas escolares (SALVADOR, 1993, p.103).

Assim, podemos dizer que o processo interativo deve estar presente desde o planejamento e preparação das tarefas até a avaliação dos resultados.

Portanto, a interação social deve ser considerada como um fator relevante na construção do conhecimento, uma vez que a cooperação surge como resultante do trabalho solidário entre os sujeitos envolvidos neste processo.

PIAGET (1983) argumenta que sem intercâmbio de pensamento e sem cooperação entre os sujeitos dificilmente haverá organização das operações num todo coerente.

É necessário, pois, que a ação interiorizada e construída, em pensamento, pelo sujeito, seja cotejada no grupo de iguais, a fim de que novas construções e reconstruções sejam incorporadas aos esquemas já existentes. Através da

cooperação, a criança aprende a conduzir os seus processos cognitivos, seguindo os conflitos e reequilibrações experienciadas nestas construções solidárias.

É, portanto, fundamental compreender o processo de aprendizagem como um momento de grande importância, pois, na medida que o professor atuar como mediador e organizador das intervenções pedagógicas, promoverá a troca solidária entre pares. Segundo BECKER (1994), o produto de um debate é fundamental para que se obtenha um avanço cognitivo.

Mais do que argumentar corretamente em uma discussão é necessário que confrontemos diferentes pontos de vista, a fim de promovermos o conflito sócio-cognitivo entre os sujeitos envolvidos nesta construção.

Este processo acontece, na medida em que os indivíduos buscam regulações entre os esquemas já constituídos e os elementos exteriores, garantindo através destas trocas a manutenção do sistema.

É a divergência ao nível das respostas o que obriga os sujeitos a efetuar um trabalho sobre as opiniões subjacentes e a reorganizar a sua abordagem cognitiva do material proposto (Doise apud PERRET-CLERMONT, 1978, p. 67).

Sendo assim, podemos dizer que, através do confronto dos diferentes pontos de vista e cotejo de idéias, se estabelece o conflito cognitivo, fruto desta interação entre pares, que possibilita contudo a reestruturação cognitiva, levando o sujeito deste processo ao progresso intelectual.

Para Piaget apud SALVADOR:

... O conflito cognitivo aparece basicamente como resultado da falta de acordo entre os esquemas de assimilação do sujeito e a constatação dos observáveis físicos correspondentes ou então como resultado das contradições internas entre os diferentes esquemas do sujeito (1994, p. 86).

PERRET-CLERMONT¹⁸ (1978) amplia sua concepção, na medida em que aponta que a natureza do conflito cognitivo emerge do resultado do cotejo entre os esquemas dos diferentes sujeitos, esquemas estes que se organizam no decorrer da integração social, surgindo aí o que chamou de conflito sóciocognitivo.

¹⁸ Estudos mais atualizados da autora aprofundam o tema Interação Social na construção do conhecimento.

3. UM CAMINHO A TRILHAR: PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

"El más importante para a psicología genética, hoy, es meterse en la escuela, es meterse en la aula" (CASTORINA, 1994, p 19).¹⁹

Ao refletirmos sobre o cotidiano escolar, em que estivemos inseridos e desempenhamos papel docente, detivemo-nos na prática pedagógica aí desenvolvida e concluímos, a partir de evidências, que a proposta de polivalência²⁰, exercida até a 4ª série do 1º grau, tem minimizado a fragmentação do trabalho no currículo por atividades.

Na 5ª série desta mesma escola, a proposta pedagógica inclui a polivalência compartilhada que caracteriza-se pelas atividades integradas em dois blocos: Ciências/Matemática e Língua Portuguesa/Estudos Sociais, envolvendo a atuação de duas professoras, uma para cada um dos blocos de disciplinas.

Este tipo de trabalho, entre outros aspectos, diferencia essa escola, considerando que na maioria das demais instituições de ensino, já a partir da 4ª

¹⁹ CASTORINA, José Antônio. Palestra sobre psicología genética e conhecimento social. PPGE/FACED/UFRGS, jul, 1994.

²⁰ Proposta de Polivalência - trabalho desenvolvido nas séries iniciais de 1ª a 5ª série, do 1º grau, onde atuam professores polivalentes que trabalham com todas as disciplinas propostas para base curricular de 1ª a 4ª série, com excessão das Línguas Estrangeiras, Educação Musical e Educação Física e/ou professoras em polivalência compartilhada que se caracteriza pela atividade integrada de disciplinas - Língua Portuguesa e Estudos Sociais/Ciências e Matemática - desenvolvida por dois professores. Esta definição diz respeito à realidade docente da escola, onde se desenvolve a pesquisa.

série, desenvolve-se o currículo por disciplina ou currículo por área de estudos. De maneira geral, observamos uma gama de "dificuldades" por parte dos alunos, dessas escolas para adaptarem-se a "nova sistemática pedagógica", porém, sabemos que os fatores que concorrem para estas dificuldades não residem tão somente nos aspectos relativos à proposta pedagógica, mas dizem respeito, também, à etapa evolutiva em que se encontram estes alunos. Assim, acreditamos ser importante investigar quais fatores contribuem para que esta etapa de escolarização seja objeto de dificuldades e questionamentos.

Os dados de pesquisa existentes sobre séries iniciais apontam algumas respostas relevantes que podem contribuir para minimizar a fragmentação identificada anteriormente. Entretanto, em relação às séries posteriores poucos estudos são encontrados, o mesmo se verificando relativamente ao processo de construção do conhecimento e aprendizagem escolar de crianças desta faixa-etária.

Com isso, acreditamos que uma ação de pesquisa voltada para melhor compreender as oscilações cognitivas experienciadas pelos alunos nesta etapa poderia vir a contribuir para um ensino e aprendizagem mais valiosos. E é nesta direção que propusemos nosso trabalho.

Preocupados em direcionar adequadamente o estudo, elegemos a pesquisa-ação como modalidade de investigação com vistas a examinar tais questões a partir da prática pedagógica na escola.

Para KEMMIS e MCTAGGART (1988), a planificação da pesquisa-ação prevê um modelo em ciclos que iniciam-se com a identificação do problema, a partir de situações cotidianas e/ou práticas que os professores julgam inadequadas, passando então, pelo processo de reconhecimento do mesmo através de discussões,

diálogos e debates, buscando sua origem e alternativas de solução. Ao delimitarmos as hipóteses no grupo, organizamos um plano de ação, coletando-se os dados através de observação participativa, relatos e entrevistas, partindo, em seguida, para a reflexão sobre os mesmos. No que diz respeito à análise dos dados, as opções metodológicas vão desde a utilização de uma adaptação da metodologia quantitativa, até o uso exclusivo dos métodos qualitativos.

A pesquisa-ação propõe, então, uma postura e metodologia da reflexão-ação, simultaneamente, sendo a pesquisa usada nos diversos níveis, explorando-se as hipóteses e questões que emergem das situações cotidianas. Logo, *"a pesquisa-ação é objetiva e subjetiva ao mesmo tempo. Sujeito e objeto estão num único processo de reflexão crítica"* (TRINDADE, 1993, p. 61). Nesta abordagem, educadores e pesquisadores são sujeito e objeto de pesquisa, buscando construir e reconstruir sua prática.

Portanto, a pesquisa-ação pressupõe a escolha consciente de uma postura de educador e pesquisador crítico que busca, a partir de suas inquietações e dúvidas, repensar os seus referenciais teóricos e a sua prática, reorganizando sua práxis, objetivando torná-la mais adequada e coerente.

A proposta de trabalho de nossa pesquisa visou a investigar como as crianças, que atingiram a 5ª série do 1º grau, "conquistaram" seus saberes, mantendo seu encanto²¹ - vivência da totalidade ou seu desencanto²² - vivência da fragmentação do conhecimento - neste processo, apontando desta forma para a

²¹ A utilização do termo *encanto* refere-se a uma relação mais integrada e prazerosa com o mundo do conhecimento, do saber. Essa relação pressupõe tanto as "condições" do aluno para aprender como a própria configuração do conhecimento.

²² O *desencanto* nega a harmonia entre o prazer de conhecer e as condições do aprender, provocada, principalmente, pela compartimentalização do saber.

compreensão do caminho não linear - oscilações cognitivas, com ajuda e participação ativa dos professores polivalentes envolvidos nesta etapa de ensino.

Na instituição onde desenvolvemos a pesquisa, a 5ª série é a série de transição entre o currículo por atividades e o currículo por disciplina. A busca de melhor compreender aspectos envolvidos na passagem de uma etapa escolar a outra, levou-nos a escolher esta série como foco de investigação. Além de buscar conhecer o processo de desenvolvimento destes alunos, procuramos exercer uma ação transformadora junto aos professores polivalentes que atuavam no grupo.

Desta forma, a abordagem metodológica utilizada possibilita gerar alternativas práticas e promover a identificação do problema que pretendemos estudar, uma vez que, freqüentemente, as soluções educacionais propostas nas pesquisas ficam restritas à teoria. Nesta perspectiva, PERNIGOTTI (1993) argumenta que encontramos na pesquisa-ação uma forma adequada para gerar transformações na realidade educacional, considerando-se para tanto, a concomitância da ação individual e social.

3.1 AS QUESTÕES DE PESQUISA

A definição do objeto de estudo em uma pesquisa de caráter participativo, como essa que nos propusemos a desenvolver, é algo complexo que não diz respeito apenas aos interesses do investigador, e sim, requer a co-participação dos sujeitos envolvidos na proposta, devendo oportunizar o desenvolvimento de uma atitude crítica e reflexiva, tanto por parte dos professores, quanto do pesquisador, na medida em que as questões de pesquisa vão sendo delineadas.

Consideramos a leitura da situação de sala de aula, o ponto de partida para a configuração das questões a serem investigadas.

Neste sentido, podemos dizer que a pesquisa-ação propõe uma epistemologia que:

... é construtiva já que contempla o conhecimento como algo que se desenvolve mediante um processo de construção e reconstrução da teoria e prática. Não é só teoria do conhecimento, mas de como o conhecimento se vincula com a prática (CARR e KEMMIS, 1988, p. 61).

Quando pensamos em homens críticos, inventivos e descobridores, projetamos uma nova visão de pensar e desenvolver a ação pedagógica. Assim, estamos propondo uma contínua ação-reflexão-ação, pressupondo, que esta seja a conduta intencional dos professores, alunos e pesquisadores. A postura investigadora e crítica da ação é vista por Piaget como uma das metas fundamentais da educação.

☞ A partir das observações, levantamos uma série de problemas que nos remeteram a questionamentos partindo da idéia de que a construção do conhecimento acontece paulatinamente. Perguntamos:

- **quais as alternativas existentes para trabalhar com as oscilações cognitivas experienciadas neste processo;**
- **como se constituem as paisagens epigenéticas dos sujeitos em seu processo de construção;**

- como ocorre o processo de abstração reflexionante nesta etapa do desenvolvimento e
- uma abordagem numa perspectiva interdisciplinar contribuiria para amenizar os "déficit" e/ou decalagens na construção do conhecimento?

3.2 O AMBIENTE PESQUISADO

O projeto de pesquisa foi desenvolvido em uma escola da rede pública federal, localizada no bairro Centro, na cidade de Porto Alegre. Trata-se de uma escola ligada à Universidade, cujos objetivos abrangem o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da extensão.

Escolhemos esta escola pela facilidade de acesso para desenvolvermos a pesquisa, uma vez que fazíamos parte de seu corpo docente.

Fundada em 1954, a instituição se propôs a desenvolver um trabalho de escola laboratório, onde, inicialmente, as experiências pedagógicas decorreram das pesquisas propostas por professores e por alunos oriundos dos cursos de licenciatura nas disciplinas de prática de ensino.

Propondo a formação do aluno, como um todo, com vistas a desenvolver seu senso crítico e participativo, a escola atende a alunos de classe sócio-econômica-cultural heterogênea, devido ao modo de ingresso que é por sorteio público.

A escola conta com, aproximadamente, 600 alunos distribuídos no, 1º e 2º graus, respectivamente, num total de 16 turmas. O quadro de 80 professores, aproximadamente, é permanente e está composto por profissionais com formação

de 3º grau completo em 100%, tendo, aproximadamente, 50% com especialização e 20% com pós-graduação a nível de Mestrado. Os funcionários também fazem parte de um quadro permanente, próprio da carreira. A direção é exercida por professores, em mandatos de quatro anos, escolhidos por eleição direta na comunidade - professores, alunos e funcionários, referendada pelo Reitor.

A escola está instalada no Campus Central da Universidade, ocupando cinco pavimentos de um de seus prédios, apresentando condições pouco adequadas em termos de espaço físico. Conta com um número reduzido de salas, o que impossibilita a duplicação das turmas, especialmente no caso das séries iniciais. Também conta com um pátio aberto e outro cercado, de uso exclusivo dos alunos das primeiras séries. Possui uma sala de atividades múltiplas, que é utilizada para eventos e atividades de Educação Física, mas de espaço físico pouco amplo, pois é praticamente inviável que dois grupos ou mais, o partilhem simultaneamente.

As atividades escolares são desenvolvidas em dois turnos a partir da 5ª série. Os alunos assistem aulas todas as tardes e uma ou mais manhãs ou o inverso. No caso da turma investigada, os alunos freqüentavam aulas todas as tardes, de segunda a sexta-feira e terças-feiras pela manhã, num total de 30 horas/aulas semanais. A 5ª série do 1º grau, escolhida para nossa pesquisa-ação, é atendida por duas professoras polivalentes, uma responsável pelas disciplinas de Língua Portuguesa/Estudos Sociais em um bloco e outra em Matemática/Ciências em outro bloco.

Além desses dois blocos, os alunos têm professores especializados para Língua Inglesa, Educação Física, Educação Musical, Educação Artística e Teatro e

são acompanhados por uma Orientadora Educacional, através do serviço de Orientação Educacional.

3.3 OS SUJEITOS DA PESQUISA

O estudo foi desenvolvido no ano de 1993, na única turma de 5^a série da escola. O grupo esteve constituído por 35 alunos, sendo 21 do sexo masculino e 14 do sexo feminino, na faixa etária de 10 a 12 anos. Este grupo ingressou na escola na 1^a série do 1^o grau em 1989, sofrendo alguns acréscimos devido a repetência de 3 ou 4 alunos.

Segundo o parecer da Orientadora Educacional, os alunos caracterizavam-se por "uma grande efervescência, falavam muito, estando em constante agitação. Entretanto, mostram prontidão para realizar as tarefas, sendo mobilizados pelos desafios e conseguindo direcionar sua atenção para um estímulo alvo. Um pequeno sub-grupo demonstra instabilidade, tendo dificuldades em manter a atenção centrada em uma direção (7 alunos), o que interfere na turma como um todo".

O grupo manteve-se o mesmo até o final da pesquisa, participando de todas as aulas que observamos, não havendo evasão de nenhum componente.

Os professores polivalentes que atuavam neste grupo e que participaram da investigação são do sexo feminino e têm formação em Sociologia (**prof^a B**) e em Física (**prof^a A**) respectivamente, atendendo este grupo num total de 18 horas semanais (Língua Portuguesa/Estudos Sociais - 10h/a e Matemática/Ciências - 8h/a).

3.4 O ANDAMENTO DA PESQUISA

Esta investigação iniciou-se por uma ação de observação continuada e sistemática de várias atividades realizadas pelos professores polivalentes desta série que abrangeram, aproximadamente, 90 horas/aula. As observações foram realizadas da seguinte maneira: entrávamos na sala de aula junto com a professora que desenvolveria aquela aula, registrávamos todas as atividades propostas e todas as manifestações dos alunos. Algumas vezes, auxiliávamos as professoras na correção de tarefas e atendíamos, individualmente, os alunos que solicitavam, fazendo o registro de seus desempenhos.

Pensamos inicialmente que, apenas a partir das observações e das interações com os professores, poderíamos gerar mudanças e/ou alterações na prática cotidiana. Entretanto, isto não aconteceu de imediato, principalmente, pelo fato de que os professores dispunham de pouco tempo para encontros extra-classe. Precisávamos construir uma ação de pesquisa reflexiva e solidária. As reuniões aconteciam semanalmente entre o pesquisador e as duas professoras em polivalência compartilhada, para analisar fatos e situações ocorridos durante as aulas, porém, não avançávamos muito em relação às **oscilações cognitivas** que pretendíamos estudar. Foram realizados quinze encontros ao longo do semestre. (ANEXO 1)

Durante os encontros percebemos que havia uma expectativa por parte das professoras de que indicaríamos caminhos, mas nosso objetivo maior era envolvê-las ao máximo neste processo, sugerindo-lhes leituras e abrindo espaço de discussão. Foi necessário que fizéssemos leituras coletivas, estudando dimensões

teóricas, para então retornarmos às questões, a partir do "novo" paradigma proposto, cotejando a teoria e a realidade da sala de aula, o que caracteriza a ampliação das informações na espiral auto-reflexiva proposta por CARR e KEMMIS (1988).

Muitas reuniões foram realizadas em torno da análise de materiais dos alunos que apresentavam contrastes em seus desempenhos, por exemplo, realizavam "bem" atividades de Língua Portuguesa, mas tinham "dificuldades" para realizarem atividades de Estudos Sociais (ANEXOS 1 e 2). Nesses momentos, partíamos da produção individual destas crianças, buscando analisar seus desempenhos a partir das oscilações apresentadas, em algumas situações demonstravam construções ao nível de abstrações **pseudo-empíricas**, em outras, **abstrações refletidas**. Estas construções foram evidenciadas nos tipos de respostas dadas durante as atividades ou na execução de tarefas na classe ou em casa, sendo referidas, posteriormente, na análise de dados.

Buscamos, sempre, apoiados nas observações, levantar questões, a fim de aprofundarmos os estudos, direcionando assim, discussões e leituras. Isto corresponde, na espiral auto-reflexiva, à ampliação do problema a investigar. Assim, surgiram questionamentos: - como contribuir para a construção de conceitos, se temos alunos que não compreendem determinadas propostas de trabalho? (incompreensão do vocabulário utilizado pelo professor); - como adequar conteúdos complexos aos diferentes níveis de construção dos alunos, sem nivelar por baixo? - o que fazer com os alunos que apresentam "déficit" no seu processo? - considerando-se que as decalagens são parte do processo de construção do

conhecimento e que o respeito a elas pressupõe, talvez, a não seriação escolar, como lidar com esta realidade institucionalizada?

Muitas vezes, terminamos os encontros com uma certa "sensação de impotência", pois, eram muitas variáveis juntas, entrelaçadas. Precisávamos definir um ponto de partida, a fim de podermos chegar a algumas "interpretações", ainda que, "provisórias".

Ao mesmo tempo, procuramos compreender os diferentes níveis de abstração evidenciados pelos alunos, percebendo que suas construções ocorriam de forma não linear, num caminho de oscilações e decalagens. Esses encontros semanais oportunizaram, então, a retomada de leituras e novas reflexões, mas continuávamos com dúvidas.

Neste sentido, a metodologia proposta apresentou a flexibilidade necessária para que a pesquisa avançasse e retrocedesse na sua própria construção, oportunizando assim vários momentos de "parada" por parte dos professores e pesquisador, com a intenção de recolocarem argumentos, idéias e inquietações, permitindo, também, um maior nível de interação com os sujeitos (alunos), o que possibilitou levantar os dados necessários, para darmos consecução ao processo de investigação.

Tais encontros, sempre nos encaminharam para a redescoberta do que fazer e como compreender a própria ação pedagógica, na medida que tomávamos consciência deste processo que também não foi linear para nenhum de nós. Muitas vezes, parecíamos "andar em círculos" o que nos obrigou, sistematicamente, a reconstruir nossas interpretações.

Tratava-se de ver com outros olhos o processo de ensinar e aprender, enxergá-los fora de nós mesmos na tentativa de melhor compreendê-los, pois, é desta forma que a pesquisa-ação exerce uma ação transformadora, exigindo uma participação de todos elementos envolvidos neste processo - professores, alunos e pesquisador.

Quando refletimos sobre o conhecimento, não podemos dissociar os aspectos teóricos e práticos, estes se imbricam de tal maneira que torna-se difícil separar o conhecimento da ação, levando os sujeitos pesquisados e pesquisadores a construir juntos "interpretações provisórias" sobre o objeto de investigação: as oscilações cognitivas.

Devemos, aqui, considerar que a ação do professor sempre traz consigo, mesmo que implicitamente, uma teoria que a sustenta. Logo, para que este profissional mude sua prática é necessário que se procedam alterações na teoria que assume, o que acontece na medida que se modifica a sua compreensão sobre o fenômeno que analisa.

Nesta perspectiva, o objetivo da pesquisa-ação é construir passo a passo uma sistemática de ação, aprendendo o professor com as mudanças que surgirem a partir das reflexões, fazendo com que estas transformações constituam-se em premissas de trabalho, sem a preocupação de dominar conhecimentos "novos" para, posteriormente, implementá-los.

KEMMIS e MCTAGGART (1988) explicam que a pesquisa-ação é o modo pelo qual um grupo de pessoas pode aprender por sua própria experiência, fazendo com que esta experiência seja acessível aos outros. O caráter participativo desta proposta fica reforçado pelo interesse evidenciado pelas professoras envolvidas

neste estudo, em discutir suas inquietações cotidianas, compreendendo como seus alunos construíram seus saberes.

As professoras manifestavam, freqüentemente, a necessidade de discutir sobre os ritmos oscilatórios no processo de conhecer de seus alunos, fazendo colocações tais como:

"quais são de fato as condições mínimas de ingresso na 5ª série, em se aceitando a seriação, tal como é proposta?" (profª A)

"... precisamos ter como objetivo principal um "olhar conjunto" sobre um determinado grupo de alunos, precisamos levar em conta seu potencial, buscando achar caminhos para resolver situações que acontecem normalmente nesta série" (profª B)

"... todo o prazer de estar com os alunos, de imaginar e idealizar o ensino em outras bases, de buscar fazer o que é possível para que eles cresçam, fica profundamente prejudicado pela questão avaliação/seriação" (profª A)

"... esta faixa de idade (10/11 anos) é caracterizada por uma constante inquietude, devemos aproveitar esta característica e despertar-lhes a curiosidade, além de estimular-lhes o senso crítico" (profª B)

"... o grupo, no que se refere à forma de se expressar e níveis de pensamento, não compõe uma linearidade, ao contrário, apresenta características bastante heterogêneas" (Orientadora Educacional).

