

UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO

92/1

# CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL

Por:  
Simone de Lima Fortes

Orientação:  
Professora Maria Amélia Souza Reis

Rio de Janeiro  
Agosto / 1998

UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO – UNI-RIO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS – C.C.H.  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA  
DISCIPLINA: MONOGRAFIA

REITOR: HANS JURGEN FERNANDO DOHMANN  
DECANO: MARIA TEREZA W. T. DA C. FONTOURA  
DIRETORA: JANETE DE OLIVEIRA ELIAS  
PROFª RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA: GILDA GUMBRACH DE MENDONÇA  
PROFª ORIENTADORA: MARIA AMÉLIA DE SOUZA REIS  
PROFª LEITORA: JANETE OLIVEIRA ELIAS

UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO

# CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade do Rio de Janeiro (UNI-RIO) para obtenção da graduação em Pedagogia.

Rio de Janeiro  
1998

FORTES, Simone de Lima. Ciências na Educação Fundamental. Rio de Janeiro: UNI-Rio, 1998.  
p. 51

*A partir do momento em que a criança manifestar com seu olhar e seu gesto que compreende o que lhe falam, deve ser considerada como sujeito pronto para ser submetido à jurisdição da educação, cuja função será preparar lentamente cada novo sujeito político para torná-lo apto à participação.*

*Rousseau*

*DEDICATÓRIA*

*A meu namorado, Carlos Alberto que com seu apoio ajudou-me a crescer como profissional, cedendo as horas que seriam suas a este crescimento.*

## **MEUS AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado a força suficiente para chegar ao final desta empreitada.

Aos meus pais, que me deram a vida e especialmente minha mãe que renunciou os seus sonhos para que eu pudesse realizar os meus.

À Professora Maria Amélia Reis, minha orientadora, que dividiu comigo seus conhecimentos e pela confiança em minhas potencialidades.

Aos professores do CCH, pelos ensinamentos que me fizeram ser melhor a cada dia, como profissional e ser humano.

As minhas amigas pelos momentos de alegria, e tristezas que dividimos durante estes quatro anos.

## RESUMO

A forma pela qual a escola oportuniza a apropriação do conhecimento científico pelas crianças, sempre foi discutida, mas o resultado da discussão não satisfaz, somente apontam falhas no ensino de ciências na educação fundamental.

As práticas da escola tradicional se confrontam com as da escola sócio-construtivista, e a polêmica ressurgiu com toda a força, pois a primeira visa justamente escamotear a verdadeira função do ensino e manter o indivíduo na situação de oprimido, enquanto que a segunda procura questionar o efetivo papel do ensino, como forma de mudança, e melhoria para o indivíduo.

Assim vemos também que a consolidação do ensino de ciências na educação fundamental e, conseqüentemente sua melhoria estão vinculadas não só ao curso de formação de professores como também a prática na sala de aula. É aí que devemos iniciar uma reflexão crítica e aprofundada da ação docente.

Sendo assim, vemos que o ensino de ciências na educação fundamental pede urgência no tratamento metodológico, com o objetivo de propiciar uma aprendizagem crítica, a partir do questionamento, investigação e do respeito as diferentes vivências do aluno.



## SUMÁRIO

|      | <b>Capítulos</b>                                    | <b>Páginas</b> |
|------|---|----------------|
| I-   | Introdução .....                                    | 09             |
| II-  | O Ensino de Ciências no Brasil .....                | 11             |
| III- | Apropriação do Conhecimento Científico .....        | 18             |
| IV-  | Ciências na Educação Fundamental: novos rumos ..... | 25             |
| V-   | Considerações Finais .....                          | 41             |
| VI-  | Recomendações .....                                 | 43             |
| VII- | Referências Bibliográficas .....                    | 50             |

## I- INTRODUÇÃO

O tema do nosso estudo é o ensino de ciências nas séries iniciais do primeiro grau. Esse interesse reside na preocupação que tenho em oferecer aos alunos das classes populares um ensino de ciências com qualidade.

