

ELIANE PALERMO ROMANO

O ERRO E A CORREÇÃO NUMA PERSPECTIVA
CONSTRUTIVISTA-INTERACIONISTA DO
ENSINO E DA APRENDIZAGEM

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
1994

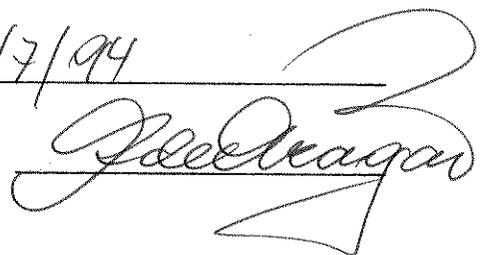
9409086

ELIANE PALERMO ROMANO ^{1/2}

Este exemplar corresponde à redação
final da Dissertação defendida por
ELIANE PALERMO ROMANO e aprovada pe
la Comissão Julgadora em 5/7/94

Data: 5/7/94

Assinatura:



Dissertação apresentada como exigên-
cia parcial para obtenção do Título
de Mestre em Educação na área de
Concentração: Psicologia da Educação
à Comissão Julgadora da Faculdade
de Educação da Universidade Estadual
de Campinas, sob a orientação da
Prof^a Dr^a Rosália Maria Ribeiro de
Aragão. (A)

COMISSÃO JULGADORA:

Carine Silva

Paulo Pinto

Adriano

- R E S U M O -

Partindo de pressupostos básicos das concepções construtivistas da aprendizagem e do ensino, busco neste trabalho focalizar como vêm sendo tratados o erro e a correção, em salas de aula que orientam suas práticas baseadas na concepção construtivista, propondo ao final, mudanças de práticas.

Numa abordagem de pesquisa qualitativa, procuro através do estudo de caso, conhecer a prática desenvolvida na sala de aula, convivendo e observando o dia-a-dia dessa prática, de modo a verificar essa atuação um pouco além do que é concebido e dito teoricamente pelos educadores em questão, e um pouco além do que é informado e registrado nos planos e documentos da Escola.

Discuto algumas questões, para se repensar o erro e a correção na prática escolar. Questões como:

- O que significa errar na prática escolar?
- Qual o papel do erro e da correção na construção de conhecimentos?
- Que tipos de erros o aluno faz? Todos os erros são iguais?
- Por que o aluno errou?
- O que pensam os alunos e os professores sobre o erro?
- O que pensam os alunos e os professores sobre a correção?

- Os alunos têm medo de errar? Por quê?
- Os alunos gostam de corrigir? Por quê?
- Quais são as práticas de correção empregadas?
- Como a correção de trabalhos, provas, lições de casa, atitudes de conhecer, tem contribuído para provocar mudanças no desenvolvimento do aluno?
- A correção tem apenas constatado a situação do aluno, isto é, se ele "sabe ou não"?
- Como a correção vem interferindo na auto-percepção e auto-estima do aluno?
- Que instrumentos o professor tem utilizado para a correção?
- Que intervenções o professor tem feito para conhecer as concepções do aluno e identificar porque o aluno errou?
- Qual a importância da interação na superação do erro?
- Há uma metodologia específica para lidar com o erro e a correção?

METODOLOGIA DA PESQUISA:

PESQUISA QUALITATIVA - ESTUDO DE CASO

A metodologia utilizada foi a de coleta de dados, através da observação direta em salas de aula, entrevistas com professores, coordenadores, alunos e análise da Proposta Pedagógica da Escola.

Foram observadas classes do 1º grau de uma Escola particular de Campinas, cuja proposta pedagógica-educacional vem sendo construída, ao longo de sua história, com base em pressupostos construtivistas e interacionistas.

As classes escolhidas para a observação foram de primeiras séries à quartas séries do 1º grau.

A opção pelo estudo de caso vem do interesse em investigar mais sistematicamente o trabalho realizado nesta escola onde atuei como professora e atualmente como coordenadora do curso de 1ª a 4ª séries.

Apesar da Escola ter uma realidade e trabalho atípicos, não representativo da maioria das escolas, acredito que este estudo possibilitará uma generalização por parte do leitor, relacionando o que foi apreendido neste tipo de contexto com o contexto específico do leitor.

Uma tentativa de contribuir na reflexão e teorização da prática e na formação do professor que se vê imerso no imediatismo que as próprias condições de trabalho impõem. Tive a preocupação de guardar, em meio à prática cotidiana, uma distância analítica e crítica próprias do pesquisador. Como nos diz Bizet (1985: p.19):

"Fazer pesquisa não é fabricar novos argumentos para justificar o que se faz ou o em que já se acredita: é, ao contrário, aceitar o risco de ser contradito, de encontrar o que não se teria gostado de encontrar".

- S U M Á R I O -

	Páginas
Capítulo I - Do objeto de conhecimento - o erro	1
Capítulo II - Situando o erro numa concepção construtivista-interacionista do processo de Ensino e Aprendizagem - Concepção alternativa do aluno	8
Capítulo III - Situando a concepção Filosófica-Pedagógica e Educacional da Escola pesquisada	29
Capítulo IV - Concepções dos professores sobre o erro e correção: Análise de questionários e entrevistas.	40
Capítulo V - Concepção dos alunos sobre o erro e correção: Análise de questionários e entrevistas	60
Capítulo VI - O erro e a correção na sala de aula: considerações metodológicas	75
B I B L I O G R A F I A	115

CAPÍTULO I

DO OBJETO DE CONHECIMENTO - O ERRO

"Quem compreende que o mundo e a verdade sobre o mundo são radicalmente humanos, está preparado para conceber que não existe um mundo-em-si, mas muitos mundos humanos, de acordo com as atitudes ou pontos de vista do sujeito existente".

(W. Luijpen)

O mundo em que vivemos — uma cultura urbana onde ninguém conhece ninguém e onde fica cada vez mais difícil distinguir o certo do errado — torna especialmente trabalhoso, para cada um, orientar-se em suas ações. Vemos por um lado, pessoas extremamente permissivas, onde o vale tudo norteia a ação, em nome do benefício próprio, do prazer ou ainda do respeito à individualidade. Por outro lado, pessoas em busca exagerada e compulsiva, de estabelecer o certo e não permitir o errado, de afirmar que algumas condutas ou respostas são boas e outras, más. E ainda aqueles que, perdidos nas suas definições, pedem por novos decálogos, por novas listas do que deve ou não ser feito, do certo ou errado.

Quando escolhi investigar o erro na sala de aula, foi

justamente por encontrar pessoas tão bem intencionadas, mas bastante confusas diante da parafernália dos métodos e dos modismos teóricos da psicologia e da pedagogia. Pela preocupação com as conseqüências desastrosas de uma pedagogia retalhada que marca a educação de nossos alunos. Pela consciência de que não respondemos apenas por nossa "intenção", pelo que nos parece ser a causa interior de agirmos deste ou daquele modo. Respondemos por bem mais: pelos resultados previsíveis de nos na ação. Temos uma obrigação de lucidez e coerência na ação pedagógica.

Nestes anos todos, em contato com a sala de aula, pude perceber com que avidez os professores buscam um aprimoramento profissional, uma fundamentação teórico-prática, que supere a formação precária e insuficiente dos cursos de base. A dificuldade que encontram em derivar das teorias de cunho epistemológico, uma teoria de ensino-aprendizagem escolar, como nas obras de Piaget e Vygotsky, onde muito se informa sobre o desenvolvimento das crianças, mas pouco se diz como ensiná-las.

O professor quer conhecer, mas também tem medo de errar, quer transformar, mas também se vê desnorteado com os rumos da Educação. Se ontem a cartilha era um marco precioso na história de vida escolar da criança, hoje ela é tida como obsoleta. E o professor pensa alto: "E o construtivismo? Que mistério é este? E o erro? Que história é esta de que a criança pode escrever do seu jeito?..."

... Devo aceitar o erro na sala de aula? Mas como, se o tempo todo aprendi que o compromisso da Escola é com a transmissão do saber científico? O aluno está na escola para aprender o certo. Os erros devem ser evita

dos para não serem fixados. E o compromisso com a verdade? Se o aluno pode errar, então qual é o papel do professor?...

... Mas errar é humano e se ele já soubesse não estaria na escola... Devo aceitar o erro! Mas como? Deixando simplesmente o aluno errar e sendo condescendente na correção? Dando mais tempo a ele, pedindo que refaça o que errou, que "pense" mais um pouco, ou que preste mais atenção?...

Ah! que tranquilidade se nos dissessem o que é certo com relação ao erro!".

Em minhas considerações neste trabalho não pretendo, de forma nenhuma, prescrever o que o professor deve ou não fazer com relação ao erro, pois estaria traindo a minha crença de que nenhuma resposta isolada resulta em solução e de que para uma ação fazer sentido, ela precisa ser acompanhada de várias ações, num processo coerente, numa história própria, com passado, presente e futuro.

O que pretendo sim, é mediar a reflexão sobre possíveis posturas com relação ao erro e a correção na sala de aula e outras questões decorrentes.

Tenho sentido a dificuldade do lidar com o erro, porque mais do que uma postura pedagógica, trata-se da nossa perplexidade diante da liberdade, das escolhas possíveis, de nos apercebermos diferentes do resto, da massa, de encararmos a nossa individualidade, de não termos medo de dar uma resposta diferente, de flagrar-se destoante, de parir uma idéia original. Somos acostumados a responder aquilo que esperam que respondamos. Assim é a escola, a sala de aula. Trinta, quarenta alunos que "pensam", ou melhor, recebem, igualmente os conceitos. Conceitos que, por sua vez, são transmitidos como verda-

des, certezas. Escola que deveria ser o lugar, para professores e alunos, de se pensar livremente, diferente, de se fazer perguntas e construir respostas, de levantar hipóteses e conhecer as dos outros.

É certo que muita coisa mudou na prática escolar, com relação ao erro. Com o passar do tempo, por exemplo, a punição manifestou-se de vários modos, os castigos escolares foram perdendo o seu caráter de agressão física, tornando-se mais sutis, mas nem sempre sem violência. A exposição ao ridículo ou a própria chamada de atenção para a fragilidade de quem errou é, sem dúvida, uma violência moral, ou como diz Bourdieu, uma "violência simbólica", que não atinge o corpo físico do aluno, mas sua personalidade.

Hoje não encontramos mais a palmatória para uma resposta errada, mas encontramos sim, um clima de medo, de tensão e de ansiedade.

Quem de nós já não presenciou em sala de aula, a situação na qual o professor faz perguntas aos alunos, não porque esteja interessado em saber quem aprendeu o que foi ensinado, mas para "verificar" quem não aprendeu, sem se dar conta de estar expondo publicamente aos colegas da classe a fragilidade daquele que não sabe responder. O "forte" na lição é elogiado e o "fraco" ridicularizado, ainda que não explicitamente. A vergonha funciona como "lição" para que da próxima vez se empenhe mais ou preste mais atenção.

A ameaça do castigo também vem servindo, com frequência, de antídoto a condutas não desejadas, sejam elas cognitivas ou não.

Quantas vezes já ouvimos: - *"Se você continuar assim já sabe*

o que vai acontecer..."

- "Estude, pois no dia da prova vai cair isto que você errou..."
- "Se continuarem falando, páro a aula e considero matéria de prova..."

Mas nem sempre o professor é, sozinho, o vilão da história e a gozação dos próprios colegas diante do erro de outro é de fazer calar muita gente, por muito tempo...

O castigo, o medo e a culpa que emergem do erro, tornam a vida opaca, podam a liberdade, criam uma submissão e embotam a capacidade criadora.

A sala de aula precisa ser um lugar de possibilidades, de alternativas, de criação, de hipóteses, de diferenças no pensar, de respeito à trajetória cognitiva de cada aluno. Não como uma torre de Babel onde cada um diz e conclui o que quer, mas como um lugar privilegiado do saber, onde as concepções primeiras das crianças e dos jovens são sempre válidas, discutidas, analisadas, fundamentadas, comparadas, valorizadas e respeitadas. Para isto precisamos incluir em nossa prática, co nhecer o erro dos nossos alunos e não somente apontá-los e julgá-los.

O que é considerado erro?

Se procurarmos no dicionário, encontraremos vários significados para o verbete errar e todos com conotação negativa:

- enganar-se;
- vagabundear por; percorrer;
- não acertar em: errar o alvo;
- falhar;
- cair ou incorrer em culpa;
- dissipar-se;

- emitir juízo em falso;
- desviar-se do bom caminho; desregrar-se; faltar;
- desviar-se do padrão.

Como diz Luckesi (1992: p.137), "a idéia do erro só emerge da existência de um padrão considerado correto. A solução insatisfatória de um problema só pode ser considerada errada, a partir do momento que se tem uma forma considerada correta de resolvê-lo; uma conduta é considerada errada, na medida em que se tem uma definição de como seria considerada correta, e assim por diante".

Para que exista erro, portanto, é necessário existir um padrão estabelecido dentro das diversas sociedades, a partir de seus valores materiais, sociais, enfim de suas concepções de mundo. Por exemplo, comete um erro grave na Índia, quem mata uma vaca, ato que pode ser perfeitamente correto em nossa sociedade. Oferecer a mulher como prova de hospitalidade é uma conduta elogiável para os esquimós, e que estaria desconforme aos padrões morais para nós.

As soluções ou respostas erradas que os alunos dão em sala de aula, também são consideradas erradas, em virtude de padrões conceituais estabelecidos pela comunidade científica. Quando um aluno, em uma prova ou em uma atividade, manifesta não ter adquirido determinado conceito ou habilidade, avaliamos que errou, conforme os padrões que nos servem de parâmetros.

No entanto, na situação de aprendizagem escolar, mais do que nunca, não podemos parar por aí. O erro é um indicador de que o aluno ainda não chegou à solução necessária e ao invés de ser punido ou marcado por isto, deverá ser ajudado na busca da solução pretendida. Esta ajuda só será possível na medi

da em que os erros sejam identificados e compreendidos (como é esse erro? como emergiu esse erro? que concepções estão por trás?).

Novamente Luckesi (idem) nos fala: "... compreender o erro é o passo fundamental para a sua superação. Há que se observar que o erro, como manifestação de uma conduta não-aprendida, decorre do fato de que há um padrão já produzido e ordenado que dá a direção do avanço da aprendizagem do aluno e, conseqüentemente, a compreensão do desvio, possibilitando a sua correção inteligente. Isto significa a aquisição consciente e elaborada de uma conduta ou de uma habilidade, bem como um passo à frente na aprendizagem e no desenvolvimento".

Assim sendo, o erro muda de status tanto para o aluno, que passa a encará-lo como fazendo parte da sua construção do conhecimento, como para o professor que passa a vê-lo como oportunidade de reorientações sucessivas, mediando efetivamente o crescimento do aluno.

CAPÍTULO II

SITUANDO O ERRO NUMA CONCEPÇÃO CONSTRUTIVISTA DO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

"Na dialética entre a natureza e o mundo socialmente construído, o organismo humano se transforma. Nesta mesma dialética o homem produz a realidade e com isso se produz a si mesmo".

(Peter Berger/Thomas Luckmann)

"Construtivismo" tem sido um termo amplamente utilizado nos meios educacionais, para referir-se a uma determinada concepção de ensino-aprendizagem. Sabemos, no entanto, que não existe uma única perspectiva construtivista e que no esforço de caracterizar esta concepção, corremos o risco de ecletismos superficiais ou de um reducionismo fácil.

A minha tentativa de integração de teorias construtivistas visa apenas destacar princípios marcantes que as norteiam, com o objetivo de refletir sobre propostas pedagógicas e analisar práticas educativas. Não pretendo identificar e analisar pontos de concordância ou contradições entre as concepções construtivistas, mas buscar um marco de referência para

o processo de ensino-aprendizagem. Autores como Piaget, Ausubel, que apresentam em seus trabalhos uma concepção construtivista do desenvolvimento e do processo de ensino-aprendizagem, foram os que basicamente, subsidiaram esta minha tentativa.

Do ponto de vista da filosofia, o construtivismo nos traz referências sobre a idéia de que, tanto os indivíduos como os grupos de indivíduos, constroem idéias sobre como funciona o mundo. A forma pela qual os indivíduos dão significado ao mundo varia amplamente e ainda que, os pontos de vista individuais e coletivos, mudam com o tempo.

Em outras palavras, uma postura construtivista acredita que o homem é dotado de uma consciência reflexiva, que o permite construir seus conceitos de realidade, construção esta que o possibilita alterar sempre esta realidade. O homem não é um ser passivo, que apenas vê e ouve a realidade e a registra. Esta, por sua vez, não é algo dado, não é estática, não é algo pronto e acabado. O homem constrói o seu mundo. Construção que é feita no encontro entre os sujeitos humanos e o mundo em que vivem. Portanto, é feita na interação (ação entre).

A importância que se dá ao significado construído pelas pessoas, em suas tentativas de dar sentido ao mundo, podemos dizer que é o princípio básico da teoria construtivista do ensino-aprendizagem. É a valorização da atividade construtiva e interativa do aluno, na realização das aprendizagens escolares. Atividade esta baseada não só nas possibilidades que sua estrutura cognitiva permite, mas também na experiência, no conhecimento previamente adquirido, nos sistemas de representa-

ção do aluno, nos seus conceitos iniciais.

Estas idéias se contrapõem a uma visão tradicional da educação que atribui à escola um papel conservador, mantenedor da ordem social, fazendo com que a sociedade mude o menos possível com o passar do tempo. Que concebe o aluno como um mero receptor de alguns saberes culturais e entendem o seu desenvolvimento como pura acumulação de aprendizagens específicas. Que concebe o professor como um simples transmissor de conhecimentos prontos e acabados.

Cabe à Escola, sim, a transmissão cultural dos saberes historicamente constituídos e socialmente organizados, mas não de maneira a desconsiderar a capacidade construtiva do aluno. Assim, o professor é aquele que passa a guiar reconstruções de saberes, a mediar produção de conhecimento, levando em conta as concepções dos alunos e investigando estratégias de intervenção.

O papel do conteúdo ou de aprendizagens específicas, marca também a concepção construtivista. Não basta apenas garantir a atividade construtiva do aluno, pois esta é inseparável da aquisição de alguns saberes culturais. Afinal, trata-se de construir ou reconstruir o quê? A atividade construtiva deve garantir também o acesso do aluno à experiência culturalmente organizada.

Como diz César Coll (1992:p.435): *"Os processos de desenvolvimento e de aprendizagem mantêm estreitas e complexas relações entre si e nos quais a educação e o ensino são peças chave para entender a natureza destas relações.*

Os grupos humanos promovem o desenvolvimento dos membros mais jovens, fazendo-os participar de diferentes tipos de atividades educativas e faci-

litando-lhes, através de sua participação, o acesso à experiência coletiva culturalmente organizada. Mas a assimilação da experiência coletiva, a aprendizagem dos saberes culturais, não consiste em mera transmissão por parte dos adultos e uma simples recepção por parte dos alunos, mas implica num processo de construção ou reconstrução, no qual reside em parte a idiosincrasia do processo de desenvolvimento de cada ser humano".

Há ainda que ressaltar que a importância atribuída à atividade construtiva do aluno, como elemento chave da aprendizagem, não deve ser confundida com a idéia de que o processo de construção do conhecimento é um processo fundamentalmente individual, fruto exclusivo da interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. A atividade do aluno é parte integrante de uma atividade interpessoal (professor-aluno-alunos-objetos de conhecimento) que a inclui. Como diz Góes (1991: p. 21), "o sujeito não é passivo nem apenas ativo: é interativo". Estamos considerando, desta maneira, uma dimensão marcadamente interacionista ao abordar a dimensão construtivista.