KEMMIS e MCTAGGART (1988) falam no processo de negociação para formação de grupos voltados para investigação participativa, a partir de um interesse já existente ou da criação de interesses compartilhados. Quando um grupo começa a discutir sobre o que pode fazer, partindo da prática, os interesses das pessoas tendem a ser absorvidos e moldam-se novas perspectivas passíveis de serem assumidas no grupo e pelo grupo.

A importância de um facilitador ou "expert" que conduza o processo de pesquisa a ser implementado e desenvolvido é apontada por SERRANO (1990), sendo esta tarefa e uma das principais "missões" desse elemento, pois é fundamental envolver todo o grupo, do início ao fim no projeto, de forma que os resultados obtidos ao final da investigação, sejam assumidos por todos os implicados. Todavia, tais procedimentos são participativos e de caráter reflexivo, sendo, permanentemente, reavaliados, com vistas às transformações que se configurarem como necessárias e relevantes no curso da ação.

Uma análise desta natureza é capaz de apontar novas perspectivas de proposições pedagógicas menos "novidadeiras". Ao encaminharmos para reestruturações no ensino que se evidenciem necessárias, a partir da ampliação da compreensão do processo de conhecer, poderemos favorecer o estabelecimento de novos paradigmas, novas concepções de educar, numa dimensão interdisciplinar do

processo de ensinar e apreender, em outras palavras, o redimensionamento do processo educativo.

Assim, podemos afirmar que a pesquisa-ação não é finalizada no momento da formulação de algumas conclusões, isto acontece pelas próprias características do processo em espiral de retro-alimentação constante que nos indica sempre dimensões e perspectivas inovadoras. O término do trabalho sempre ocorre por necessidades do pesquisador, pois o processo de pesquisa-ação não se acaba, ele vai criando sempre novos patamares e passa a se construir em uma propriedade do grupo que, de forma independente, lhe dá continuidade.

Ao concluirmos uma etapa, já estamos em condições de propor reformulações e alternativas, agora, com conhecimento da situação mais abrangente, além da possibilidade de seguir e transformar a realidade escolar investigada. Portanto, o trabalho da pesquisa-ação pressupõe reflexão sobre a prática com o objetivo de melhor compreendê-la, além de possibilitar o avanço no redirecionamento de uma proposta de construção de conhecimento, levando-se em conta os diferentes campos de estudos num projeto que repense e reavalie o real sentido de aprender e construir.

3.5 OS INSTRUMENTOS

Os instrumentos são elementos imprescindíveis para análise e acompanhamento de uma pesquisa.

KEMMIS e MCTAGGART (1988) apontam vários instrumentos adequados, para acompanhar um processo de pesquisa-ação. São eles: diários, questionários, entrevistas, análise de documentos e observações entre outros.

A precisão e o rigor no registro dos dados, bem como dos questionamentos que nos acompanharam no decorrer do trabalho, foram elementos preciosos para continuidade da investigação e para própria análise do material. A observação que realizamos previu a intervenção no cotidiano da sala de aula, valendo-se da atenção flutuante²³ do pesquisador, levando-nos a registrar todos os eventos e situações que chamaram a atenção no desempenho dos alunos e tarefas propostas.

Para caracterizar o grupo, partimos do diagnóstico inicial, apresentado pela orientadora do grupo e debates com as duas professoras polivalentes durante os encontros semanais. Anotávamos, também, os procedimentos adotados pelas professoras durante suas intervenções na sala de aula, para, posteriormente, discutí-los nos encontros semanais.

Portanto, nosso registro constitui-se em um verdadeiro diário de pesquisa que continha os fenômenos que foram se sucedendo no processo de aprendizagem dos alunos.

Das reuniões com os professores, registrávamos as argumentações e preocupações significativas sobre os alunos e a escola.

Cabe frisar que, em nosso trabalho, utilizamos a observação em sala de aula, análise de cadernos dos alunos, entrevistas com a orientadora educacional e reuniões com as professoras. (ANEXOS 1, 2 e 3)

3.6 A ANÁLISE DOS ACHADOS

CARR e KEMMIS (1988) apresentam a espiral auto-reflexiva, onde a organização da pesquisa-ação acontece em dois momentos relacionados entre si: a)

²³ Atenção Flutuante - atitude de abertura para perceber os fenômenos que estão ocorrendo na situação em que o observador busca pontuar os aspectos mais significativos para posterior análise.

momento construtivo que caracteriza-se pelo planejamento/ação e b) o momento reconstrutivo caracterizado pela observação/reflexão.

Considerando-se o momento construtivo como o momento da prática no contexto social - a sala de aula - e o momento reconstrutivo como momento da reflexão sobre o discurso entre os participantes - interação com os professores, alunos e pesquisador, podemos visualizar a análise dos dados a partir de sua combinação, proposta no quadro que segue:

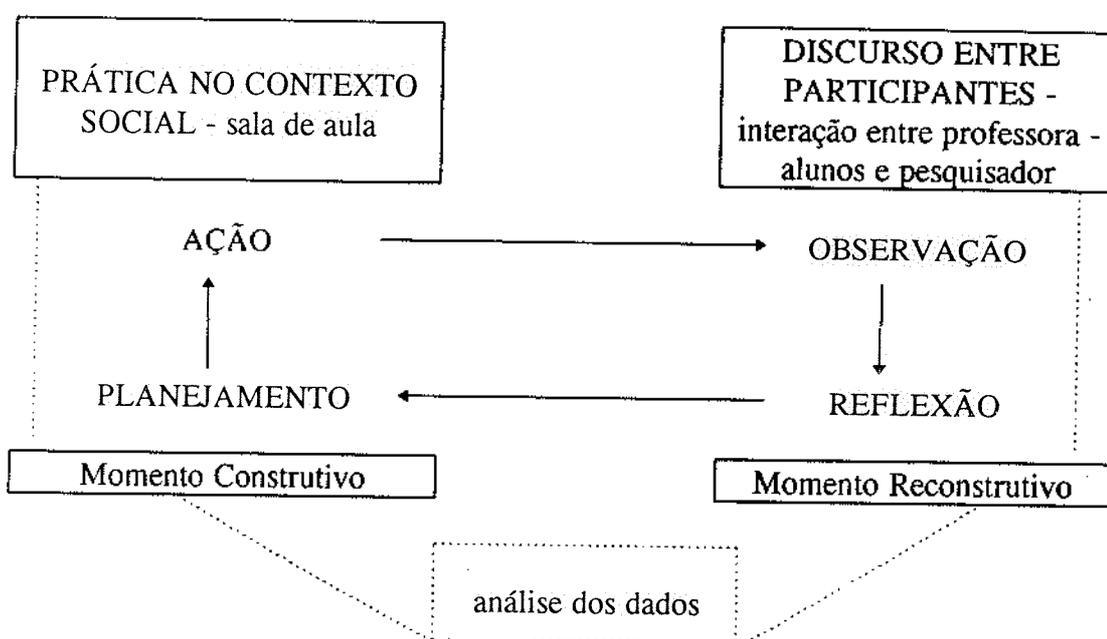


FIGURA 8 - Quadro explicativo da espiral auto-reflexiva proposta para a pesquisa-ação.

Quadro organizado a partir da espiral auto-reflexiva proposta por CARR e KEMMIS (1988).

Sendo o principal objeto de nossa investigação melhor compreender as oscilações cognitivas apresentadas pelos alunos na etapa de estudos correspondente a 5ª série, resolvemos organizar os dados referentes a este processo da seguinte

forma: apresentamos excertos das observações que ilustrassem, de forma clara, as categorias a seguir: as abstrações reflexionantes, oscilações cognitivas: um caminho para abstração reflexionante, afirmações e negações (constatações), decalagens cognitivas no processo de aprendizagem, cooperação e interação: aspectos singulares no processo de construção do conhecimento, tomada de consciência como componente da abstração reflexionante, ampliação das abstrações e tomada de consciência, conflito cognitivo e processo de equilibração, generalização e ritmos oscilatórios componentes da paisagem epigenética.

Para organizarmos os dados nas categorias acima, optamos por relacionar as respostas apresentadas pelos alunos com as proposições da teoria Piagetiana. As categorias emergiram do próprio material coletado, agrupado por similitude.

Demo-nos conta de que poderíamos fazer a gravação das aulas, mas as professoras mostraram-se pouco a vontade quando do início das observações, o que contribuiu para que optássemos por fazer o registro dos dados, por escrito. De certa forma, este fato acarretou perdas, uma vez que na medida em que fomos garimpando os achados, tínhamos que retornar aos materiais dos alunos, como uma alternativa de confirmarmos as anotações. Por outro lado, este foi um procedimento valioso, pois nos ofereceu segurança ao organizarmos as categorias para análise.

Assim, a análise das observações aconteceu a partir do confronto entre os registros do pesquisador, materiais dos alunos e a argumentação das professoras.

4. OS ACHADOS: GARIMPANDO DADOS NO COTIDIANO ESCOLAR

... conhecer é compreender e distinguir relações necessárias das contingentes: atribuir significado às coisas no sentido mais amplo da palavra ou seja, levando em conta não só o atual e explícito, como o passado, o possível e o implícito (RAMOZZI, 1984, p. 73).

Os dados obtidos durante as observações das atividades desenvolvidas nas aulas de Ciências e Matemática e de Estudos Sociais e Língua Portuguesa foram analisados e discutidos com o intuito de demonstrar as **oscilações cognitivas** (cf. DOLLE, 1994) experienciadas neste processo de aprendizagem.

A escolha de determinadas atividades teve como objetivo apresentar evidências das respostas das crianças, de maneira a ilustrar estas oscilações.

Destacamos o interesse do grupo de alunos em colaborar com o nosso trabalho, bem como das professoras envolvidas em refletir a respeito da temática em estudo, de forma solidária. Os alunos compartilharam seus materiais pessoais para serem analisados, além de participarem das tarefas escolares com todo o empenho. As professoras abriram suas salas de aula e tomaram parte nas discussões sobre o trabalho realizado. (ANEXO 1 e 2)

Nossos encontros foram quase que diários e, a cada semana, procurávamos conversar sobre o que havia sido observado nas diferentes situações experienciadas

pelas crianças.

A sistemática de observação foi utilizada no sentido de favorecer as discussões e reflexões com os professores polivalentes, a fim de que pudéssemos melhor compreender e apreender o processo de construção deste grupo de alunos.

Neste sentido, buscamos, ao longo das observações, garimpar os aspectos mais significativos, capazes de colaborarem para a elucidação da problemática em estudo.

4.1 A LEITURA DA SALA DE AULA

4.1.1 ABSTRAÇÕES REFLEXIONANTES

As abstrações reflexionantes, características do desenvolvimento de crianças e adolescentes, são evidenciadas nas diferentes situações de vida, tanto em atividades instrucionais, quanto em atividades do cotidiano não escolar. O texto a seguir, retirado de uma das primeiras observações em sala de aula, ilustra os diferentes patamares de abstração.

Em uma das primeiras aulas observadas, os alunos e a professora (Língua Portuguesa e Estudos Sociais) conversaram sobre as diferenças e semelhanças entre os conceitos de limite e fronteira. Observou-se que os alunos fizeram várias tentativas de encontrar um equilíbrio entre a "compreensão" de cada um sobre os conceitos, e a "definição" teórica dos mesmos, como podemos verificar nos excertos que seguem:

- (Fêr, 11a) "Acho que tu mudou as palavras no exercício só para complicar" (risos);
- (Cha, 11a) "É difícil definir a diferença entre as duas palavras, são palavras abstratas";
- (Sau, 12a) "Eu acho que é o que separa um espaço de outro espaço".

Verificamos, também, que os alunos buscavam através de **regulações sucessivas**, chegar aos conceitos. Exemplificando:

- (Fab, 12a) "É o que separa um do outro";
- (Sau, 12a) "Limite é onde acaba o espaço de um país, fronteira é entre dois países";
- (Gab, 11a) "Então é como um marco? Eu não entendi bem isto";
- (Edi, 11a) "Marco é um pauzinho com uma placa, indicando alguma coisa";
- (Cha, 11a) "É como um obelisco, tem lá em Livramento";
- (Mar, 11a) "Em Livramento a rua é a fronteira entre duas cidades".

Estas regulações apontam as **abstrações pseudo-empíricas**, pois a expressão da compreensão do conceito aparece a partir da "leitura dos observáveis", utilizando-se de seus instrumentos de assimilação, obtidos por uma ação transformadora.

Alguns alunos já chegam a **abstrações refletidas**, através da tomada de consciência que é a reflexão dos produtos já refletidos. Exemplificando:

- (Sau, 11a) "Eu acho que é o que separa um espaço do outro".

Outros ainda precisam cotejar diferentes pontos de vista, estabelecendo novas relações, por exemplo:

- (Car, 12a) "É difícil definir a diferença entre as duas palavras, são palavras abstratas";
- (Gab, 11a) "Então é como um marco? Eu não entendi bem isto".

Ao reconstruírem estes conceitos, as crianças vão tomando consciência dos mesmos para chegarem a **abstrações refletidas**, como podemos observar na argumentação desta aluna:

- (Mar, 11a) "Fronteira é o espaço entre dois países, limite é onde acaba o espaço de um país ou cidade".

Neste contexto OLIVEIRA (1994) afirma:

Quando a ação do sujeito se exterioriza na materialização de objetos por ele inventados (isto é, até então inexistentes em qualquer base empírica) e cuja imagem é construída a partir de reflexões pseudo-empíricas (atribuindo ao objeto qualidades que neles são introduzidas pela ação do sujeito), o resultado é uma nova composição figurativa obtida por reflexionamento, através de sucessivos patamares de reorganização formal. O objetivo assim produzido... passa a pertencer ao repertório coletivo de uma determinada prática científica ou técnica, realimentando novos reflexionamentos (por abstração pseudo-empíricas) que poderão conduzir, por sua vez, a novas abstrações refletidas.²⁴

²⁴ Trabalho apresentado no Seminário Avançado: aprendizagem e conhecimento do PPGE/FACED/UFRGS, 1994.

4.1.2 OSCILAÇÕES COGNITIVAS: um caminho para a abstração reflexionante

Muitas são as situações nas quais aparecem claramente as oscilações desse processo de construção conceitual: os alunos avançam e, aparentemente, retrocedem - reorganizando seus esquemas - até chegarem a um novo patamar de abstração. Evidencia-se este processo, por exemplo, quando os alunos discutem durante duas aulas sobre a visita ao Museu de Mineralogia e Petrologia, onde entrevistaram a coordenadora, a partir de questões formuladas previamente em aula. Esta discussão fica a nível de constatação, ou seja, a professora pede que um aluno leia as questões e outro leia as respostas dadas pela entrevista, partindo, em seguida, para um novo questionamento. Observamos, contudo, que as crianças são fiéis às perguntas iniciais e não avançam nas conclusões, atendo-se, exclusivamente, às respostas registradas através da entrevista. Exemplificando:

- (Bru, 11a) "O que é rocha?" resposta: "elementos minerais consolidados pelo tempo e pelas alterações climáticas".

A professora "A" pergunta: "o que vocês acharam desta definição trazida pela entrevistada? Quem saberia dizer o que entende por rocha?"

- (Fer, 11a) "Está correta a resposta da entrevistada".
- (Ale, 12a) "Igual a resposta da minha pesquisa".
- (Pat, 12a) "Professora, é isto mesmo, eu já tinha lido sobre a definição de rocha para o nosso trabalho e coloquei parecido na minha pesquisa".
- (Bru, 11a) "Ela sabe o que é rocha, afinal ela é do Museu".

Nestes exemplos, fica explícita a necessidade dos alunos de terem um ancoradouro, reafirmar os dados já pesquisados anteriormente, por alguém que domina o assunto, no caso, a entrevistada.

A professora "A" insiste um pouco mais, buscando apreender qual foi o nível de compreensão sobre o tema de trabalho, explorando agora a questão número 5.

Professora "A": "como se forma o diamante?"

- (Mar, 11a) "O diamante é o mineral mais duro que existe". "O diamante é formado por carbono, uma substância (leitura do registro do caderno)".

A professora "A" esboça uma resposta mais teórica: "o carbono puro é uma substância que, sofrendo altas pressões, altas temperaturas, irá transformar-se, a partir destes fatores favoráveis, em um diamante. Para formar um diamante, é necessário um arranjo ordenado de átomos...". Antes mesmo da professora concluir, um aluno pergunta:

- (Sau, 12a) "O que é mesmo um átomo?"

A professora tenta uma nova explicação: "é um conjunto de partículas bem pequenas".

Os olhares mostram ares atentos, testas franzidas, apontam para a possível presença ou ausência de esquemas e/ou estruturas anteriormente construídas.

A professora "A" volta-se para o grupo dizendo:

"gente, este assunto é muito complexo, quem sabe tentamos a explicação de outro jeito".

A professora "A" faz uma analogia entre a forma como os átomos se unem para formar o diamante, dizendo que é uma massa sob pressão que forma quase um cubo, o qual depois de muito comprimido dá origem ao diamante.

Este ir e vir no processo de construção do conhecimento, indica a necessidade de atenção constante do professor, no sentido de não "atropelar" o processo do aluno, permitindo que ele avance e retorne sem com isso interromper sua construção. O que ocorre é que, muitas vezes, o professor acredita que, ao transmitir verbalmente um conceito aos alunos, está contribuindo para o processo de construção de conhecimento destes, porém, não havendo possibilidade de interação entre o sujeito/aluno e o objeto/átomo, é incoerente falar em construção.

Assuntos muito complexos podem (ou não) desviar o interesse dos alunos, uma vez que, ao se depararem com sua incapacidade (ausência de esquemas/estruturas anteriores) de responder sobre o assunto, vão oscilando entre o que já têm e o que ainda não têm construído, afastando-se, assim, do possível conflito cognitivo proposto pela professora.

A descrição de outra observação aponta para mais um momento que consideramos importante, revelando que a construção de conceitos é cotidiana e ocorre a partir de múltiplas situações experienciadas pelas crianças.

Em mais um dia de trabalho de Ciências e Matemática, a professora "A" explora com as crianças, a partir de diferentes experiências com água, a noção do que seja pressão. Na sexta experiência desenvolvida na aula, as crianças trazem uma garrafa plástica com 3 furos e colocam nela água de maneira que fique bem cheia, mantendo os furos tapados enquanto despejam a água. Depois soltam os

dedos e a água sai. A professora pede que eles representem através de desenho o que aconteceu durante a experiência.

Várias crianças vão ao quadro e representam, através de desenhos, o que aconteceu, na prática, após terem feito a experiência.

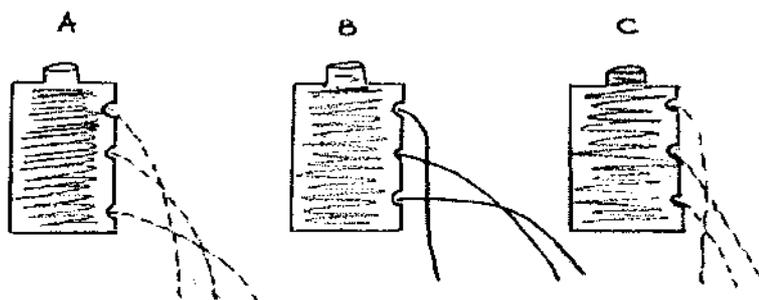


FIGURA 9 - Desenho das garrafas representado no quadro-negro pelos alunos.

De certa forma, todos apresentam respostas similares, porém há evidências de que o entendimento da ação foi diferenciado.

- (End, 11a) "Eu acho que tem a ver com a quantidade de água na garrafa".
- (Sau, 12a) "Foi preciso que a garrafa ficasse bem cheia, para ter bastante pressão e a água saltar bem longe dos furos".
- (Edi, 11a) "Do último furo sempre escorrerá pouca água, pois não tem nenhuma pressão em cima dele".
- (Car, 12a) "Quanto maior a garrafa, mais água e maior pressão nos furos bem debaixo e pouca nos furos bem próximos do gargalo".

A partir destas colocações, a professora propõe a continuidade da discussão, criando uma situação hipotética; vai até o quadro-negro e representa, através de desenho, a situação:

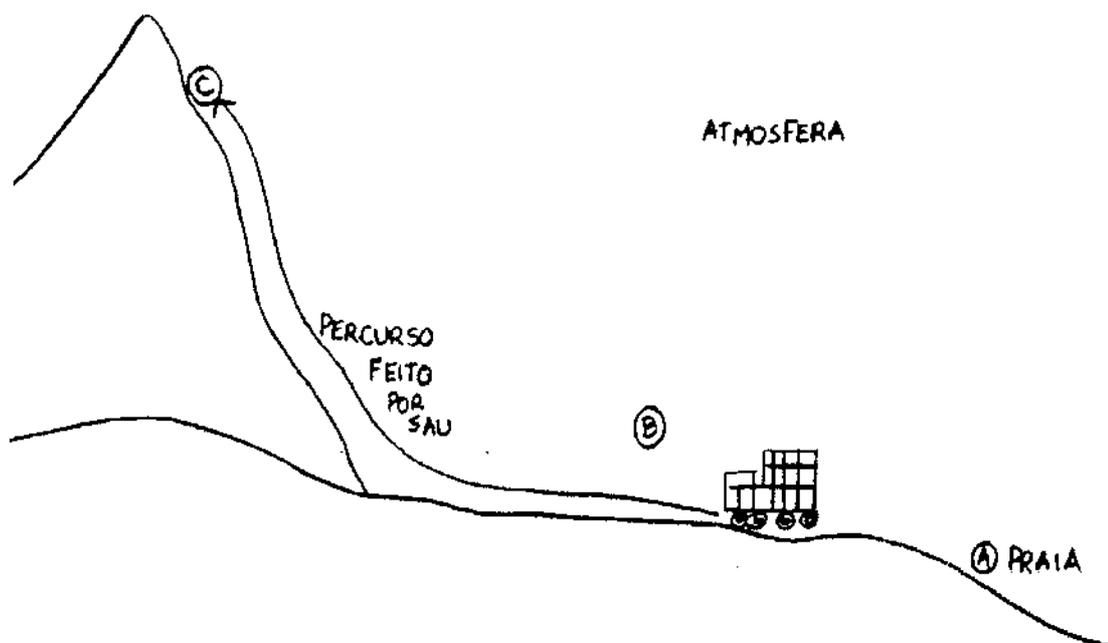


FIGURA 10 - Desenho utilizado pela professora "A" durante a exploração da situação problema.