Tal preocupação despertou-se durante as aulas de Metodologia do Ensino de Ciências, onde era sempre enfocada a qualidade do ensino, como também o conhecimento que a criança traz para a escola.

Este ensino vem sendo afetado por alguns fatores prejudiciais, entre eles, pode-se destacar o comportamento frio do homem diante da natureza. O outro fator preocupante é a não integração dos conteúdos de ciências aos outros componentes curriculares. Um terceiro fator tem sido a desvinculação dos conteúdos em relação à realidade do aluno. Como vemos, o problema é bastante complexo, porque tem ramificações em várias dimensões e exige soluções diversificadas.

Os objetivos deste estudo são: abordar criticamente o tema escolhido, procurar respostas para as indagações e apontar alternativas que tornem o ensino de ciências mais competente nas séries iniciais de primeiro grau.

Os questionamentos são vários porque o tema dá margem a muitas interrogações. Entre eles podemos destacar: o que fazer para produzir uma aprendizagem eficiente? Como integrar os conteúdos? Como suprir as deficiências da formação de professores? Como administrar um trabalho docente de qualidade? Como tornar o ensino de ciências mais significativo para o aluno? Como contribuir para a formação de um cidadão crítico? Como o currículo deve ser estruturado, para que o professor tenha condições de atingir os objetivos propostos? Além destes questionamentos, muitos outros são oportunos. Enfim o problema que trago à discussão pode ser assim sintetizado: Como tornar eficiente o ensino de Ciências na sala de aula?

A justificativa do presente estudo está na urgência de encontrar soluções para o problema de ensinar ciências, porque é justamente através desse canal que o indivíduo compreende melhor o meio e passa a ter condições para transformá-lo.



## II – O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

A educação em Ciências esteve sempre vinculada ao desenvolvimento científico do país ou região, e ao desenvolvimento científico mundial. As reformulações nas diretrizes do ensino acompanharam as orientações da construção científica nestes dois níveis, incluídas também as conquistas e necessidades tecnológicas.

Historicamente, países com longa tradição científica, como Inglaterra, França, Alemanha, e Itália, definiram cada um, com suas prioridades e inclinações, o que e como se deve ensinar Ciências, do nível elementar até o superior. Desde o século XVIII, esses países estabeleceram políticas nacionais tanto para a educação em geral, como para o ensino de Ciências, em particular.

No Brasil, comparativamente àqueles países, não possuímos essa tradição científica, assim como também não a têm países que foram colonizados – mesmo o Canadá e os Estados Unidos. Além disso, segundo Delizoicov & Angotti (1990) *a educação no país, durante os séculos de colonização e império, se caracterizou por privilegiar uma formação bacharelesca que praticamente excluía o conhecimento em ciências naturais, que já era contemplado na educação escolar de outros países, sobretudo europeus.*

Podemos falar de um ensino de ciências, estabelecido somente a partir deste século, ainda muito incipiente na sua primeira metade. E assim nos sinaliza Delizoicov & Angotti (1990):


*Um critério para acompanhar a história do ensino de ciências no Brasil é necessário observá-la sob os dois ângulos: o primeiro de caráter interno estrutural, vinculado à economia e política brasileira; o segundo, de caráter externo, de ordem mundial, pautado principalmente pela comunidade científica internacional e pela formação de pesquisadores em centros e instituições estrangeiros, associados à destinação de recursos para a pesquisa e para o ensino, que também condiciona a evolução do ensino de ciências.*

O ensino de ciências a nível interno, só chega à escola elementar em função de necessidades geradas pelo processo de industrialização, ou seja, a crescente utilização de

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que a aluna Simone de Lima Fortes, matrícula número 942351060, cursou a disciplina Monografia, sob minha regência desenvolvendo monografia intitulada: Ciências na Educação Fundamental, na qual obteve grau 9.5.


Rio de Janeiro, 20 de outubro de 1998.