Ainda recorrendo a César Coll (1992: p.441), três pontos sugerem a construção do conhecimento na escola:

1º) A educação escolar é um dos instrumentos que os grupos humanos utilizam para promover o desenvolvimento de seus membros mais jovens. Sua especificidade reside na crença de que determinados aspectos do desenvolvimento das crianças em nossa cultura, exigem uma ajuda sistemática e planejada, que só é possível assegurar na escola;

2º) Esta função se cumpre, ou se tenta cumprir, facili-

tando aos alunos o acesso a um conjunto de saberes e formas culturais e tratando de que realmente aprendam. A realização desta aprendizagem é uma fonte criadora de desenvolvimento, na medida em que possibilita o duplo processo de socialização e de individualização, isto é, na medida em que permite construir uma identidade pessoal no marco de um contexto social e cultural determinado;

- 3º) Isto é possível graças ao fato de que a aprendizagem não consiste em mera cópia, reflexo exato ou simples reprodução do conteúdo a aprender, mas que implica num processo de construção ou reconstrução no qual as contribuições dos alunos têm um papel decisivo.

Para situar o erro na concepção construtivista da aprendizagem, destaco dentre os pressupostos levantados até aqui, a questão do papel ativo/interativo do sujeito na construção do conhecimento, para poder encaminhar a reflexão na direção das concepções alternativas que os alunos têm, a respeito daquilo que pretendemos ensinar-lhes. Estou usando o termo concepções alternativas para me referir às representações que cada aluno faz do mundo que o cerca, conforme a sua própria maneira de ver e entender o mundo e de se ver a si próprio.

Se por um lado sabemos que o aluno constrói (reconstrói) o seu saber por um esforço ativo e pessoal de investigação e de atribuição de sentido (concepção alternativa) e que temos de respeitar esse saber, por outro lado, sabemos também, que compete à Escola proporcionar ao aluno um corpo conceitual so

cializado, ou seja, um corpo de conhecimentos científicos provisoriamente aceitos pela comunidade científica. Isto supõe colocar em questão o saber prévio construído por uma ação efetiva do aluno. É isto que estou chamando de erro. São concepções diferentes das concepções científicas, que aqui se configuram como erro. Concepções dos alunos que indicam a presença de uma lógica de pensamento, embora não com o resultado esperado, que sinalizam os aspectos da cognição que merecem uma intervenção.

Assim, o problema que coloco é: como numa perspectiva construtivista, atribuir às concepções alternativas dos alunos, uma conotação positiva, ou seja, que sejam entendidas como uma condição necessária à construção do conhecimento científico? Como perceber e entender que "erros" podem ser ponto de partida obrigatórios para um processo de construção/reconstrução ativa do conhecimento?

Na busca de fundamentação para trabalhar com o "erro" numa concepção construtivista do ensino e da aprendizagem, alguns pontos da pesquisa de Piaget e Ausubel merecem considerações.

- P I A G E T -

Os trabalhos de Piaget sobre a representação do mundo na criança, articulando os planos da realidade e da causalidade, são uma fonte, rica e relevante de elementos, para interpretar as concepções alternativas dos alunos.

No que se refere às crenças infantis, Piaget coloca que estas correspondem a um trabalho de elaboração e de estruturação que vai sendo efetuado pela criança, em resposta às con-

tribuições do meio (familiares, sociais, escolares...). Embora estas contribuições influenciem a forma como a criança representa o meio que a cerca, ela não a copia. "Mesmo o que parece copiado é, na realidade, transformado, recriado. As palavras, por exemplo, são as mesmas na criança e nos adultos, mas têm sentidos diferentes, mais amplos ou menos amplos, conforme o caso. As ligações são outras. A sintaxe e o estilo são originais" (Piaget: 1976).

Se queremos conhecer as crenças das crianças, Piaget sugere que é preciso fazer distinção entre a crença espontânea, a crença desencadeada e a crença sugerida. A crença sugerida é a que menos revela a crença da criança, já que como o próprio nome diz, a pergunta do adulto sugere o que a criança deve responder, sem necessariamente ser a representação do mundo que a criança tem espontaneamente.

As crenças espontâneas e as crenças desencadeadas, provêm de reestruturações da própria criança e apresentam as seguintes características:

- são produtos da estrutura mental do sujeito, logo, resistem às sugestões do adulto;
- evoluem com a idade, mas o seu desaparecimento nunca será brusco;
- relacionam-se com o plano de realidade e de causalidade que apresentam, na infância, um desenvolvimento muito semelhante. Por isso o seu tratamento não deve ser dissociado.

Santos (1991: p. 62), nos chama a atenção para a importância do estudo dos p l a n o s da realidade e de causalidade, com destaque para as teses piagetianas, sobre realismo, animismo, egocentrismo e causalidade infantil,

para a compreensão da gênese e natureza das concepções alternativas dos alunos.

- REALISMO INFANTIL -

A criança até os seus 7/8 anos de idade é realista. Segundo Piaget, a distinção entre realismo e objetividade é fundamental. Objetividade, diz, é a atitude das pessoas que sabem distinguir entre o que procede do seu eu e o que faz parte da realidade externa tal como cada um a pode perceber. Realismo, pelo contrário, é a confusão do pensamento e das coisas ou do eu e do mundo exterior. Assim, Piaget (1976: p. 31) escreve:

"Objetividade consiste em conhecer bem as mil intrusões do eu no pensamento de todos os dias e as mil ilusões que delas derivam ilusões dos sentidos, da linguagem, dos pontos de vista, dos valores, procurando desprender-se das amarras do eu para emitir juízos. O realismo, pelo contrário, consiste em ignorar a existência do eu e em considerar a perspectiva própria como imediatamente objetiva e absoluta. O realismo é, pois, a ilusão antropocêntrica, é o finalismo, são todas as ilusões que abundam na história das ciências".

É o egocentrismo natural, na criança, que a impede de ver com objetividade e analisar logicamente. Piaget (1950: p. 6) diz: *"O egocentrismo significa, ao mesmo tempo, a ausência da consciência de si e a ausência da objetividade [...]. O domínio do objeto, como tal, caminha a par da tomada de consciência de si".*

As relações entre objeto e sujeito poderão ser mais ou menos centradas ou descentradas, subjetivas ou objetivas, mas

sempre será impossível separar o objeto do sujeito, seja a que nível for.

Assim, o desenvolvimento intelectual se dará num processo progressivo, de um estado de egocentrismo a um estado de objetividade. Segundo Piaget, o realismo infantil primitivo é o contrário da reciprocidade de pontos de vista, da relatividade e da objetividade.

Piaget sustenta que o realismo da criança dos 3 aos 7/8 anos é um realismo intelectual. O seu desenho, por exemplo, mostra tudo o que a rodeia e neste sentido é realista. Mas, em lugar de desenhar as coisas como as vê, completa-as pelo pensamento, desenha-as como as conhece. Neste sentido não é um realismo visual, mas intelectual. *"A criança é muito realista para ser lógica e muito intelectualista para ser puro observador"* (1977: p.254).

Outro nível de realismo na criança é o que Piaget chama de realismo nominal. É a confusão que a criança faz do objeto mental com a "coisa" que ele representa. Confundem o pensamento com a coisa em que pensam e os nomes com as coisas nomeadas.

- ANIMISMO INFANTIL -

Uma consequência do realismo infantil é o animismo. Piaget (1976: p.143) qualifica de animismo a forma de pensamento que *"considera como vivos e conscientes um grande número de corpos que, para nós, são inertes"*.

A criança no início de sua evolução, tem dificuldade em distinguir seres vivos de seres não vivos, assim como não dis

tingue o mundo psíquico do mundo físico. A noção que a criança tem de vida é um dos aspectos fundamentais do animismo. O conceito de vida, foi a designação dada por Piaget a um dos estudos experimentais que empreendeu para investigar o animismo infantil. Conclui que o conceito de vida evolui seqüencialmente ao longo de quatro estádios, citados por Maria Eduarda V. M. dos Santos (1991: p. 65).

- "a) Vida assimilada à atividade em geral - é considerado como vivo tudo o que tem alguma atividade, função ou utilidade (idade de 6/7 anos);
- b) Vida assimilada a movimento - é considerado como vivo tudo o que tem movimento (idade de 8/9 anos);
- c) Vida assimilada a movimento próprio - a criança distingue o movimento espontâneo do movimento recebido e identifica a vida com o primeiro (idade de 9/11 anos);
- d) Vida reservada a animais e plantas - a vida é atribuída apenas a seres vivos (a partir dos 11 anos)".

Segundo Piaget, na gênese do animismo convergem **fatores de ordem individual** como a **indissociação** (dificuldade em distinguir o psíquico e o físico) e a **introjeção** (tendência para situar em outra pessoa ou nas coisas, a recíproca dos acontecimentos que se experimentam face a elas, por exemplo, quando atribui maldade à faca que a cortou - e convergem **fatores de ordem social** como o **sentimento de participação** (tendência para acreditar que cada uma das suas intenções e pensamentos são

partilhados pelos que o rodeiam) e o sentimento da obrigação moral (adquirido durante a educação, provocando a indistinção entre a necessidade física e a necessidade moral).

- CAUSALIDADE INFANTIL -

"O ponto de partida da causalidade, tal como o da realidade, é uma indiferenciação entre a experiência interna e a externa: o mundo explica-se em função do eu" (Piaget, 1934: p.253). A criança atribui ao dinamismo da sua própria atividade, toda a eficácia causal e concebe o fenômeno, percebido do exterior, como um resultado dessa ação.

Os estudos de Piaget levaram-no a estabelecer os seguintes estádios na evolução da causalidade resumidos por Santos (1991: p.68-70).

"a) Num primeiro estágio, diz, todas as explicações são psicológicas, fenomenológicas, finalistas e mágicas. O bebê que faz ttilintar os chocalhos, puxando uma fita, não atribui causalidade à fita. Esta está fundida na "ação global" de puxar a fita. Por conseguinte, acrescenta Piaget, o bebê puxa a fita mesmo para agitar objetos situados bem longe do âmbito da sua ação. Esta causalidade polimórfica (ligada de maneira indiferente e simultânea ao objeto, ao sujeito e à ação do sujeito sobre o objeto) é mágico-fenomenista". Sendo centrada na ação do sujeito, está fora de toda a relação espacial - qualquer coisa pode produzir qualquer efeito".

b) Num segundo estágio, diz, acrescentam-se às explicações do primeiro, explicações artificialistas, animistas e dinâmicas. Entretanto, as formas mágicas vão desaparecendo. Assim, progressivamente, a causalidade vai se objetivando e espacializando (o desenvolvimento da causalidade é solidário com o do objeto e do espaço) - vai se separando da ação do sujeito. Com o aparecimento do objeto permanente, do espaço e do tempo, verifica-se uma organização espaço-temporal por descentração do sujeito e objetivação da causalidade. A criança já não puxará a fita se ela não estiver em contato com o objeto cobijado. As relações de causa e efeito entre os dois objetos, ou suas ações, fazem supor um caráter físico e espacial. A causa e o efeito vão se dissociando progressivamente. Identificando-se a causa com a intenção eficaz e o efeito com o fenômeno percebido. Primeiro, são reconhecidas como causas, as que entram no campo perceptivo da criança, depois são causas também, as que podem ser representadas ou evocadas pelo pensamento fora de toda a sensação imediata. Da percepção das relações causais, a criança passa para a representação das relações causais.

c) Num terceiro estágio, diz, as formas de explicação anteriores são substituídas por outras mais racionais. Uma transformação e um enriquecimento considerável da causalidade, produz-se por volta dos 7/8 anos, logo que aparece a capacidade de pensar por "operações" - ações interiorizadas reversíveis. A marcha para a reversibilidade é uma indicação da evolução da causalidade infantil e também da noção de realidade. As formas primeiras de causalidade, correspondem aos dois primeiros estágios, são totalmente irreversíveis. As causalidades psicológicas, mágica e fi-

nalista, supõem que um motivo explica determinado fenômeno, mas não concebem o inverso. Por exemplo, o artificialismo admite que os homens fizeram o Universo, mas não admite que o Universo tenha feito os homens". "A causalidade evolui à medida que a criança estabelece séries reversíveis - séries que se podem desenvolver nos dois sentidos", (Piaget, 1934: p.251).

Esta seqüência no desenvolvimento da causalidade não deve ser considerada rígida. Piaget não exclui comportamentos residuais e mesmo regressões, sobretudo quando surgem problemas ou situações mais difíceis.

A contribuição de Piaget no que se refere às representações do mundo na criança entre os 4 e 12 anos, são bastante valiosas para quem se propõe investigar as concepções alternativas dos alunos sobre fenômenos científicos e discutir procedimentos para modificá-los. Seus estudos mostram que a objetividade e a causalidade não são inatas, que se constroem pouco a pouco e que esta construção supõe uma correção do egocentrismo inicial e uma adaptação ao espírito das coisas - dados esses bastante relevantes para interpretar as concepções alternativas dos alunos.

- AUSUBEL -

Enquanto Piaget focalizou o conteúdo e a gênese das representações infantis, que se desenvolvem de forma natural e espontânea, em interação com o meio, sem instrução formal, Ausubel centra-se na explicação do funcionamento das representa

ções que o aluno já possui enquanto estruturas de apoio, de ancoragem, às novas idéias que surgem na instrução formal.

Para Ausubel, a ação pedagógica deve centrar-se na construção de novas estruturas conceituais, não só a partir de uma análise da estrutura do conteúdo a ser ensinado, mas também a partir de uma análise lógica de conteúdos organizados, já estabelecidos na mente dos alunos e relevantes para a aprendizagem do assunto em questão. O conhecimento previamente adquirido pelo aluno é fundamental para que ele interiorize e compreenda novos significados (de palavras, de conceitos, de proposições...). A conhecida frase de Ausubel - *"o fator singular que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece"* - sugere que se investigue o que o aluno já sabe para cada área de estudo; que se procure conhecer até que ponto estes conhecimentos estão diferenciados e que se ensine de acordo, isto é, procurando ancorar os novos conhecimentos, nos conhecimentos prévios dos alunos.

Baseado neste processo de ancoragem, Ausubel desenvolveu uma teoria da aprendizagem cognitiva - teoria da assimilação. A aprendizagem cognitiva é a aprendizagem de estruturas conceituais por integração de uma informação num conceito pré-existente, modificando-o.

Como diz Santos (1991: p. 73) *"A teoria da assimilação cognitiva de Ausubel é, a nosso ver, uma explicação e um aprofundamento do processo de "assimilação mental" descrito por Piaget. De fato, Piaget enfatiza que o crescimento cognitivo se dá através da assimilação e da acomodação. Sustenta que todo o organismo, por um processo de equilibração contínua, assimila sem cessar o que lhe vem do exterior às suas próprias estruturas (não por justaposição, mas por integração*

reestruturante) e, complementarmente, logo que há resistência do meio, o sujeito faz acompanhar a assimilação de um reajustamento das suas próprias estruturas ao meio - acomodação.

Logo, ambos convergem, nas idéias de que assimilar é incorporar um dado novo num esquema já existente e de que "assimilar um objeto a um esquema, corresponde a conferir a esse objeto uma ou várias significações..." (Piaget, 1958). Divergem nos seguintes aspectos: ao contrário de Piaget, Ausubel (1980: p.299) sustenta que: 'a aprendizagem significativa é específica de um conteúdo e que não há idade na qual todos os alunos possam lidar com abstrações secundárias em qualquer área'".

Em síntese, enquanto a tradição piagetiana é relativamente independente do conteúdo e do contexto, a tradição ausubeliana é essencialmente dependente do conteúdo e do contexto. Para Piaget, o fator determinante do processo de integração de novas informações e de novos conceitos é o nível mental atingido pelo sujeito - as suas estruturas lógicas ou operações. Os trabalhos a que se dedicou durante décadas (construção ativa dos conhecimentos pelo aluno) não foram desenvolvidos para domínios particulares do conhecimento de forma a concretizar como tais processos funcionam no decurso de uma construção cognitiva específica. Assim, a diferença fundamental entre os dois autores reside no que é determinante, logo decisivo, para cada um deles. Piaget postula como determinante o papel das estruturas lógicas de pensamento ou operações - instrumento geral aplicável a qualquer conteúdo. Ausubel postula como determinante o papel das "estruturas cognitivas" enquanto instrumentos específicos para dados campos do conhecimento. Considere que são elas, e não o nível mental atingido a partir de determinada idade, o fator limitante para lidar com novas abs-

trações.

As divergências expostas não impedem que a ambos seja atribuída a paternidade do movimento das concepções alternativas. De fato, os dois psicólogos são considerados precursores, mas por motivos diferentes:

- Piaget, pela análise que faz das representações do mundo que se dão espontaneamente na criança, no decurso do seu desenvolvimento intelectual - idéias, crenças, explicações causais e expectativas, relativamente a fenômenos naturais, que a criança constrói para dar sentido às suas experiências pessoais.

- Ausubel, pelo valor que atribui, na aprendizagem, à "estrutura cognitiva" enquanto conteúdo substantivo e organização de idéias para áreas particulares do conhecimento. Considera-a um instrumento decisivo para a integração de novas informações e de novos conceitos.

As investigações que vêm sendo feitas sobre as concepções alternativas dos alunos, têm nos aguçado o interesse em compreender o conteúdo das crenças e idéias que os alunos trazem para sala de aula.

É fundamental que o professor perceba que a comunicação que faz de sua idéia a respeito de um conceito entra no cérebro do aluno, mas entra de outra forma. Aquela idéia passa a ser a idéia do próprio aluno transformada, reconstruída, reelaborada a partir de suas hipóteses, de suas experiências, de seu universo cognitivo, de suas crenças.

Durante estes anos de investigação sobre o erro, coloquei minha atenção em como os alunos captam e pensam de modo diferente, aquilo que o professor transmite e em que medida o ensino se mostra aberto e interessado para entender as concepções dos alunos. Aquilo que, na maioria das vezes, o professor considerou apressada e ingenuamente como um erro, pode ser uma concepção do aluno, coerente e satisfatória para ele explicar aquele fato ou conceito.

Tenho investigado isto através de entrevistas individuais para explorar o sentido que as crianças dão a certas palavras e que idéias têm, quais as suas representações sobre o mundo que vivem. As observações que faço nas salas de aula, têm sido também fonte de dados sobre as relações entre o que pensam os professores e alunos.

Dos vários estudos realizados nas últimas décadas, surgiu uma considerável "literatura" sobre as concepções dos alunos, colocando em evidência que, como diz Osborne e Wittrock (1983: p.489) *"as crianças desenvolvem idéias sobre o seu mundo, desenvolvem significados para as palavras usadas nas ciências e desenvolvem estratégias para obterem explicações sobre o "como" e o "porquê" dos fenômenos, muito antes da ciência lhes ser formalmente ensinada"*.

Dos resultados destas investigações, vale destacar três pontos importantes sobre o que pensam as crianças:

1. Desde pequenos e antes mesmo de qualquer ensino e aprendizagem formais, as crianças constrõem significados de muitas palavras que se utilizam nas ciências e representações do mundo, que se relacionam com as idéias científicas que se ensinam nas escolas.

2. As idéias das crianças tendem a permanecer sólidas e firmes, ainda mais quando os professores não estão muito conscientes deste fato e não trabalham com estas idéias, deixando claro em que aspectos são idéias significativamente diferentes dos enfoques dos cientistas.

3. Essas idéias são sensatas e coerentes do ponto de vista infantil e com freqüência permanecem sem receber a influência do ensino.

Estas afirmações não são originais e foram formuladas de diferentes maneiras por vários teóricos desde Piaget(1929).No entanto, estas descobertas têm sido ignoradas ou bem pouco trabalhadas por professores e até mesmo por investigadores do campo da didática.

Se não sabemos o que pensam os alunos e por que pensam assim, teremos poucas possibilidades de exercer uma influência significativa com o nosso ensino por mais hábeis e adequados que sejamos e certamente não conseguiremos provocar nenhuma mudança conceitual nos alunos.