Em seguida começam os questionamentos. A professora "A" relata que, durante o trabalho de campo às Missões, um aluno queixou-se da pressão nos ouvidos lançando a seguinte questão:

Professora "A": "por que alguém sente dor de ouvido, quando se desloca para lugares montanhosos?" (Pergunta 1).

Professora "A": "observem o desenho que fiz no quadro-negro e pensem na questão anterior". (p. 52)

- (Sil, 11a) "Quando a gente vai em direção às montanhas, os ouvidos vão ficando entupidos, porque a gente tá longe da cidade".
- (Gal, 12a) "Quando a gente sobe à montanha, aumenta a pressão no ouvido".
- (Sam, 12a) "Na montanha tem menos ar, aumenta a pressão atmosférica, aumenta a pressão nos ouvidos".

Professora "A": "se vocês tivessem que representar a atmosfera no quadro desenhando, onde vocês sentiriam mais pressão no caso da água? (Pergunta 2). E no caso do ar? (Pergunta 3)".

No caso da água:

- (Mar, 11a) "Na montanha (C) menos pressão, no trajeto do caminhão (B) mais pressão e na praia (A) maior pressão ainda por causa da profundidade".

No caso do ar:

- (Jul, 11a) "Nas montanhas (C) maior pressão por causa da altura, no trajeto, (B) menor pressão e na praia (A) não teria praticamente pressão, a gente não sentiria nada nos ouvidos".
- (Ces, 11a) "Eu vi um filme que o cara saiu da água, lá do fundo do mar sem usar a despressurização e explodiu. A pressão da água sobre o corpo é enorme".

A professora "A" comenta: "a palavra pressão tem vários significados, pode ser usada em várias situações. Em Ciências, na atividade de Química e Física. No dia-a-dia, por exemplo: "João está com pressão alta"; "um piloto de fórmula 1 vive

sob pressão"; "a pressão do vestido de Marília está estragada"; "os pneus do meu carro estão mal calibrados, estão com pouca pressão".

Em seguida, faz um desenho no quadro e pergunta: "qual o prego mais fácil de pregar?"

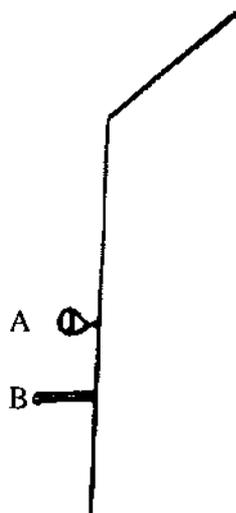


FIGURA 11- Representação dos pregos no quadro-negro.

- (Fab, 11a) "O prego (A) é mais fácil de pregar porque a ponta é mais fina".
- (Pat, 12a) "O prego (A) é mais fácil de pregar porque a cabeça é mais larga".

A professora "A" comenta: "aqui também é uma forma de compreender a pressão, pois quanto mais fina a ponta mais fácil de pregar o prego".

Ainda a professora: "e, na neve, o que é melhor, um sapato tipo raquete ou pernas de pau, por quê?"

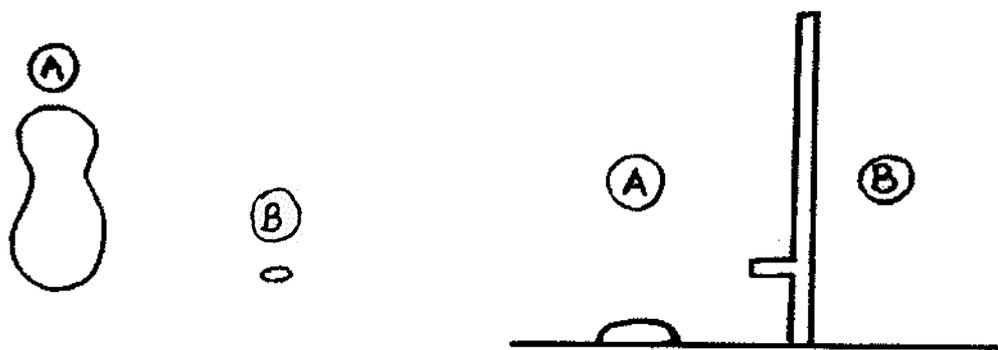


FIGURA 12 - Desenho dos dois tipos de sapatos de neve, vistos sob duas perspectivas.

- (Mar, 11a) "O sapato tipo raquete (A) tem maior contato com a superfície não tem perigo de afundar".

A professora busca concluir este assunto, dizendo: "as pessoas geralmente usam estes conceitos sem saber sobre eles, nunca pensaram no assunto, mas na prática, através de esportes ou do tipo de trabalho que exercem, aprenderam estas noções, mesmo sem preocuparem-se em aprendê-las de fato".

A discussão sobre o conceito de pressão foi feita por uma pequena parcela de alunos, considerando-se o grupo (35 crianças) e o número de alunos que se envolveram na tarefa, argumentando e posicionando-se. Este dado, mais uma vez, corrobora a idéia de **decalagens** e **oscilações cognitivas** no processo de construção de conhecimento. Vemos, que mesmo abordando o tema sob diferentes ângulos, apresentando diversos exemplos, fazendo várias experiências, um número pequeno de alunos conseguiu explicitar sua compreensão sobre este conceito. Verificamos

que, mesmo as colocações dos alunos que demonstraram já terem constituído estruturas anteriores para abordarem o assunto, não tinham como posição ou definição idéias similares sobre o tema. As ações representadas nos desenhos, nem sempre equivaliam a uma operação, ou seja, os sujeitos não eram capazes de, através de uma ação executada na prática e/ou em pensamento, torná-la reversível. A criança explicitava a ação, como na experiência das garrafas furadas, mas não justificava, (End, 11a). Já o (Sau, 12a) explicitava a ação e a justificava, assim como (Edi, 11a) e (Car, 12a).

Neste sentido podemos dizer que:

... a intervenção de um questionador, formulando uma questão sob forma interrogativa, provoca uma resposta bem significativa do estado de **oscilação cognitiva** que se encontra o sujeito que não sabe coordenar suas "informações" e "construí-las numa tomada de decisão" (DOLLE, 1994, p . 39).

Podemos considerar que alguns sujeitos só podem dar uma resposta de cada vez, enquanto outros coordenam ações, pois são capazes de operações reversíveis, de reflexões em ato. Este tipo de reflexionamento pode ser, também, entendido como uma reconstrução das estruturas lógico-matemáticas, portanto, **abstrações**.

Assim, a **abstração refletida** é a possibilidade do sujeito refletir, tornando consciente o objeto de conhecimento. Quando isso acontece, ele atinge um patamar mais alto de abstração. Muitos sujeitos deste estudo demonstraram este nível de abstração no decorrer das discussões. Logo, no caso do debate sobre a subida a lugares montanhosos (pergunta 1, p .), surgiu a resposta: "na montanha tem menos

ar, aumenta a pressão atmosférica devido a altura, aumentando a pressão nos ouvidos" (Sam, 12a). Aqui temos uma **abstração refletida**.

Quanto à pergunta 2, outro aluno falou: "na montanha (C) menos pressão, no trajeto do caminhão (B) mais pressão e na praia maior pressão ainda, por causa da profundidade" (Mar, 11a). Temos outra **abstração refletida**.

Em relação à pergunta 3, outra criança respondeu: "nas montanhas (C) maior pressão por causa da altura, no trajeto do caminhão (B) menor pressão, na praia (A) não teria praticamente pressão, a gente não sentiria nada nos ouvidos" (Raf, 11a). No-vamente, uma **abstração refletida**.

Os reflexionamentos feitos a partir do problema apresentado demonstram os diferentes momentos de abstração e, nesta perspectiva, apontam para oscilações cognitivas, ou seja, mais uma vez reafirmam a não linearidade do processo de construção do conhecimento que aparece claramente explicitada na espiral proposta por PIAGET, onde as marchas ascendentes e descendentes, as reequilibrações ascendentes em respostas às perturbações e à auto-regulação levarão a uma maior equilíbrio e, portanto, à abstração.

Em outro momento, observamos uma atividade onde os alunos discutiam conceitos gramaticais com a professora "B" (Língua Portuguesa e Estudos Sociais), em função de um exercício sobre verbos. A nomenclatura gramatical não é "cobrada" pela professora em provas ou testes, mas são realizados exercícios em que se explora o significado da nomenclatura com os alunos.

A professora "B" corrige os exercícios sobre verbos formulando a seguinte questão:

"os verbos amar, sonhar, gostar e pensar representam uma ação?"

Os alunos (em coro): "sim".

Professora "B": "é possível ver esta ação? Por quê?"

Os alunos: "não".

Professora "B": por quê?

- (Mar, 11a) "Porque é uma ação abstrata".

Professora "B": "o que é uma ação abstrata?"

- (Sam, 11a) "É aquilo que não posso ver".
- (Sau, 11a) "É o que não dá prá tocar".
- (Car, 11a) "É o que não dá para ver, tocar ou pegar".
- (Bru, 11a) "Não é sólido".

Neste diálogo aparecem, claramente, as tentativas de conceituar o que é uma ação abstrata. Cada aluno explicita seu nível de pensamento, demonstrando o que conseguem assimilar, coordenando ações. Já são capazes de **abstrações reflexionantes**.

4.1.3 CONSTATAÇÕES: afirmações/negações

O processo de equilibração, segundo PIAGET (1976), apresenta, como resultante do ajustamento progressivo entre assimilação e acomodação, a interação entre os subsistemas. A medida que o sujeito busca uma regulação, tende a encontrar uma estabilidade coerente, tornando-se necessário utilizar-se de modo sistemático da exclusão, apenas garantindo ao equilíbrio uma relação direta entre as afirmações e as negações. Tanto as afirmações quanto as negações são formas necessárias de equilibração. As afirmações centram-se sobre os aspectos positivos dos objetos, ações e operações, enquanto as negações constróem-se por grande

esforço e realizam-se através de múltiplas dificuldades, para chegar a sua elaboração, ocupando períodos extensos, trazendo obstáculos para o sujeito.

Assim, as afirmações e as negações possuem uma sistemática coerente de desequilíbrio que é sua assimetria e que compromete, não só o equilíbrio entre os objetos e os sujeitos, como também entre os sistemas num todo. Deste fato, decorre a equilibração progressiva, que é um processo essencial do desenvolvimento.

Eis porque respostas dadas com "segurança", por alguns alunos, nem sempre acontecem em todas as situações, como podemos ver nas observações, envolvendo experiências com água e uma bolinha de ping-pong. As crianças registraram, no caderno, os passos dos experimentos. O procedimento foi colocar a bolinha no copo com água, observar o que acontecia e, em seguida, através de desenho e por escrito, registrar o que aconteceu.

Depois de todos executarem a tarefa, a professora "A" abriu um espaço, para conversar sobre o experimento.

Algumas crianças fizeram a leitura de seu registro de observação. Abaixo transcrevemos as argumentações apresentadas:

- (Eds, 11a) "Ao colocar a bolinha no copo, observamos que a parte que está submersa fica maior" (constatação/afirmação). "Outra observação é que a água sobe um pouco pelas paredes da bolinha, essa subida funciona como a do tubo de ensaio. O motivo da água subir é que a parte da água que encosta na bolinha é empurrada por outras moléculas, isso causa a subida da água. A bolinha não fica parada no meio do copo" (negação).

Outro exemplo:

- (Bru, 11a) "Eu observei que a bolinha se encosta nas bordas do copo e para quem olha abaixo da água ela fica bem maior"(constatação).
- (Pat, 12a) "Eu observei que a bolinha fica metade fora da água e a outra dentro (jogo entre afirmação e negação). Ela flutua. A bolinha sempre fica encostada em uma das bordas do pote.(constatação). Embaixo da bolinha, ficam pequenas bolhas, que são pequenas e pouco brilhosas" (constatação).
- (Sil, 11a) "Pelo que eu entendi, quando a bola de ping-pong foi colocada dentro do copo de água, a parte que estava para baixo era maior que a parte normal. Eu também observei que a água "subiu" pelas paredes, que nem com o tubo de ensaio do Ramiro, isso significa que é a doença da "capilaridade" (o negrito na palavra capilaridade e as aspas na palavra subiu é grifo da aluna) - (jogo entre afirmação e negação).
- (Edu, 11a) "A bolinha ao ser colocada na água vai em direção à parede do copo ficando lá, mesmo puxando para o meio do copo ela volta para o canto" (constatação).

A apresentação de constatações e o jogo de afirmações e negações aconteceu na medida em que os alunos foram executando a experiência e a professora "A" foi questionando os acontecimentos, como por exemplo: "por que a bolinha não fica parada no meio do copo? (Constatação). Por que a parte da bolinha que fica submersa parece maior que a parte fora da água?" (jogo entre afirmações e negações).

Os registros das observações são fiéis aos fatos vividos durante o experimento, segundo a visão de cada um dos alunos, que fazem colocações, a partir de seus procedimentos e do que vêem durante o experimento. Entretanto, não respondem, diretamente, às perguntas da professora. As falas indicam suas constatações sobre a experiência e o jogo entre afirmações e negações. Apenas (Eds, 11a) tenta formular uma conclusão a partir da observação.

Estes dados indicam a variedade de constatações sobre os mesmos fatos, ao mesmo tempo que apontam os **diferentes níveis de construção**, quando acontece o jogo entre afirmações e negações.

Mesmo que todas as crianças façam o mesmo experimento, a expressão de sua compreensão sobre a atividade será única e individual, uma vez que,

... o mundo endógeno das coordenações das ações é diferente de uma para outra criança, pois ele depende da experiência anterior ou da história das ações dos indivíduos e isso é o mais fascinante no ser humano, não importa o caminho percorrido pela experiência ou pela história de ações de um indivíduo, o fundamental são as construções possíveis a partir deste processo (BECKER, 1993, p. 44).

A coordenação de ações reorganiza-se em função de um novo conteúdo. O equilíbrio é conseguido em função das trocas constantes do organismo como o meio. "*O sujeito assimila os objetos, isto é, age sobre, eles transformando-os em função dos esquemas que dispõe*" (BECKER, 1993 p. 45).

Esta transformação é uma transformação de si mesmo, ou seja, acontece no plano do sujeito. Portanto, a assimilação e a transformação são ações transformadoras do sujeito.

Logo, para BECKER:

Objetividade e subjetividade em Piaget são absolutamente complementares. Não há um sujeito prévio às ações, como também não há um objeto prévio às ações. Sujeito e objeto se determinam mutuamente, sem sacrifício de suas identidades próprias, ao contrário com o enriquecimento progressivo das mesmas, se as condições objetivas não impedirem o desenrolar do processo (1993, p, 46).

Este processo é entendido por PIAGET (1976) como o processo de equilíbrio majorante. Neste sentido, compreendemos a espiral proposta por Piaget, onde ampliam-se as ações, organizando-se as estruturas de encaixe, de maneira que uma estrutura subsume a anterior, por maior abrangência.

Isto pode ser ilustrado pelas proposições dos alunos, quando a professora pergunta por que a parte da bolinha que ficou submersa parece maior do que a parte fora da água, questionando se a colocação está adequada e porquê. As crianças respondem que sim, porque nada foi acrescentado à bolinha. Ela é exatamente a mesma, a água é que dá a impressão de aumento. A professora "A" questiona em que outras situações isto acontece.

As crianças referem: "atrás de vidros, de painéis de inox, pratos, espelhos de formatos variados possibilitam esta percepção alterada em relação ao objeto

original". A professora argumenta: "a água mais o vidro contribuem para percepção distorcida do objeto".

Vemos que, na continuidade do debate, esboça-se uma tentativa por parte das crianças, de ampliar a reflexão inicial, onde as **respostas ficaram a nível de constatações**. Esta tentativa de ampliação da resposta indica a constituição de um **novo patamar de reflexão**, porém, a conclusão final, ficou a cargo da professora. Desta forma, o que fica registrado para o aluno é a posição final ou conclusiva da professora. É pouco provável que os alunos venham a discutir a afirmativa de seu mestre, dizendo-lhe que, exatamente esta colocação, já havia sido feita quando das respostas no questionamento inicial.

Estas circunstâncias revelam uma das formas de legitimação do saber pelo professor, ou seja, a última palavra é dele, pois ele é quem ensina. Temos aqui a freqüente incondicional submissão ao saber do professor, mesmo que ele não deseje tal submissão.

4.1.4 DECALAGENS COGNITIVAS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

As decalagens fazem parte do processo de construção do conhecimento de crianças e adolescentes, trazendo a marca da diferenciação entre os sujeitos. O registro da observação a seguir evidencia este processo.

A professora propõe uma atividade mimeografada sobre fatoração. Alguns alunos ainda não dominam a técnica operatória para resolver o exercício, mas chegam ao resultado, através de divisões sucessivas (que já construíram). A professora pede que estes alunos expliquem, por escrito e/ou oralmente, qual o caminho utilizado para obtenção do resultado alcançado. As atividades que os

alunos desenvolveram aparecem nos excertos das observações que seguem, ilustrando as decalagens.

- (Raf, 11a) "Eu fatorei, fui dividindo pelos números possíveis e cheguei ao resultado".
- (Fab, 12a) "Eu decompus em fatores primos e encontrei o resultado".
- (Sil, 11a) "Eu ainda estou fazendo as contas, mas eu sei o resultado".

Nota-se que (Sil, 11a) não consegue explicar qual o caminho que utilizou para chegar ao resultado, faz pequenas operações de adição, conta nos dedos e finalmente chega à resposta.

A professora "A" comentou que algumas crianças ainda não dominavam as quatro operações e ainda estavam utilizando agrupamentos aditivos, para solucionarem as operações de multiplicação e de divisão. Muitos deles não dominavam a tabuada. A necessidade de utilizar os artifícios de desenho de palitos ou bolinhas e agrupá-los para a obtenção de uma resposta a um problema ou operação demonstra a variedade de reflexionamentos a nível de **abstração reflexionante**, ou seja, demonstra aquilo que o sujeito pode assimilar. Neste sentido, a abstração está restrita ao esquema de assimilação disponível, evidenciando as decalagens entre os sujeitos deste grupo.

PIAGET (1975) descreve um exemplo de lei de decalagem *"assim que uma operação passa de um plano de consciência ou de uma ação a um outro, tem que ser reaprendida em outro plano"* (p.75).

Podemos assinalar também que:

A decalagem é conceituada como diferença temporal de aquisições, ela

incorpora-se ao processo de construção de sujeito epistêmico como uma das possíveis razões dos desequilíbrios. Mas ao serem invocadas a dar conta dos desequilíbrios, trazem a marca da diferenciação. É o lugar do sujeito psicológico e do que o diferencia de todos os outros. Assim, se a assimilação, as reequilibrações, o movimento das abstrações marcam as semelhanças das formas de organização lógica de todos os sujeitos, advogamos que a decalagem traz a marca do particular, do individual, neste processo (BOLZAN, MARASCHIN e BECKER, 1994, p. 146-147).

A consideração desta peculiaridade que a decalagem significa para o indivíduo é, no mínimo, inquietante e vem ao encontro da análise sobre as oscilações cognitivas descritas por DOLLE e já mencionadas na revisão da literatura (p. 13) deste estudo.

Portanto, a composição da **paisagem epigenética** destes sujeitos, sem dúvida, demarca e/ou aponta a não linearidade deste processo de construção de conhecimento.

A dificuldade está em justamente demarcar as passagens, por exemplo:

... a criança chega apenas a lidar com as operações concretas de classe de relações e números, cuja estrutura não ultrapassa, o nível dos agrupamentos elementares ou dos grupos numéricos aditivos e multiplicativos. A criança chega a utilizar-se das duas formas de reversibilidade (inversão para as classes e os números e reciprocidade para as relações) mas, sem fundí-las nesse sistema único e total que caracteriza a lógica formal (PIAGET & INHELDER, 1976, p. 249).

Estima-se que isto ocorra no período operatório concreto, entretanto, esta passagem não é determinada pela idade do sujeito aprendente e sim pelas possibilidades de construção de estruturas pelo indivíduo, considerando-se a espiral proposta por Piaget.

Uma outra atividade desenvolvida na aula de Ciências e Matemática que ilustra esta característica foi a correção de um "desafio quebra-cuca".

A professora "A" escreve no quadro um problema, pedindo aos alunos que, após seu registro, o resolvam individualmente.

Problema: um menino costuma ir ao parque de 7 em 7 dias. Outro costuma ir ao cinema de 9 em 9 dias. No dia 10 de novembro um estava no parque e outro no cinema. Qual a data em que esta coincidência irá acontecer novamente?

Inicialmente, a professora perguntou se todos sabiam o que era coincidência. Um aluno disse que é quando uma coisa acontece ao mesmo tempo que outra. A professora diz, então: "não só ao mesmo tempo, mas o mesmo fato". Não houve outra manifestação sobre a pergunta. Em seguida a professora pediu que alguém se oferecesse para ir ao quadro e explicasse como resolveu o problema.

- (Ale, 12a) "Eu fatorei 7 e 9. Daí deu um troço que eu tive que fazer $9 \times 7 = 63$. Depois eu juntei 10 com 63. Antes eu dividi 63 em 2 meses e 3 dias, aí eu botei assim: $10 + 63 = 73$, dividi em 2 meses e 3 dias. Aí eu botei 10 de novembro, 1 mês - 10 de novembro, porque novembro tem 30 dias mais um mês (dezembro tem 31 dias) - 9 de janeiro mais 3 dias que era o que faltava ficou 12 de janeiro".

Ale, 12 anos, apesar de descrever de forma pouco clara sua estratégia, consegue explicar como encontrou o resultado. Entretanto, não consegue mostrar

como aconteceu a simultaneidade dos fatos, ou seja, como o menino que ia ao parque de 7 em 7 dias chegaria à coincidência de encontrar-se, no mesmo dia, fazendo seu passeio com o menino que ia ao cinema de 9 em 9 dias. Conclui-se que ele, ainda, utiliza-se de **abstrações pseudo-empíricas**.