  
\_\_\_\_\_

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que efetuei a leitura final da monografia intitulada Ciências na Educação Fundamental, realizada pela aluna Simone de Lima Fortes, matrícula número 942351060, que cursando a disciplina Monografia, obteve grau 9,5.

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 1998.

  
\_\_\_\_\_

tecnologia nos meios de produção impõe uma formação básica em ciências, para além da formação de técnicas oriundos das escolas chamadas profissionais.

Do começo do século até 1920, localizamos uma preocupação com o ensino de ciências na escola primária – época em que a economia do país era caracterizada por um modelo agrário – exportador, comercial e dependente, que provocou crescente urbanização. No entanto, *a efetiva intervenção do Estado na educação fundamental somente se dá a partir da década de 50 – época em que o país transitou para o modelo – desenvolvimentista, com base na industrialização.* (Fracalanza, 1986).

E assim nos dizem Delizoicov & Angotti (1990) *O maior investimento de recursos oficiais no ensino de ciências ocorre a partir dos anos 70 sob a orientação inicial do novo modelo, o do “milagre” econômico brasileiro.*

No segundo nível de abordagem, temos a formação de pesquisadores no exterior e a participação de brasileiros no exterior em congressos internacionais sobre Ensino de ciências e, paralelamente, o financiamento direto de novas no país, por órgãos estrangeiros<sup>(1)</sup>.

Visto isso, podemos demarcar três épocas distintas na evolução do Ensino de Ciências no Brasil:

- do início do século até o final da década de 50;
- do final dos anos 50 ao início dos 70;
- e dos anos 70 até os dias de hoje.

O Ensino de Ciências do começo deste século até o final da década de 50 é introduzido e desenvolvido sempre sob o parâmetro de outras disciplinas e do ensino tradicional: verbalização, aulas teóricas em que o professor explana o conteúdo, reforça as características positivas da ciência e da tecnologia, ignorando as negativas; conteúdo baseado no ciência clássica e estável do século XIX, com base em livros didáticos estrangeiros (europeus) e em relatos de experiências neles contidas, com eventuais demonstrações em sala, sempre para confirmar a teoria exposta. Este ensino visava, desde a escola primária, capacitar o estudante a prosseguir seus estudos até a sua formação no 3º grau. Nesta perspectiva, a população estudantil era

(1) Como o Banco Mundial (BIRD), a Fundação Ford, a Agência Norte Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) e Organização dos Estados Americanos (OEA).

elitizada; as escolas públicas definiam o padrão de qualidade em ensino, embora o oferecessem para poucos.

Estabeleceram-se também escolas de formação profissional para indústria e comércio, nas quais os alunos, em geral descendentes de imigrantes, buscavam uma profissionalização rápida e segura para o mercado em extensão. Os cursos de Magistério, embora profissionalizantes, eram uma extensão do ginásio público, destinados a futuras professoras pertencentes em sua maioria à elite. Destaca-se neste período o prestígio social e mesmo salarial de que desfrutavam as professoras primárias, principalmente nas cidades médias e pequenas, com seu trabalho respeitado principalmente por reproduzir conhecimentos dominantes e pela formação de crianças sobretudo das classes privilegiadas.

No final da década de 50, surgem novas tendências, paralelamente a uma expansão da rede pública de ensino, determinada pela crise do modelo político-econômico e sua mudança, condicionada por fortes influências externas. O reflexo mais marcante deste período são os chamados *“projetos de ensino de ciências”, destinados ao ensino de 1ª a 8ª séries principalmente (de 5ª a 8ª), e mais fortemente ao 2º grau, nas áreas de Física, Química e Biologia e Geociências.*

A referência curricular para a mudança passa a ser definida mais pelos Estados Unidos do que pelos países europeus, pois neste país surgiram iniciativas para a reformulação do ensino de ciências. Medidas provocadas pela conquista da chamada Corrida Espacial pelos russos.