As crianças, assim como os cientistas, têm curiosidade pelo mundo que os rodeia. Querem saber como e por que as coisas acontecem daquela maneira. Tentam compreender de um modo natural o mundo em que vivem e o fazem:

- segundo suas experiências;
- seu atual nível de conhecimento;
- e seu uso da linguagem.

As crianças desenvolvem idéias, ainda que não expressas por palavras, sobre como e por que as coisas são como são.São

justamente estas idéias que Osborne (1980) e Gilbert, Osborne e Fensham (1982: p.623-633), chamaram de "ciência dos alunos".

Na prática escolar, no entanto, a importância da ciência dos alunos continua a ser ignorada, ainda que estas práticas sejam supostamente pensadas com base em pressupostos construtivistas. Ignorá-las, significa não se dar conta de uma das mais significativas variáveis do insucesso escolar. A distância entre a maneira como o professor organiza suas aulas, usando conhecimentos próprios de adulto especializado (conceitos científicos) e a maneira como o aluno tenta compreender esses conhecimentos, é enorme, causando obstáculos intransponíveis para o aluno.

No âmbito da idéia de que as crianças trazem para a sala de aula conhecimentos próprios construídos, há uma diversidade de designações utilizadas na literatura, que refletem conotações diferenciadas. Estas designações foram reunidas por Santos (1991: p.93) no quadro a seguir:

Designações que sugerem a origem das representações	{ Representação espontânea Representação intuitiva Representação social Versão privada Conhecimento privado Conhecimento do senso comum Modelo espontâneo Raciocínio espontâneo Idéias não tutoradas
Designações que focalizam a anterioridade das representações (no tempo e na precisão) relativamente aos conceitos científicos	{ Representação inicial Preconcepção

Designação que sugere a generalidade do seu uso para dar sentido a corpos relativamente amplos do conhecimento	{	Visão prototípica
Designações que enfatizam a natureza acidental, defeituosa, evitável, imatura ou errada de tais representações	{	Concepção errada Compreensão errada
Designações que sugerem diferenças qualitativas entre as representações do aluno e os conceitos científicos	{	Concepção alternativa Estrutura alternativa
Designações que sugerem a organização e coordenação dos elementos cognitivos da representação. As representações são consideradas construções solidárias de uma estrutura	{	Estrutura conceitual Estrutura alternativa Sistema de crenças Mini-teoria Esquema conceitual Paradigma do aluno
Designação que sugere que todos somos uma espécie de cientistas ao procurar o "como" e o "porquê" das coisas	{	Ciência da criança

Estas designações podem sugerir pelo menos duas conotações. Uma negativa, quando se diz "concepção errada", "compreensão errada" e "preconcepção" e uma positiva, quando se diz "representação espontânea", "raciocínio espontâneo", "concepção alternativa", "ciência da criança".

Finalmente, ao salientar as concepções alternativas dos alunos, não quero limitar o processo de ensino-aprendizagem a um conjunto de conhecimentos prévios que devem ser considerados. É evidente que variáveis como atitudes, motivações, expectativas e muitas outras, precisam ser conhecidas, consideradas e analisadas, tanto quanto as concepções alternativas. Afi

nal, numa concepção construtivista do ensino e da aprendizagem é o aluno em sua totalidade que constrói, e suas concepções sobre qualquer conteúdo sempre estarão fortemente influenciadas por aspectos afetivos e emocionais.

É com este referencial teórico, portanto, que busquei investigar o "erro e a correção" na sala de aula, procurando através do estudo de caso, conhecer a proposta pedagógica da Escola onde realizei a pesquisa, convivendo no seu dia a dia com as classes de 1ª a 4ª séries, observando e discutindo as práticas educativas aí realizadas, com o objetivo de contribuir para o processo de construção de uma proposta filosófica-pedagógica e educacional clara e coerente. Com o objetivo, principalmente, de contribuir para a formação dos professores, refletindo e analisando com eles os processos implícitos em seu cotidiano. Fazendo uma ponte entre a pesquisa e a prática, um elo entre os dados e as indagações do seu cotidiano e as implicações pedagógicas da teoria construtivista interacionista.

Mais do que mudanças nos procedimentos de ensino, quero sugerir uma mudança de postura. Não se trata de uma simples aplicação em sala de aula das idéias teóricas, mas de uma construção teórica aliada e coerente com uma construção prática.

Jacques-André Bizet (1992:p.25-26) diz por mim: "A opção pela pesquisa-ação consiste justamente em associar agentes diretos de uma prática social ao conhecimento teórico de sua própria realidade. A implicação numa prática educativa e a implicação numa pesquisa em educação não são de modo algum exclusivas: pode-se mesmo colocar a hipótese de que o engajamento rigoroso numa pesquisa é solidário de uma implicação autêntica no ato educativo, os dois se alargando pelo seu benefício mútuo".

CAPÍTULO III

SITUANDO A CONCEPÇÃO FILOSÓFICA-PEDAGÓGICA E EDUCACIONAL DA ESCOLA ONDE FOI REALIZADA A PESQUISA

- Um pouco da história -

Para entender melhor os objetivos e o trabalho desta Escola é importante que se conheça um pouco da sua história.

.

Com dezesseis anos de existência esta Escola teve um nascimento diferente. Via de regra, as escolas particulares nascem com um grupo de pessoas que se reúnem, formando uma pequena sociedade, para, depois, pensarem numa linha educacional e pedagógica. Nela se deu ao contrário. Antes de ter uma estrutura administrativa e um suporte de funcionamento, já contava com uma equipe de educadores, trabalhando com uma proposta pedagógica construída ao longo de muitos anos, fruto de um sério trabalho de grupo.

Esta equipe percebia que, para levar adiante o seu projeto educacional, havia necessidade de uma estrutura administrativa diferente, onde todos estivessem envolvidos com o proces

so, pois acreditava que a concepção filosófica e de ensino-aprendizagem é que devem nortear os princípios, não só da estrutura pedagógica, como também da administrativa.

A experiência desta equipe mostrava também, que uma estrutura convencional é centralizadora, as decisões são individuais e não se valoriza o trabalho em grupo. Exige apenas uma competência profissional, individual, especializada, isto é, pessoas "prontas" para atuar. A estrutura proposta exige uma visão mais ampla de educação, onde o profissional deve se desenvolver junto com a equipe, num trabalho conjunto e dinâmico. Uma estrutura convencional investe mais no aspecto material, no patrimônio físico. A estrutura proposta deveria investir, principalmente, no elemento humano. Assim, seu maior patrimônio seria construído através da formação das pessoas ao longo do processo.

Um grupo de pais, entendendo e acreditando também nestas idéias, se reuniu então com a finalidade de criar uma Escola, com uma nova estrutura administrativa, onde seus filhos pudessem aprender sob a responsabilidade desse grupo de educadores. Assim, a 7 de novembro de 1977 foi fundada a Escola. Hoje, contando com 1.600 alunos, do Maternal II ao 2º Grau, a escola funciona em prédio próprio numa área de 37.334 metros quadrados.

- O perfil da sociedade -

Escolher esta Escola para a educação dos filhos, significa optar por uma sociedade onde a participação dos pais é fun

damental.

Esta Sociedade é gerida pela Assembléia Geral dos Sócios, que ocorre ordinariamente duas vezes ao ano e extraordinariamente quando necessário. A Assembléia constitui-se na instância final onde são apresentadas e colocadas em votação as principais questões de interesse da comunidade escolar como um todo.

Subordinada a ela, funciona um Conselho, que é o principal fórum de debates sobre as questões fundamentais da Sociedade. Nele é discutida e fixada a orientação geral da mesma, bem como deliberados os meios para a realização de seus fins. O Conselho congregando todos os setores da Sociedade, se reúne mensalmente, sendo constituído por um total de cinquenta membros, representantes de pais, professores e funcionários.

A estrutura administrativa é formada por uma diretoria não remunerada, eleita em Assembléia, composta de seis diretores (quatro pais e dois professores): Diretor Geral, Associado, Administrativo, Financeiro, Pedagógico e Administrativo Escolar. Os quatro primeiros são eleitos em Assembléia, para um mandato de dois anos. O Diretor Pedagógico e o Diretor Administrativo Escolar são escolhidos pela equipe pedagógica, sendo o último ratificado pela Assembléia.

O Conselho Administrativo, além de ser responsável pelo encaminhamento dos trabalhos específicos, decididos com base nos parâmetros definidos no Conselho e na Assembléia Geral dos Sócios, deve coordenar e orientar os trabalhos das Comissões Operacionais.

Todo o trabalho de assessoria à Diretoria é feito por Comissões Operacionais que podem ser Permanentes ou Transitó-

rias. Nessas Comissões trabalham pais, professores e funcionários nas diversas áreas: Comunicações, Finanças, Obras, Festas, Bolsas de Estudo, Saúde, etc. Sua função, além de debater questões referentes a cada assunto, é executar as tarefas determinadas pelas Diretorias (Administrativa e Pedagógica) ou pela Assembléia.

Sem esta participação, esta Sociedade torna-se inviável e, sem ela, não haveria esta Escola. É o espírito cooperativo e a disponibilidade de seus membros, através de um trabalho efetivo e responsável, que vêm garantindo, há dezesseis anos, o funcionamento da Escola.

- O perfil da Escola -

Esta Escola tem um conceito muito bom dentre as escolas particulares de Campinas, o que faz com que seja muito procurada pelos pais para obterem vaga para seus filhos, como também muito procurada por grupos de educadores que se interessam em conhecer sua experiência e seu trabalho. No entanto, toda a sua equipe mostra ter consciência de que esta não é uma Escola "pronta" - está em constante processo de revisão e nesse sentido, continua contando sempre com a cooperação e a participação ativa de todos os que passam por ela: professores, pais, alunos e funcionários.

Mas, apesar de ter como prática uma "filosofia do re" - recomeçar, renovar, repensar, rerever, reconstruir, reorganizar... ela possui princípios essenciais que permanecem, que dão a ela uma identidade própria.

Sua filosofia de educação está assim documentada:

"A educação de um povo, de um grupo, ou mesmo de uma pessoa se realiza através de um processo; portanto ela é lenta, contínua e dinâmica. A Educação também não se faz através de uma pessoa, mas através de um grupo. Cada grupo tem os seus valores e são esses valores que o leva a tomar determinadas posições diante dos fatos.

Geralmente, as pessoas que têm a mesma filosofia de vida se agrupam para realizar juntas algum empreendimento. Um grupo de educadores acaba definindo a sua Filosofia de Educação, que advém dos princípios globais assumidos em conjunto, defendidos e vivenciados por esses educadores. E respondem a estas perguntas: O que é educar? O que é aprender? Para que educar?

Toda proposta pedagógica se baseia, consciente ou in conscientemente numa concepção filosófica. Essa linha filosófica é que vai definir as suas vigas mestras, a sua concepção de educador e educando, sobre a qual pautará o seu trabalho educacional. Quanto mais clara e explícita for essa relação - visão de Homem e visão de Conhecimento - maior chance de coerência entre a teoria e a prática, o discurso e a ação, os objetivos e os meios.

A Escola Comunitária de Campinas tem uma concepção filosófica e uma proposta pedagógicas definidas. Dentro da sua linha filosófica alguns princípios são considerados es-

senciais:

- *Respeito à pessoa humana:*

O Homem está sempre em processo de mudança, de transformação em busca do seu desenvolvimento. A pessoa não é assim (rótulo), ela *está* assim.

Em que se traduz o respeito à pessoa em nossa proposta:

- respeito ao desenvolvimento da própria criança, ajudando-a vivenciar plenamente suas fases de desenvolvimento. Cada momento no seu desenvolvimento precisa ser conhecido para ser respeitado;

- respeito às suas manifestações, aos seus sentimentos. Isto não quer dizer que não se estabeleçam limites. Eles são necessários, porém não estáticos, não existe um código de leis, eles são discutidos em cada situação.

A pessoa humana se desenvolve na interação com outras pessoas: este crescimento é construído na convivência, no confronto, na troca, no encontro com outras pessoas e com o mundo.

A busca constante da coerência, da verdade. Verdade como identificação entre aquilo que penso ou falo e aquilo que faço.

Com base nesses princípios e valores é que a Escola procura explicitar que tipo de Homem quer desenvolver no seu trabalho educacional:

- **Autônomo:** capaz de se auto-governar e de tomar decisões por si mesmo, de agir de acordo com a sua verdade e ter opiniões próprias, levando sempre em consideração o seu ponto de vista e o dos outros.

- **Aberto:** para conhecer o mundo e conhecer a si próprio, para aceitar e propor mudanças.

- **Crítico:** em relação a si própria e ao meio em que vive.

- **Cooperativo:** capaz de perceber suas capacidades e necessidades, mas também as dos outros; capaz de colocar-se de forma cooperativa na sua relação com as pessoas.

- **Criativo:** capaz de pensar e se expressar diante de um fato, situação, fenômeno ou problema, dando respostas e explicações próprias, originais, sem modelos e repetições .

- **Consciente de si mesmo:** capaz de perceber-se e situar-se.

- **Consciente de seu meio:** capaz de perceber e entender o meio em que vive (pessoas, objetos, fatos, relações).

- *Transformador*: capaz de conhecer e entender o seu meio para poder transformá-lo, superando determinismos que levam à passividade, acomodação e conformidade.

- *Produtor de novos conhecimentos*: capaz de pensar, de manifestar este pensamento, de construir seu conhecimento e gerar novos conhecimentos.

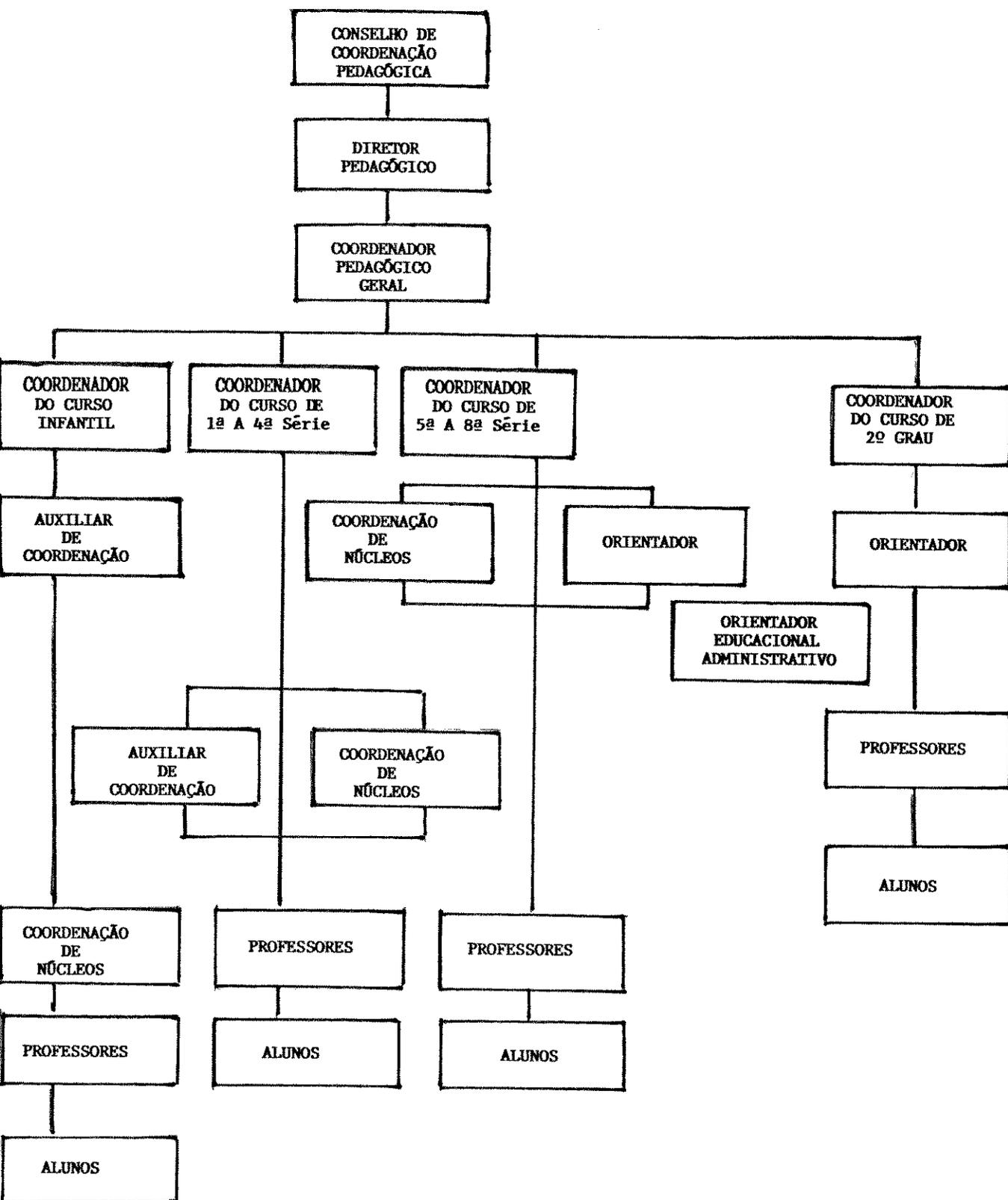
Decorrente desta filosofia a Escola define a sua concepção de ensino-aprendizagem, baseada em princípios teóricos construtivistas e interacionistas do processo de ensinar e aprender e principalmente, através de um trabalho constante de reflexão da sua prática de sala de aula".

- A formação do professor e a estrutura pedagógica -

Para que a filosofia de educação, a proposta pedagógica e educacional e a relação ensino-aprendizagem da Escola se concretizem numa ação efetiva, mantendo unidade nos diversos cursos (de infantil a 2º grau), é preciso o trabalho conjunto e integrado de uma equipe.

Essa articulação só é conseguida, com coerência e eficiência, através da montagem de uma estrutura que permita tal entrosamento.

- ESTRUTURA PEDAGÓGICA E SUAS FUNÇÕES -



Com esta estrutura é possível uma formação em serviço. Os professores são assessorados pelos:

- **orientadores educacionais** no que diz respeito a localizar e ajudar o aluno na sua relação com a aprendizagem, com os colegas e com os professores;

- **coordenadores de núcleo** - cada núcleo (Português, Matemática, História, Geografia e Ciências) através do seu coordenador, discute com os professores os conteúdos e a metodologia utilizada, garantindo a continuidade e logicidade do trabalho dentro da própria série, como também de uma série para outra, e de um curso para outro;

- **coordenador de curso** - discutindo a proposta filosófica e pedagógica da Escola e a sua concretização na sala de aula;

- **parceiros da mesma série** - professores que dão aula nas mesmas séries, trocam as experiências e elaboram juntos as aulas.

Esses assessoramentos se fazem no dia-a-dia e em reuniões realizadas semanalmente, criando-se situações nas quais o professor possa analisar os processos implícitos em seu cotidiano, levantar hipóteses e a partir de suas observações, propor soluções.

Esta pesquisa, portanto, busca seus dados em terreno propício, onde os ânimos e as condições de trabalho são favoráveis.

E como membro dessa equipe, me propus mediar a reflexão

pedagógica, como quem quer contribuir para a teorização da prática, analisando-a, para, fazendo avançar o conhecimento dela, poder transformá-la.

Como diz Olivier (1992: p.35):

"a ambigüidade fundamental da pesquisa-ação obriga o pesquisador a estar na sacada, olhando os passantes, ao mesmo tempo em que ele mesmo passa na rua".

CAPÍTULO IV

CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE O ERRO E A CORREÇÃO

"Sempre me admirei com o fato dos professores não compreenderem que não se compreenda. Poucos são os que aprofundaram a psicologia do erro, da ignorância, da irreflexão".