- (Mar, 11a) mostra outro caminho: "63 é o total de dias a partir de 10 de novembro. 63 menos 20 dias do mês de novembro sobram 43 dias, menos 31 dias do mês de dezembro sobram 12 dias em janeiro. Portanto, o próximo encontro ocorrerá em 12 de janeiro". Objetivamente, já apresenta uma abstração em um patamar superior, ou seja, **abstração refletida**.

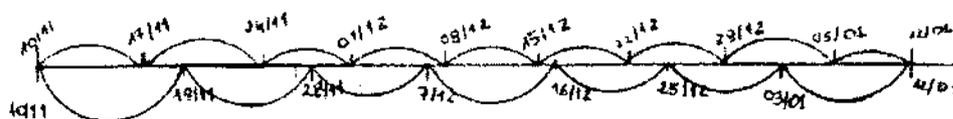
"De onde saiu o número 63?" Perguntou a professora "A".

- (Mar, 11a) "Explica dizendo que fez a fatoração de 7 e 9 e como resultado obteve $3 \times 7 = 9 \times 7 = 63$. E a partir desta fatoração fez todo o trajeto, para achar o resultado.

No final da discussão, a professora "A" propôs que o trajeto feito pelos meninos fosse representado através de um gráfico.

O gráfico elaborado pelas crianças é o seguinte:

7 em 7 dias



9 em 9 dias

FIGURA 13 - Gráfico resultante da situação problema explorada.

A partir das explicações e do gráfico apresentado estabeleceram-se as conclusões que seguem:

- (Edi, 11a) "Um dá pulos de 9 em 9 dias, dando 7 pulos, outro dá pulos de 7 em 7 dias, dando 9 pulos".
- (Mar, 11a) "O menino que vai ao cinema de 9 em 9 dias sai 7 vezes neste período, enquanto o menino que vai ao parque de 7 em 7 dias sai 9 vezes neste período".
- (Ale, 12a) "Um faz o inverso do outro. Enquanto um sai 7 vezes de 9 em 9 dias, o outro sai 9 vezes de 7 em 7 dias". O exame das colocações dessas crianças indica que (Ale, 12a) já demonstra um avanço em relação a construção anterior, o reflexionamento aparece como um produto mais diferenciado da reflexão, característico da **abstração refletida**.

Ao observamos as estratégias utilizadas pelos alunos para solução do problema, verificamos que cada um construiu um caminho, a partir de suas próprias estruturas, mesmo chegando a resultados comuns fica evidente a **decalagem** na construção de cada uma das crianças.

(Mar, 11a) consegue explicitar com maior clareza os passos utilizados para obtenção do resultado, já (Ale, 11a) não consegue explicitar como surgiram alguns numerais em suas operações apesar do resultado correto. Muitas vezes, as palavras utilizadas na formulação de um problema, a relação com a experiência individual, fatores perceptivos, etc., podem ser determinantes na construção de estratégias para solução de problemas. Nesta circunstância, falamos de uma **decalagem em extensão horizontal**, uma vez que, (Ale, 12a) patinou na solução de um problema, demonstrando dificuldades para transferir um conhecimento já constituído a uma

nova situação, no mesmo plano de ação, com mais complexidade (no caso as noções de multiplicação são mais complexas que as noções aditivas, utilizadas para solução do problema descrito).

4.1.5 COOPERAÇÃO E INTERAÇÃO: aspectos singulares no processo de construção do conhecimento

Considerando-se a interação social como um fator relevante na construção do conhecimento, apontamos a cooperação como resultante do trabalho solidário entre os sujeitos que participaram deste processo.

Observações feitas em uma outra aula de Matemática apontam para isto.

A professora conversa com as crianças sobre a possibilidade de dividir 22 e 32. "Quais são os divisores desses números?"

Algumas crianças começam a solucionar o problema apresentado, fazendo operações de divisão. Um menino, porém, diz que não consegue entender por que deve fazer a atividade através da divisão, dizendo que poderia resolver o problema através da multiplicação. "Como tu fizeste?", perguntou a professora "A".

- (Ces, 11a) "Eu multipliquei vários números para ver se eu chegava ao 22 e 32 e quando dava certo eu sabia que aqueles eram divisores, como, no caso, 11 é divisor de 22".

A professora "A" resolveu retomar a técnica operatória, para solucionar o exercício, perguntando, então:

Prof "A": "dezesseis é divisível por?"

Alunos: "dezesseis".

Professora "A": "por dois?"

Alunos: "dá oito".

Professora "A": "por quatro?"

Alunos: "dá dois".

Professora "A": "e por seis, dá?"

Alunos: "não dá".

Professora "A": "e por oito, dá?"

Alunos: "é dois".

Professora "A": "e por dez, doze dá?"

Alunos: "não".

Professora "A": "e por ele mesmo?"

Alunos: "dá um".

Professora "A": "então, o que fizemos?"

- (Raf, 11a) "Organizamos o caminho, escolhendo o menor divisor de 16 que é um, até o maior que é ele mesmo, e descobrimos todos".
- (Sil, 11a) "Agora já sei fazer a conta, a gente começa com o menor possível que é o 1 e vai até chegar ao maior que é ele mesmo".

A professora "A" coloca para a turma a importância de chegar ao resultado a partir de um roteiro, sem ficar horas tateando sem achar uma resposta, fazendo uma operação inversa que dificilmente dará o resultado correto.

Em seguida as crianças são desafiadas a novas operações e fazem a atividade em duplas, discutindo então os procedimentos.

Observamos que a possibilidade de descentração por parte das crianças contribui para a coordenação das ações e o rápido estabelecimento de relações. A

cooperação entre os elementos do grupo fica clara, principalmente, quando é necessário refletir coletivamente.

As crianças tornam-se solidárias na busca dos resultados e o objetivo maior é compreender que caminhos percorreram para encontrar tais resultados. O papel do professor neste caso é de estimular o aluno, desafiá-lo a pensar no grupo e com o grupo para encontrar as soluções.

A interação entre estes sujeitos é fundamental, pois é o princípio da cooperação entre os sujeitos que possibilita a constituição de novos saberes, a partir de esquemas anteriormente estruturados.

Cabe frisar que para SALVADOR (1994):

A idéia essencial é a necessidade de uma confrontação entre pontos de vista moderadamente divergentes, a existência de concepções diferentes, a propósito de uma mesma situação ou tarefa, traduz-se, graças a exigência de uma atividade grupal comum, em um conflito sócio-cognitivo que mobiliza e força as reestruturações intelectuais, e com isto, o progresso intelectual (1994, p. 86).

Assim, podemos dizer que, para que os alunos elaborem em conjunto uma noção ou resolvam um problema, não é necessário que um deles já saiba antecipadamente a solução, mas que discutam a tarefa, trabalhando solidariamente, a partir de seus próprios pontos de vista, utilizando-se dos esquemas já constituídos, para solucionar o que o problema exige.

Os dados trazidos pela professora "B" nas falas a seguir, demonstram o nível de interação entre as experiências individuais e o estabelecimento de relações.

Durante uma das aulas de Estudos Sociais e Língua Portuguesa, a professora "B" solicitou que as crianças organizassem a linha de tempo da História do Brasil, que já vinham construindo, desde os fatos do descobrimento até a atualidade.

Os alunos colocaram para a professora que era interessante citar os aspectos e/ou fatos históricos ocorridos desde o descobrimento, mas era difícil avaliar a veracidade e a originalidade dos mesmos.

Houve uma breve conversa sobre quem conta a História e como ela é contada:

"Muitas vezes, há necessidade de valorizar-se determinados fatos, a fim de esconder-se outros. Desta forma a história vai sendo contada de acordo com os interesses políticos do momento, por exemplo: houve uma tentativa de disfarçar os problemas de corrupção no governo Collor, quando o país inteiro procurava notícias do fugitivo PC. Só depois da prisão de PC e Luís Carlos dos Santos foi que vieram a tona os problemas do orçamento; nós só temos notícias destes fatos porque há liberdade de imprensa hoje. Antigamente, as notícias eram abafadas e tudo acabava em "pizza". Agora, há uma maior pressão popular no Congresso, as pessoas vão para rua e conseguem em parte, algumas mudanças, como o afastamento do Presidente da República, mas isso não é comum, mesmo num país onde hoje veiculam maiores informações sobre a realidade nacional e as notícias são mais fidedignas" (Profª "B").

Observando a aula em que a professora "B" faz estas colocações, podemos perceber que nem todas as crianças estavam envolvidas na discussão, pois alguns conversavam, outros mexiam em seus materiais. Isto aponta para possíveis dificuldades em estabelecerem relações entre os fatos trazidos pela professora e as próprias estruturas já construídas. Para outros alunos, entretanto, fazia muito sentido o que a professora colocava, devido a possibilidade que tinham de relacionar tais reflexões com as suas experiências pessoais, surgindo comentários como os que se seguem:

- (Edi, 11a) "Lá em casa o pessoal tá sempre falando das coisas do governo, meu pai está sempre atento ao noticiário, ele conversa com minha mãe, comentando os abusos e a roubalheira".
- (Sau, 11a) "Eu vi que todo mundo se uniu prá tirar o Collor, porque era muita roubalheira".
- (Mar, 11a) "Hoje, essas coisas que tu falaste acontecem porque não tem repressão, antigamente era diferente, o governo fazia o que bem queria; a minha mãe foi quem me falou sobre isso quando eu perguntei se a gente podia tirar qualquer Presidente do Governo".

Vemos, mais uma vez, as diferenças ou **decalagens** entre as construções e concepções acerca de fatos sócio-históricos por eles vividos no presente e as relações possíveis com os fatos do passado.

É importante que os alunos e professores possam, através de suas experiências, reconstruir seus saberes, "sem intercâmbio de pensamento e sem cooperação com outros, o indivíduo não chegaria a agrupar suas operações num todo coerente" (PIAGET, 1983, p. 164). O mesmo autor diz que:

Se indagarmos o que vem a ser intercâmbio de pensamentos entre indivíduos, nós nos apercebemos de que ele consiste, essencialmente, em um sistema de colocação em correspondência, portanto, em agrupamentos bem definidos: a relação determinada estabelecida do ponto de vista de A corresponde, após o intercâmbio, a relação do ponto de vista de B, e essa operação efetivada por A corresponde a operação efetuada por B (seja ela equivalente ou simplesmente recíproca). Essas correspondências é que determinam para cada posição enunciada por A ou por B, o acordo (ou, em caso de não correspondida, o desacordo) dos parceiros, a obrigação em que se encontram de conservar as proposições admitidas e a validade durável dessas depois dos intercâmbios (PIAGET, 1983, p. 166).

Neste sentido, podemos dizer que não há operação sem cooperação, pois a

"interação favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e a aquisição dos conteúdos escolares, graças a um processo de reconstrução cognitiva provocada pelo surgimento de conflitos e por sua superação, segundo Perret-Clermont e seus colegas" (SALVADOR, 1993, p. 92).

É necessário, pois, que a ação interiorizada e construída em pensamento pelo sujeito, seja cotejada no grupo de iguais, a fim de que novas construções e reconstruções sejam incorporadas aos seus esquemas já existentes.

Através da cooperação, a criança aprende a conduzir os seus processos cognitivos, seguindo os conflitos e reequilibrações experienciadas nestas construções solidárias.

Como vimos, já na revisão da literatura (p.26) ,é , fundamental, compreender a aprendizagem escolar como uma tarefa de grande importância, onde o professor atuará como mediador e organizador das intervenções educacionais, onde o aluno e seus pares sejam instigados a construir seus conhecimentos a partir de atividades auto-estruturantes. Estas atividades planejadas e propostas pelo professor possibilitarão desafiar os sujeitos desse processo a construírem seus saberes através dessa interação e não apenas a que tenham uma "aula divertida" ou um "encontro feliz" na escola.

4.1.6 TOMADA DE CONSCIÊNCIA COMO COMPONENTE DA ABSTRAÇÃO REFLEXIONANTE:

A abstração reflexionante pressupõe em sua variedade refletida a tomada de consciência pelo sujeito da inadaptação de seus esquemas, a fim de que este reorganize suas estruturas, avançando para um patamar superior em suas construções. Uma reflexão sobre os produtos já refletidos da abstração pseudo-empírica corresponderia ao processo de formalização progressiva do pensamento, trazendo em seu bojo a marca da novidade. Os excertos abaixo ilustram a presença destes fatores.

Em uma outra aula de Matemática e Ciências a professora "A" propôs a exploração de operações com incógnitas. A tarefa proposta: "X é a idade de João. Escreve a idade do pai que tem o dobro da idade de João mais cinco".

- (Fer, 11a) Vai ao quadro e registra: " $2 X + 5$ ".

A professora "A" continua: "se João tem 13 anos, que idade tem seu pai?"

- (Sam, 12a) Registra a operação no quadro: " $2 X 13 + 5 =$ "

Aparece, assim, o desdobramento da proposta da professora "A". O aluno compreende a proposição e imediatamente apresenta a equação armada, o mesmo acontecendo com seus colegas.

A professora "A" então, diz: " $2 X 13 + 5$ é igual a $2 X 18$?", propondo a ampliação da discussão.

- (Mar, 11a) "Nãc, porque o resultado fica maior".

A professora "Como fica maior? O que significa isto?"

- (Mar, 11a) "É que a idade do João não é dezoito (18) é treze (13)".
- (Raf, 11a) "Primeiro tem que fazer a multiplicação, depois a soma. ($2 X 13$) + 5 = daí tem o resultado $26 + 5 = 31$ ".

Na medida em que (Mar, 11a) interpreta a proposta da professora, justificando como deve resolver a equação e qual o resultado da operação, demonstra que já faz **abstração refletida**, porque é isto que acontece, quando um sujeito operatório-formal se apropria de relações comuns às operações aritméticas aditivas e multiplicativas e sua hierarquia, manifesta, no caso, pela necessidade de operar primeiramente, a multiplicação e somente depois a adição, como fator fundamental para obtenção do resultado. Fica explícito, também, o domínio da técnica operatória que só é realizada com segurança devido ao nível de compreensão das relações comuns às operações aritméticas.

A professora propôs, em um segundo momento, outro exercício no quadro: "escreve a frase matemática que representa a questão abaixo:

Pensei em um número somei com 14 e obtive 37".

$$X + 14 = 37$$

Professora "A": "qual o valor de X?"

- (Raf, 11a) "Diminuir 14 de 37".

Professora "A": "por que tirar 14 de 37 ?"

- (Raf, 11a) "Porque o resultado 37 é a soma de $X + 14$, então eu tiro 14 de 37 e obtenho o resultado".

Professora "A": "vocês viram que vocês sabem fazer, a gente sabe das coisas, mas não sabe que sabe, daí faz um monte de coisas e vê que sabe".

Os alunos riram.

Novo desafio foi proposto:

"Pensei num número, multipliquei por três e obtive 27. Qual é o número?"

- (Edi, 11a) "Vai ao quadro e escreve: $Y \times 3 = 27$

$$27/3 = Y$$

$$Y = 9$$

Nos dois exercícios seguintes, a professora "A" retomou o mesmo tipo de desafio, na tentativa de sistematizar o trabalho com a incógnita. Assim, mais uma vez, as crianças que estão atentas à proposta resolvem as equações. A professora "A" procura mostrar às crianças que o domínio do que sabemos, às vezes, não aparece de forma consciente, mas na medida que discutimos e verificamos quais caminhos percorrer e buscando saber, porque esta ou aquela operação deve ser realizada em primeiro lugar, vamos organizando nosso pensamento e tomando consciência de como aprendemos e construímos nosso saber, chegando a um plano mais elevado de abstração, no caso **abstração refletida**.

Em seguida, a professora "A" propôs novos desafios, dizendo que iria complicar mais um pouquinho.

"O dobro de um número mais 4 é igual a 60. Qual é o número?"

- (Sau, 12a): "coloca no quadro:"

$$2 \times 4 = 60$$

$$(60 - 4) \div 2 = X$$

$$56 \div 2 = X$$

$$2 = X$$

- (Sil, 11a) "Não é possível tirar o 4 do 60, pois $X + 4$ é igual a 60".

A professora retornou à proposta, mostrando passo a passo o que devia ser feito, dizendo que "quando o 4 passa para o outro lado da equação ele muda de sinal, a equação para ser resolvida tem que isolar a incógnita, no caso X"

$$2X + 4 = 60$$

$$2X = 60 - 4$$

$$X = 56 \div 2$$

$$X = 28$$

Algumas crianças se mantêm alheias à atividade, copiando o exercício depois de resolvido. Outros manifestam sua dificuldade de compreensão, como no caso de (Sil, 11a).

A tentativa da professora, de explorar a técnica operatória, serve apenas no sentido de obtenção do resultado da operação. Sabemos que a dificuldade do aluno é anterior, está na ausência de noções aditivas, multiplicativas e de agrupamento, além da conseqüente impossibilidade de lidar com uma incógnita, elemento desconhecido, na equação proposta.

O processo de conhecer do indivíduo está restrito ao que ele pode extrair, assimilar e acomodar dos observáveis, numa determinada circunstância.

De acordo com BECKER (1993, p. 44):

A abstração está limitada pelo esquema de assimilação disponível no momento, o esquema disponível é síntese das experiências anteriores, isto é, das abstrações empíricas e reflexionantes passadas, mas ele pode modificar este esquema. Ele o modifica por acomodação. Assim que um esquema de assimilação é percebido como insuficiente, para dar conta dos desafios do nível das transformações do real, o sujeito volta-se para si mesmo, produzindo transformações nos esquemas que não funcionarem a contento.

Desta forma, o sujeito será capaz de novas assimilações, extraindo as características dos objetos, das ações e coordenações das ações, chegando a novas **abstrações reflexionantes**, reconstruindo sempre o caminho, a fim de avançar para um novo patamar, construindo novas respostas, ações e condutas.

4.1.7 AMPLIAÇÃO DAS ABSTRAÇÕES E TOMADA DE CONSCIÊNCIA

A ampliação das abstrações está relacionada à tomada de consciência, ou seja, o produto da reflexão representa a tomada de consciência no sentido da exteriorização do objeto. Isto fica evidenciado na atividade observada em que a professora solicitou que as crianças executassem uma determinada experiência com água, descrita a seguir. A professora "A" escreveu, no quadro, a lista dos materiais

necessários e os procedimentos a serem executados e solicitou que os alunos registrassem, no caderno, a realização da experiência.

Material:

- um prego
- um pedaço de isopor
- um copo

Procedimentos:

- Colocar o prego no copo com água. Observar.
- Colocar o isopor no copo com água. Observar.
- Desenhar o copo com os dois objetos.

Vários alunos fizeram a leitura de seus registros:

- (Mar, 11a) "Botando o prego no copo, observamos que ele afunda rapidamente; colocando pedacinhos de isopor no copo, observamos que eles bóiam e se juntam uns aos outros, ficando sempre junto às paredes do copo, na superfície. Pegando o isopor já molhado, vimos que ele se gruda em nossas mãos. E se outro isopor estiver junto do isopor que se grudou na mão, ele, às vezes, vai junto. Observamos que, mesmo com o copo quase transbordando, o isopor bóia".
- (Gab, 11a) "Observei que, quando colocamos o prego, a tensão superficial não suportou o peso do prego e acabou afundando; quando colocamos o isopor percebi que a reação dos materiais foi totalmente diferente, o isopor se encostou no copo e conseguiu ficar boiando, mas uma parte pequena fica dentro da água; ao colocar o isopor em pedaços eles foram se juntando, posso dizer que os pedaços estavam de braços

dados; a última observação foi quando retirei o isopor da água e vi que ele gruda onde está molhado, como um imã".

Estes alunos fizeram registro da sua compreensão sobre a experiência. Um deles procura deixar bem claro os passos utilizados para a realização da tarefa, já, o outro preocupa-se com a utilização de termos científicos, como "tensão superficial" e "reação dos materiais".

Ambos relatos mostram o nível de compreensão dos alunos sobre as observações realizadas. Eles já demonstram **abstrações refletidas**, organizam seu pensamento a partir dos dados concretos, construindo um novo esquema que deverá encaixar-se nas estruturas existentes. Esta tomada de consciência, que se deu a partir de coordenações mentais, aparece reorganizada em outro patamar, o que possibilitou a estes sujeitos esboçarem suas conclusões sobre o tema abordado.

Após as experiências com água, a professora "A" abriu um espaço de discussão no grupo para organização das conclusões gerais sobre o tema e, coletivamente, foi feito o registro das idéias que seguem abaixo:

1. "Quando a bolinha está dentro da água, a parte que fica submersa parece maior que a parte de cima da bolinha".
2. "A bolinha não pára no meio da superfície da água. Vai para a borda".
3. "A linha da água sobe e desce, quando a bolinha fica na borda do copo".
4. "Quanto mais perto olha-se dentro da água, menor parece a bolinha, quanto mais afasta-se do copo, maior parece a bolinha".
5. "A água sobe pelas "paredes" da bolinha".
6. "A bolinha não fica totalmente emersa na água, ela consegue boiar como o isopor que é diferente do prego que afunda".

O registro das "conclusões" sobre o tema, de maneira geral, mostra apenas as constatações a partir dos observáveis. Os alunos não apresentaram uma maior elaboração ou estabelecimento de relações entre os aspectos explorados durante a realização da experiência; as conclusões estão ao nível de **abstrações pseudo-empíricas**.

Os fatos foram descritos a partir do que foi realizado, porém, não houve ampliação da discussão na perspectiva da ação-reflexão-ação.

Conforme PIAGET (1977, p. 306):

Todo reflexionamento de conteúdos (observáveis) supõe intervenção de uma forma (reflexão) e os conteúdos assim transferidos exigem a construção de novas formas devido à reflexão. Há portanto, assim, uma alternância ininterrupta de reflexionamento-> reflexões-> reflexionamentos e ou de conteúdos-> formas-> conteúdos reelaborados-> novas formas, etc... de domínios cada vez mais amplos, sem fim e, sobretudo, sem começo absoluto.

Quando o professor solicita ao aluno uma explicação sobre o que foi realizado, estes alunos terão que refletir sobre o próprio fazer, **tomando consciência**, apropriando-se dos mecanismos da própria ação e assim chegarão a **generalizações**, na medida em que tenham compreendido o que aconteceu nas experiências realizadas com água e diferentes materiais.