Esses projetos de ensino se caracterizaram basicamente pela produção de textos, material experimental e treinamento para professores, vinculados a uma valorização do conteúdo, do método científico. Assim, além de introduzir conteúdos fundamentais, abordados com metodologias mais modernas, os projetos tentavam suprir as deficiências de formação e o desconhecimento dos docentes com relação a essas novas técnicas de ensino por meio do próprio material (com auxílio de guias para o professor, por exemplo), procedimentos que não foram a radicalidade dos problemas na formação dos professores.

Numa primeira etapa, foram introduzidos projetos, principalmente americanos, com o Introductory Physical Science (IPS), a nível introdutório, o Physical Science Study Comittee (PSSC), de Física, o Chencial Bond Approach (CBA), de Química, e o Biological Science



Curriculum Study (BSCS), de Biologia. Criaram-se então os centros de treinamento e formação em serviço – (os centros de Ciências). Como a adequação daqueles projetos estrangeiros ao país era difícil, projetos de ensino de ciência começaram a ser produzidos aqui, a partir do final da década de 60, com repercussão até meados da década de 70. Este período corresponde à implantação do modelo de desenvolvimento dependente, estabelecido no país, privilegiando sobremaneira o capital nacional e internacional.

Nesse período três foram as principais tendências do ensino de ciências:

- tecnicista, baseada em concepções oriundas da psicologia comportamental; caracterizou-se pelo uso de instrução programada, análise de tarefas, ensino por módulos auto-instrutivo, com ênfase na avaliação, e pela aplicação de testes que procuram indicar mudanças de comportamento ao longo dos estudos;
- escolanovista, com preocupação excessiva em ensinar o “método científico” e o uso de uma abordagem “psicológica” dos conteúdos, resultando não raro no esvaziamento destes. Valorizava em demasia as atividades experimentais, enfatizando o chamado método da redescoberta, cuja concepção envolvia uma sucessão de atividades com os alunos de maneira que estes imitassem o trabalho dos cientistas. Esta concepção e sua prática induziram muitos professores a correlacionar e mesmo identificar, inadvertidamente, método(s) científico(s) e metodologias do ensino de ciências;
- de ciência integrada, que, através de uma suposta integração entre as ciências naturais (que se ocupam de distintos objetos de investigação, cada uma com suas especialidades, e são portanto não-integráveis) e excluindo as ciências sociais, chega quase ao esvaziamento completo dos conteúdos. Isto porque firma-se na proposta que o professor de ciências precisa saber quase que unicamente usar os materiais instrucionais, não necessitando ter conhecimento seguro e relativamente profundo do conteúdo a ser ensinado. Esta tendência se refletiu (e ainda se mantém presente) em muitos cursos de formação de professores de ciências criados em todo país a partir da implantação das chamadas licenciaturas curtas, disseminadas por um grande número de escolas privadas.

Não podemos garantir que essas tendências tenham sido aplicadas em muitas escolas, pelo contrário, há indicadores que indicam que penetraram modestamente nas salas de aula. No entanto, atingiram os cursos de formação, conseqüentemente os professores, influenciando sobretudo, a produção de livros-textos comerciais. Este sim atingiram as salas de aula e se constituem cada vez mais num instrumento básico de trabalho dos professores, sempre impregnados com traços daquelas tendências que de alguma forma contribuíram também para o esvaziamento do conteúdo, bem como para a falta de discussão numa perspectiva mais crítica, facilitando uma visão acabada do conhecimento científico e do trabalho dos cientistas ressaltados os conflitos teóricos e metodológicos que são inerentes à produção científica.

A partir da década de 70, os grupos de pesquisa em ensino de ciências estabelecidos em alguns centros iniciaram uma reflexão sobre o trabalho já realizado na área e sobre variáveis não consideradas adequadamente. Entre elas, a preocupação com o desenvolvimento histórico do conhecimento científico e suas implicações no ensino, bem como os impactos sociais provocados por aquele conhecimento e sobretudo por suas aplicações tecnológicas, quer benéficas, quer nefastas com relação ao meio ambiente e ao homem. Atualmente pode-se afirmar que há uma evolução desta reflexão, bem como de algumas práticas já realizadas. Novas tendências estão se delineando, para propiciar uma compreensão do mundo suas transformações, *situando o homem como indivíduo participativo e integrante do Universo*. (MEC – PCNs / 1997)