(Bachelard)

Neste capítulo, analiso as concepções dos professores sobre o erro e a correção. Num primeiro momento, estarei levando em conta as concepções manifestas através de entrevistas, com quatro professores de 1ª a 4ª séries, para no capítulo VI, fazer uma análise comparativa entre as concepções manifestas nas entrevistas e as suas práticas em sala de aula.

Minha intenção é apontar para a relação entre concepções prévias do professor sobre o erro e correção e concepções adquiridas ao longo de sua formação e investigar as distâncias e possíveis incoerências entre discurso e prática. É colocar em questão, o quanto a formação do professor provoca mudanças conceituais sobre como se ensina e como se aprende, a ponto de modificar a sua prática.

Para conhecer as idéias dos professores sobre o erro e a correção, foram elaboradas dez questões cujo conteúdo versou sobre o seguinte:

1. Configuração do erro dentro do processo de ensino-aprendizagem.
2. Tipos de prática/intervenção usualmente realizadas para conhecer o "erro do aluno".
3. Tipos de prática/intervenção usualmente realizadas para conhecer porque o aluno errou.
4. Os erros mais freqüentes dos alunos.
5. Os alunos e o medo de errar: evidências.
6. O medo ou não de errar: as causas.
7. Reações e razões dos alunos à correção, ao refazer o que erram.
8. As práticas de correção usualmente utilizadas pelas professoras.
9. Como são tratados o "certo e o errado" no trabalho com valores - convivência em grupo, respeito, cooperação.
10. Fatores importantes para orientar o aluno na superação do erro.

- As concepções das professoras -

1. Configuração do erro dentro do processo de ensino-aprendizagem.

Prof.A - "O erro faz parte do confronto entre aquilo que o aluno sabe e o que lhe é novo (descoberto ou não por ele próprio). O erro possibilita investigações".

Prof.B - "Como ponto de partida para se trabalhar com os conteúdos. Através do erro há um confronto de hipóteses para se ir em busca do acerto; para a construção do saber. Faz parte do processo".

Prof.C - "O erro é aquela parte do processo em que a criança se encontra em uma situação-problema e tenta resolvê-la. O erro faz a criança pensar e repensar sobre o que fez".

Prof.D - "Como mais um ponto de partida para o professor definir e redefinir esse processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o erro do aluno é o indicativo, seja no início da aprendizagem ou não, de como a organização de seus conhecimentos está se processando".

As quatro professoras apresentam uma visão positiva do erro, enxergando-o como elemento importante no processo de ensino-aprendizagem. O erro dos alunos é considerado como ponto de partida para o professor redefinir o processo de ensinar e como indicativo da organização cognitiva do aluno, no processo de aprender.

É considerado, ainda, como confronto entre o que o alu

no sabe e o que deverá saber.

Para situar o erro dentro do processo de ensino-aprendizagem, penso ser importante considerar que o erro é um acontecimento ou um desempenho observável que, se considerado como significativo, difere de um modelo de desempenho esperado, ideal, correto. É desta maneira que posso identificar o erro.

2. Tipos de prática/intervenção usualmente realizadas para conhecer o "erro do aluno".

Prof. A - "As observações feitas sobre os trabalhos do aluno, me possibilitam conhecer se ele errou".

Prof. B - "Através de sondagens de pré-requisitos (tanto daqueles que se referem a conteúdos trabalhados nas séries anteriores, quanto daqueles que o aluno tem com sua vivência - os quais eu não diria pré-requisito, mas conhecimentos sobre o assunto). Através, também de correções do trabalho do aluno".

Prof. C - "Através de correção, apontando o erro do aluno ou um bilhete, pedindo a ele para refazer o seu trabalho. Muitas vezes, acho que o aluno errou, mas ele conseguiu dar uma outra resposta para aquela atividade".

Prof. D - "Se fôssemos pegar um único instrumento de avaliação ou mesmo de intervenção, poderíamos fechar com as famosas folhinhas de fixa-

ção ou exercícios. Com isto, o diagnóstico para conhecer se o aluno errou fica claríssimo, até mesmo nas conversas informais com o grupo da classe, o professor tem o erro ali, pois as coisas que muitos falam são o que realmente acreditam, distanciados dos conhecimentos científicos. Essas práticas de exercícios são ineficientes se não acompanhadas da visão do professor em querer conhecer o porquê do erro do aluno, querendo dizer com isso, que os momentos de exercícios são importantes, mas devem ser vistos, pelo professor, como um "espaço para pensar no erro", para falar com os alunos sobre esses erros".

Para saber se o aluno errou, as professoras se utilizam basicamente de quatro situações:

- sondagens para conhecer o que o aluno sabe;
- observações sobre os alunos;
- correções de trabalhos escritos;
- conversas informais com a classe.

Para as professoras A e B parece não haver dúvida ou dificuldade para conhecer e diagnosticar o erro do aluno e as práticas apontadas lhes garantem esse conhecimento.

Já as professoras C e D, apontam para a questão - o que posso considerar como erro? - e indicam, que o erro só pode ser considerado como tal, a partir do momento que conheço por que o aluno deu aquela resposta.

3. Tipos de prática/intervenção usualmente realizadas para co nhecer porque o aluno errou.

- Prof. A** - "Intervindo com questões referentes ao assunto, posso conhecer o porquê do aluno ter errado e no quê errou".
- Prof. B** - "Questionamentos para saber qual o caminho que o aluno percorreu, qual o raciocínio utilizado para ter chegado na resposta. Conversas individuais - tratando o erro dentro de uma situação de aprendizagem, transformá-lo em problema".
- Prof. C** - "Há uma conversa com a criança, questionando o porquê de ter chegado àquela resposta, que caminhos utilizou. Isto também pode ser feito através de bilhetes, escritos para o aluno".
- Prof. D** - "O erro inteligente é aquele que teve toda uma lógica de ser, que fez a criança seguir passos no seu mecanismo de pensar. Acredito que na medida em que você abre esse espaço, você vai oportunizando aos seus alunos a idéia de que o erro é saudável (porque implica no erro inteligente, lógico). Além disso, o professor favorece a si mesmo a prática de sua metodologia, pois ao explicitar o erro dessa forma, a participação torna-se mais efetiva; e se isso acontece, o professor tem um super elemento de análise, ele poderá diagnosticar com mais frequência e com um pouco mais de refinamento em sala de aula, as lacunas existentes no pensar de seus alunos (porquê errou). Com esse dado é possível reelaborar as intervenções a serem feitas com toda a classe, mas também podendo dar o atendimento individual específico, uma vez que cada um se organiza de um jeito".

Para conhecer porquê o aluno errou, as professoras se utilizam do questionamento ao aluno, procurando saber qual o

seu raciocínio para ter chegado àquela resposta. Em nenhum dos quatro casos, fica claro qual a natureza destes questionamentos e que recursos utilizam para que o aluno explicita o "caminho que percorreu para dar aquela resposta". Ficam as perguntas: a criança tem consciência destes caminhos para poder explicitá-los? Que outras estratégias são possíveis, além do questionamento ao aluno?

Perguntas sobre as quais teceremos considerações nos capítulos finais deste trabalho.

4. Os erros mais frequentes dos alunos.

Prof. A - "É frequente o erro pelo "não entendimento de propostas", tanto orais como escritas. Há também erro, pelo fato dos alunos serem imediatistas".

Prof. B - "Varia muito, dependendo da área trabalhada e de cada aluno também. Os erros mais frequentes são de ortografia, cálculo, raciocínio lógico".

Prof. C - "Aquele erro em que a criança não leu direito a proposta e acaba fazendo por falta de atenção".

Prof. D - "Existem os erros causados por falta de atenção, concentração, que ocasionam não escrever nome nas coisas, não devolver o que é solicitado, não ouvir explicações de propostas. Porém, eu não enqua-

draria esses como erros. Acho que erros são aqueles que acontecessem porque implicam numa organização lógica dos conteúdos escolares. A partir disso, os erros mais frequentes seriam sobre valor posicional dos números e produção de texto. A criança que está no processo de construir a escrita alfabética, lança mão de muitas possibilidades e com isso, os erros são frequentes. Os erros de ortografia, de pontuação, de paragrafação são muitos, porém, se pensarmos na ortografia e toda a sua arbitrariedade, não consideraria, para uma criança de 1ª série, como erros frequentes".

Segundo as colocações das professoras, são atribuídas algumas causas aos erros:

- não entendimento de propostas orais e escritas;
- imediatismo dos alunos;
- não ler direito a proposta;
- falta de atenção;
- falta de concentração;
- falta de organização lógica dos conteúdos.

Com exceção da Prof.D, que fez menção a uma organização lógica dos conteúdos, as professoras atribuem como causa de erros, fatores diferentes daqueles apontados por elas mesmas na primeira questão. Ou seja, aqui os erros não são vistos como idéias prévias dos alunos, concepções alternativas, que fazem parte do processo de aquisição de conhecimentos. O erro como construções próprias, pessoais e lógicas dos alunos não é considerado e fica por conta da falta de algumas posturas a causa dos erros. Assim, o aluno erra porque lhe faltam algumas posturas e não porque tem concepções diferentes daquelas esperadas.

Nos exemplos citados sobre tipos de erros, aparecem:

- ortografia;
- cálculo;
- raciocínio lógico;
- valor posicional dos algarismos;
- produção de texto: ortografia, pontuação, paragrafação.

Os tipos de erros se referem mais a "falhas" nas manifestações dos conteúdos, causadas por motivos externos aos processos de aprender, às construções mentais. Chomsky (1965) faz uma distinção entre o que é conhecido (competência) e o comportamento que manifesta o conhecido (desempenho), que pode ser útil para a análise do erro. Parece-nos que a avaliação do aluno é feita mais sobre o seu desempenho do que sobre sua competência.

5. Os alunos e o medo de errar: evidências.

Prof. A - "Não sei se devo afirmar que os alunos têm medo de errar, pois isto é muito relativo. Alguns até têm mesmo "medo". Outros, sinto que se preocupam com o erro".

Prof. B - "Alguns alunos apresentam medo de errar em determinadas situações. Demonstam, às vezes, através do não esclarecimento de dúvidas, da não participação oral espontânea ou às vezes solicitada, do colocar a mão sobre a atividade quando o professor ou o colega estão

olhando. Às vezes, já pegam a borracha e começam a apagar o que fizeram, antes mesmo de lerem a resposta e/ou deixarem o professor ler".

Prof. C - "Eles demonstram muito isto (medo de errar) quando uma tarefa é entregue para a correção e verbalizam: "Eu errei sô um!", ou então: "Você errou tudo isto?""

Quando estão em grupos pequenos, ou no grupo todo da classe, ou quando têm dúvida numa resposta, se recusam a falar por medo de errar".

Prof. D - "O ser humano tem medo de errar e quando vamos para a escola, acho que as coisas pioram (e isso para todas as idades).

Na escola aprendemos o certo, então a possibilidade de errar não é muito bem aceita, isso não quer dizer que não possa ocorrer, mas o que temos hoje é uma cisma muito grande quando não fazemos igual a maioria".

Analisando as respostas dadas pelas professoras, me chama a atenção que o medo de errar é muito mais consequência de um fato social do que cognitivo. A preocupação com o ambiente propício para se permitir o erro, parece ser o grande desafio do professor. Fica evidente que, tratar do erro do ponto de vista cognitivo, levando em conta os processos mentais de cada aluno e intervindo para o seu desenvolvimento, pouco nos adiantará se, paralelamente, não houver uma dramática reorganização de padrões de comportamento em sala de aula.

6. O medo ou não de errar: as causas.

Prof.A - "Atribuo ao próprio sistema. Quem sabe segue adiante".

Prof.B - "Às vezes: timidez, querer acertar sempre, não querer "perder" para os amigos, cobrança de alguns pais que não entendem o processo, mostrar que é o melhor, não precisar refazer, etc..."

Prof.C - "À própria postura do professor em sala de aula, vinculada a uma postura da própria sociedade em achar que o erro é ruim".

Prof.D - "As crianças, na sua maioria são muito espontâneas, primeiro elas se "jogam" nas coisas, quando percebem a "diferença", é claro, como toda pessoa normal, recuam".

Nesta questão, fica forte a atribuição do medo de errar ao que significa o erro para o aluno, para o grupo, para a escola, para os pais e para a sociedade em geral.

A interação sujeito-sujeitos-meio, parece ser fundamental para a geração de processos de pensamento. Tudo o que existe dentro do sujeito que pensa e tudo o que existe fora, influencia potencialmente numa atividade mental específica.

As respostas das professoras sugerem que a visão de mundo do aluno, dos demais sujeitos que interagem com ele (pais, outros alunos, professores) e do meio em geral, influem na predisposição ao erro, na sua confiança em aprender. A falta de confiança, pode aumentar a frequência de processos de pen-

samento que levam a erros, em parte porque alunos não confiantes tendem a reservar uma porção do processo de pensar para preocupar-se com o fracasso, ao invés de dedicar todo o espaço do trabalho cognitivo para buscar soluções. Além disso, parece que quando os alunos têm expectativas de fracasso/sucesso, são menos persistentes em trabalhar um problema do que quando estão livres para pensar, conscientes de que a resposta dada será de qualquer maneira considerada e discutida. Que é possível ter mais de uma resposta e diversos caminhos para se chegar a elas.

Ao lidarmos com a possibilidade de errar, colocamos à nossa visão de mundo, algumas imagens que influenciam as construções que fazemos:

- o nosso eu ideal;
- a preocupação do nosso eu real;
- o nosso mundo ideal;
- a percepção do mundo real;
- como queremos que os outros nos vejam;
- como pensamos que os outros nos vêem.

Estas imagens influem em coisas como nossas expectativas de sucesso ou fracasso e nos tornam mais ou menos abertos para permitir-se errar.

As visões de mundo precisam ser, portanto, levadas em conta em sala de aula, discutida entre professores, pais e escola.

7. Reações e razões dos alunos à correção, ao refazer

o que erram.

Prof.A - "O gostar de refazer o que erram também é muito relativo. Alguns gostam, outros não, principalmente quando se trata de rever textos escritos por eles mesmos. Em relação a jogos ou problemas, eles são mais curiosos".

Prof.B - "Alguns alunos não se importam em corrigir ou refazer o que erram, outros não gostam e o fazem depois de cobranças, e/ou depois de entenderem o porquê de estarem fazendo aquilo.

Acredito que não gostam, por quererem terminar tudo rápido, por apresentarem dificuldades, por necessitarem de um trabalho individualizado para refazerem, por preguiça, ou por acharem perfeito tudo o que fazem. Mas repito, isto acontece com alguns alunos".

Prof.C - "Não. Porque acham que uma vez feita a tarefa, está pronta e acabada. Refazer demora. Há também o medo de errar novamente".

Prof.D - "Se pensarmos que a vida em sociedade exige uma padronização, regras, é claro, que o errar é muito "feio", e ser rechaçado é cruel demais. Sô aqui tem motivo suficiente, para entender porque as crianças reclamam do ter que refazer. O ter que refazer faz a pessoa mexer nas suas feridinhas e inconscientemente, a criança "saca" onde a coisa tá pegando".

Partindo do princípio de que errar é uma coisa ruim, ter de corrigir ou refazer o que errou é duas vezes ruim, conseqüentemente.

Uma questão que me chama a atenção, no entanto, é a re

lação que parece emergir do fato dos alunos não gostarem de refazer ou corrigir. Me refiro à relação tarefa-aluno-professor. Marcadamente escolarizadas, as tarefas parecem não despertar no aluno o desafio de um empreendimento. Ao contrário, são "deveres" cujo único objetivo é responder ao professor. *"Faço-o-trabalho-para-o-professor-que-em-troca-me-atribui-um-conceito-que-me-fará-passar-ou-não-de-ano"*. Uma relação bancária que leva o aluno a pensar e agir de maneira capitalista - *"o menor esforço, para um maior lucro"*.

Observando as crianças em situações não escolarizantes, podemos verificar outra atitude. Quem numa situação desafiante de um jogo, por exemplo, não refaz seu desempenho para atingir o resultado que pretende alcançar?

O tipo de tarefa afeta não só a motivação do aluno para fazê-la, como também para refazê-la. Todos nós somos constantemente, bombardeados por mais estímulos do que conseguimos processar. Isto requer uma série de escolhas equilibradas, sobre em que prestar atenção e o que ignorar. Portanto, cada tarefa, consciente ou inconscientemente, é avaliada contra o custo de não ser bem desempenhada. O valor ou custo percebido de uma tarefa influi em alguns processos mentais, como: a intenção, a atenção e a motivação. Estes, por sua vez, influem na possibilidade e na maneira dos alunos responderem a uma proposta de trabalho, como também na probabilidade de erros e nos tipos de erros que podem ocorrer.

Prof.A - "Correções coletivas e individuais".

Prof.B - "Correção individual, correção coletiva, retomada individual com o aluno, retomada com a classe toda. Às vezes os alunos corrigem em trios (exemplo: exercícios do livro de matemática) e ao encontrarem dúvidas, buscam o auxílio da professora".

Prof.C - "As práticas de correção que eu utilizo são: Correção coletiva: on de todos ficam atentos, pois farão a correção no próprio trabalho. Correção individual: faço a correção individualmente e as crianças que apresentavam dificuldades, têm uma volta comigo, onde tento perceber a localização da dificuldade e o caminho que fez para chegar naquela resposta".

Prof.D - "Se queremos "socializar" o erro, acho fundamental a volta para o grupo e a partir disso, pode-se utilizar de correção coletiva, troca de material entre os alunos, para apontar as situações erradas, conversas sobre porque erramos muito (exemplo: ortografia, contagem errada na matemática).

A matemática tem permitido muitas variações para discussão de erros e tenho percebido na minha classe, um clima super jóia. Outro dia eles jogaram, peguei algumas operações e pedi para que comprovassem os resultados. Em uma das operações aconteceu o seguinte: $3+6+5+4+2+6+5+3+5+2 = 41$. Fui perguntando que resultados foram achados e saiu: 39-46-41-42-38.

A partir dessas cinco possibilidades de resultados, conversamos muito. Quando chegamos no resultado correto - 41, o pique tinha sido tão legal que não se levantou quem tinha achado o certo ou quem tinha errado. O legal ficou em discutir como foi que tantos

resultados foram achados, para uma mesma coisa.

Uma outra super experiência, foi uma aula com o episcópio. No começo, alguns poucos queriam saber de quem era a atividade que estava projetada no episcópio e o interessante foi que o próprio grupo viu que estávamos ali para falar sobre o texto, sobre nossas escritas e não para falar das pessoas que escreveram.

Foi um envolvimento super bacana, pois levantaram fatores que nem em meu plano de aula estava querendo alcançar.

Não sei se o caminho desse trabalho, favoreceu uma boa formação ou modificação de conteúdo (paragrafação, letra cursiva), como nós professores queremos que os alunos cheguem, mas naquele momento eu percebi que o entrosamento entre nós para falar e ver tantos erros, foi muito bom. Acho que ganhando a confiança deles, nos próximos trabalhos conseguirei alcançar mais e mais "certos". Que contradição, não?".

Se num processo construtivista-interacionista do ensino e da aprendizagem, a possibilidade de errar, isto é, de dar respostas diferentes daquelas esperadas, deve fazer parte da dinâmica de sala de aula, a maneira como o professor corrige este "erro" será, conseqüentemente, tão importante também.

D i s c u t i r e m o s p o s t e r i o r m e n t e que práticas de correção seriam mais adequadas, para que o aluno realmente vivencie a possibilidade de dar respostas segundo suas próprias condições e que perceba a intervenção dos colegas e do professor, como uma ajuda efetiva na resolução das situações.

O medo de errar e a imagem negativa do erro, também são conseqüência da maneira como o professor corrige. A clareza da

correção, um "feedback" adequado, e as marcas deixadas no trabalho do aluno, são pontos que deverão merecer a nossa atenção.