"O desenvolvimento do conhecimento que, segundo Piaget, embasa toda aprendizagem, ocorre neste nível, e não no mero nível da ação prática" (BECKER, 1993, p. 47). A repetição de tarefas práticas não garante,

absolutamente, a construção do conhecimento, pois é preciso confrontar teoria e prática para chegar a reflexionamentos. A construção de um saber pressupõe as condições para fazer e compreender a ação executada. Segundo BECKER (1993), o reflexionamento do fazer ou da prática é um fator essencial no desenvolvimento do conhecimento

Estes reflexionamentos, a partir das coordenações das ações, supõe uma forma de reflexão que levará à ampliação do **nível de abstração e/ou tomada de consciência** dos sujeitos envolvidos neste processo.

4.1.8 - CONFLITO COGNITIVO E PROCESSO DE EQUILIBRAÇÃO

Para PIAGET (1976), o processo de equilibração pretende o melhoramento das formas de equilíbrio, apontando duas dimensões inseparáveis: a compensação das perturbações ocorridas pelo desequilíbrio motivado pela ação e a construção de novidades. A busca de equilíbrio através da coordenação entre os esquemas ou subsistemas supõe uma elaboração contínua, essencialmente, endógena.

Assim, o aprimoramento da equilibração resulta da superação do conflito cognitivo por regulações sucessivas que conduzirão o sujeito à auto-regulação, portanto, a auto-organização das coordenações das ações em um plano superior, garantindo a manutenção do sistema.

Verificamos que em uma outra aula de Ciências e Matemática, a professora "A", conversando com os alunos, propôs algumas experiências com água e mangueiras.

As crianças seguravam uma mangueira em forma de "U" e a professora colocava água em uma de suas aberturas, perguntando em seguida sobre o nível da água.

Professora "A": "o nível de água está igual dos dois lados (A e B)?"

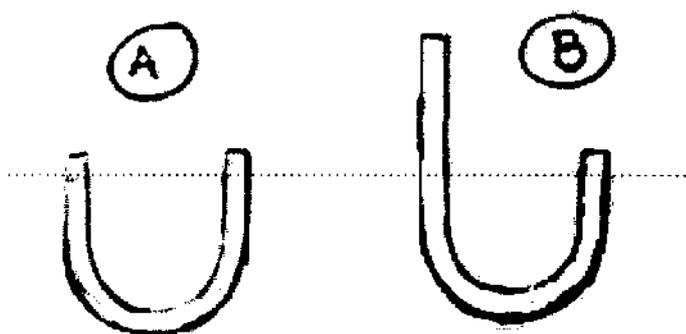


FIGURA 14 - Desenho da mangueiras, demonstrando o nível da água.

Professora "A": "quando eu movimento a mangueira com água em B o nível de água muda ou não muda?"

- (Sau, 11a) "Não, o nível não muda mesmo quando a gente movimenta a mangueira".
- (Car, 12a) "O que muda é o jeito da mangueira, mas o nível da água é o mesmo".

A professora "A" perguntou em seguida: "quando muda o nível da água?"

- (Raf, 11a) "Quando tira água da mangueira".

Professora "A": "foi porque eu tirei água da mangueira?"

Algumas crianças responderam: "sim".

Outras responderam: "não".

Professora "A": "por que sim?"

- (Fen, 11a) "Porque a água fica nas paredes da mangueira".

Professora "A": "mas se eu tirar todas as gotas das paredes da mangueira?"

- (Fer, 11a) "Daí não acontece isso".

Professora "A" : "porque não? eu não coloquei nem tirei nenhuma água".

A professora "A" esvazia e enche várias vezes as mangueiras, mostrando a cada grupo de alunos o que acontecia, quando movimentava a mangueira, propondo um novo desafio a partir dessa experiência.

Na seqüência, a professora representou através de desenho no quadro, dois bules:

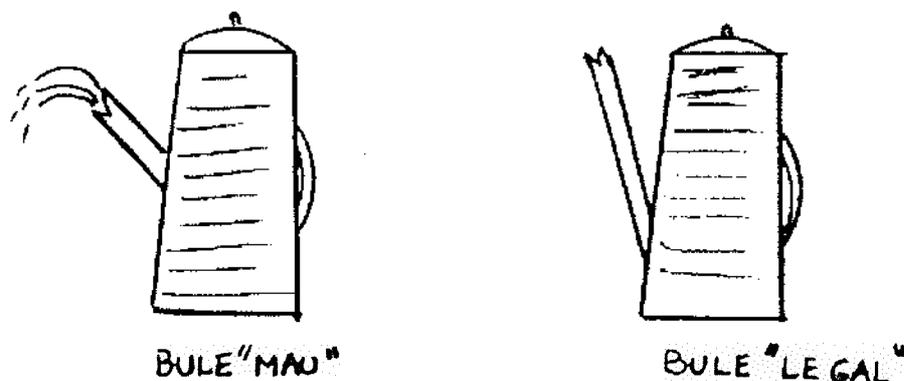


FIGURA 15 - Desenho dos bules, demonstrando os níveis d'água.

A professora "A" continuou a atividade explorando, hipoteticamente, o que aconteceria com os bules, fazendo uma comparação entre eles. "Na medida em que eu vou colocando água nos bules eles vão aumentando o nível de água. O que acontece?"

A professora marcava progressivamente, com giz, onde estava o nível da água, enquanto conversava com as crianças os alunos disseram que o bule A

transbordaria pelo bico, assim que estivesse cheio, pois o "seu bico era menos levantado do que o do B"

A professora continuou as colocações sobre o bule "mau" que derramava água e o bule "legal", comparando com a atividade das mangueiras, mostrando que, à medida em que a mangueira era levantada em uma das pontas, a água ficava muito próxima da saída e pingava no chão, como no caso do bule "mau".

Em seguida a esse debate, a professora partiu para a discussão sobre a possibilidade de abastecimento de duas caixas d'água, simultaneamente, perguntando: "se a caixa d'água não estiver no alto do morro o que acontece?"

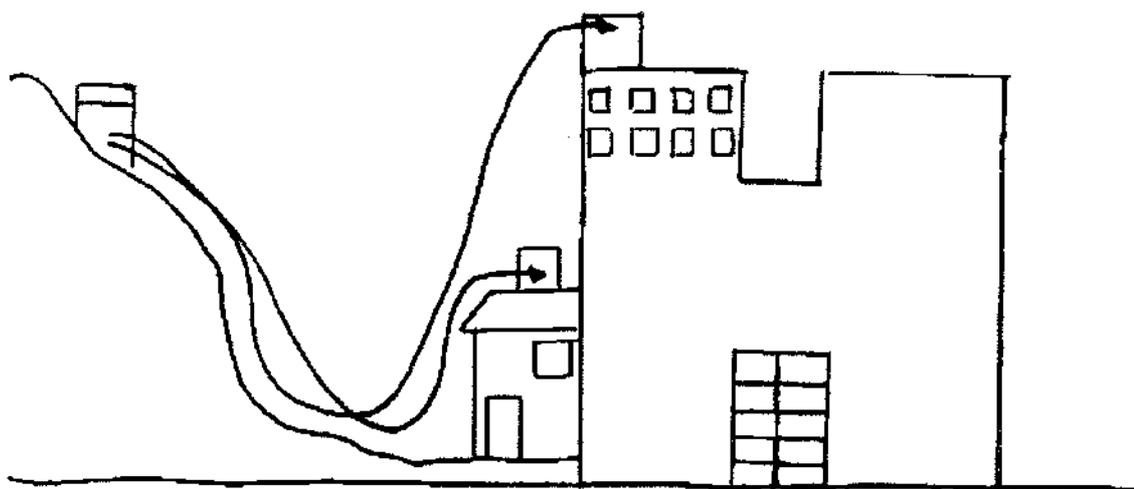


FIGURA 16 - Desenho das caixas d'água, apresentado no quadro pela professora durante a conversa.

- (Edi, 11a) "A água não chega nas caixas d'água".
- (Raf, 11a) "A água, talvez, vá até a caixa d'água da casa e encha".
- (Gab, 11a) "Acho que a água não enche as caixas d'água".

O primeiro aluno faz uma afirmação, o segundo aluno levanta uma hipótese e o terceiro apresenta uma dúvida; aqui estabelece-se o **conflito cognitivo**.

Para BECKER (1993), "*os resultados que surgem de uma discussão são muito importantes para que se produza um "progresso intelectual"*". A possibilidade de cotejar diferentes pontos de vista com outros indivíduos independe do grau de correção entre ambos, pois o valor está na confrontação de pontos de vista e implícito a ela, está o **processo de equilíbrio**.

Este processo acontece na medida em que os sujeitos buscam regulações entre os esquemas já constituídos e os elementos exteriores, garantindo através destas trocas a manutenção do sistema.

De acordo com BECKER (1993, p.45):

Tais trocas realizam a conservação do "ciclo de ações ou de operações interdependentes", isto é, realizam a conservação do sistema, sem esta realimentação deste ciclo, não são possíveis novas trocas o que equivale a dizer que cessa a realimentação, sem esta não há acomodação, tornando impossível a realização do equilíbrio.

Em relação às regulações, considerando os dados da última observação comentada, verificamos que os alunos colocaram suas posições, partindo das argumentações feitas entre eles. O primeiro aluno responde, solucionando de imediato a questão. Os alunos buscam alternativas na tentativa de resolver os problemas propostos pela professora "A". Ao relacionarem a primeira questão sobre o nível da água (p.83), com a segunda questão sobre os bules (p.84), os alunos estão, mais uma vez, buscando regulações, pois a partir das respostas dos colegas e suas próprias colocações, os sujeitos buscam reciprocidade entre os

esquemas de assimilação, a fim de obterem novas acomodações, constituindo então, novos esquemas de ação ou operação.

Estas coordenações das ações corroboram para a ampliação do processo de equilibração dos sujeitos.

4.1.9 GENERALIZAÇÃO

A generalização é um processo importante na construção do conhecimento, assim como a abstração. Podemos falar em generalização construtiva, quando o sujeito é capaz de engendrar novas organizações estruturais, tanto de novas formas, quanto de novos conteúdos. Verificamos um exemplo durante outra aula de Língua Portuguesa e Estudos Sociais. O tema tratado foi a não comemoração da Semana da Pátria na escola, seu significado e repercussão.

A professora "B" conversou com as crianças sobre o significado da data de 7 de setembro, levantando dados da realidade sobre a independência do nosso país.

Algumas crianças colocaram as seguintes posições:

- (Fer, 11a) "O Brasil não é independente, por causa da dívida externa."
- (Gab, 11a) "O Brasil está cheio de problemas, nem os políticos, nem o presidente, conseguem resolvê-los".
- (Ram, 11a) "O nosso país é muito legal, mas a gente precisava de bons governantes".
- (Raf, 11a) "Eu gosto do meu país, mas os políticos estragam tudo".

Esta colocações apontam a seriedade com que estas crianças analisam os fatos vividos cotidianamente no país. Esta capacidade, de reproduzir com muita propriedade colocações observadas através dos noticiários de rádio e televisão e das

discussões sobre o assunto na escola e na família, aponta para um processo de **generalização construtiva** destes sujeitos que, estabelecendo relações entre conteúdos observáveis e assimilando-os, formulam suas próprias posições a respeito do tema tratado.

Logo após as colocações dos alunos houve a apresentação de quadros de dramatização sobre o tema em estudo.

A professora "**B**" retomou com os alunos tudo o que surgiu nas dramatizações e na pesquisa de rua feita pelos alunos sobre o assunto, procurando fazer com que todos verbalizassem sua impressão.

Um dos aspectos que destacamos, surgido nesta discussão, foi o fato de que os alunos percebiam o descaso com a Pátria, como um "fato normal", pois o Brasil "não é levado a sério por seu povo".

Argumentações deste tipo foram explicitadas nas apresentações, onde o desinteresse das pessoas pelo seu país foi demonstrado através da atitude de desrespeito para com as instituições nacionais (colocar a língua para a bandeira, "bagunçar" na hora do hino nacional, confundir políticos desonestos com cidadãos dignos, generalizando, como característica do povo brasileiro, a lei de Gerson - "levar vantagem em tudo", entre outros).

Nos registros da exploração oral sobre o tema da professora com os alunos, pudemos perceber o quanto, nessa faixa etária (11 - 12 anos), eles esperam encontrar adultos modelo, são rígidos e exigentes com os aspectos da moralidade, apesar de demonstrarem, em alguns momentos, uma certa ambivalência nas argumentações, formulando quase que uma desculpa para as falhas dos adultos.

Eis algumas das manifestações das crianças:

- (Gab, 11a) "Se todo mundo assumisse uma atitude séria com relação às leis, ninguém roubava".
- (Fab, 11a) "Às vezes, as pessoas querem ser direitas, mas não conseguem por má influência".
- (Edi, 11a) "Se cada um fizesse o que é certo, sem pensar no que o amigo vai dizer, acho que tudo funcionaria dentro do normal".

Tais manifestações ilustram, com propriedade, o comentário de KESSELRING (1993, p. 186) :

Na pré-adolescência (a partir de 11 ou 12 anos) manifesta-se a reflexão sobre a comunidade (classe, nação, a humanidade como um todo). Nesta idade se desenvolvem sentimentos que não somente se estendem, como antes acontecia, aos familiares e companheiros de brinquedo e de escola, mas a um grupo social, talvez da própria camada social ou da nação. Concomitante, cresce também a necessidade de um contato intelectual e emocional com valores e crenças sociais que marcaram a própria socialização.

4.1.10 RITMOS OSCILATÓRIOS COMPONENTES DA PAISAGEM EPIGENÉTICA

Considerando-se as características peculiares da **paisagem epigenética** de cada sujeito, verificamos os diferentes ritmos oscilatórios que se evidenciam em forma de "ondas", onde os avanços e retrocessos são a marca para superação dos

conflitos cognitivos e a busca da reequilíbrio que terá, como produto das compensações e auto-regulações, uma fonte de novidades.

Em outra aula de Língua Portuguesa e Estudos Sociais, a professora "B", trabalha sobre a História do Brasil, tema que vem sendo explorado há algumas semanas. Ela dá para os alunos cópias de textos em quadrinhos, pedindo que eles façam a leitura e reproduzam com suas palavras o que compreenderam sobre o texto lido.

Inicialmente, as crianças apresentaram dificuldades, para apreender a atividade proposta, muitos liam o texto em quadrinhos e manifestavam-se assim:

- (Ale, 12a) "Mas o que mesmo tu queres que a gente diga?"
- (Pat, 12a) "É prá copiar em forma de texto?"
- (Den, 12a) "É prá escrever o que a gente entendeu?"
- (Fer, 11a) "É prá inventar o texto e a gente ser o narrador?"

Esta impossibilidade inicial, de lidar com mais de uma variável (não coordenação de ações), aponta a dificuldade de organização de alguns alunos para uma atividade aparentemente corriqueira (possivelmente por falta de estruturas de encaixe). Entretanto, a necessidade de coordenar diferentes ações, a fim de reproduzir fatos lidos num determinado material, apareceu quase como um impeditivo para que a atividade acontecesse.

Esta dificuldade em lidar com mais de uma ordem, ao mesmo tempo, mostra o momento de abstração de alguns alunos, ficando ainda mais explícitas as decalagens entre os elementos do grupo. A possibilidade de compreender, executar e concluir uma tarefa não acontece de maneira uniforme, ao contrário, a cada desafio proposto o número de questionamentos que surge e os níveis de respostas

são variados. Evidencia-se, assim, que a composição da **paisagem epigenética** de cada sujeito é única e individual.

Os ritmos oscilatórios apresentados por estes sujeitos não podem ser reproduzidos linearmente. Este caminho necessário, onde a criança ancora suas construções e entendido por Waddington (1973), como um tipo de rede existente que pressupõe múltiplas interações, através de um complexo jogo de regulações que favorecerá o processo de equilíbrio. Assim, fica evidenciado que cada indivíduo explicita as possibilidades do momento e não uma resposta determinante e definitiva do seu processo de construção.

A constituição de cada **paisagem epigenética** é própria de cada indivíduo que, através das experiências, chega a construção de diferentes conceitos. É através das estruturas de encaixe que os sujeitos vão construindo sua caminhada, seu "jeito de apreender".

Buscando auxiliar as crianças a se reorganizarem para a execução da atividade, a professora solicitou-lhes que recontassem o texto em quadrinhos com suas palavras, elaborando um novo texto.

Surge aí mais uma questão:

- (Ped, 12a) "Professora, eu tenho que fazer um novo texto ou escrevo o que eu entendi sobre os textos lidos?"

Professora "B": "Quando tu leste a história o que tu entendeste, o que tu fizeste?"

Aluno: "algumas frases, eu acho que foi isso que deu prá entender".

Mais uma vez aparece uma resposta onde o aluno, aparentemente, ainda não apropriou-se dos mecanismos da própria ação, respondendo à professora de forma

"restrita". A reprodução das idéias do texto, através de "algumas frases", esboça uma forma incipiente do processo de abstração

O aluno parece não saber exatamente o que a professora "deseja". Ou ele não sabe reproduzir por escrito as informações lidas no texto em quadrinhos? O que está acontecendo com este aluno? Por que uma atividade que, aparentemente, é simples, causa tanto desconforto para os alunos a ponto de impedi-los de executarem e concluírem o trabalho?

É provável que os alunos tenham demasiada preocupação em responder satisfatoriamente ao professor, porém, isto não é tudo, a necessidade de descentrar-se e coordenar diferentes pontos de vista para então encontrar uma "resposta" e assim concluir a tarefa, é uma exigência neste nível de ensino (quinta série). É preciso que o professor "dê" o tempo de busca, próprio do aluno e aguarde que ele opere.

É importante que este sujeito "aprendente" viva seu conflito, buscando formas próprias de equilíbrio, pois quanto mais equilibradas as estruturas, melhor elas comportarão os encaixes em todos os patamares. Este caminho, porém, encontrar-se-á *"permeado de desequilíbrios como os devidos aos conflitos entre o sujeito e os objetos por acomodação insuficiente"*, uma vez que *"conflitos são gerados por falhas momentâneas de coordenação..."* (BECKER, 1993, p. 46).

Como vimos, o processo de construção de conhecimento implica uma variedade de ritmos oscilatórios constituintes da **paisagem epigenética** de cada indivíduo. A compreensão desta forma de organização não linear, característica do processo de construção, permite-nos a visualização da espiral proposta por PIAGET (1974), onde os sucessivos patamares de construção complementam-se, na

medida em que os esquemas de ação reorganizam-se, ampliando-se em cada nova
espira por maior abrangência.

5. RESGATE DOS ACHADOS: REDIMENSIONANDO O COTIDIANO ESCOLAR

... conhecer não é simplesmente olhar, imaginar ou representar um objeto, mas ao contrário, exige uma ação sobre ele, para transformá-lo e para descobrir as leis de suas transformações (RAMOZZI, 1984, p. 106).

A compreensão da proposição interacionista-constructivista pressupõe a construção das estruturas numa hierarquia progressiva, onde os esquemas antecessores se organizam a partir das estruturas de encaixes, sem, no entanto, haver uma linearidade neste processo, como evidenciamos neste estudo.

Desta forma, podemos dizer que o processo de equilíbrio está para o conhecimento, assim como o processo de abstração reflexionante está para o processo de construção. O conflito cognitivo está para o conhecimento, assim como as decalagens e oscilações estão para o processo de construção.

Os planos acima mencionados, destaca Flores²⁵ (1995), estão em permanente inter-relação/interação, podendo ser inseridos na dinâmica da espiral do modelo piagetiano (p. 06) e, desta maneira, passando a fazer parte daqueles processos de equilíbrio/re-equilíbrio majorante; tomada de consciência e abstração.

²⁵ Debate oral em defesa de dissertação de mestrado, PPGEDU/FACED/UFRGS, 26/02/95.

Assim, buscamos ampliar a visão positivista do processo de conhecimento, onde o sujeito "adquire um saber que lhe é ofertado", para uma visão dialética deste processo, onde o conhecimento é construído, na medida em que produz significação para o indivíduo, ou seja, sentido e significado.

Nesta direção, procuramos analisar o pedagógico à luz do epistemológico, porque consideramos que sejam estas, duas dimensões de um mesmo processo, construção de conhecimento.

De acordo com SILVA²⁶ (1995), um trabalho desta natureza apresenta uma concepção de unidade entre pesquisa básica e pesquisa aplicada, aqui representados pela epistemologia genética e pedagogia respectivamente. Isto pressupõe, segundo a mesma autora, a superação de "dois tipos de discurso, historicamente incompatíveis, ... o discurso científico, pautado no trabalho por uma epistemologia que opera com uma teoria não linear no 'fazer o saber' e o discurso pedagógico orientado, historicamente, pelo positivismo do 'saber fazer'".

Ao "finalizarmos" este estudo, redimensionamos os pensamentos utópicos de quando o iniciamos. O desejo de construir levou-nos a caminhar por trilhas, muitas vezes, desconhecidas, até consolidarmos o desafio de produzir resultados.

Assim, conseguimos levantar "interpretações provisórias" da realidade escolar, onde desenvolvemos o trabalho.

Quando refletimos sobre os tipos de respostas - falas debates, afirmações e negações - apresentadas pelas crianças que participaram desta pesquisa, novos questionamentos se impuseram.

²⁶ Debate oral em defesa de dissertação de mestrado. PPGEDU/FACED/UFRGS, 26/02/95.

Considerando a análise e discussão dos dados, apontamos alguns possíveis pontos de partida para outros estudos, sobre as oscilações cognitivas, no processo de construção do conhecimento de crianças em idade escolar.

Retomando a problematização trazida por DOLLE (1994) em seu ensaio de modelização em microgênese, compreendemos que este processo de construção não acontece de forma unilateral, pertencendo apenas aos alunos, mas tem de ser considerado como pertencente à característica humana. Professores, alunos e pesquisadores são "aprendentes" e "ensinantes" neste processo interativo.

A cada momento de reflexão, éramos remetidos à proposição inicial de identificar quais os **níveis de abstração, tomadas de consciência, decalagens e oscilações cognitivas** construídos pelas crianças no decorrer das atividades desenvolvidas. Identificamos situações, onde a construção de conceitos foi evidenciada, a partir de longas discussões coletivas e análise de situações vividas em sala de aula (excertos do ANEXO 1, p. 106).

Em outras situações, quando os alunos resolviam operações matemáticas e experiências científicas, a discussão coletiva era ampliada e a solução dos problemas era realizada de forma solidária, através de questionamentos, argumentações e explicações. Quando não alcançavam o êxito na atividade, imediatamente, havia solicitação da interferência da professora que, retomando as questões, contribuía para a reequilibração do grupo (p. 50 a 58).