Ainda em meados da década de 70, instalou-se uma crise energética, sintoma da grave crise econômica mundial, decorrente de uma ruptura com o modelo desenvolvimentista deflagrado após a Segunda Guerra Mundial. O incentivo à industrialização acelerada em toda o mundo era custeada por empréstimos norte-americanos, ignorando-se os custos sociais e ambientais desse desenvolvimento. Tais problemas ambientais antes conhecidos apenas do Primeiro Mundo passaram a ser realidade reconhecida em todos os países inclusive do Brasil. Com isto, os problemas relativos ao meio ambiente e à saúde começaram a ter presença quase obrigatória em todos os currículos de Ciências Naturais, mesmo que abordados em diferentes níveis.

A crença na neutralidade da ciência e a versão ingênua do desenvolvimento em meio à crise política-econômica são fortemente abaladas, então faz-se necessária a discussão das implicações políticas e sociais da produção e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, tanto em âmbito social como nas salas de aula. No campo do ensino de Ciências

Naturais as discussões travadas em torno dessas questões iniciaram a configuração de uma tendência do ensino, conhecido como “Ciência, Tecnologia e Sociedade”(CTS), que tomou vulto nos anos 80 e é importante até os dias de hoje.

Conforme nos sinaliza os PCNs (1997):

*No âmbito da pedagogia geral, as discussões sobre as relações entre educação e sociedade são determinantes para um surgimento das tendências progressistas, que no Brasil se organizaram em correntes importantes, como a Educação Libertadora e a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos.*

Tais correntes influenciaram o ensino de ciências em paralelo à tendência CTS. Era traço comum a essas tendências a importância conferida aos conteúdos socialmente relevante e aos processos de discussão em grupo.

A partir dos anos 70, questionou-se tanto a abordagem quanto a organização dos conteúdos. A produção de programas pela justaposição de conteúdos de Biologia, Física, Química e Geociências começou a dar lugar a um ensino que integrasse os diferentes conteúdos, buscando-se um caráter interdisciplinar, o que tem representado importante desafio para a didática da área.

Já nos anos 80, o processo educacional passou a ter como tônica o processo de construção do conhecimento científico pelo aluno. Correntes da psicologia, segundo Laburú, 1992: *teoria da equilíbrio de Piaget (1977) e ao movimento, conduzido nas últimas duas décadas, denominado por Gilbert e Swift (1985) e Millar (1989) de Movimento das concepções Alternativas), demonstraram a existência de conceitos intuitivos, espontâneos, alternativos ou pré-concepção acerca dos fenômenos naturais* (p.23). Tais noções não eram consideradas no processo de ensino-aprendizagem, e são centrais nas tendências construtivistas<sup>(1)</sup>.

Visto isso, desde os anos 80 até hoje é grande a produção acadêmica de pesquisa voltada à investigação das pré-concepções de crianças e adolescentes sobre os fenômenos naturais e suas relações com os conceitos científicos. Com isto, uma importante linha de pesquisa acerca dos conceitos intuitivos, norteada por idéias piagetianas, se desenvolve acompanhada por estudos sobre História das Ciências, dentro e fora do Brasil.

(1) O construtivismo estabelece que o conhecimento do indivíduo é um processo de auto-construção, a partir da interação do sujeito construtor com o objeto a ser conquistado. Disso resulta uma relação necessária de reciprocidade entre sujeito-objeto. Por meio dessa interação entre o sujeito e o objeto, há pelo primeiro a criação constante de novidades, a fim de entender este último. (LABURÚ, 1992; p-24)

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), a contrapartida didática à pesquisa das concepções alternativas é o modelo de aprendizagem por mudança conceitual, núcleo de diferentes correntes construtivistas. São dois seus pressupostos básicos: *a aprendizagem provém do envolvimento ativo do aluno com a construção do conhecimento e as idéias prévias dos alunos têm papel fundamental no processo de aprendizagem, que só é possível embasada naquilo que ele já sabe*. Tais pressupostos não foram desconsiderados em currículos oficiais recentes.