9. Como são tratados o "certo e o errado" no trabalho com valores - convivência em grupo, respeito, cooperação.

Prof.A - "O certo costumo colocar o sinal convencional e o errado prefiro colocar o "r" de rever. Não me sinto bem com o "X" convencional. Uso muitos bilhetes para solicitar revisões.

Em relação aos "valores" (respeito, convivência, cooperação), prefiro ouvir e conversar do que usar "certo ou errado". Gosto muito de analisar cada aspecto e sugerir reflexão".

Prof.B - "Respeitando acima de tudo, as diferenças individuais e as opiniões que têm a respeito do assunto (valor) trabalhado. Conscientização após a discussão com o grupo, dos limites e regras combinadas (respeitar o direito dos outros)".

Prof.C - "Sinto que as crianças colocam o acerto como bom e o erro como ruim.

Aquele que erra, sofre pressão do grupo e faz de tudo para não errar novamente".

Prof.D - "A escola, enquanto instituição, se propõe a preservar alguns valores que a sociedade parece não estimular. Assim, é difícil tra-

balhar com a inversão de valores e a desmistificação de alguns".

Quem assume uma postura construtivista-interacionista di ante da construção do conhecimento, coerentemente, precisa en caminhar a questão dos valores afastando a concepção mani-queísta.

Ao trabalhar com valores, o educador tem, é claro, pa-râmetros, limites, regras, estabelecidos pela comunidade so-cial, assim como ao trabalhar com o conhecimento, temos os con ceitos estabelecidos pela comunidade científica.

Parece ser consenso, na fala das quatro professoras, que ao tratarmos da educação de valores, a construção, mais do que nunca, se faz necessária, principalmente quando se pro põe a trabalhar com valores opostos, presentes em nossa socie-dade.

10. Fatores importantes para orientar o aluno na supera ção do erro.

Prof.A - "O lado emocional na relação professor-aluno. Penso que acompa-nhando lado a lado a possibilidade do êxito em superar o erro é bem maior".

*Prof.B - "Liberdade de expressar seu pensamento, sem constrangimento;
- Atenção do professor para com o aluno e vice-versa;
- Espírito de busca;*

- Motivação;
- Tranquilidade e "espaço" para desenvolver seu raciocínio;
- Saber confrontar suas hipóteses com o que novo lhe parece;
- Conscientização.

Prof.C - "Deixar claro que qualquer pessoa pode errar. É importante mostrar que o erro ajuda o aluno a entender muitas coisas, que o aluno que não errou, acaba ficando sem entender. Que o erro não tem como consequência a punição".

Prof.D - "Vejo atualmente que ao traçar os planejamentos nessa escola, está havendo uma tendência maior em discutir esse espaço dos possíveis erros e como encaminhá-los, mas acho que esse medo de errar não se modifica do dia para noite, porque há a dimensão social do errar que é muito forte".

Observando as respostas das professoras, percebo um enfoque, quase que exclusivo, nos fatores social e emocional. Colocam assim que, se queremos que os alunos superem o erro, é preciso que se trabalhe com alguns pontos:

- a relação professor-aluno, garantindo que o emocional do aluno esteja equilibrado;
- o ambiente de sala de aula, permitindo que o aluno tenha liberdade de se expressar, sem constrangimentos, que tenha tranquilidade e espaço para desenvolver o seu raciocínio;
- a motivação e o espírito de busca do aluno;
- a conscientização de que todos são passíveis de erro;
- e a desmistificação da concepção social do erro.

Sem dúvida nenhuma, estes pontos devem fazer parte de um trabalho que leva em conta o erro enquanto fato importante na escola. No entanto, o erro enquanto uma parte integral do processo de aprendizagem, não aparece. É verdade que o aluno, para superar o erro, precisa concebê-lo de uma forma positiva, mas precisa também, com a ajuda do professor, reconhecer o erro, descobrir o que produziu o erro, ter oportunidades regulares e freqüentes de se expressar e desenvolver suas próprias representações daquilo que está aprendendo.

A nossa investigação sobre o erro, poderá nos permitir sim, uma mudança na concepção do erro enquanto fato social, mas deverá sobretudo, permitir uma compreensão maior dos processos de aprendizagem, tomando como ponto de partida o conhecimento do professor sobre as concepções dos alunos a respeito daquilo que pretende ensinar.

CAPÍTULO V

O QUE PENSAM OS ALUNOS SOBRE ERRAR E CORRIGIR

"Errar para mim é como me jogar de um prédio de 120 andares e cair lá embaixo em pé, sem me machucar. O erro quer dizer falta de lógica".

(Richard - aluno de 4ª série - 9 anos)

Para conhecer o que pensam os alunos sobre errar e corrigir, entrevistei 61 alunos, sendo 29 de uma classe de 1ª série (6/7 anos de idade) e 32 de uma classe de 4ª série (9/10 anos de idade).

Contei a eles que estava fazendo uma pesquisa para conhecer o que pensam os alunos sobre errar e corrigir e que suas respostas iriam ajudar muito neste trabalho. As crianças se mostraram muito animadas em participar de uma pesquisa e se dispuseram a responder.

Algumas questões foram formuladas de maneira diferente para os alunos de 1ª e 4ª série, adequando os termos para melhor compreensão.

- Alunos da 1ª série -

Sobre as dificuldades dos trabalhos que usualmente realizam

1. Dos trabalhos que você faz na classe, qual é o que você acha mais difícil de fazer?

As 29 crianças respondem, localizando a dificuldade dentro de uma área do conhecimento. O resultado obtido foi:

Número de alunos	Área do conhecimento de maior dificuldade
4	História
9	Geografia
6	Português
1	Matemática
9	Ciências
Total: 29	

Na segunda questão, pergunto:

Índices de erros e as razões dos erros nos trabalhos usuais

2. Dos trabalhos que você faz na classe, qual é o que você erra mais? Por quê?

Número de alunos	Erro mais
4	História
2	Geografia
8	Português
5	Matemática
7	Ciências
1	Lição de casa
1	Pintura
1	Todos os trabalhos
Total: 29	

Das 29 crianças, 7 estabelecem relação entre "acho difí cil e erro" e 22 crianças não fazem esta relação, dizendo por

exemplo: "acho mais difícil História e erro mais em Matemática", como mostra o quadro abaixo:

Mais difícil		Erro mais
História		Português
Ciências		Geografia
História		Matemática
Ciências	← 1 →	Ciências
Ciências	← 2 →	Ciências
Ciências	← 3 →	Ciências
Ciências	← 4 →	Ciências
Geografia		Matemática
Ciências	← 5 →	Ciências
Ciências		Português
Geografia		História
História		Português
Geografia		História
Ciências		Todos
Português	← 6 →	Português
Geografia		História
Português		Ciências
Geografia		Português
História		Ciências
Geografia		História
Geografia		Pintura
Geografia		Português
Matemática		Lição de Casa
Português		Matemática
Geografia		Português
Português		Matemática
Português		Matemática
Português	← 7 →	Português
Ciências		Geografia

Ao indagar as crianças porque achavam que erravam, sete não sabiam justificar ou simplesmente diziam: - "porque é di-

fícil".

Outras sete justificavam o erro por causa da escrita, da dificuldade em reconhecer a escrita ortográfica e a pontuação, na produção de textos.

Cinco alunos atribuíram ao fato de, em Ciências, terem que "fazer o corpo humano".

Uma criança respondeu que erra porque não entende o que é para fazer e outra porque é difícil desenhar a classe (trabalho na área de Geografia com representação do espaço).

Um aluno diz que erra porque fica conversando durante a realização do trabalho.

E outras cinco crianças, porque acham os textos difíceis de serem entendidos.

Dois alunos ainda, dizem: "erro porque sou ruim de pintar".

A terceira questão feita a eles foi:

- Você gosta de refazer o que errou? Por quê?

14 crianças responderam que **não**.

14 crianças responderam que **sim**.

1 criança não respondeu.

As justificativas foram:

Número de crianças	Justificativa
(8)	"não, porque é chato".
(1)	"não, porque tenho que bolar outra idéia".
(2)	"não, porque demora muito".
(1)	"não, porque quando estou corrigindo, a tia já tá falando outra coisa".
(2)	"não, porque não gosto de ficar escrevendo".
(2)	"sim, porque é legal".
(1)	"sim, porque é legal ver de novo os meus trabalhos".
(1)	"sim, porque os trabalhos são legais".
(1)	"sim, porque eu gosto".
(1)	"sim, mas depende do trabalho".
(1)	"sim, porque se não fica errado".
(1)	"sim, porque aprendo mais em Matemática".
(1)	"sim, porque fica certo".
(1)	"sim, gosto demais".
(1)	"sim, porque fico sabendo mais coisas".
(1)	"sim, porque acho gostoso de fazer".
(1)	"sim, para não ficar desarrumado".
(1)	"sim, porque é legal escrever e desenhar".
(1)	não deu nenhuma justificativa.
<u>29</u>	

A quarta pergunta se refere ao sentimento das crianças com relação ao erro.

Número de crianças	Sentimento expressado
7	- "Fico chateado".
5	- "Fico triste".
5	- "Não sinto nada".
1	- "Fico legal".
1	- "Penso que eu estava conversando quando ela estava explicando o trabalho".
2	- "Acho que eu estava com pressa".
2	- "Me sinto com vergonha".
1	- "Me sinto sozinha".
2	- "Acho chato".
1	- "Fico uma fera".
1	- "Fico bravo".
<u>1</u>	- Não respondeu.
29	

Das 29 crianças entrevistadas, 22 expressam sentimentos negativos com relação ao fato de errarem. Apenas 1 se sente "legal", 5 não sentem nada ou pelo menos não conseguem expressar o sentimento e 1 não respondeu. O erro, para eles, está ligado ao sentimento de culpa e tem como origem dificuldades internas do aluno.

Para os 32 alunos de 4ª série, foram feitas oito questões, analisadas a seguir:

1. Qual a matéria que você tem mais dificuldade? Por quê?

Número de alunos	Matéria
19	Matemática
6	História
1	Geografia
1	Ciências
<u>5</u>	Português
32	

As justificativas apresentadas pelos alunos foram:

Número de alunos	Justificativas
13	"dificuldade nas contas de dividir".
2	"não sei a tabuada".
5	"não gosto da matéria".
1	"matéria é mais complicada".
2	"acentuação e ortografia das palavras".
4	"não entendo direito o que a professora <u>fa</u> la oralmente".
1	"não entendi as propriedades das operações".
2	"matéria tem mais conteúdo".
3	"dificuldade em memorizar as coisas".
1	"leio muito devagar".
1	"não presto atenção".
2	"confundo o sistema de numeração decimal".
1	"não consigo fazer redação muito bem".

2. Qual é a matéria que você mais erra? Por quê?

Número de alunos	Matéria
14	Matemática
4	História
2	Geografia
-	Ciências
11	Português
<u>1</u>	não tem
32	

Justificativas apresentadas:

Em Matemática	Número de alunos
- "não sei tabuada".	2
- "não entendo os problemas".	3
- "tenho dificuldade, mas não sei porque".	2
- "matéria que tem mais coisas e é complicada".	1
- "por causa das contas".	6
- "não presto atenção".	2
- "não entendo".	1
- "me confundo".	1
- "sou ruim em certos assuntos".	1

Em História	Número de alunos
- "as coisas são mais complicadas".	1
- "não consigo memorizar".	2
- "às vezes levo meio certo nas respostas".	1

Em Geografia	Número de alunos
- "não consigo decorar estados, países, siglas".	2

Em Português	Número de alunos
- "não consigo passar o que está na minha cabeça para o papel".	1
- "erro muito na ortografia".	8
- "não entendo certas perguntas".	3

Para explicar o motivo dos erros, algumas crianças apresentaram mais de uma justificativa.

Analisando as justificativas em todas as matérias, podemos verificar que o maior número de respostas se concentra em erros mais "mecânicos" como memorização, técnica das opera-

ções, ortografia, taboada, do que em erros que tenham origem nas habilidades de pensar. As crianças parecem dar mais atenção a estes aspectos, ou por se sentirem avaliadas e cobradas nisto, ou porque as causas dos erros que se referem às diferentes possibilidades de pensar não são tratadas com a devida atenção, a ponto das crianças perceberem que erram porque possuem uma lógica diferente. O processo de ensino-aprendizagem vivenciado por estas crianças, parece mostrar-lhes que esta alternativa não existe. As causas dos erros são sempre referentes à falhas, dificuldades, problemas que dizem respeito apenas à superação da própria criança no seu sistema de atenção, de memorização, de motivação, de ritmo e até mesmo de in capacidade cognitiva.

Os erros são vistos como problemas pessoais a serem superados ou quando muito, como problemas inerentes às características das matérias (difícil, complicada, com muito conteúdo). As matérias e o professor parecem ser soberanos no que se refere à posse da verdade, restando ao aluno superar-se em suas dificuldades para corresponder ao jogo estabelecido - responder certo, conforme a expectativa do professor.

Das 32 crianças, 19 fazem relação entre "ter dificuldade e errar mais" e 13 crianças não fazem esta relação dizendo que têm dificuldade numa matéria e erra mais em outra.

A 3ª questão feita às crianças foi:

- Você gosta de refazer o que erra? Por quê?

15 crianças responderam que **não**.

15 crianças responderam que **sim**.

2 crianças responderam às vezes.

Os alunos que disseram não gostar de refazer o que erraram, deram os seguintes motivos:

Número de alunos	Justificativas
3	- "tenho preguiça".
1	- "não gosto de saber que errei".
1	- "se errei é porque tive alguma dificuldade e não gosto de fazer coisa difícil".
1	- "quando faço as coisas odeio voltar atrás".
1	- "se erro acho que vou ficar a vida inteira revendo".
2	- "não há tempo para refazer, fico atrasada depois".
1	- "é chato, tem que pensar mais".
1	- "já fiz uma vez e não gosto de fazer outra".
1	- "tem que ficar apagando e sempre erro".
1	- "demora muito tempo".
1	- "se eu erro é porque é complicado e fazer tudo de novo cansa".

Estes alunos não percebem a possibilidade de refazer, como uma oportunidade de aprendizagem, de desenvolvimento, de desafio cognitivo. Fazer de novo significa para eles, perder tempo. A atividade escolar parece configurar-se como algo a ser cumprido e uma vez feito, desincumbem-se da obrigação.

Dos alunos que responderam gostar de refazer, alguns também têm esta visão e a afirmativa de gostar vem mais do sentido de cumprir ou corresponder à expectativa do professor do que pelo gosto do desafio de pensar outras possibilidades de

resposta. Um exemplo disto é o aluno que justifica: "Gosto de refazer porque se não vai ser pior para mim, que vou ter que rever mais tarde".

Apenas 4 alunos colocam a possibilidade de refazer como uma outra possibilidade de aprender e expressam:

" - Refazendo posso entender o motivo do erro e não errar mais".

" - Acho que refazendo eu acabo entendendo mais as coisas".

Ao perguntar o que os alunos sentiam quando recebem de volta um trabalho corrigido e constatam que erraram, obtivemos as seguintes respostas:

Número de alunos	Sentimento
1	- "triste, outras vezes sinto que não sei nada".
2	- "preciso prestar mais atenção e compreender o conteúdo".
1	- "fico nervosa, porque acho que vou repetir de ano".
1	- "raiva, mas penso que faz parte errar".
2	- "sinto que sou burra".
2	- "raiva".
2	- "desânimo e raiva de mim".
2	- "que devo melhorar no trabalho".
1	- "sinto uma culpa em mim".
1	- "sinto raiva de mim, ódio de mim e vontade de me matar".
1	- "sinto que se eu errei é porque eu estou aprendendo".
1	- "raiva e que não sou muito inteligente".
1	- "um pouco de ódio".
1	- "nervosa, porque tenho medo de corrigir e errar de novo".
1	- "que não pensei direito, não prestei atenção".
2	- "preguiça de corrigir novamente".
3	- "que tenho de estudar mais".
1	- "que tenho de tentar entender o que errei".
1	- "fico desesperado vendo que eu errei".
1	- "decepcionado, porque eu me esforço tanto para fazer uma lição e no final acabo errando".
1	- "me sinto se roendo por dentro de tanta raiva".
1	- "se o erro é muito difícil eu tento entendê-lo, se é fácil eu me lamento".

Apenas um aluno expressa um sentimento positivo com relação ao erro: "*sinto que se eu errei é porque eu estou aprendendo*". Todos os outros vêem o erro como algo negativo, que leva à culpa e à baixa estima, como podemos verificar nas falas dos alunos.

O que mais impressiona nestas falas é a absoluta falta de autonomia dos alunos no que se refere ao ato de pensar. Sentem-se "burros", sem "muita inteligência" pelo fato de não responderem aquilo que o professor esperava que respondessem. Isto nos mostra que uma concepção construtivista e interacionista da aprendizagem vai além de mudanças metodológicas. É preciso mudar a relação ensino-aprendizagem, rejeitando o jogo "o professor sabe e o aluno não". As crianças sentem dois mundos paralelos do saber se desenvolvendo nelas. Um o mundo inteligente, onde se sentem capazes de perceber e interpretar as coisas que os rodeiam, o outro, um mundo escolarizado, limitado, onde é difícil construir significados, porque os significados já vêm prontos. O saber é um saber dado que o aluno precisa devolver em forma de resposta certa.

Ao perguntar a estas crianças o que significava errar para eles, a passividade do aluno no processo de ensino-aprendizagem emerge, quando 23 crianças respondem que errar significa não ter estudado, não ter prestado atenção ou ser burro.

São poucas as crianças que convivem com o erro como fazendo parte do processo de aprender. É interessante a maneira como expressam isto.

Errar significa...

- "que estou aprendendo".

- "uma coisa normal, porque afinal de contas todo mundo

erra alguma coisa. Faz parte da vida".

- "aprender para acertar na outra vez".
- "que eu acho que a resposta é outra".
- "uma coisa que eu não cheguei lá".
- "que eu não elaborei direito a idéia".

A apatia e a passividade de crianças, que em situações fora da sala de aula se mostram tão ativas, nos questionam muito. Parecem crianças que não brigam por suas idéias, não argumentam seus pontos de vista, abrem mão de suas concepções, criando dois mundos paralelos - aquele no qual acredita e tem significado e aquele que precisa acreditar para sobreviver no processo de avaliação.

A 6ª questão colocada para os alunos foi:

- Você gosta da maneira como os seus trabalhos são corrigidos? Por quê?

Dos 32 alunos, 28 responderam que sim, gostam da maneira como o professor corrige e apenas 3 crianças responderam que não. Aqueles que responderam que sim, qualificaram a correção como sendo clara, organizada, ficando fácil para eles identificarem o que erraram (X), o que acertaram (C) e o que precisam rever (R). Dizem ainda que o professor corrige certo - "Quase sempre o certo (C) está no lugar certo e o errado (X) no lugar do errado". Mais uma vez os alunos demonstram passividade diante do erro - "Se eu fiz e corrigiram é porque errei e tenho que corrigir". Não há a possibilidade de discussão, de investigar porque a resposta dada não foi a esperada,

de conhecer que processos, caminhos internos a criança percorreu para responder desta ou daquela maneira.

No entanto, quando perguntamos aos alunos sobre o que é mais importante ao fazer um trabalho, obtivemos respostas surpreendentes. A questão foi a seguinte:

- Quando você recebe um trabalho para fazer, o que é mais importante:

- (A) responder conforme você pensa sem perguntar.
- (B) responder conforme o professor quer.
- (C) perguntar para o professor se o que você pensa está certo e só depois responder.
- (D) outra alternativa.

Dos 32 alunos:

21 escolheram a alternativa A.

6 escolheram a alternativa B.

2 escolheram a alternativa C.