Foi possível compreender, a partir das observações, que esta era uma conduta rotineira no transcorrer das atividades escolares, porém, para muitas crianças, este tipo de trabalho não favorecia sua integração no grupo e, menos ainda, nas atividades. Este fato permanece ainda como uma interrogação. Por que

algumas crianças tornam-se alheias às tarefas escolares? O processo de escolarização seria um fator de inibição do processo de aprendizagem para alguns sujeitos?

Houve circunstâncias em que a atividade individual tornava-se coletiva, quase como um apelo inconsciente do grupo e as professoras consentiam que isto acontecesse, naturalmente, mesmo sem verbalizarem oralmente.

Apesar de não termos dedicado nossa análise à epistemologia subjacente ao trabalho do professor, ficou explícito que, em muitas situações, as propostas de trabalho foram atravessadas por concepções aprioristas²⁷ ou empiristas²⁸, o que, em parte, obstaculizava o processo de abstração reflexionante.

Contudo, ficou claro que, na medida em que o professor dava-se conta da forma como as crianças reagiam às atividades, retomava suas argumentações, buscando reorganizar o trabalho. Este foi um dos aspectos significativos produzidos pela pesquisa-ação. A reflexão-ação-reflexão, de certa maneira pressuposto do trabalho dos professores, era desencadeada de forma mais evidente a cada circunstância de questionamento levantada no grupo e pelo grupo. Isto possibilitou a reorganização da ação pedagógica, ainda que esta ficasse restrita ao momento imediato experienciado naquela aula.

A maneira como as professoras organizavam as tarefas foi determinante para o êxito ou fracasso em sua realização. De acordo com Piaget, quando ensinamos através da transmissão do conhecimento, estamos impedindo que o

²⁷ **Apriorismo** - implica a consideração de que o conhecimento tem origem endógena, as estruturas mentais são anteriores à experiência. A solução de novos problemas não sofre influência das experiências, isto é, o objeto é que determina a ação do sujeito. Portanto, apriorista é o indivíduo que parte deste pré-conceito.

²⁸ **Empirismo** - nasce das teorias condutivistas (Behaviorismo), onde postula-se que o sujeito adquire o conhecimento através dos sentidos e sensações, considera o sujeito como tábua rasa. Portanto, empirista é o indivíduo que tem esta teoria como pressuposto.

sujeito crie e invente suas próprias concepções sobre as coisas. E, isto foi explicitado pelas professoras nos debates, outro avanço favorecido pela pesquisa-ação (ANEXO 2, p. 111 a 115).

Assim, verificamos que a construção de uma proposta de reestruturação do pensar e do fazer pedagógico pressupõe um longo caminho a ser deconstruído, reconstruído e consolidado, tendo como ponto de referência para tal, o estudo do desempenho dos alunos, visualizado na perspectiva dos vários níveis de abstração evidenciados, nas decalagens e oscilações cognitivas.

Somente a partir da postura dialética do sujeito "aprendente e ensinante", é que poderemos ampliar nossa concepção sobre o ensinar e o aprender, situação experienciada pelos alunos, professores e pesquisador. Neste estudo, estes são os sujeitos que constroem suas hipóteses em diferentes níveis (ANEXO 2, p. 111 a 115).

Há muito o que fazer e, neste sentido, a proposta da pesquisa-ação pode servir como desencadeadora da investigação crítica e questionadora, oportunizando desta forma a ampliação dos referenciais teóricos a serem incorporados a uma "nova" proposta pedagógica, capaz de contemplar um fazer pedagógico apoiado na construção do aluno.

Precisamos ir além, aprofundando a teoria, na direção de uma reconstrução coletiva, que, nascendo da prática, chegará à práxis.

Nesta perspectiva, ficou evidente a necessidade de buscarmos mais e novos subsídios para reordenação pedagógica presente (enquanto desenvolvemos a pesquisa-ação/93) e futura (continuidade de um trabalho de investigação - crítica e participativa/94, 95).

Nosso estudo enfocou, fundamentalmente, a compreensão da não linearidade do processo de construção do conhecimento e de que este se dá através de **oscilações cognitivas, decalagens e tomadas de consciência**, até constituir-se num processo de **abstração**. Todos estes são fatores componentes da **paisagem epigenética** dos sujeitos envolvidos na aventura de conhecer, descobrir e reinventar o mundo.

Entretanto, o desenvolvimento da investigação, como um todo, permitiu-nos avançar em dimensões correlatas ao objetivo básico.

Neste sentido, a argumentação dos professores e pesquisador envolvidos nesta pesquisa, nas discussões e nos debates, sobre a proposta de trabalho desenvolvida na sala de aula, constituiu-se em evidência de que o processo de construção de hipóteses sobre as **oscilações cognitivas** foi similar ao processo de hipotetização dos alunos (ANEXOS p. 107).

Este fato é mais um referencial importante a ser considerado na pesquisa, pois esta não fica restrita ao agir e pensar dos sujeitos na sala de aula, vai além, ampliando-se para escola (Divisão de Polivalência, no caso, e comunidade - trabalho extensionista desenvolvido em escolas das redes municipal e estadual), fomentando, assim, um novo fazer pedagógico.

Desta forma, a partir da investigação desenvolvida, pudemos apontar alguns pontos norteadores para o redimensionamento da práxis pedagógica, considerando-se que:

- a construção do conhecimento não é linear, nem para professores, nem para alunos ou pesquisadores e acontece desde os caminhos oscilatórios até a constituição do processo de abstração reflexionante;

- a constituição das diferentes paisagens epigenéticas fica evidenciada, a partir do processo de abstração observado no cotidiano da sala de aula, apontando assim, os múltiplos ritmos oscilatórios no processo de conhecer dos sujeitos estudados;

- a fragmentação dos saberes é um fator importante a considerar no processo de construção do conhecimento, uma vez que, a organização e adequação de estratégia pedagógicas poderá favorecer ou obstaculizar o processo de abstração reflexionante;

- a postura interdisciplinar docente concorre para ampliação de um processo pedagógico interativo;

- a reflexão sobre o fazer pedagógico é uma conquista árdua, onde, mais do que compreender a realidade educativa, é relevante poder apreender a profunda relação entre a teoria e a prática, portanto, levar a proposição de caminhos alternativos, para trabalhar com as oscilações;

- a qualificação da ação docente está vinculada à postura crítica, questionadora, criadora e inventiva, portanto, uma postura de pesquisador e

- a construção de teorias se dá a partir de dados da prática pedagógica do professor.

Assim, podemos dizer que tratamos neste estudo de um referencial "para além da fragmentação do saber".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, Fernando. **Da ação a operação: o caminho da aprendizagem.** J. Piaget e P. Freire. Porto Alegre, Est.: Palmarinca: Educação e Realidade, 1993.
- BECKER, Fernando. **Ensino e construção do conhecimento: o processo de abstração reflexionante.** Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 18, nº 1, jan./jun., 1993.
- BECKER, Fernando. **Epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1993.
- BOLZAN, D.P.V., MARASCHIN C. & BECKER, M.L. **A gênese do conceito de decalagem.** Educação e Realidade, Porto Alegre, 19(1), jan./jun., 1994.
- BORELLA, Nelcy Elisa Dondoni. **As transformações parciais na atividade de crianças de cinco a sete anos durante a interação com o computador.** Dissertação de Mestrado em Educação. PPGE/FACED/UFRGS, 1991.
- CARR, Wilfred e KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de la enseñanza la investigación acción en la formación del profesorado.** Barcelona: Martinez Roca, 1988.
- DOLLE, Jean Marie. **As oscilações cognitivas: ensaio de modelização em microgênese.** Educação e Realidade, Porto Alegre, 19(1), Jan./Jun., 1994.
- FAZENDA, Ivani Catarina. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro. Efetividade ou ideologia.** São Paulo: Loyola, 1979.

- FERREIRO, Emília. **O que está escrito em uma frase escrita? Uma resposta desenvolvimentista.** In: LEITE, Luci et al. **Piaget e a Escola de Genebra.** São Paulo: Cortez, 1987, Cap. IV.
- FLORES, Teresinha M.V. **Palestra a problemática das oscilações cognitivas.** Educação Realidade, Porto Alegre, 18(1):53-60, jan./jun., 1993.
- FLORES, Terezinha M.V. **Reconstruções convergentes com avanços: a interdisciplinaridade.** Educação e Realidade, v. 18, nº 1, p. 53-60, jan./jun. 1993.
- GUSDORF, Georges. **A interdisciplinaridade.** Rev. Ciências Humanas, vol. 1, nº 2, p. 20, jul./set., 1977.
- INHELDER, Barbel, et al. **Aprendizagem e estruturas do conhecimento.** São Paulo: Saraiva, 1977.
- KEMMIS, S. e MCTAGGART, R. **Cómo planificar la investigación-acción.** Barcelona: Editorial laertes, 1988.
- KESSELRING, Thomas. **Jean Piaget.** Tradução de Antônio Estevão Allgayer e Fernando Becker. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1993.
- LEITE, Luci Banks (Org.). **Piaget e a Escola de Genebra.** São Paulo: Cortez, 1987.
- OLIVEIRA, Rogério de Castro. **Algumas considerações sobre o paradigma construtivista de aprendizagem: desenvolvimento cognitivo e desenvolvimento moral na construção do conhecimento.** Seminário Avançado do PPGE/FACED/UFRGS, 1994.

- OLIVEIRA, Rogério de Castro. **Conhecimento e projeto: o conceito de imitação como fundamento de um paradigma didático da arquitetura.** Dissertação de Mestrado em Educação. PPGE/FACED/UFRGS, 1992.
- PERNIGOTTI, Joyce M. **Assessoramento a docentes: pesquisa-ação na prática pedagógica.** Dissertação de Mestrado em Educação. PPGE/PUC, 1993.
- PERRET-CLERMONT. **A construção da inteligência pela interação social.** Universidade Aberta Socicuttur, 1978.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Barbel. **Da lógica da criança a lógica do adolescente. Ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais.** São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1976.
- PIAGET, Jean e INHELDER, Barbel. **De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Ensayo sobre la construcción de las estructuras operatórias formales.** Buenos Aires: Paidós, 1972.
- PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- PIAGET, Jean. **A tomada de consciência.** Ed. da Universidade de São Paulo. São Paulo: Melhoramentos, 1977.
- PIAGET, Jean. **Adaptación vitale et psychologie de l'intelligence.** Paris, Herman, 1993.
- PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognitivos.** Petrópolis: Vozes, 1973.
- PIAGET, Jean. **Fazer e compreender.** Ed. da Universidade de São Paulo. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

- PIAGET, Jean. *O nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro, Guanabara, 1987.
- PIAGET, Jean. *Recherches sur la généralisation*. Paris Presses Universitaires de France, 1978.
- RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. *Em busca do sentido da obra de Jean Piaget*. São Paulo: Ática, 1984.
- SALVADOR, César Coll. *Aprendizagem e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- SERRANO, María Glória P. *Investigación-acción: aplicaciones al campo social y educativo*. Madrid: Editorial Dykinson, 1990.
- SILVA, Teresinha Maria Nelli. *A construção do currículo na sala de aula: o professor como pesquisador*. São Paulo: EPU, 1990, p. 17.
- TRINDADE, Iole. F. *A investigação-ação na formação do professor alfabetizador*. Porto Alegre: UFRGS, 1993.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA E CONSULTADA

- ALVES, Rubens. *Conversas com quem gosta de ensinar*. São Paulo: Cortez, 1984, p. 61.
- BECKER, Fernando. *A propósito da "Desconstrução"*. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 19(1), jan./jun., 1994.
- BECKER, Fernando. *Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos*. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 19, nº 1, jan./jun., 1994.
- BECKER, Fernando. *O que é construtivismo*. Série Idéias, 20, São Paulo: FDE, 1993.
- BISQUERRA, Rafael. *Métodos de Investigación Educativa: guía práctico*. Barcelona - España: Ediciones Ceac, 1989.
- BOURDIEU, Pierre. *O poder simbólico*. Trad. Fernando Tomaz. Editora Bertrand. Brasil S.A., 1989.
- BRANCO, Lisandre Maria C.B. *O desenvolvimento da moralidade na teoria de Jean Piaget*. Série Idéias, 20. FDE, São Paulo, 1993.
- DOLLE, Jean Marie. *De Freud a Piaget: elementos para um enfoque integrador de la efetividade y la inteligencia*. Buenos Aires: Paidós, 1979.
- DOLLE, Jean Marie. *Para compreender Jean Piaget: uma iniciação à psicologia genética*. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- ETGES, Norberto Jacob. *Estrutura versus subjetividade nas relações sociais: uma oposição de exterioridade?* *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 19(1), Jan./Jun., 1994.

- FREITAS, Lia Beatriz de Lucca. **A produção da ignorância: uma análise crítica do ensino da língua escrita na sala de aula.** São Paulo: Cortez, 1989.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago Editora, p. 75, 1976.
- KOCH, Ingedore Villaça e TRAVAGLIA, Luis Carlos. **A coerência textual.** São Paulo: Contexto, 1991.
- KOCH, Ingedore Villaça e TRAVAGLIA, Luis Carlos. **A coesão textual.** São Paulo: Contexto, 1991.
- LEITE, Luci Banks. **As interações sociais na perspectiva Piagetiana.** Série Idéias, 20. FDE, São Paulo, 1993.
- MACEDO, Lino de. **Desafios construtivistas ao professor.** Série Idéias, 20. FDE, São Paulo, 1993.
- MACEDO, Lino de. **Ensaio construtivistas.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.
- OLSON, Mary. (Comp.). **La investigación-acción entra al aula.** Buenos Aires, Aique, 1991.
- PIAGET, Beth e MAYS. **Epistemologia genética e pesquisa psicológica.** Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1974.
- PIAGET, Jean. **A linguagem e o pensamento da criança.** 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- PIAGET, Jean. **Epistemologia genética.** São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- PIAGET, Jean. **Psicologia da inteligência.** Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- PIAGET, Jean. **Psicologia e epistemologia.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1991.

- PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária Ltda, 1967.
- RAMOZZI-CHIAROTTINO, Zélia. **Psicologia e epistemologia genética**. São Paulo: EPU, 1988.
- SAMAJA, Juan. **Epistemología y metodología: elementos para una teoría de la investigación científica**. Buenos Aires, 1993.
- SCHAFFER, M. e MARASCHIN, C. **A psicologia e seus sujeitos**. Educação e Realidade. Porto Alegre, 19(1), jan./jun., 1994.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Epistemologia, psicologia e educação**. Série Idéias, 20. São Paulo: FDE, 1993.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1986.
- VIGOTSKY, L.S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- VIGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

ANEXOS

ANEXO I

EXCERTOS DOS ENCONTROS SEMANAIS COM AS DUAS PROFESSORAS POLIVALENTES:

Nosso trabalho de observação iniciou-se após uma reunião com o grupo de professoras da Divisão de Polivalência que, prontamente, acolheram a proposta de pesquisa-ação.

A proposta de observar, sistematicamente, a 5ª série, tinha, como principal objetivo, melhor compreender o processo de aprendizagem destes alunos, mais especificamente, compreender as "oscilações cognitivas" experienciadas neste processo.

Passamos, então, a termos encontros semanais. Num primeiro momento, as duas professoras que, efetivamente, se envolveram na pesquisa-ação, conheceram o projeto a partir da leitura e discussão do mesmo. Surgiram alguns questionamentos: *"vamos precisar fazer leituras extras?" Não será fácil conciliarmos horários.* (profª B).

"Acho que para o colégio este trabalho é muito importante. Vai ajudar a clarear a questão da polivalência em 5ª série...". (profª B).

"Gostaria de ler e compreender melhor o que tu pretendes, mas preciso de um tempo maior para me organizar...". (profª A).

Manifestaram, no segundo encontro, um certo desconforto, por estarem "expostas". Uma delas argumentou:

"acho muito constrangedor te ver sentada anotando tudo o que acontece, não é nada contigo, é comigo". (profª B).

Após alguns dias de observação, tivemos um novo encontro, elas já estavam mais relaxadas e a vontade.

A profª "A" falou: *"acho que está sendo muito bom ter um observador na aula... as crianças logo quiseram saber qual seria o teu trabalho... pensar junto é muito bom..."*.

"Gostei de te ver bem próxima de mim, olhando o que acontece de outro ângulo". (profª B)

Neste mesmo dia, sugeri as professoras que falassem de suas preocupações:

Profª "B" ... *"os alunos que estão em laboratório estão com muitas dificuldades, gostaria que discutíssemos juntas os trabalho deles."*

Profª "A" ... *"tem criança que não tem noções básicas de multiplicação, vou selecionar estes materiais e trazê-los no nosso próximo encontro."*

Profª "B" ... *"Estou preocupada com a 6ª série, a gente trabalha horrores com as crianças na 5ª série, termina o ano e os próximos professores comentam que precisam começar do zero, é um absurdo!"*

Profª "A" ... *"A estas alturas, eu não estou me preocupando com isso, quero mais é entender como se dá o processo nas séries iniciais."*

Na quinta reunião que tivemos, a profª A mostra algumas atividades propostas em aula, explicando que algumas crianças não conseguiam resolvê-las.

Sua maior preocupação era com o fato de que elas não conseguiam sequer mostrar qual tinha sido a estratégia utilizada para a tentativa de solução da tarefa, independente do resultado das operações. (ANEXO 2 modelo das atividades)

Ao analisarmos os exercícios, pudemos perceber que os alunos não dominavam o valor posicional dos números, mesmo, aparentemente, dominando a técnica operatória da adição e multiplicação.

Ao constatarmos estes fatos, imediatamente, partimos para discussão de novas estratégias de trabalho com estes alunos, a fim de que eles reconstruissem estas noções e, efetivamente, viessem a se engajar no trabalho cotidiano.

Levantou-se, nesta reunião, o número de alunos em atividade de laboratório de Ensino²⁹ - 6 alunos no bloco de Língua Portuguesa/Estudos Sociais e 9 alunos em Matemática/Ciências, sendo que 6 deles, simultaneamente, nas duas atividades.

Obs.: os alunos que frequentavam o laboratório, foram atendidos pelas professoras em um horário oposto ao da aula, num total de 3 horas semanais para cada bloco de disciplinas.

"Os alunos foram acompanhados desde o 1º semestre, neste tipo de atendimento e, mesmo assim, poucos superaram suas dificuldades". (colocação das professoras A e B)

No 7º e 8º encontros, fizemos a leitura do texto de Dolle sobre as oscilações cognitivas.

²⁹ Laboratório de Ensino - atividade extra-classe também chamada de apoio pedagógico, desenvolvida em turno oposto ao das atividades escolares, onde o professor que desenvolve a disciplina ou atua naquela área de ensino trabalha com as dificuldades de aprendizagem ou aprofunda os estudos com os alunos encaminhados para tal.

Discutiram-se as categorias apresentadas na montagem da modelização proposta por ele, em seguida partimos para a leitura de materiais sobre o pensamento operativo e figurativo.

Ao discutirmos os termos utilizados pelo autor, definimos novas leituras a serem aprofundadas em encontros subseqüentes.

As cinco reuniões subseqüentes giraram em torno de leituras sobre abstrações, decalagens e oscilações cognitivas.

Nas duas últimas reuniões, a prof^a B comentou sobre a importância do fim-de-semanário, atividade que, costumeiramente, desenvolvia com as crianças na 5^a série.

"O fim-de-semanário é um caderno onde as crianças registram, semanalmente, o que fizeram durante o sábado e o domingo." (prof^a B)

"Este trabalho é muito significativo, pois através deste relato temos condições de conhecer um pouco mais dos alunos, além de oportunizar a organização deles em suas rotinas. A possibilidade de reproduzir fatos de sua vivência, com seqüência lógica de pensamento e completude é um bom exercício de linguagem." (prof^a B)

EXCERTO RETIRADO DE UM FIM-DE-SEMANÁRIO

DIA, X de setembro, 1993

"HOJE VOU SAIR COM O PAI.

NOS FINS-DE-SEMANA A MÃE DÁ A MESADA PRA GENTE GASTAR NO QUE QUISER, NÃO DÁ PRA MUITA COISA.

EU NÃO SEI AINDA, MAS QUERO COMPRAR ALGUMA COISA LEGAL. A LÚ VEM AQUI, ACHO QUE ELA TEM COISAS INTERESSANTES PRA ME FALA. ELA FALOU ONTEM NO TELEFONE SOBRE ISSO BEM ACHO QUE NÃO TEM NADA MAIS INTERESSANTE PARA REGISTRAR.

AH! TENHO QUE FAZE UM TRABALHO PRA ENTREGAR E AINDA NÃO FIZ. A ISABEL ME MATA."

A orientadora educacional partilhava da mesma opinião da prof^a B e utilizou-se deste material para trabalhar com o grupo.

A seguir, apresentaremos excertos dos relatos das duas professoras polivalentes, a partir do trabalho de pesquisa-ação desenvolvido ao longo do semestre.

EXCERTOS DOS RELATOS ESCRITOS PELAS PROFESSORAS A e B

PROFESSORA "A"

"Algo que considero muito importante destacar desde o início é, com certeza, para mim, fonte das mais sérias dúvidas e dificuldades de aceitação, na 5ª série:

- Quais são de fato as condições mínimas de ingresso na 5ª série, **em se aceitando a seriação**, tal como está posta?
- Que recursos tem um professor, para trabalhar nesta série se, mesmo estando colocada a seriação, ainda assim coexistem num mesmo grupo de alunos, os mais variados estágios de desenvolvimento?
- Quais os critérios que de fato poderiam orientar um professor na avaliação de crianças de 5ª série, quando se vê a necessidade de indicar suas condições, para seguir a seriação e ser promovida para a 6ª série?

Acho que devo colocar também que estas questões me assaltam sempre que tenho diante de mim a impressão de estar trabalhando com um modelo final de avaliação (conceito, parecer, bimestres, promoção anual) incompatível com o meu estágio de compreensão da questão.

(Sendo assim, creio que tens um depoimento que previamente está demonstrando uma profunda insatisfação neste aspecto da questão, que é vital.