### III- A APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

*Crescer e multiplicai-vos, enchei a Terra e subjugai-a, dominai, sobre os peixes do mar e sobre as aves do céu e sobre todos os animais que se movem sobre a Terra. (Gênesis I, 28)*

Não é de hoje que quer o homem dominar a Terra. A história humana é a história das lutas pelo conhecimento da natureza, para interpretá-la e dominá-la. Cada geração foi recebendo um mundo interpretado por gerações anteriores.

As gerações dos filósofos procuraram ultrapassar a experiência vulgar para encontrar seu transcendente, o absoluto, a partir de relações metafísicas nas quais eram de capital importância: o rigor lógico de um lado e a coerência do ser outro.

A atual geração encontra, pois, diante de seus olhos um mundo já pensado, já interpretado, pronto para uso e consumo: história catalogada, sociedade organizada, normas estabelecidas, leis codificadas, religiões estruturadas, regulamentos, programas, tudo pronto.

No entanto, a geração de hoje não pode resignar-se a conhecer um mundo de segunda mão, como nos diz Cassirer (1995), *não pode julgar-se dispensada de pensar aquilo que já pensaram por ela e definiram sem consultá-la.*

Não se apropria criticamente do conhecimento aquele que se contenta em aceitar sem questionar, a ver sem refletir e a crer sem alcançar os fundamentos e sem buscar as razões para defender posições.

No momento em que o homem procura ultrapassar o simples conhecer pelo empenho em pensar, não nasce a ciência, é verdade, mas já vai despontando o elemento básico da atitude científica, que é, antes de mais nada crítica e objetiva.

Segundo Cassirer (1995), *a ciência é o último passo no desenvolvimento mental do homem e pode considerar-se como a mais elevada e característica aquisição da cultura humana.* (p.174). Com isto, a mesma é fruto da tendência humana para procurar explicações válidas, para questionar e exigir respostas e justificativas positivas, convincentes e muitas vezes

convenientes. Este dinamismo questionador peculiar ao espírito humano já se manifesta na primeira infância quando a criança multiplica os seus *o quês?* e seus *porquês?*

*Conhecer perfeitamente é conhecer pelas causas* como afirma Cassirer. Saber cientificamente é ser capaz de demonstrar. O conhecimento científico difere do conhecimento vulgar e vai muito além deste, porque explica os fenômenos, ao invés de só apreendê-los.

O conhecimento vulgar também conhecido por conhecimento empírico, espontâneo, pré-crítico, é o conhecimento que atinge os fatos sem indagar-lhes as causas.

É a ciência que nós dá a certeza de um mundo constante. À ciência podemos aplicar as palavras proferidas por Arquimedes: *dos moi pou stô kai kosmon kinêsô* (“Dêem-me um ponto de apoio e moverei o universo”). Num universo mutável, Cassirer (1995) diz que *o pensamento científico fixa os pontos de apoio, os pólos imóveis*. O processo científico leva a um equilíbrio estável, a uma estabilidade e consolidação do mundo das nossas percepções e pensamentos.

A escola esteve sempre, historicamente, na vanguarda do conhecimento, e se fundamenta, cria seus pilares a partir da Revolução Francesa, tal qual é hoje. Entretanto, a escola brasileira passou a desempenhar outras funções que diluem sua finalidade principal.

De acordo com Silva (1984):

*uma instituição (escola) que deveria preocupar-se fundamentalmente com a transmissão / aquisição de conhecimentos, de técnicas e instrumentos de trabalho, de valores e normas de comportamento, etc.; visando à educação das novas gerações, assume para si geralmente devido a imposições autoritárias, tarefas e obrigações que não se enquadram nos limites de sua especificidade (p.62).*

As funções de que agora ocupa a escola são entre outras, as sociais. Em razão disso, a escola se divide entre ser local de estudo ou de acesso à merenda; local de aquisição de conhecimentos ou de orientação psicoterapêutica; local de questionamento crítico dos valores sociais ou de atendimento médico odontológico, local de instrumentação para o trabalho ou remédio para todos os males da sociedade. Não será também este o novo papel da escola?