3 escolheram a alternativa D, completando:

- "é rever meu pensamento sem perguntar a ninguém".
- "pensar na pergunta e respondê-la sem perguntar para ninguém".
- "responder como pede o trabalho e o professor".

Surpresa com o resultado, retomei as respostas perguntando, principalmente aos alunos que haviam manifestado nas questões anteriores sentimentos bastante negativos com rela-

ção ao erro, qual das três alternativas (A,B ou C) dariam ao aluno maior chance de erro. As respostas foram unânimes. Todos afirmaram que a alternativa A daria ao aluno mais chances de errar. Questionei-os então, sobre esta posição: Se "odeio errar" e a alternativa A é a que me dá maior chance de erro, por que a escolhi como a mais importante?

Imediatamente os alunos me explicam:

"Esta é uma regra combinada em classe - a professora quer que a gente faça sozinho, sem perguntar".

O que inicialmente me pareceu autonomia de pensar das crianças, escolhendo a alternativa que colocava como mais importante responder conforme suas próprias concepções, acabou se configurando novamente numa passividade diante da relação professor-aluno. E novamente insisto na questão de que um processo construtivista-interacionista do ensino e da aprendizagem, tem que ser maior do que algumas posturas isoladas. No caso, a regra combinada em classe - "fazer sozinho, sem perguntar", só caberá se o trabalho proposto for depois passível de discussão. Se aquilo que o aluno fez sozinho, tiver um tratamento que leve em conta realmente as concepções dos alunos. Que não seja tratado apenas com um certo (C), errado (X) ou rever (R).

CAPÍTULO VI

O ERRO E A CORREÇÃO NA SALA DE AULA

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

"Em situações escolares, tem sido evidenciado que os alunos fazem inferências lógicas perfeitas, embora cientificamente incorretas, as quais lhes dão uma enganadora certeza".

(Bachelard)

Durante estes anos de pesquisa, procurei apurar o meu olhar sobre a sala de aula, na tentativa de analisar as mediações do professor no processo ensino-aprendizagem, procurando entender toda a trama de relações que influenciam este processo.

Como coordenadora do curso de 1ª a 4ª séries, nesta Escola onde busquei dados para a pesquisa, sempre atuei mais nos bastidores da sala de aula, trabalhando com os professores na definição de conteúdos, de objetivos, de estratégias, da avaliação, enfim, trabalhando com elementos previsíveis do processo de ensinar e aprender. Esta atuação, por melhor que fosse, me colocava distante do lugar privilegiado da construção

do saber – a sala de aula – e não me permitia a cumplicidade com o professor que, solitário, precisa dar conta dos descompassos entre a realidade documentada (planos de aula) e a realidade tão complexa da sala de aula, que precisa dar conta dos descompassos entre as concepções de ensino-aprendizagem que verbaliza e as concepções (nem sempre coerentes) manifestas nas posturas, na relação, nas atitudes de intervenção com o aluno.

Foi com este olhar mais apurado, que focalizei as situações de erro e correção na sala de aula, analisando-as dentro do contexto maior da aula, buscando não apenas a crítica pela crítica ou a incoerência pela incoerência, mas ir além da constatação e sugerir a partir da reflexão, mudanças na prática pedagógica.

Antes de analisarmos a ação pedagógica sobre o erro, é importante redefinirmos de que erro estamos tratando.

Há que se fazer, em primeiro lugar, uma distinção entre os erros que não são mais do que distrações, desatenção, respostas dadas sem qualquer esforço de pensamento e os erros que traduzem esforço de pensamento, que são explicações pessoais estruturadas, complexas, com valor positivo no processo ativo de construção do conhecimento. São estes erros que merecerão a nossa atenção. São as concepções alternativas dos alunos, que embora espontâneas e "erradas", são condição necessária ao desenvolvimento cognitivo e à aquisição do saber racional.

Quando desconsideradas, as concepções alternativas podem ser, como diz Bachelard (1986: p.13), "*obstáculos epistemológicos*", bloqueadores do pensamento. Os obstáculos epistemológicos, sublinha Bachelard, são causas de estagnação e mesmo de regres-

são. É o próprio saber do aluno que entrava o progresso do sa
ber.

Nesta perspectiva, a ação pedagógica deve buscar conhe
cer as concepções dos alunos para encontrar estratégias que
superem os obstáculos epistemológicos, permitindo ao aluno
construir um conceito científico a partir de uma concepção al
ternativa.

Dentre os *obstáculos epistemológicos*, começaremos por anali-
sar o papel da *linguagem* na construção das concepções alterna-
tivas dos alunos.

Quando o professor dá uma aula expositiva, relata um fa-
to histórico, explica um texto ou uma propriedade da multipli-
cação, seu pensamento (ou o do autor do texto) não se transfe-
re automaticamente para a mente do aluno. Cada um dos alunos
presentes na aula, constrói suas próprias idéias a respeito
daquilo que está sendo dito ou lido, a partir de diferentes
referências internas, incluindo as palavras específicas lidas
ou ouvidas, que aparecem na situação concreta de aprendizagem.

Aquilo que o professor se propunha ensinar e o pensamen-
to que o aluno construiu, terão maior ou menor semelhança, de-
pendendo da maneira como o aluno reage ao lidar com a lingua-
gem que o professor utiliza. Esta linguagem, tão utilizada co
mo principal meio de ensinar, é na maioria das vezes, descui-
dada e com significados muito diferentes para os alunos.

Vejamos alguns exemplos:

Observando uma classe de 4ª série: A professora inicia a
aula pedindo para que os alunos peguem o caderno de Matemáti-
ca. Na lousa, escreve:

Assunto: Problemas

1. Mamãe comprou na feira 1 cento de laranjas, 1 dúzia de bananas e 4 abacaxis. Quantas frutas mamãe comprou?

S.M.

Operações

A professora pergunta se alguém tem alguma dúvida. A classe não diz nada. Em seguida, ela diz: "Então vamos lá, trabalhando".

Uma aluna pergunta: " - Tia, não precisa colocar a resposta, só a continha?".

- "Não, todo problema que for feito tem que por a resposta".

Vou passando pelas carteiras para observar como as crianças resolvem o problema. Alguns alunos não iniciaram. Estão diante do caderno parados. Espero um pouco de tempo e depois pergunto a um deles se quer ajuda. O aluno me diz:

- "É que eu estou achando estranho este 1 cento. São 100 laranjas?".

- "São", respondo.

- "Que jeito esquisito de falar, só para complicar".

O aluno da frente escuta e comenta:

- "Ninguém vai na feira e pede isto!".

- "Concordo", respondo.

O segundo problema é colocado na lousa.

2. Marcela comprou na feira 8 dúzias de laranjas e as distribui igualmente entre 3 cestas. Quantas laranjas couberam

em cada cesta?

A professora diz novamente para colocarem

<u>S.M.</u> (sentença matemática)		Operações
-----------------------------------	--	-----------

Resposta:

As crianças fazem o problema sem grandes dificuldades. Aparecem algumas alternativas de resposta. Por exemplo, para achar 8 dúzias, aparecem: $8 \times 12 =$

$$12+12+12+12+12+12+12+12 =$$

Outra aluna faz $48 + 48$ e explica para a professora:

- "São 4 dúzias mais 4 dúzias".

Nesta hora a professora recorre a mim para certificar-se de que pode considerar a resposta correta.

3º problema:

Em 1 fila havia 186 pessoas. Foram atendidas 52 pessoas e chegaram mais 27 para serem atendidas. Quantas estão na fila?

A maioria dos alunos resolveu assim:

$$\begin{array}{r} 186 - \\ \underline{52} \\ 134 \end{array} \quad \begin{array}{r} 134 + \\ \underline{27} \\ 161 \end{array}$$

A correção foi feita na lousa, por um aluno, da maneira

acima. Um outro aluno que havia resolvido assim:

$$186 + 27 = 213$$

$$213 - 52 = 161$$

apagou e copiou o modelo da lousa.

4º problema:

Num parque infantil estavam 32 crianças nos brinquedos, 12 na piscina e 18 na areia. Quantas crianças estavam no parque? Depois de algum tempo 12 dessas crianças foram embora. Agora estão no parque crianças.

Na resolução deste 4º problema várias crianças deram uma resposta diferente. Ao invés de:

$$32 + 12 + 18 = 62$$

$$62 - 12 = 50$$

fizeram:

$$12 + 18 = 30$$

$$32 - 12 = 20$$

Ao perceber que várias crianças haviam feito o segundo raciocínio, pedi para que me contassem como haviam pensado. Só então pude perceber que estas crianças estavam usando a palavra "brinquedos" como termo genérico para designar o que havia no parque: piscina, areia. Isto é, parque era igual a brinquedos. Desta maneira, as 32 crianças que estavam nos brinquedos não entravam na soma, já que, para eles, 32 era o total das crianças no parque.

Somente a possibilidade da criança expressar sua idéia,

pode permitir que não se fizesse uma avaliação precipitada destas crianças, como alunos com dificuldades para resolver situações-problema.

Edwards y Marland (1982; 12: 32-41) ressaltam que, com relação à linguagem, frequentemente os alunos elaboram um pensamento a partir do que está sendo dito a eles, mas o processo de construção desencadeia a associação de uma série de idéias extraídas da memória e da experiência, que não tem relação com a linha de pensamento que o professor está propondo. O aluno fica à deriva e em outro mundo. Enquanto o professor fala sobre o mundo da teoria, seus alunos estão no mundo da realidade, da experiência, das imagens e fatos guardados na memória.

No caso de professores de 1ª a 4ª séries, que são polivalentes, isto é, embora não sejam especialistas nas diversas áreas, precisam ensinar português, matemática, história, geografia e ciências, existe mais uma dificuldade. Muitas vezes, eles não têm uma visão clara e profunda dos conceitos que precisam ensinar e isto os leva, consciente ou inconscientemente, a disfarçar sua falta de compreensão do tema a ser ensinado, utilizando-se de uma linguagem técnica, expositiva, mascaradamente científica.

Por outro lado, os alunos também percebem que utilizar a linguagem científica, embora sem significado para eles, lhes garante uma avaliação com bons resultados. É o que o professor espera. Como disse Barnes (1976: p.31), *"a insistência do professor sobre o uso correto das palavras, faz com que muitos alunos se preocupem mais com as palavras do que com os conceitos. E longe de contribuir para diminuir as diferenças entre o seu marco de referência e o dos alunos, a linguagem do professor atua como uma barreira... os alunos ficam*

com sua própria experiência imediata... os menos brilhantes da classe apenas intuem o que está sendo tratado e o professor, atemorizado ante a visão do vazio que os separa, continua dando a sua aula tal como havia planejado... ele ensina segundo seu marco de referência e os alunos aprendem segundo os seus ... captando algumas palavras que querem dizer para eles algo diferente e lutando por incorporar este significado ao seu próprio marco de referência".

Vejamos outro exemplo:

Numa classe de 2ª série, os alunos trabalharam com o conceito de seres vivos. Para avaliar o que as crianças tinham aprendido, a professora fez uma pergunta por escrito:

"Os seres vivos se modificam durante o seu desenvolvimento? Dê exemplos de algumas dessas mudanças".

Algumas das respostas obtidas estão transcritas abaixo, agrupadas segundo a avaliação da professora:

Conceito dado: Bom!

1. "Sim, o coelho nasce, cresce, morre. O coelho come. Ele come, ele dorme e ele pula".

2. "Sim, a gente: nasce, cresce, morre. O ser humano come, anda e dorme".

3. "Sim. Por exemplo, o cachorro nasce, se alimenta, cre

ce, se reproduz e morre".

4. "O homem se move assim: O espermatozôide entra na bolsa de água e começa aparecer os braços, as pernas e assim por diante".

5. "Sim. Escolhi o ser vivo Ovelha. A ovelha tem muitas mudanças, como: o filhote ovelha passa por muitas mudanças, ele começa pequeno, depois médio e vai se movimentando os pés, rabo, cabeça e etc... Ela tem algodão e cai".

6. "Sim, por exemplo a flor, ela nasce, cresce, se reproduz e morre. O passarinho, ele nasce do ovo porque ele é ave, se não fosse ave ele não nascia do ovo".

7. "Leão. O leão quando é pequeno é mamífero e não tem juba, quando é grande tem juba e é carnívoro".

8. "Sim. Por exemplo a mulher quando cresce pode ter filhos e a criança não. Nas aves nasce a pena".

9. "Sim. A flor se modifica quando cresce a raiz, quando brota a planta e quando brota a flor. Outro exemplo o homem cresce modificando a altura".

10. "Pessoas. Se modifica na pessoa é que a pessoa cresce, vai caindo os dentes, o rosto da pessoa se modifica. A pessoa quando nasce só toma leite, depois come comida".

Conceito dado: Muito Bom!

11. "Peixes, não nascem de ovos, nascem pelados, devagar aparecem as escamas e eles nascem, crescem, se reproduzem e morrem como todos os seres vivos".

12. "Sim. Porque eles crescem. O exemplo é esse: Árvore ela é pequena, uma planta que cresce e fica uma árvore. Urso quando ele é pequeno não tem pêlo e quando ele cresce tem pêlo".

13. "Sim. Por exemplo: Passarinho: quando ele é bebê ele só tem penugem, quando ele cresce um pouquinho ele tem as penas fracas e quando ele cresce de tudo as penas dele já estão fortes.

A árvore quando é pequena não tem folhas, quando ela cresce um pouco, ela já tem um pouco de folhas e depois muitas folhas".

Analisando as respostas dadas pelas crianças, podemos observar várias questões relativas à linguagem, tanto do aluno quanto do professor e os obstáculos epistemológicos que comprometem a relação ensinar-aprender-avaliar:

A) A criança fica indecisa entre responder o que lhe "soa científico": nasce, cresce, se reproduz e morre e o que ela acredita e conhece: ele come, ele dorme, ele pula...

B) O professor também busca nas respostas a segurança da

linguagem técnica, para poder dar um conceito Bom ou Muito Bom e simplesmente desconsidera as incoerências das respostas e mesmo conceitos incorretos, como por exemplo a resposta 4.

C) As respostas demonstram um conhecimento espontâneo, vago, superficial, de senso comum. É a experiência imediata da criança que subordina o conceito científico à sua observação subjetiva. E a isto é atribuído um conceito Bom ou Muito Bom. O professor rejeita ou ignora as contradições que ele também não domina e aí fica impossível coordenar e intervir na construção de conceitos e significados do aluno.

D) A pergunta feita supunha o domínio de pelo menos três conceitos bastante complexos, ainda mais se tratando de alunos de 7/8 anos. Os conceitos de: Ser Vivo-Modificação-Desenvolvimento.

Para o conceito de Modificação, por exemplo, aparecem diferentes significados nas respostas dos alunos:

- modificar é crescer em tamanho/altura/força;
- modificar é ação: come, pula, anda, dorme;
- modificar é movimento;
- modificar é adquirir algo: juba, pena, pêlo;
- modificar é perder algo: dente, algodão;
- modificar é mudança de hábito: leite/carne;
- modificar é alteração de quantidade: pouca folha, muita folha.

Respostas como estas não podem merecer um tratamento de

correção por conceito. São respostas que indicam dados valiosíssimos para o professor, tanto da avaliação do seu trabalho, isto é, até que ponto conseguiu provocar alguma mudança conceitual nos seus alunos, como na avaliação dos alunos, permitindo-o conhecer quais os conceitos que precisam ser trabalhados e que tipo de intervenção é mais eficaz.

Vale a pena ainda ressaltar que deste trabalho realizado com os alunos de uma 2ª série, seis crianças não obtiveram nenhum conceito. A professora se limitou a colocar um visto. As respostas foram as seguintes:

1. "Sim. A onça, quando ela nasce, ela não consegue andar direito, quando cresce mais com 1 ano, ela corre mais um pouco, 2 anos ela corre mais um pouco, 3 anos...".

2. "Onça. Quando a onça é pequena ela mama e dorme. Porque a onça quando ela é pequena não tem dentes para comer, então ela só mama".

3. "Sim, como o hipopótamo. Ele cresce e quando ele nasce ele não tem dente e quando ele cresce ele tem dente".

4. "Suçuarana. A mudança da Suçuarana foi que antes elas tinham muitas, e agora está em extinção".

5. "Gato. Bebe leite e não abre os olhos. Quando ele cresce ele bebe leite e come peixe".

6. "O leão quando é pequeno só bebe leite e quando ele é

grande só come carne. Porque quando ele é pequeno não pode comer carne. E quando o leão é grande ele pára de beber leite".

O que, do ponto de referência da professora, não a permitiu dar um conceito a estes alunos? O que, para ela, colocava estas respostas em desvantagem das outras?

Se analisarmos do ponto de vista da possibilidade que as crianças têm de responderem conforme suas concepções, este trabalho abre uma grande perspectiva de construção de conceitos. Diferente do que ainda vemos na grande maioria das escolas, onde as respostas aos tradicionais questionários são absolutamente padronizadas e decoradas. Mas aqui há um outro grande perigo. Na tentativa de fugir do ensino memorizado, o professor perde o seu referencial e não sabe como lidar com a diversidade de respostas que surgem.

Seja qual for a compreensão do científico, por parte do professor, o uso que faz de uma linguagem técnica, lhe permite um certo controle da situação. Os alunos que tentam utilizar suas próprias expressões, mais vacilantes e menos coerentes, se vêm em desvantagem. Suas tentativas, muitas vezes, são desvalorizadas, incompreendidas ou até mesmo ignoradas por alguns professores.

Os diferentes problemas que identificamos com relação à linguagem em sala de aula, não acontecem só porque as palavras que se utilizam podem ser pouco familiares aos alunos, mas também as palavras mais simples podem significar coisas distintas em contextos diferentes. Um exemplo disto, observei numa aula de geografia de 3ª série. Em grupo, as crianças foram solicitadas a preencher o seguinte quadro:

Lugares em que a 3ª série passou as férias:

Nome do país	Nome do estado	Nome da cidade	Zona rural ou urbana	Praia/Campo/Cidade	Cidade grande/pequena	Tempo

A palavra CIDADE aparece na terceira coluna como sinônimo de município; na quinta coluna, cidade se refere a uma parte (centro urbano) do município, para na sexta coluna significar, novamente, o todo caracterizado em grande ou pequeno, sem ficar claro qual a referência para atribuir o tamanho do município. O mesmo ocorre com a palavra TEMPO, na última coluna, utilizada popularmente para designar a temperatura do lugar e que é um dos conceitos mais trabalhados na área de história como o tempo histórico.

A questão da linguagem na aprendizagem, não é só uma questão semântica. Antes mesmo de saber o que é uma aula de Geografia, de História, de Ciências ou de Matemática, as crianças vão desenvolvendo suas próprias idéias sobre como e porquê as coisas são como são; idéias que podem estar ligadas a uma linguagem específica ou não. A criança pode ter idéias a respeito do que é um ser vivo, sem necessariamente utilizar termos específicos. Estas idéias prévias dos alunos, exercem uma influência muito grande sobre a aprendizagem, podendo inclusive, bloqueá-la.

Penso que podemos afirmar que o ensino e a aprendizagem se darão efetivamente, na medida em que se produziu uma mudan

conceitual. Um ensino preocupado em ajudar o aluno a modificar suas idéias prévias, relacionando-as com as idéias científicas, deverá levar em conta, pelo menos três fatores:

1. ajudar os alunos a modificar, evoluir ou ampliar as suas idéias prévias, sobre um tema apresentado;
2. apresentar novas idéias aos alunos, de maneira que sejam inteligíveis, plausíveis e úteis;
3. organizar os temas do currículo e os planos de aula, levando mais em conta as idéias prévias dos alunos e as suas condições para desenvolvê-las. (Osborne, 1991: p.75).