Todo o prazer de estar com os alunos, de imaginar e idealizar um ensino em outras bases, de buscar fazer o que é possível nas atuais condições de nossa escola, tudo isso "sofre profundamente" com a questão **avaliação**⇒**seriação**).

Nesse sentido, a tua investigação faz o maior sentido para mim.

Creio que se conseguires clarear alguns pontos das "oscilações em 5ª série", muito poderá ser feito em outras séries e, quem sabe, teremos elementos para começar a tocar a questão de se ter encaminhamentos pedagógicos como referem Paulo Freire, Emília Ferreiro, Piaget e tantos outros mestres, mas ao lado disso, a finalização deste encaminhamentos está "engessada" por um modelo de promoção anual do aluno que em muito, contradiz o que se tem como proposta em sala de aula, de ensino, etc. (idealmente)".

..."a relevância dada aos conteúdos, como único ou melhor indicador para promoção no regime de seriação, pode desfigurar a avaliação feita em outras bases, inclusive, aquela que valoriza o **ser** como um todo e não como um **pedaço**.

"Transferindo o exemplo para uma argumentação mais voltada a outras crianças da turma, onde os problemas mais equilibrados com aspectos positivos, teremos ainda assim, a questão colocada, na medida em que, as "oscilações cognitivas" na faixa de idade deles são bem mais visíveis (principalmente do ponto de vista emocional) e devem ser encaradas como algo extremamente relevante para o trabalho em 5ª série, para o entendimento do processo como um todo, e para **um tipo de avaliação que promova a criança para série seguinte**.

"Só tenho informações breves e nada profundas sobre a questão das oscilações."

"Entretanto, acho que, intuitivamente, um professor tem condições de "desconfiar" quando algo desse tipo ocorrer, uma vez que a construção do conhecimento não é nada linear e esta relacionada a alguns "pontos de apoio" conhecidos pela criança.

É infrutífero introduzir algo novo, sem partir de algo que elas mesmas possam referir que conhecem.

Na maioria das vezes, as vivências dos elementos do grupo são muito diversificados, mesmo ao experienciarem o mesmo fato raramente guardam a mesma intensidade e significado".

..."Somente com o passar do tempo, com o número de vezes que aquela nova estrutura for exposta a outras relações é que haverá uma consolidação. Então, arriscaria dizer que o aluno provavelmente, aprendeu. Ficaria mais nítido se ele conseguisse trazer aquele conhecimento de volta, relacionando-o numa situação inédita futura."

..."Como professora, gostaria de poder ter elementos para acompanhar esse processo e até de compará-los ao modelo teórico".

..."Na 5ª série de 93, diversas vezes os alunos trilham um "roteiro" próprio. Certamente, a minha visão do que ocorre está limitada pelo que desconheço, mas acho importante arriscar..."

..."Eu não acredito em aprendizado, senão aquele que move "vísceras".
A gente quer aprender..."

"Cada um dos pontos discutidos, ao longo de nossos encontros daria uma tratado, provavelmente, poderia ficar levantando um milhão de

questionamentos. Mas, eu desejo mais, quero discutir e ser questionada ao vivo, perde-se muito, quando se faz um relato por escrito".

PROFESSORA "B"

... Fico, extremamente, preocupada quando terminamos o ano letivo e os colegas das turmas seguinte só fazem críticas aos grupos que recebem.

Tento compreender as reações, e muitas vezes fica a sensação de que todo o esforço foi em vão."

... "Penso que o objetivo principal da polivalência em 5ª série (e em outras séries também), é ter um "olhar conjunto" sobre o grupo de alunos levando em consideração o seu potencial, procurando achar caminhos para resolver situações que normalmente, ocorrem nesta série, e assim, encaminhar possíveis soluções para problemas antigos e atuais."

"Nesta faixa de idade (10, 11 e 12 anos) é caracterizada por uma constante inquietude, devemos estimular o desejo por aprender, a curiosidade. O importante nesta série é trabalhar com os alunos construindo conceitos e ao mesmo tempo desenvolvendo a capacidade de observação de expressão oral, escrita, gráfica (desenho), corporal e sobretudo deixar que a imaginação corra solta e que, haja reflexão sobre a produção, promovendo o crescimento como pessoa e como ser social (família - escola e comunidade.).

É muito importante que o ritmo de cada criança seja respeitado, oferecendo a ela várias alternativas de atividades, pois numa turma com tantos alunos (35) a elaboração intelectual requer tempo diferenciado e muitas vezes, uma intensa interferência do professor.

As crianças nesta faixa de transição (5ª série) necessitam de referenciais bem definidos, professores firmes, mas afetuosos, limites claros e que a família esteja atenta e participante.

Nesta etapa, a criança, aos poucos, vai conseguindo permanecer mais tempo concentrada, tanto ouvindo, como elaborando tarefas individuais.

É nesta ocasião que a professora pode oferecer algumas aulas expositivas, necessárias para "amarrar" alguns assuntos e conceitos aprendidos, para fazer "ganchos" entre diferentes conteúdos abordados.

No entanto, a capacidade de tolerar certas atividades é limitada, devendo entremeá-las com desafios e tarefas mais suaves.

O intercâmbio entre as crianças na hora de alguma tarefa é muito produtivo, porque é nestes momentos que há trocas e desafios entre pares, consolidam e/ou despertam para o trabalho a ser realizado ou conceitos a serem construídos.

Pontos fundamentais a serem observados ao tratar com a criança são: respeito, alegria, firmeza, organização e clareza. Na verdade isto é um desejo, mas, até que ponto é possível realizá-lo".

ANEXO II

ALGUNS MODELOS DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS AULAS DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

Nome:.....

data:...../...../.....

turma:.....

Tarefa: Resolver o que é solicitado.

1. Decompor em fatores primos:

181 |

225 |

100 |

29 |

2. Quais são os fatores primos de:

181 → ? Resposta:.....

29 → ? Resposta:.....

3. Qual é o número cuja fatora  o deu $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$? (Mostre as contas)

4. Entre os 4 números abaixo, quais são números compostos? Quais são números primos? Prove.

24 -

55 -

73 -

150 -

Nome:.....

data:...../...../.....

turma:.....

Tarefa: Desafio "Quebra-cuca II"

1. Um cometa visita a Terra de 26 em 26 anos. Outro cometa visita a Terra de 65 em 65 anos. Os dois visitaram a Terra em 1930.

a) Qual será a próxima ocasião em que os dois visitarão a Terra no mesmo ano?

b) Depois de 1930, quantas serão as passagens do primeiro cometa até que os dois visitem a Terra no mesmo ano?

Solução:

2. Um pipoqueiro passa pela minha rua de 2 em 2 dias. O afiador de facas passa de 20 em 20 dias. Eles estiveram juntos no dia 2 de setembro. Quando se encontrarão, na minha rua, novamente? Quantas vezes o pipoqueiro passou antes de encontrar novamente com o afiador de facas?

Solução:

Nome:.....

data:...../...../.....

turma:.....

Tarefa: Desafio "Quebra-cuca".

Você sabe o que é um cometa?

Se foi fácil responder que sim e explicar o que é um cometa, então você está desafiado a resolver o seguinte:

Muitos cometas visitam a Terra de tempos em tempos. Um astrônomo está estudando um cometa que nos visita a cada 12 anos. Seu colega está estudando um outro cometa que nos visita de 32 em 32 anos. A última vez que os cometas passaram juntos pela Terra foi em 1913.

Qual é a próxima ocasião em que os cometas passarão novamente juntos pela Terra?

Solução:

Nome:.....

data:...../...../.....

turma:.....

Tarefa: Resolva o que é solicitado.

1. Encontre o m.d.c. de 27 e 36, completando o que é pedido abaixo:

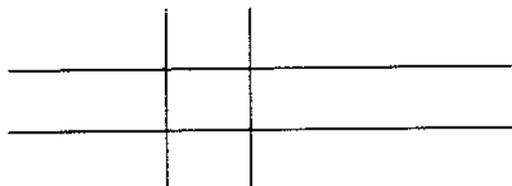
D(27):

D(36):

Divisores comuns:

m.d.c. (27,36):

2. Encontre o m.d.c. de 27 e 36 utilizando a "regra da cadeia".



3. Encontre o m.m.c. de 12 e 16, completando o que é solicitado abaixo:

m(12):

m(16):

Múltiplos comuns:

m.m.c. (12,16):

4. Encontre o m.m.c de 12 e 16 utilizando o método prático da fatoração:

12 , 16

Produto dos fatores primos encontrados:

m.m.c. : _____

Nome:.....

data:...../...../.....

turma:.....

Tarefa:

1. Com 25 pontos é possível formar um quadrado:

•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•

Este é o "quadrado de 5".

Quantos pontos tem cada lado desse quadrado?

Se for possível, forme um quadrado com:

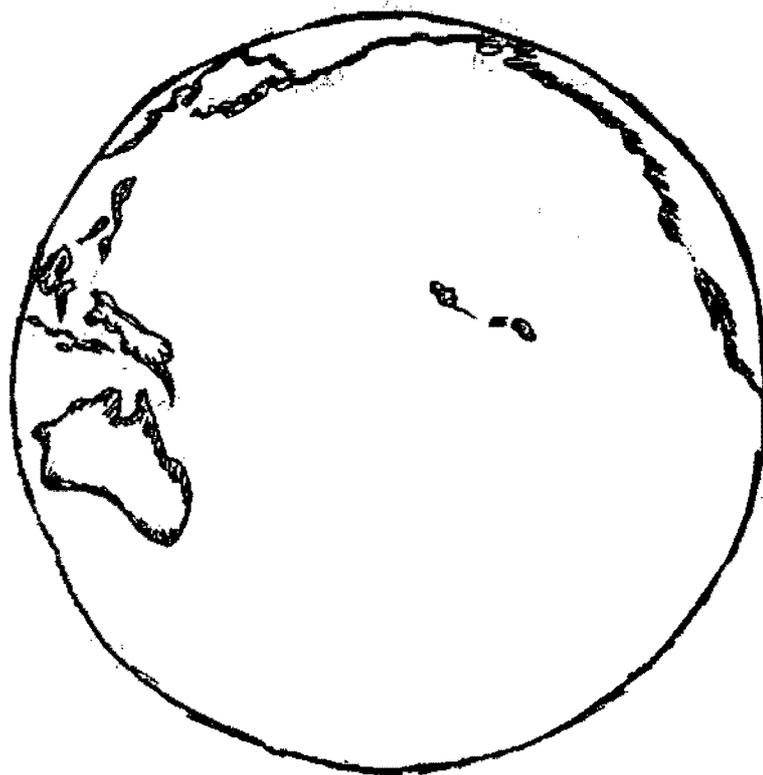
a) 9 pontos

b) 10 pontos

c) 16 pontos

2. Desdobre o quadrado de 25 pontos numa potência única, isto é, dê a potência cujo resultado dá 25.
3. Repita a questão 2 acima, para os quadrados obtidos na questão 1.
4. comparando as situações acima, o que é possível concluir?

PLANETA TERRA OU PLANETA ÁGUA?



Nome: _____ Data: _____ Turma: _____

Tarefa: Planeta Terra ou Planeta Água?

Você já sabe que a água pode existir em 3 estados físicos na natureza. São eles: líquido, sólido e vapor. Na Terra, a água aparece no estado líquido nos oceanos, mares, lagos, rios e depósitos subterrâneos. Em estado sólido, encontra-se em geleiras que cobrem as regiões polares e outros pontos do planeta. No estado de vapor ela existe como vapor d'água na atmosfera.

Você sabe que uma parte da superfície está submersa (coberta de água) e outra está emersa (fora d'água). Comparando a área emersa com a submersa, vemos que a maior parte do globo está coberta de água. Os oceanos ocupam cerca de 70% do planeta e os continentes 30%. Só na área do Oceano Pacífico caberiam com folga todos os continentes.

Será Verdade?

Recorte os continentes e monte o quebra-cabeças, isto é, coloque-os todos, sem sobrepor nenhum ao outro, dentro do Oceano Pacífico!



Tarefa: Utilizando a decomposição de um n° em produto. Utilizando a decomposição de um n° em fatores primos.

1. Escreva abaixo alguns modos de decompor o n° 60 (utilize apenas produtos).
2. Registre abaixo o produto de fatores que inclui apenas números primos (utilize os produtos da questão anterior).
3. Decomponha em fatores primos os números:
a) 68 b) 66 c) 64 d) 62
4. Dê o menor fator primo de cada um dos números abaixo:
a) 65 b) 161 c) 323 d) 29
5. Qual é o n° cuja fatora  o d  $2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 13$?

6. Decompor em fatores primos:

95 |

114 |

210 |



No esquema acima temos as mudanças de estado físico da água. Cada mudança de estado recebe um nome especial. Verifique.

Podemos provocar facilmente todas essas mudanças de estado, embora todas elas ocorram constantemente na natureza.

Utilize o espaço abaixo para registrar como podemos provocar as mudanças de estado acima e, também, como se observa as mesmas mudanças na natureza.

Tarefa: Responda depois de ler o texto.

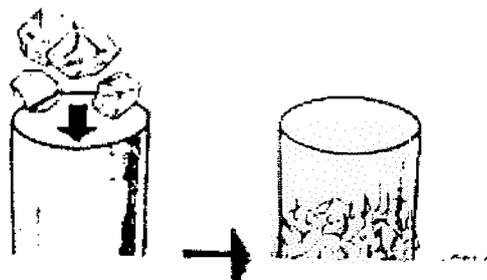
Na vida real

Nas manhãs frias é muito comum observarmos a água condensada nos vidros das janelas e dos carros. Igualmente é comum o embaçamento do lado interno dos vidros quando viajamos com o automóvel totalmente fechado, em dias frios.

1. Nas manhãs frias, a água que se condensa nos vidros das janelas das casas:
 - a) Se condensa por fora do vidro? (na rua?) Ou por dentro do vidro da janela? (dentro de casa?)
 - b) de onde vem essa água que condensa nos vidros dessas janelas?

2. O embaçamento dos vidros de um carro, quando viajamos com todos eles fechados, em dias frios, é devido a quê?

3. Os fatos ocorridos nas questões 1 e 2, acima, são semelhantes aos da figura ao lado? Há algo em comum entre eles? Justifique.



Lucy, falecida há três milhões de anos*

Trovões ecoam no céu. No escuro da madrugada raios iluminam as árvores, o capim seco e as moitas espinhosas. Lucy acorda assustada e abraça o filhote. Aninham-se no abrigo de palha da forquilha de uma árvore e escutam a trovoada que se aproxima.

Outros do bando também acordam e sentam-se em seus abrigos. Ainda sonolentos, olham o dia que amanhece, coçam a barriga, bocejam e espreguiçam, pouco se importando com o vento que sopra forte, levantando a terra seca e tufo de capim. Os filhotes abraçam as mães, com medo do temporal.

Sem pressa, descem das árvores. Os mais velhos dão grunhidos de alerta, porque nessa hora fresca da manhã tigres e leões costumam caçar.

A chuva começa a cair torrencialmente e alivia o calor abafado. A fome vence o medo dos raios e trovões e eles caminham lentamente em direção ao rio, à procura de comida.

Tão rápido quanto chegou, a chuva pára e o Sol ilumina a encosta onde pastam hipopótamos, gazelas e outros vegetarianos. Logo alguns deles servirão de comida para leões e tigres.

No caminho para o rio, as fêmeas e seus filhotes colhem frutos, brotos e raízes que a enxurrada desenterrou. Os jovens se afastam para procuram ovos escondidos nas moitas, pequenos roedores metidos em suas tocas, ou larvas nos troncos caídos. Os machos mais velhos sobem a montanha carregando ossos e pedras para se defender ou atacar. Pode ser que voltem com uma carcaça roubada das hienas. Pode ser que não voltem, porque ninguém vive muito tempo nesse mundo de dura luta pela sobrevivência.

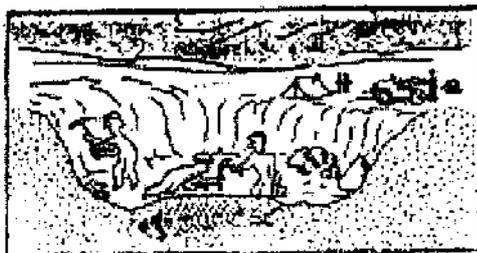
* Texto extraído do livro "O homem na Pré-história", de Rosicler Martins Rodrigues, São Paulo, Editora Moderna, 1992.

Lucy chega à beira do rio, que com a chuva tornou-se caudaloso. As águas descem rápidas carregando paus e troncos. Outras fêmeas se aproximam com seus filhotes e, enquanto procuram comida, os pequenos se põem a brincar no barro. Um instante de descuido e o filhote de Lucy escorrega no rio, enquanto as outras fêmeas gritam, sem poder fazer nada. O filhote consegue se agarrar a um tronco e é puxado e salvo por alguns membros do grupo. Mas Lucy desaparece nas águas...

Tarefa Individual

1. Em aula, discutimos sobre algumas idéias que os cientistas têm a respeito da origem do Planeta Terra.
Aproveite os dados trabalhados em aula e procure responder:
 - a) Há quanto tempo a Terra, provavelmente, surgiu?
 - b) Como é que ela se formou?
 - c) Ela já sofreu transformações. Quais são elas?
 - d) Ela ainda sofre transformações? Quais?
2. Leia as frases abaixo.
Analisar-as e verifique se elas são verdadeiras. Justifique seu ponto-de-vista sobre as frases dadas.
Frases:
"Todos os seres foram criados ao mesmo tempo, isto é, numa mesma época. Depois, os seres foram se transformando e chegaram todos até hoje".
3. Quase todas as espécies de animais que viviam há milhões de anos, não existem mais. Como é, então, que sabemos tantas coisas sobre animais que viviam antes de haver gente no planeta?

4.



Verifique a situação representada na figura ao lado.

Escreva algo sobre o significado da figura.

5. O trecho abaixo faz parte de assunto tratado em aula. Leia-o e depois responda o que é perguntado.

Um instante de descuido e o filhote de Lucy escorrega, cai na água e é arrastado pela correnteza. Lucy, desesperada, se atira no rio, enquanto as outras fêmeas gritam, sem poder fazer nada. O filhote consegue se agarrar a um tronco e é puxado a salvo por alguns membros do grupo. Mas Lucy desaparece nas águas...

- a) Por que o filhote de Lucy escorregou e caiu no rio? Onde ele estava?
 - b) Por que Lucy se atirou no rio também?
 - c) Quais os 2 motivos que permitiram a salvação do filhote?
 - d) O que aconteceu com Lucy?
 - e) Quem era, de fato, Lucy?
 - f) Há quanto tempo se passou a história de Lucy e seu filhote?
6. Alguns objetos cortantes, feitos com pedras lascadas foram encontrados por pesquisadores, arqueólogos e antropólogos.
- a) Qual era a utilidade desses objetos?
 - b) Quem inventou esses objetos?
 - c) Esses objetos representam evolução ou involução de um ser? Por que?
7. Uma criança de 5 anos ganhou 1 saco de meio quilo de balas. Ela agarra, com as duas mãos, um punhado de balas.
- a) Quantas balas ela, provavelmente, consegue agarrar de uma só vez?

- b) A resposta dada acima é uma adivinhação ou uma estimativa? Dê a justificativa.
8. Estou olhando uma sala para alugar. Quando vou visitar a sala, tento imaginar se os móveis de meu escritório caberão, ou não, lá dentro. Como não levei fita métrica para medir o tamanho da sala, posso fazer: uma adivinhação ou uma estimativa sobre o tamanho real da peça? Justifique.
9. Observe o quadro abaixo, completando com palavras.

a)	$I \cap$	valor =
b)	$\cap I$	valor =
c)	XI	valor =
d)	39	valor =
e)	93	valor =

Qual é a semelhança que você pode identificar nas numerações egípcia, romana e indo-arábica?

Qual é a diferença que você pode identificar nas 3 numerações do quadro acima?

10. Diga quanto vale o algarismo 8 nos números dados abaixo:
328 12.847 68.324.302
11. Diga porque o algarismo 7 muda de muda de valor nos números abaixo?
771 87.204 70.000.000
12. Escreva por extenso o valor dos números dados:
18.624 -
11.011.111
13. Uma adição tem 3 parcelas. Uma é 128. A outra é 315. A terceira você deve descobrir, sabendo que a soma é 600.

14. Estou fazendo compras. Gastei R\$ 267,00 e tenho 3 notas de 100 reais. O caixa da loja me pediu 17 reais para facilitar o troco.
- Quanto ele vai me dar de troco?
 - Quanto ele me daria de troco se eu não desse os 17 reais?
15. Na adição abaixo, A e B representam 2 algarismos. Descubra o valor de A e B.

$$\begin{array}{r} AB \\ + \\ \hline 2B \\ \hline 122 \end{array}$$

Exercícios de Revisão

1. Copie os quadrados de modo que nas linhas horizontais e verticais, fiquem 3 números consecutivos na ordem decrescente (da esquerda para a direita e de cima para baixo).

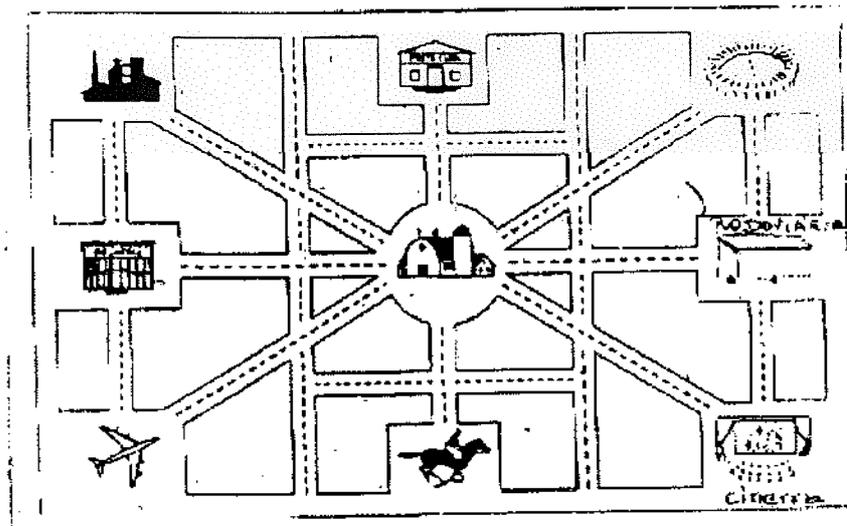
?	?	?
?	50	?
?	?	?