As idéias prévias ou concepções alternativas dos alunos podem ser (normalmente são) diferentes das idéias aceitas pela comunidade científica. A tendência dos alunos é manter as suas próprias idéias. O objetivo do ensino deveria ser entender estas idéias, para uma mudança, para que os alunos possam desenvolver uma perspectiva científica ou obter alguma perspectiva adicional relacionada ou relacionável com suas idéias.

Para mudar de idéia, é preciso primeiro experimentar as que possuímos para verificar se são insatisfatórias em algum ponto. Mesmo assim, a insatisfação com um ponto, pode não ser suficiente para abandonar a idéia. As crianças, assim como os cientistas, não abandonam uma idéia, a menos que tenham uma alternativa mais atrativa. Essa alternativa deverá ser, segundo Posner, Strike, Hewson e Gertzog (1982; 66(2): p.211-227):

- inteligível, isto é, que se mostre coerente e internamente consistente;
- plausível, isto é, conciliável com outros critérios que

já possuem;

- frutífera, isto é, preferível ao antigo ponto de vista, por sua elegância, economia e/ou utilidade.

É evidente que os alunos não terão clareza e consciência de que estão modificando suas idéias, em razão destas características.

Outras razões também poderão ser consideradas, como por exemplo, um aluno que muda de idéia por ser esta mais aceitável entre os seus colegas.

Hewson (1981; 27(3): p.9-13) adverte que qualquer mudança de ponto de vista, deverá acontecer num processo gradual. As idéias vão perdendo status à medida que se tornam menos inteligíveis, plausíveis e frutíferas. Ao contrário, as novas idéias ganham status ao tornarem-se mais inteligíveis, mais plausíveis e mais frutíferas.

O desafio que se apresenta para o professor é que, com frequência, a nova idéia com enfoque científico, pode parecer para os alunos, como algo menos inteligível, menos plausível e menos frutífero que sua própria idéia.

Outros dois fatores que interferem na mudança das idéias prévias para o enfoque científico são:

- a relação que o aluno faz entre o que está sendo ensinado com o seu dia-a-dia;
- as relações humanas que o aluno estabelece com pessoas que influenciam sua visão de mundo.

Com relação ao primeiro fator, o professor precisa estar atento ao fato dos alunos, principalmente se tratando de la

a 4ª séries, se interessarem mais pelas explicações, à medida em que estas possam ser observadas no dia-a-dia. Poderão aceitar mais de uma explicação para um determinado acontecimento, sem que se preocupem muito se são contraditórias. Não são capazes ainda de distinguir as explicações que poderíamos chamar científicas, por serem verificáveis e capazes de ser rejeitadas, das explicações não científicas. Dado seu interesse por explicações simples e pragmáticas das coisas cotidianas, de seu mundo familiar, as crianças não se preocupam muito com o fato de que duas teorias explicativas de duas situações diferentes não sejam congruentes entre si. *"Enquanto os cientistas se preocupam, quase que exclusivamente, com a coerência entre as teorias, buscam regras na natureza, maneiras de prever os acontecimentos e de reduzir a probabilidade do inesperado, as crianças, ao contrário, desejam descobrir o irregular, o imprevisível, a surpresa"* (Schollum, B. e Osborne, R., 1991: p.91.).

O que está sendo ensinado na aula deve ter, em alguma medida, relação com o seu mundo, com a sua vida diária, de tal maneira que a criança perceba que a aula o ajuda a ampliar seu conhecimento desse mundo e a dar-lhe um novo sentido.

No que se refere às relações humanas, os alunos e a sua aprendizagem, estão influenciados pela família, pelos amigos e professores. A aceitação daquilo que está sendo ensinado, tem a ver com aquilo que a criança considera que alguém muito importante em sua vida (pai, mãe, namorado, tio), considera interessante e valoriza.

Se os pais não mostram interesse e não valorizam o que está sendo estudado em classe, isto contribui para que as crianças considerem as coisas tratadas em aula como separadas e

distante do dia-a-dia.

Podemos observar ainda que, fora da sala de aula, muitas crianças não têm oportunidade de se relacionar com linguagem e conceitos científicos. As crianças que têm um ponto de vista mais científico, com frequência, são de famílias constituídas de pessoas dedicadas ou conhecedoras do científico.

A atitude dos colegas também pode influir sobre a atitude do aluno frente à aprendizagem. Sentir vergonha de perguntar, de discordar ou de expor o que pensa, pode muitas vezes, ser uma tarefa difícil numa classe onde a maioria não valoriza o conhecimento ou não sabe lidar com idéias próprias. Tenho observado uma reação comum entre as classes de 1ª a 4ª séries com relação a isto. Se uma criança faz uma pergunta que para alguns é óbvia, ou discorda do pensamento da maioria, ou ainda expõe uma idéia diferente, a classe reage em côro com uma expressão sonora típica "dãaarrrr". Diante da pressão do grupo e do mal estar que causa, a criança, aos poucos, vai preferindo calar-se a ter que enfrentar os colegas. A intervenção do professor nesta hora é importantíssima, no sentido de garantir o espaço da sala de aula aberto à discussão, à pergunta, ao pensamento diferente, à concepção alternativa. O professor é o elemento chave, aquele que precisa valorizar abertamente as idéias científicas que os alunos têm em embrião. Este é um fator que faz crescer a relevância do conhecimento diante dos olhos dos alunos.

Outro fator que podemos considerar como obstáculo à apropriação do conhecimento científico é a diferença entre a perspectiva do aluno e a do cientista. A ciência infantil se desenvolve quando as crianças tentam interpretar, entender o

mundo em que vivem, a partir de sua própria experiência, de seus conhecimentos naquele momento e do seu uso da linguagem. Ainda que, consideravelmente, menos conscientes de seus processos mentais que os cientistas, as crianças utilizam continuamente semelhanças e diferenças para organizar as idéias que lhes vão sugerindo. De um modo informal e com frequência as crianças vão recoletando dados incessantemente, elaborando explicações e levantando hipóteses.

Ainda que isto possa parecer óbvio, as diferenças de perspectivas entre as crianças e os adultos, quando se trata de dar sentido ao mundo, nem sempre são consideradas, constituindo-se ao mesmo tempo num obstáculo epistemológico e pedagógico.

As diferenças de atributos e perspectivas na criança ao explicar o mundo, ocorrem por alguns fatores apontados por Schollum e Osborne (1991: p.97-99):

1. As crianças são limitadas no uso do raciocínio abstrato, que é o modo em que normalmente raciocinam os cientistas adultos. Tendem a ver as coisas estando centrados em si mesmos, centradas no humano; atribuem aos objetos inanimados, as características dos seres humanos ou de outros animais; consideram somente os seres e conceitos relacionados diretamente com a experiência cotidiana.

Estas características da perspectiva infantil contrastam com a perspectiva científica. Os cientistas têm construído conceitos que não são exemplos diretamente observáveis (por exemplo os átomos, os campos elétricos) e outros que não possuem uma realidade física (por exemplo a energia potencial).

Os cientistas têm incrementado o poder explicativo e preditivo da ciência. Ao elaborar tais explicações, os cientistas também acreditam ser útil adotar um ponto de vista não centrado no humano e atribuem aos objetos inanimados características humanas e animais, somente em sentido metafórico.

O obstáculo animista, segundo Bachelard (1986:p.18), constitui uma grande dificuldade à apropriação dos conceitos científicos. Bachelard ilustra-o com um exemplo (a que Piaget também fez referências) que a pesquisa didática sobre concepções alternativas evidenciou empiricamente - o equilíbrio dos corpos flutuantes. A explicação para tal equilíbrio resulta de *"uma atividade ao corpo que flutua, ou melhor, que nada"*. Assim, quando tentam mergulhar com a mão um pedaço de madeira na água e ele não afunda, não atribuem isto à água, mas ao corpo *"que não quer"* ir ao fundo. Esta representação é um obstáculo à compreensão do princípio de Arquimedes. A compreensão de que o corpo emerso e o corpo imerso obedecem à mesma lei, exige uma ruptura prévia com tal representação animista. Bachelard resume a necessidade de tal ruptura do seguinte modo: *"se se tenta, com a mão, mergulhar um pedaço de madeira na água ele resiste. Não se atribui facilmente a resistência à água. É então difícil fazer compreender o princípio de Arquimedes na sua espantosa simplicidade matemática se, previamente, não se criticou e desorganizou o complexo impuro das intenções primeiras"*.

2. Os interesses dos alunos, seus processos de pensamento e a construção de significados, estão limitados por seus níveis de maturidade cognitiva, suas experiências, seu uso da linguagem e seu conhecimento e apreciação das experiências e

idéias das pessoas com quem convive. Diferentemente, o interese dos cientistas é acompanhado da sabedoria coletiva da comunidade científica e uma gama extraordinariamente ampla de experiências. Os cientistas têm à sua disposição, múltiplos procedimentos e instrumentos para ampliar seus sentidos e o uso preciso da linguagem. As crianças só podem entender as explicações científicas, a partir de sua própria visão do mundo e dos significados que dão às palavras que são utilizadas nas explicações.

Além disto, a análise e apreciação dos pontos de vista que se baseiam na história científica, se desenvolvem com muita lentidão. As crianças não têm este tempo na sala de aula.

Outro fator que se constitui num obstáculo à aprendizagem é a diferença de percepção entre aluno e professor sobre os objetivos de uma aula. As idéias, as concepções e as experiências do aluno, fazem com que tenha uma perspectiva, uma percepção, da atividade realizada em sala de aula, bastante diferente da percepção do professor.

Para analisar esta questão, foram discutidos vários planos de aula com os professores, para se conhecer os objetivos do professor com relação àquela atividade. Depois, estas mesmas aulas foram observadas em sala, procurando conhecer a percepção dos alunos, inclusive através de perguntas enquanto realizavam a atividade.

Exemplo:

Uma aula de Ciências para a 2ª série:

- Diferenças de percepção relativas -

ao contexto da atividade:

Visão do coordenador de área	Visão do professor	Visão do aluno
<ul style="list-style-type: none"> a atividade é vista como parte de um todo relacionado. O coordenador tem a visão dos conteúdos relacionados naquela série e no curso. 	<ul style="list-style-type: none"> a atividade é vista como parte de um todo relacionado, mas este todo está mais relacionado aos conteúdos daquela série. 	<ul style="list-style-type: none"> a atividade é vista como um fato isolado. Não relacionam a atividade com outras atividades anteriores importantes.
<ul style="list-style-type: none"> o objetivo da atividade é evidente e concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> o objetivo da atividade nem sempre é evidente. 	<ul style="list-style-type: none"> o aluno intui ou inventa o que lhe parece um objetivo razoável.
<ul style="list-style-type: none"> os conceitos importantes que envolvem a atividade são claros e definidos. 	<ul style="list-style-type: none"> os conceitos importantes que envolvem a atividade nem sempre são os mais trabalhados. 	<ul style="list-style-type: none"> os alunos não são conscientes de quais aspectos da atividade são essenciais e merecem maior atenção.

ao que deve ser feito:

Visão do coordenador de área	Visão do professor	Visão do aluno
<ul style="list-style-type: none"> está claro o que os alunos devem fazer para adquirirem os conceitos pretendidos. 	<ul style="list-style-type: none"> está claro o que os alunos devem fazer na atividade, mas as habilidades de pensamento necessárias nem sempre são reconhecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> os alunos não reconhecem claramente o que é para fazer e fazem coisas que lhes parecem apropriadas para realizar a atividade.
<ul style="list-style-type: none"> acreditam que os alunos sabem como proceder na atividade e que chegarão aos resultados esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> acreditam que os alunos sabem como proceder na atividade e que chegarão aos resultados esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> não está claro como proceder e a importância dos resultados. Os alunos se centram em aspectos inesperados e periféricos da atividade.
<ul style="list-style-type: none"> acreditam que os alunos possam considerar criticamente suas ações e resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> esperam que os alunos possam considerar criticamente suas ações e resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> os alunos não têm consciência de que suas ações devam ser examinadas criticamente. Vêem a atividade como meio para obter a "resposta correta" ou adiar o que deseja o professor.

aos resultados alcançados:

Visão do coordenador de área	Visão do professor	Visão do aluno
<ul style="list-style-type: none"> Supõe-se que os alunos consideram a atividade à luz das idéias e percepções dos cientistas. 	<ul style="list-style-type: none"> idem à visão do coordenador de área. 	<ul style="list-style-type: none"> a atividade é considerada segundo as idéias e percepções da ciência dos alunos.
<ul style="list-style-type: none"> os resultados são predeterminados. 	<ul style="list-style-type: none"> os resultados são predeterminados para se conseguir o objetivo do professor. 	<ul style="list-style-type: none"> os resultados com significado para os alunos, se relacionam com suas próprias idéias. Têm dificuldades para relacionar o que fizeram com as conclusões do professor.

As diferentes possibilidades de interpretação de uma atividade, são um grande desafio para o professor. Numa situação de aula em que os alunos têm dificuldade para perceber os objetivos da atividade, pode levá-los a intuir ou mesmo a adivinhar o que o professor deseja, somente para conseguir a resposta correta, não ocorrendo nenhuma aprendizagem.

Esta discrepância entre percepção do aluno e do professor precisa ser trabalhada. A tendência dos alunos é se centrarem em resultados inesperados ou situações e fatos imprevisíveis, em resultados periféricos e não essenciais da atividade. Tendem também a não considerar suas descobertas de uma maneira crítica. Certamente, se só os preocupa conseguir a resposta correta, ou adivinhar o que o professor quer, então não têm motivos para considerar seus resultados criticamente e com um sentido científico.

Para reduzir algumas das discrepâncias sobre o que pensa o professor e o que pensam os alunos, alguns aspectos merecem consideração:

A) O professor precisa garantir que os objetivos previstos para aquela atividade, sejam também os objetivos dos próprios alunos;

B) A atividade programada como estratégia para atingir os objetivos, tem que ser entendida e aceita de antemão por todos os alunos;

C) As conclusões dos alunos devem ser valorizadas, discutidas e relacionadas com a conclusão que o professor esperava

obter.

Normalmente não se discute com os alunos as estratégias escolhidas pelo professor para se conseguir os objetivos. Os alunos são colocados na atividade, sem que tenham discutido sua compreensão e validade. Sabemos que muitos dos "erros" feitos pelos alunos vêm da falta de entendimento da proposta, ou melhor, de interpretações diferentes daquela dada pelo professor. Neste sentido, algumas práticas podem ser de grande utilidade:

1. Colocar os alunos em pequenos grupos para lerem juntos as propostas de trabalho. Discutem, fazem algumas perguntas e tentam responder, por exemplo: O que estamos querendo conseguir com esta atividade? Por que vamos precisar deste material? O que significa tal palavra na frase...

2. As instruções dadas para a tarefa, podem ser escritas em tiras, recortadas e embaralhadas. Os grupos organizam uma seqüência, discutindo porque escolheram aquela organização. Em seguida, discutem com o professor antes de dar início a atividade. Esta estratégia permite que os alunos desenvolvam o hábito e a habilidade de considerar as possíveis implicações de diferentes interpretações da proposta.

3. Elaborar propostas de trabalho, principalmente para os alunos menores, tem sido uma das grandes dificuldades do professor e conseqüentemente do aluno. Estudar as propostas, de tal maneira que fique claro para o aluno o que deve ser

feito, é uma prática pouco valorizada. E muitas vezes, ao questionar propostas, tenho escutado do professores: "Depois eu explico melhor oralmente", ou "A proposta escrita é só para ficar registrado no caderno o que fizemos".

É preciso também ensinar o aluno a ler propostas, sublinhando palavras chaves, não se precipitando a logo iniciar o trabalho, sem que tenha explorado o suficiente o que está sendo pedido.

Frases pouco concretas, dificultam o entendimento da proposta e causam dúvidas. Por exemplo, ao invés de propor: "Peque um pouquinho de..., coloque um objeto...", é preferível: "Pegue uma colher de sopa de..., coloque um cubo...".

4. Oferecer aos alunos a oportunidade de considerar o que significam as suas respostas ou as suas descobertas para eles mesmos e para os outros membros do seu grupo, e como as descobertas e respostas de seu grupo estão em comparação com as dos outros grupos da classe. Depois desta etapa, o papel do professor é particularmente fundamental, pois é neste momento que sua intervenção provocará questionamentos na concepção dos alunos, contrastando os pontos de vista dos grupos, dirigindo a discussão, propondo problemas quando necessário, até alcançar o consenso e propor outras atividades - incluindo uma leitura sobre o enfoque científico aceito na atualidade, sobre aquele assunto trabalhado. No caso da atividade ser uma experiência, é o momento também de se especular sobre possíveis razões dos resultados não previstos.

5. Com relação a avaliação, não só o professor precisa

ter claro o que está sendo considerado importante naquela atividade, mas também o aluno deve conhecer o que se espera dele. Neste sentido, alguns pontos levantados por Tasker e Freyberg (1991: p.113) devem ser considerados importantes para a avaliação:

a) **as capacidades interpretativas:** habilidades do aluno para entender as propostas e planejar sua execução;

b) **as capacidades cognitivas:** habilidades para formular conclusões lógicas, interpretar resultados, dar respostas coerentes, levantar hipóteses, discutir os pontos de vista dos outros, fundamentar suas respostas;

c) **as capacidades manipulativas:** habilidades do aluno para realizar a atividade, seguir instruções, lidar com materiais;

d) **as capacidades de trabalhar no ambiente:** seja qual for o ambiente - sala de aula, laboratório, sala de artes, um museu, um bosque - enfim, a habilidade de trabalhar adequadamente, cuidando do material, do espaço, da limpeza, da sua segurança e dos colegas, da ordem;

e) **as capacidades sociais:** responsabilidade com o grupo, capacidade de compartilhar idéias, escutar os pontos de vista dos outros.

Estas sugestões metodológicas não são mágicas. Por si só,

não transformam a ação pedagógica numa prática construtivista, nem tão pouco modificam a relação do professor com o erro e a correção – com as concepções dos alunos e o que se faz com elas.

É preciso que o professor mude a sua concepção sobre a importância de conhecer o que pensam os seus alunos, que ele próprio construa estratégias de conhecer a ciência dos alunos e que transforme o ato de corrigir mecânica e compulsoriamente, num ato de investigação para poder intervir efetivamente no processo de aprendizagem do aluno.

Compreender a ciência dos alunos, parece estar ficando uma prática evidente. Como conhecê-la e como modificá-la, continua sendo o desafio. Não podemos nos esquecer que as idéias das crianças se baseiam no aprendizado realizado durante toda a sua vida. Sendo assim, não deveríamos nos surpreender com o fato de que estas idéias são para elas, muito fortes, coerentes e por isso não são facilmente modificáveis ou substituíveis através de algumas lições com dados científicos.

Negar, ignorar ou ainda não dar um tratamento adequado para o que pensam as crianças, é acreditar na hipótese da tábua rasa: quem aprende tem uma mente em branco, que pode ser preenchida pelo professor.

Muitas práticas pedagógicas, com a intenção de serem construtivistas, não percebem esta contradição e pretendem que o aluno construa a partir dos dados que o professor oferece, ignorando o que o aluno pensa sobre aquilo. É enganoso, também pensar, que as idéias das crianças podem ser facilmente substituídas. Que basta o professor falar, explicar, que as crianças rapidamente abandonarão as suas idéias, achando-as inade-

quadas ou incorretas.

O que normalmente encontramos em sala de aula, mesmo com a intenção de construir o conhecimento, são modelos didáticos que apresentam as seguintes características:

A) O conteúdo a ser ensinado é dado ao aluno como informação. Nesta etapa, o professor faz algumas afirmações iniciais, como uma introdução à atividade que vai ser realizada. Normalmente, é uma conversa com a classe, informando sobre o que vai ser feito.

B) O aluno entra em contato com o material a ser ensinado, que pode ser um texto, um experimento, uma observação. Nesta etapa, confirma-se a passividade do aluno diante do material a ser aprendido. Não há investigação de hipóteses, mas apenas uma constatação, ou uma simples verificação, ou ainda uma demonstração do que foi afirmado inicialmente, já que tanto os alunos como o professor já sabem de antemão o resultado que se quer obter.

C) A informação deve ser aplicada a outras situações para ser fixada. Nesta etapa, o que deveria ser a aplicação do conhecimento adquirido, normalmente se restringe a responder perguntas ou realizar exercícios que envolvem o mesmo conteúdo dado.

Este modelo didático elege a transmissão como fonte única e segura de aprendizagem e se o aluno erra é porque não prestou atenção às explicações ou não estudou o suficien-

te.

Ao contrário, um modelo didático com uma perspectiva construtivista-interacionista do ensino e da aprendizagem, deve priorizar o ponto de vista do aluno sobre o conceito a ser ensinado-aprendido, para que o aluno vá modificando suas idéias e consolidando-as com a ciência atual.

Assim, algumas condições de ensino e aprendizagem, relacionadas entre si, merecem atenção:

1. O professor precisa conhecer bem os pontos de vista dos cientistas, os pontos de vista dos alunos e seus próprios pontos de vista, em relação ao tema a ser ensinado.

Em muitas situações é provável que exista alguma discrepância entre os enfoques do professor e os dos cientistas. A discussão entre os professores e a coordenação de área (ou outro especialista) deve levar a este tipo de verificação e suprir a formação específica do professor naquela determinada área.

As estratégias didáticas precisam levar o professor a conhecer as idéias dos alunos e seu contraste com as dos cientistas. Estas atividades devem ser planejadas cuidadosamente, pois é da análise deste material, que o professor irá fundamentar toda a seqüência metodológica. Esta prática, que chamo de "sondagem das concepções dos alunos", merece uma atenção especial, tanto na sua elaboração - que estratégias serão mais adequadas para conhecer o que os alunos pensam sobre determinado conceito - como também na sua análise e tratamento. Uma análise e tratamento inadequados podem não trazer dados importantes e consistentes, que levem o professor a conhecer as concepções

dos alunos.

Para ilustrar as implicações desta prática, escolhi uma sondagem feita por uma professora de 2ª série. Devo esclarecer que a sondagem, como um passo metodológico importante no processo de ensino-aprendizagem, é uma prática recente realizada nesta escola. Os professores começam a perceber a sua importância e ainda encontram dificuldades em obter dados relevantes, que sugerem intervenções diferentes daquelas planejadas sem o conhecimento do que pensam os alunos.

- Análise de uma Sondagem -

Área: Ciências
Assunto: Seres Vivos e Não Vivos
Série: 2ª do 1º grau

Objetivo da sondagem: Conhecer qual é o conceito que os alunos desta 2ª série têm sobre seres vivos e não vivos, como pré-requisito para aprender a classificação dos seres vivos em animal e vegetal.

Estratégia utilizada: Os alunos deveriam responder individualmente e por escrito, as seguintes questões dadas numa folha xerocada:

1. Leia estas palavras:

Tijolo, flor, mosquito, prego, grama, cachorro, cadeira, camisa.

2. Pense o que estas palavras significam.

3. Agora separe-as em dois grupos:

Grupo 1

|

Grupo 2

4. Dê um nome para cada grupo e explique porque você es
colheu este nome.

- Tratamento dado à Sondagem -

A professora recolheu as respostas e num outro momento as leu. Colocou visto em todos os trabalhos e o sinal de certo (C) para as respostas que ela considerou certas; o sinal de meio certo (Q) para as respostas que considerou "quase certas" e o sinal de interrogação (?) para as respostas que não apresentavam uma lógica aparente. Em alguns trabalhos colocou também bilhetes, tentando mostrar as incoerências da resposta. O material foi devolvido para os alunos.

Este tratamento equivale mais às tradicionais correções de uma avaliação ou prova, do que uma sondagem. A necessidade dos professores em pontuar, em marcar o certo e o errado é uma prática desastrosa neste momento, já que o objetivo não é avaliar o que o aluno sabe, mas conhecer para intervir.

- Alguns dados que poderiam ser obtidos -

Analisando as respostas dos alunos, podemos verificar que,

a grande maioria da classe, precisa trabalhar mais com a habilidade mental de classificar, salientando as seguintes dificuldades:

A) alunos que atribuem um nome ao grupo, sem que todos os elementos do grupo possuam aquele atributo.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
Grupo de Construir	Grupo de enfeite de casa
tijolo	flor
prego	grama
	cadeira
	cachorro
	camisa
	mosquito

(Observação: Todos os exemplos são transcrições dos trabalhos dos alunos).

B) alunos que classificam em dois grupos, sem conseguir justificar os atributos - porque você escolheu este nome.

C) alunos que dão atributos de valor, subjetivos:

Exemplo 1:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
cachorro	tijolo
mosquito	prego
camisa	grama
cadeira	flor

"O grupo 1 é dos animais, eu escrevi porque combina.

O grupo 2 é das plantas, porque eu achei bonito e também combina".

Exemplo 2:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
flor	tijolo
grama	prego
camisa	mosquito
cadeira	cachorro

"Eu escolhi o nome do grupo 1 de natureza porque eu gosto.

Eu dei o nome de construção porque os materiais são construídos a prego e martelo".

D) alunos que justificam sem lógica aparente, apresentam dificuldade na argumentação.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
Nome do grupo: Construção	Nome do grupo: Natureza
Tijolo, constrói coisas	Grama é um tipo de natureza, de natureza que nasce do chão.
Flor é natureza	Cachorro é um tipo de animal.
Mosquito é inseto	Cadeira é onde que a gente senta.
Prego é para pregar	Camisa é que a gente usa.

"O grupo 1. Porque tem tijolo, flor, mosquito, prego, aí eu pensei e dei este nome.

Grupo 2. Porque eu pensei a mesma coisa que o Grupo 1".

E) alunos que não colocam todos os elementos dados.

F) alunos que dão o nome ao grupo, pelo atributo de apenas um ou dois elementos do grupo.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
Grupo besouro	Grupo ferro
cachorro	camisa
grama	cadeira
tijolo	prego
mosquito	flor

"Dei o nome para o grupo de besouro, porque tem mosquito no grupo. Dei o nome de ferro para o Grupo 2, porque tem prego no grupo".

G) alunos que forçam um atributo para encaixar todos os elementos.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
prego	grama
cadeira	flor
camisa	cachorro
tijolo	mosquito

"Grupo 2 natureza, porque a grama e a flor e o cachorro e o mosquito são a natureza.

Grupo 1 das ferramentas, porque o prego, a cadeira, a camisa e o tijolo, parecem ferramentas".

H) alunos que faltam vocabulário mais específico para expressar o que intui do conceito.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
tijolo	flor
prego	mosquito
cadeira	grama
camisa	cachorro

"Eu vou batizar o Grupo 1 de construção, porque sô tem coisa de construir. Eu vou batizar o Grupo 2 de brilhante, porque tem coisas mais vivas".

I) alunos que não conseguem nomear atributos - sô percebem que tem algo de parecido.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>		<u>Grupo 2</u>
flor		tijolo
grama		cadeira
mosquito		camisa
cachorro		prego

"Eu dei o nome do Grupo 1 de Jardim da Casa, porque eu achei que tem muitas coisas parecidas. Eu dei o nome do Grupo 2 de Casa que tem jardim, porque eu achei que tem muitas coisas parecidas".

J) alunos que não classificam pensando em um atributo (critério) e dois grupos, mas apenas agrupam, pensando em dois atributos diferentes e dois grupos diferentes.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>		<u>Grupo 2</u>
tijolo		cachorro
prego		grama
cadeira		mosquito
camisa		flor

"Grupo 1 é da construção, porque tem mais coisas de construção. Grupo 2, grupo do jardim, porque tem mais coisas de

jardim".

L) alunos que não conseguem ver atributos comuns em vários elementos - só isoladamente.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
flor	tijolo
mosquito	cadeira
grama	prego
cachorro	camisa

"Camisa é uma coisa de pôr no corpo.

Tijolo é uma coisa de construir casa.

Cadeira é uma coisa de sentar.

Flor é prá plantar.

Grama é prá pôr no chão.

Mosquito é um bicho que voa".

M) alunos que classificam, conforme um atributo que "conhecem" de ser vivo e não vivo.

Exemplo:

<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>
se movimentam	não se movimentam
crecem	não crescem
natureza	objetos
se reproduzem	são feitos
nasce, cresce, se reproduz e morre	não nasce, não cresce...

Diante desta análise e muitas outras que poderiam ser feitas, fica evidente que o objetivo inicial do professor, que era

trabalhar com a classificação dos seres vivos, em animais e vegetais, requer antes um trabalho em outro nível. Por exemplo, que o professor conheça melhor o nível de evolução em que os alunos estão com relação ao conceito de vida. Para isso, propor atividades que desinstalem as crianças do seu animismo, levando em conta o que diz Piaget sobre a evolução do conceito de vida:

1. Vida assimilada a atividade em geral - é considerado como vivo tudo o que tem alguma atividade, função ou utilidade (por volta dos 6/7 anos).

2. Vida assimilada a movimento - é vivo tudo o que tem movimento (por volta dos 8/9 anos).

3. Vida assimilada a movimento próprio - a criança distingue movimento espontâneo, do movimento recebido e identifica vida com o primeiro (por volta dos 9/11 anos).

4. Vida reservada a animais e plantas - a vida é atribuída apenas a seres vivos (a partir dos 11 anos).

Há necessidade, ainda, dos alunos trabalharem intensamente com a classificação, discutindo critérios, atributos, em situações diversificadas.

2. Uma outra condição, é que os alunos tenham a oportunidade de explorar o contexto do conceito, preferivelmente dentro de uma situação real (cotidiana).

Os contextos que os alunos podem relacionar com suas experiências de cada dia ou com idéias relevantes de caráter social, os ajudam a vincular sua experiência com as idéias importantes e a estimular sua motivação. Por exemplo, a vivência de dominação e posse que os alunos de 2ª série experimentam com os alunos maiores, com relação ao uso das quadras no recreio, pode ser o contexto para explorar o conceito de domínio e posse de terras dos índios, pelos portugueses.

Inagaki e Hatano (1983: p.13-18), afirmam que a aquisição do conhecimento começa pela curiosidade natural e necessidade de entender o mundo, ou pelo desejo de estudar um fato que a gente valoriza de algum modo.

3. Ainda num modelo didático construtivista, é preciso que os alunos se empenhem em clarear seus próprios pontos de vista, desde as primeiras etapas da aprendizagem. Um fator chave em muitas situações de aprendizagem, é que o aluno seja consciente das idéias que possui e que são relevantes para o tema e como diferem das idéias dos outros. Uma tarefa importante para o professor será, portanto, proporcionar oportunidades para que os alunos esclareçam suas idéias preexistentes sobre um tema, dentro de um clima de apoio, de forma que não se sintam ameaçados ao expor idéias que lhes pareçam confusas ou diferentes.

4. Os alunos precisam, também, de oportunidades para discutir entre eles os prós e os contras de seus pontos de vista. Este procedimento ajuda a manter os alunos interessados, pois ao se sentirem chamados a defender as suas próprias idéias,

são levados a manter um interesse pessoal na discussão e se centram em temas de importância e relevância para eles. O ato de apresentar os próprios pontos de vista e de considerar seus prós à luz de outros critérios, é uma simulação útil do comportamento dos cientistas.

Se queremos que todos os alunos expressem seus pontos de vista, precisam da oportunidade de desenvolver certas habilidades. Têm que aprender, por exemplo, a não monopolizar uma discussão, a conseguir que os alunos mais quietos da classe ou do grupo participem, a evitar que se isolem alguns expondo-os ao ridículo e a não comportar-se buscando reconhecimento, querendo afirmação com o prevalecimento de suas idéias. Conduzir vários grupos que estão intervindo simultaneamente num debate, requer uma grande agilidade física e mental por parte do professor. Suas contribuições nas discussões do grupo, ainda que sejam poucas, deveriam ser uma orientação para os membros do grupo, tanto à organização do próprio grupo, quanto ao encaminhamento das discussões.

Ao final de um debate, várias idéias e enfoques aparecerão. Poderá ser responsabilidade do professor contribuir com o ponto de vista dos cientistas, como uma alternativa a mais aos pontos de vista apresentados pelos alunos. As vezes, esta alternativa não será recebida com muito entusiasmo, ou por seu caráter abstrato, ou por sua estrutura, ou por ser contra-intuitiva para os alunos, até que se torne mais inteligível e plausível por meio de experimentação, de demonstração ou de uma analogia. Este é um momento crucial para uma mudança no status entre os diferentes pontos de vista.

Mesmo nas situações em que é possível invalidar as con-

cepções primeiras dos alunos, provando experimentalmente, haverá alunos que não mudam suas idéias neste momento. Continuam acreditando que seu enfoque é mais satisfatório, porque se encaixa melhor com o resto de suas idéias. Podem haver outras razões, inclusive menos racionais e coerentes, do porquê alguns critérios científicos coerentes com a evidência, não são aceitos de imediato. Os professores devem decidir deixar as idéias dos alunos como estão. É melhor que manifestem honestamente o que pensam e por que pensam assim, do que acertar superficialmente o critério do professor para obter bons resultados na avaliação ou porque aprendeu a anular o seu pensamento a favor da verdade que está com o professor. Infelizmente, a maioria dos processos pedagógicos, incluindo os sistemas de avaliação, não reforçam esta maneira de ver o ensino-aprendizagem e levam os alunos a se recusarem a discutir abertamente sua maneira de entender as coisas.

5. Finalmente, se a seqüência didática se limita a apresentar o conceito científico com a evidência necessária e não dá oportunidade para sua consolidação e elaboração, vários alunos voltarão para as suas concepções primeiras. É preciso dar-lhes oportunidade de considerar o novo conceito em várias situações ou através de uma série de exemplos onde o conceito aprendido aparece. Como disse um aluno, *"quando começo a entender, o professor muda de assunto"*. As atividades de aula devem permitir aos alunos utilizar seus novos conceitos, para explicar fatos especificamente observados e proporcionar um conjunto de problemas práticos baseados em situações do dia-a-dia.

Acredito que a contribuição desta dissertação não está na originalidade do tema ou em grandes descobertas no processo de ensinar e aprender. Considero-a uma sensibilização sobre como vêm sendo tratados o erro e a correção neste processo. Se mudar as concepções primeiras dos alunos é uma tarefa difícil, tão difícil igualmente é modificar as idéias dos professores sobre o que ocorre em suas salas de aula.

Considerar o erro da criança como uma concepção alternativa e as concepções alternativas como importantes no processo de ensinar e aprender, pode ser uma idéia óbvia e bem aceita, mas que ainda não teve como consequência uma mudança efetiva na maneira de ensinar, nas relações em sala de aula. Foi esta a minha intenção. — contribuir na formação dos professores, ajudando-os:

- a perceber que a sala de aula é o lugar por excelência para obterem dados para o seu trabalho;
- a compreender a importância dos erros como concepções existentes nos alunos;
- a conhecer mais profundamente as idéias dos alunos;
- e a investigar como se relacionam as idéias dos alunos, as idéias dos cientistas e as suas próprias idéias.

Terei cumprido o meu propósito se este trabalho puder ser desencadeador de outras investigações, principalmente daquelas que têm em conta as práticas de sala de aula.

- B I B L I O G R A F I A -

- ALVES, Nilda. Formação de Professores - pensar e fazer. São Paulo: Cortez Editora, 1992.
- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BACHELARD, Gaston. A Filosofia do Não - Filosofia do Novo Espírito Científico. Lisboa: Editorial Presença, 1991.
- BACHELARD, Gaston. O Novo Espírito Científico. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.
- BACHELARD, Gaston. La Formation de l'Esprit Scientifique: contribution à une psycanalyse de la connaissance objective. Paris: PUF, 1986.
- BARNES, D. From Communication to Curriculum. Inglaterra: Penguin Books, Hammondsworth, 1976.

- BERGER, P. e LUCKMANN, T. A Construção Social da Realidade .
Petrópolis: Editora Vozes, 1991.
- BIZET, Jacques André. Da pesquisa-ação em educação. In: Pes-
quisa-Ação: um método particular de pesquisa Educacional ?
São Paulo: FDE, 1992.
- CARDOSO, Beatriz. O Cotidiano do Professor: a construção de
uma prática. FDE: 1992.
- CASTORINA, J.A. Psicologia Genética - aspectos metodológicos
e implicações pedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas,
1988.
- CHALMERS, A.F. O que é Ciência Afinal? São Paulo: Editora
Brasiliense, 1993.
- COLL, César. Desarrollo Psicológico y Educación, II. Madrid:
Alianza Editorial, 1992.
- DAVIS, Cláudia e ESPÓSITO, Yara. Algumas Considerações Sobre
a Teoria Psicogenética na Escola. FDE: 1992.
- ESPELETA, Justa e ROCKWELL, Esie. Pesquisa Participante. São
Paulo: Cortez Editora, 1989.
- GILBERT, J.K.; OSBORNE, R.J. e FENSHAM, P.J. Childrens sci-
ence and its consequences for teaching. Science Education,
66(4): 1982.

- GÓES, M. Cecília. A natureza social do desenvolvimento psicológico. Caderno Cedes, nº 24, 1991.
- HEWSON, P. Aristotle: Alive and well in the classroom. Australian Science Teachers Journal, 27(3): 1981.
- INAGAKI, K. e HATANO, G. Collective Scientific Discovery by Young Children. 1983.
- JUNIOR, João Francisco Duarte. O que é Realidade. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- LEITE, Ligia Chiappine M. Pesquisa-Ação: um método particular de pesquisa educacional? In: Idéias, série 3. FDE: 1992.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. Prática Escolar: do erro como fonte de castigo ao erro como fonte de virtude. In: Idéias, 8: "A construção do projeto de ensino e avaliação". FDE: 1992.
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E.D.A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.
- LUIJPEN, W. Introdução à Fenomenologia Existencial. São Paulo: E.P.U., 1989.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. Algumas Contribuições da Psicologia Cognitiva. FDE: 1992.

OLIVIER, Bruno. Avaliação e Validação em Pesquisa-Ação. 1992.

OSBORNE, R.J. e WITTRICK, M.C. Learning Science: a generative process. Science Education. 1983.

OSBORNE, R.J. Some aspects of students views of the world. Research in Science Education, 10: 11-18.

OSBORNE, R.; FREYBERG, P. El Aprendizaje de las Ciencias. Madrid: Narcea, 1991.

PIAGET, Jean. La Représentation du Monde Chez l'Enfant. Paris: PUF, 1976.

PIAGET, Jean. La Construction du Réel Chez l'Enfant. Paris: 1950.

PIAGET, Jean. A Linguagem e o Pensamento da Criança. Lisboa: Moraes, 1977.

PIAGET, Jean. La Causalidade Fisica en el Niño. Madrid: 1934.

PORLÁN, R.; GARCIA, J. Eduardo; CANÁL, Pedro. Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias. Sevilla: Díada Editores, 1988.

POSNER, G.; STRIKE, K.; HEWSON, P. e GERTZOG, W. Accommodation of a Scientific Conception: toward a theory of conceptual change. Science Education, 66(2): 1982.

SALVADOR, César Coll. Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Barcelona: Paidós Educador, 1991.

SANTOS, M. Eduarda Vaz M. dos. Mudança Conceptual na Sala de Aula. Lisboa: Livros Horizontes, 1991.

SCHOLLUM, B. e OSBORNE, R. Como Relacionar lo Nuevo con lo ya Conocido. Madrid: Narcea, 1991.

TASKER, R. e FREYBERG, P. Como Hacer Frente a las Interpretaciones Erróneas en el Aula. Madrid: Narcea, 1991.