2. Dividir: a) $15.678 \div 26$ b) $420.525 \div 105$
3. Um prêmio de R\$ 481.500,00 foi repartido entre 1203 ganhadores. Quanto recebeu cada um?
4. Em 1990 dias há quantos meses? Quantos dias sobram?
5. Atenção! Identifique em qual passagem (1, 2, 3 ou 4) está o erro da conta (inicie por $1 + 1 = 2$).
- 1
2
3
4
- $1 + 1 = (2 - 1) + 1 = 2 - (1 + 1) = 2 - 2 = 0$
6. Um jarro vazio "pesa" 450 gramas. Se colocar-mos dois copos de água nessa jarra o "peso" sobe para 810 gramas. Qual é o "peso" da jarra com 5 copos d'água?
7. Marisa tem 3 anos a mais que Sônia. Há 5 anos a soma de suas idades era 51 anos. Quantos anos cada uma tinha? Quantos elas têm hoje?
8. Um litro de leite e um pão custam juntos R\$ 0,68. Um litro de leite e dois pães custam R\$ 1,06. Quanto gasta em pão e leite, por mês, uma família que consome 2 litros de leite e cinco pães por dia?

ALGUNS MODELOS DE ATIVIDADES DE LÍNGUA PORTUGUESA E ESTUDOS SOCIAIS

A determinação dos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais depende do referencial considerado

Utilizando como referencial o centro da cidade, isto é, a igreja matriz do desenho a seguir, estabeleça a localização do que é solicitado, considerando que o Sol nasce à direita de quem olha a figura.



- a) a biblioteca municipal localiza-se a _____ da igreja.
- b) O aeroporto localiza-se a _____ da igreja.
- c) O Jôquei clube localiza-se a _____ da igreja.
- d) A prefeitura localiza-se a _____ da igreja.
- e) A fábrica localiza-se a _____ da igreja.
- f) O estádio localiza-se a _____ da igreja.
- g) O cinema localiza-se a _____ da igreja.
- h) A estação rodoviária localiza-se a _____ da igreja.

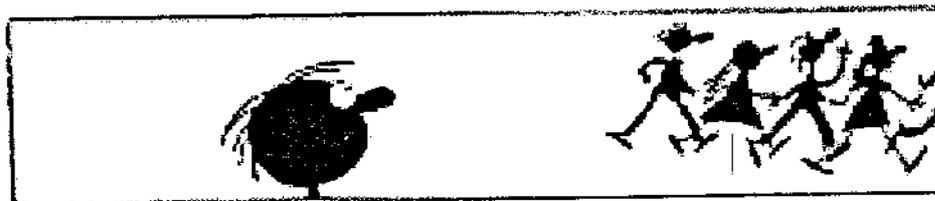
Considerando a Prefeitura como referencial para a determinação dos pontos cardeais e colaterais, responda:

- a) O estádio de futebol está a _____ da prefeitura.
- b) A igreja está a _____ e a fábrica está a _____ da prefeitura.
- c) A biblioteca está a a _____ da prefeitura.
- d) A estação rodoviária encontra-se a a _____ da prefeitura.

<p>A primeira pessoa é aquela que fala e corresponde aos pronomes <i>eu</i> e <i>nós</i>. Ex.: (Eu) falo., (Nós) falamos, (Eu) durmo, (Nós) dormimos.</p> <p>A segunda pessoa é aquela a quem se fala e corresponde aos pronomes <i>tu</i>, <i>ocê*</i>, <i>ocês**</i> e <i>vós</i> (este pronome está sendo substituído por <i>vocês</i>). Ex.: (Tu) percebes, (Vocês) viram, (Vós) enxergastes, (Você) olha.</p> <p>A terceira pessoa é aquela de quem se fala e corresponde aos pronomes <i>ele</i>, <i>ela</i>, <i>eles</i>, <i>elas</i>. Ex.: O pai fala. Os pais explicam. A amiga discursa. As mães esclarecem. Ela/Ela declara. Eles/Elas revelam.</p>	<p>* <i>Você</i> tem o verbo na forma do pronome <i>ele</i>, mas corresponde à segunda pessoa do singular, porque é a quem se fala.</p> <p>** <i>Vocês</i> tem verbo na forma do pronome <i>eles</i>. Mesmo assim, corresponde à segunda pessoa do plural, porque é a quem se fala. Vocês = tu + ele(s).</p>
---	--

Se os pronomes pessoais têm singular e plural, então os verbos que concordam com esses pronomes também variam quanto ao número.

PESSOA	SINGULAR	PLURAL
1ª pessoa	Eu canto	Nós cantamos
2ª pessoa	Tu cantas	Vocês cantam Vós cantais
3ª pessoa	Ele/Ela canta	Eles/Elas cantam

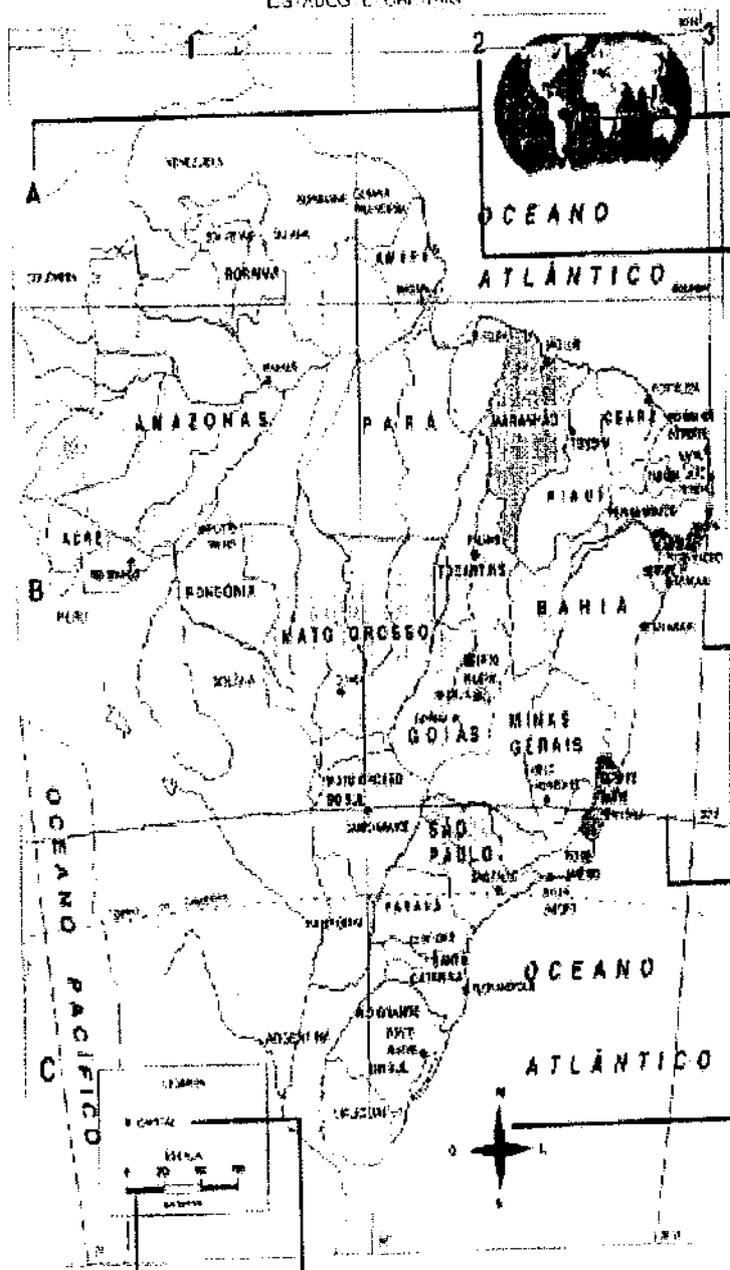


Escreva, antes de cada forma verbal, o pronome pessoal correspondente. (Há casos em que podem ser colocados *você/ele* e *vocês/eles*.)

_____ moro.	_____ queres.	_____ vamos.
_____ fica.	_____ brincamos.	_____ ficas.
_____ iremos.	_____ participam.	_____ faço.
_____ conseguiram.	_____ caiu.	_____ quero.
_____ permanece.	_____ vieram.	_____ deves.

MAPA POLÍTICO DO BRASIL
ESTADOS E CAPITAIS

Título



Localização no Planisfério

Identificação da quadricula para uso do índice analítico

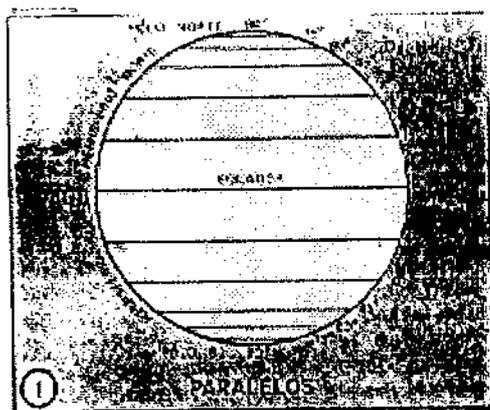
Meridianos

Paralelos

Orientação

Escala

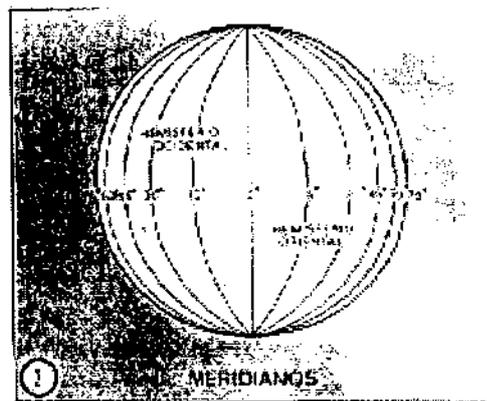
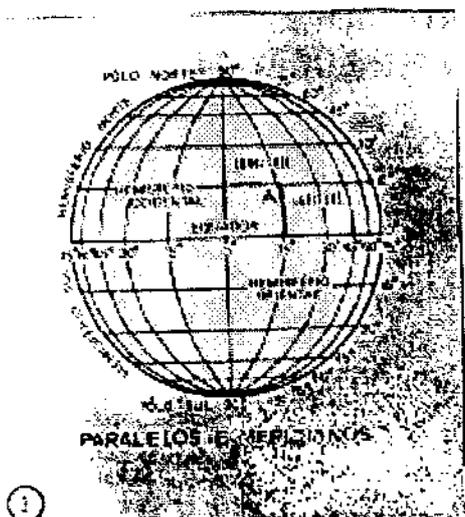
Legenda



1. É PRECISO TER PONTOS DE REFERÊNCIA

O problema de Pedrinho é vivido por milhares de pessoas, diariamente. Comandantes de navio, aviadores, cientistas, todos precisam localizar corretamente e rapidamente determinados pontos dos oceanos e continentes no desempenho de suas missões. Imagine uma patrulha de salvamento que precisasse localizar um avião caído e não tivesse pontos de referência! Certamente os acidentados pereceriam.

Para que isso não aconteça e, também, para que a ciência possa estudar nosso planeta com mais precisão, os mapas e globos terrestres estão sempre desenhados "dentro" de uma rede de linhas que se cruzam. Essas linhas são chamadas de **paralelos** e **meridianos**. Tal como fez o tio de Pedrinho elas também foram numeradas. Assim, quando alguém quiser achar uma dessas linhas, precisa procurar seu número. Se desejar encontrar um ponto qualquer da Terra, basta saber o número das duas linhas que passam por ele (a "horizontal" ou **paralelo** e a "vertical" ou **meridiano**). No lugar em que elas se cruzarem estará o ponto procurado.



2. VAMOS CONHECER MELHOR ESSAS LINHAS

Admitindo que a Terra seja uma esfera (embora imperfeita), veja na figura que ela foi dividida exatamente ao meio por uma linha circular. Essa linha é maior de todas e recebe o nome de **Equador**. A metade da esfera situada "acima" dela é chamada de **Hemisfério Norte**. A outra, **hemisfério Sul** (Hemisfério = meia esfera).

Pois bem. Veja, outra vez, a figura. Ela mostra tanto para o Norte como para o Sul, várias linhas circulares. Seu tamanho vai diminuindo em direção aos pólos. Essas linhas são chamadas de **paralelos** (porque são paralelas ao Equador). Veja que os paralelos são numerados em graus de circunferência ($^{\circ}$). O de menor número (0°), é o Equador. Quanto mais perto dos pólos o número do paralelo e maior.

Agora veja a figura 2. Ela mostra outro tipo de linhas - traçadas de pólo a pólo. São os **meridianos**. Também eles são numerados. O de número 0° (zero grau) é conhecido por **meridiano principal** ou de **Greenwich** (porque passa por uma localidade perto de Londres que tem esse nome).

O meridiano principal também divide a Terra em dois hemisférios, como mostra a figura. À sua "direita" está o **hemisfério Oriental** (ou leste). À sua "esquerda" o **Ocidental** (ou Oeste).

PESSOA E NÚMERO

1

Siga os modelos:

Eu cantei ontem

Nós cantamos ontem

Tu cantaste ontem

Vocês cantaram ontem

Vós cantastes ontem

Ele cantou ontem

Eles cantaram ontem

a) Eu vi um passarinho

Tu viste um passarinho

Ele viu passarinho

Vós vistes um passarinho

b) Eu cantei para ela

Tu cantastes para ela

Ele cantou para ela

Vós cantastes para ela

c) Eu calei.

Tu calaste.

Ele calou.

Vós calastes

Siga os modelos:

Eu canto muito.

Nós cantamos muito.

Tu cantas muito.

Vocês cantam muito

Vós cantais muito

Ele canta muito.

Eles cantam muito.

A) Eu escuto a conversa.

Tu escutas a conversa.

Ele escuta a conversa.

Vós escutais a conversa

b) Eu ligo para o amigo.

Tu ligas para o amigo.

Ele liga para o amigo.

Vós ligais para o amigo.

c) Eu adormeço.

Tu adormece.

Ele adormece.

Vós adormeceis.

Observamos nos exercícios um e dois que os verbos se modificam conforme a pessoa que pratica a ação. Numa frase podemos colocar um pronome na frente do verbo, menos daquele que indica fenômeno da natureza.

Vejo a lua no céu.

Eu vejo a lua no céu.

Paulo foi ao cinema.

Ele foi ao cinema.

Chove muito. (Fenômeno da natureza)

Sabendo o que é pronome pessoal, sabemos o que é pessoa do verbo.

ANEXO III

ENTREVISTA COM A ORIENTADORA EDUCACIONAL

A Orientadora Educacional da turma 50 vem acompanhando o grupo, onde desenvolveu atividades de autoreconhecimento, exploração de limites, respeito aos colegas e aos professores.

Os encontros acontecem, semanalmente, com o grupo, dividindo-se, parte sendo atendido pela professora de Língua Portuguesa e Estudos sociais e os demais pela Orientadora.

Ao final do 1º Semestre a Orientadora traçou um perfil psicológico do grupo, procurando definir sua constituição e característica, a fim de auxiliar os demais professores da Série com relação à organização das tarefas a serem propostas.

A Orientadora costumava ter um horário semanal com as professoras da polivalência e encontros de série, quando estes foram promovidos pela coordenação do 1º grau.

O perfil apresentado pela orientadora é o "retrato" do grupo naquele período em que foi trabalhado e observado.

O atendimento e o acompanhamento dos alunos desta turma foram feitos individualmente e ou em conjunto, de acordo com as necessidades manifestadas.

Segue-se o diagnóstico inicial:

DIAGNÓSTICO INICIAL

A turma 50, ano 1993, é composta por 37 alunos distribuídos em: 23 do sexo masculino e 14 do sexo feminino. Estando cerca de 65% da turma na faixa etária de 11 anos e 24% nos 10 anos, constituindo a predominância do grupo.

Caracterizam-se por uma grande efervescência, movimentam-se e falam muito, estando em constante agitação. Entretanto, mostram prontidão para realizar as tarefas, sendo mobilizados pelos desafios e conseguindo direcionar sua atenção para um estímulo. Salvo um pequeno subgrupo que demonstra instabilidade, tendo dificuldade em manter a atenção centrada em uma direção (dispersam-se com facilidade: M 88653; M 89708; M 89715; M 89719; M 88643; M 89707; M 89706) o que interfere na turma como um todo.

Não compõem uma linearidade como grupo no que se refere a forma de se expressar e níveis de pensamento, pode-se encontrar subgrupos mais imaturos que se colocam de forma mais concreta, com poucas verbalizações e mais inquietos.

São muito afetivos, estabelecendo vínculos com muita facilidade e buscando a figura dos professores como referência. Neste aspecto denotam dependência a estas figuras para se organizarem, necessitando auxílio constante no estabelecimento dos limites, que se dão exclusivamente de forma externa a eles.

Apesar de ser esperado para esta faixa etária, que o grupo mostre-se inquieto, necessitando movimentar-se, liberar energia e trabalhar o seu corpo em transformação, destaca-se a necessidade de contato corporal que mostram. E o interesse por questões referentes ao ficar e namoro. Trazem estes assuntos com

naturalidade, destoando alguns alunos que ainda apresentam-se imaturos em relação ao grupo. Em decorrência, existem na turma vários subgrupos que oscilam em sua formação, ora somente meninas e somente meninos, ora mesclados entre si. Estabelecem entre o mesmo sexo um relacionamento competitivo, escolhendo modelos que são invejados (F 89764 pela beleza e feminilidade; F 89770 pela inteligência; F 89763 pelo jeito extrovertido e criativo; M 9228; M 89711; M 9344; inteligentes e bem relacionados com as meninas) resultando disso momentos de entendimento e pequenas brigas. Quanto ao relacionamento meninos e meninas pode ser caracterizado como instável, sendo amigável (ficam, namoram, conversam e realizam atividades juntos), e se agridem, brigam (expressando uma necessidade de se tocarem).

Recomenda-se no trato com este grupo a alternância nas atividades propostas, promovendo períodos de quietude alternados com períodos mais ativos. Assim como a alternância na formação dos componentes dos grupos de trabalho, e o estabelecimento de momentos para diálogo, viabilizando um espaço para trazer dúvidas ao momento que vivem e a construção de normas que os organizem.

PERFIL DO GRUPO DE 5ª SÉRIE

A turma 50, no início do ano de 1993, constituiu-se de 37 alunos, sendo que 14 eram meninas e 23 eram meninos. As idades variavam: 18 alunos (50%) com 10 anos; 17 alunos (44%) com 11 anos e 1 aluno com 13 anos.

Integram a turma dois alunos que ingressaram na escola por transferência compulsória. Registra-se, também a presença de dois novos alunos, repetentes da 5ª série/92.

O grupo caracterizava-se por grande efervescência observada pelas professoras polivalentes e orientadora do SOE, nas situações que envolviam a necessidade de concentração, permanência nos lugares, atenção as ordens dadas, etc.

A organização individual no que se refere a materiais e ao trato pessoal evidenciava a necessidade de permanente acompanhamento na escola e junto às famílias. Neste sentido, em todas as entrevistas com pais foram enfatizadas as rotinas domésticas que incluíam revisão sistemática das pastas, a consolidação dos hábitos de higiene, a realização das compras de materiais solicitados através de listas fornecidas em dezembro de 1992, (final da 4ª série) etc.

Foi possível observar desde o início do ano, vários subgrupos cuja composição oscilava assim: ora só de meninas ou meninos, ora com integrantes dos dois sexos. Os interesses por atividades mais infantis ou não, também denotavam outros subgrupos, em coexistência com uma curiosidade de ordem sexual bastante presente, a partir das transformações físicas de expressivo número de alunos.

Os relacionamentos entre colegas sugeriam uma grande instabilidade. Em determinados momentos surgiam desavenças cujos motivos eram decantados e historiados pela quase totalidade do grupo, havendo queixas e choros de parte à parte. Resolvida a questão, os alunos voltavam ao trabalho e retomavam às

atividades. As interferências das professoras foram quase sempre acatadas pelos envolvidos nas questões.

Por outro lado, percebia-se, no início da 5ª série, uma acentuada variedade de interesses. Alguns alunos apresentavam predileção por brincadeiras e atividades bem concretas. Em geral, seu tempo de atenção às tarefas era curto e a desatenção uma constante. A elaboração do que era proposto ficava deficiente, sem muita consistência e muitas vezes sem a evidência de ter sido compreendido. Por outro lado, em alguns alunos que demonstravam uma atitude de interesse pelas tarefas propostas, evidenciava-se boa concentração, mantida durante a execução das mesmas e pela qualidade da produção que conseguiam realizar. A grande maioria da turma situava-se, entretanto, num patamar de nível médio, quanto ao interesse, à concentração e à qualidade da produção por ela elaborada.

Constata-se uma evolução significativa no grupo, a partir das primeiras observações realizadas no início do ano letivo.

Podem ser destacados os seguintes aspectos:

- os alunos dominam bem mais eficazmente os aspectos que se referem a uma conduta organizada, buscando responsabilizar-se pelos materiais e atividades;
- pode-se observar uma maior capacidade de atenção e também um período maior de concentração nas tarefas;
- a maior verbalização revela um nível de crescimento quanto à maturidade para entender situações vivenciadas;
- a sexualidade é bastante exacerbada, denotando certa precocidade;

- os limites permanecem externos, sendo a figura do professor relevante na organização do grupo.

Pode-se perceber também que, os alunos que receberam atendimento externo, solicitado às famílias durante as entrevistas ao longo do ano, conseguiram apresentar um (melhor) relacionamento e diminuição de ansiedade, verificável pela postura, expressão descontraída e alegre, maior e melhor contato com os colegas e professores.

É um grupo que trabalha bem, procura atender o que é solicitado, desde que com clareza e, que ainda não prescinde de uma formulação de limites claros, em todas as situações.

Ao final do ano letivo, embora se possa constatar oscilações cognitivas pertinentes à faixa etária, pode-se dizer que o grupo como um todo está pronto para enfrentar desafios de maior fôlego, tanto emocionalmente como cognitivamente.

Cabe registrar, finalmente, que as idades de término do ano letivo são as seguintes: 23 alunos com 11 anos, 11 com 12 anos e 1 com 13 anos.

Observação: o diagnóstico inicial e o perfil final foram transcritos dos originais apresentados pela estagiária de Orientação Educacional e pela professora coordenadora da 5ª série.