Segundo Silva (1984), *há uma manobra intencional do poder dominante por trás da variedade de funções acumuladas pela escola. Assim, na fala do autor, as autoridades que mascaram, bloqueiam ou impedem o cumprimento de sua finalidade primeira: a de ensinar.*

A escola atende a várias finalidades: assistência social (creche), alimentação (restaurante), orientação psicológica (clínica) recadastramento eleitoral (cartório), vacinação (centro de saúde), comércio (cantina), festas de comunidade (clube ou circo), etc. Com tantas preocupações, a escola se afasta da educação e da divulgação, do conhecimento científico.

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico. Com isto, a escola deve priorizar o ensino de ciências valorizando itens de articulação dos conteúdos como identidade, espaço, tempo e transformação, levando em consideração o conhecimento dos alunos bem como suas experiências, tomando como exemplo a apropriação relativos a meio ambiente.

**Identidade:** identificar-se como integrante de um grupo social, de uma comunidade, de uma região, entendendo as relações que se estabelecem no meio ambiente físico, cultural e social.

**Espaço:** analisar os diferentes modos de ocupação do espaço físico, discutindo questões relativas à qualidade de vida e à melhor forma de ocupação desse espaço pela sociedade de modo a torná-lo mais justo e mais humano.

**Tempo:** analisar as transformações ocorridas ao longo do tempo, no meio ambiente físico, social e cultural, entendendo que as intervenções do homem modificam este meio e o próprio homem.

**Transformação:** compreende as relações de interdependência entre os seres, desenvolvendo ações orientadas para transformação do meio ambiente físico, social e cultural que garanta condições plena de vida para todos.

Seguindo roteiro semelhante, o professor pode abordar outros temas, levando seu aluno a conhecer o objeto do conhecimento de forma interdisciplinar. Este aluno pode descrever experiências ou relações (Comunicação e Expressão), trabalhar com gráficos e percentagem

(Matemática), trabalhar com mapas e pesquisar sobre os antecedentes históricos (integração social).

Orientando a prática pedagógica e voltando a apropriação do conhecimento científico para a compreensão crítica, o professor contribui para a formação de um novo homem, sob uma perspectiva que valoriza a cidadania.

Qual o papel da escola na construção desse novo homem ?

A escola é a instância fundamental e legítima, que deve ter por destino desmistificar os dogmas dos conceitos abstratos, levando o aluno a se aprimorar dos conteúdos, através da experimentação e do levantamento de hipóteses que conduzam à conclusão. Tudo isso deve ocorrer passando pela reflexão crítica e pelo comportamento dialético.

Qual o papel do professor nesse projeto ?

O professor deve perceber que o ensino das ciências deve partir do cotidiano do que a criança leva para a escola e cabe ao mesmo ter uma metodologia para a sistematização do ensino, procurando dar uma visão integrada das ciências, não a desvinculando da realidade em que vivemos.

A ciência está no dia-a-dia de todas as crianças, que independente de sua classe social, olham a plantinha, brincam com animais, criam pintinhos, gostam de colher frutos, flores e tem uma enorme curiosidade em saber mais sobre a imensidão do céu, das estrelas...

Ensinar ciências à criança é a ação pedagógica que, a partir do saber que ela constrói por sua vivência e informações diversas, leva-a ao interesse pela natureza, à explicitação, à conclusão e ao confronto do seu conhecimento com o conhecimento científico atual (mesmo este deve ser criticado), para formalizá-lo. É promover, a partir do cotidiano conhecido pela criança a compreensão da realidade da qual ela faz parte. É apresentar uma nova forma de olhar o mundo e a nós neste mundo. É olhar o mundo com ela na perspectiva de uma participação ativa e criativa.

Com isso, torna-se necessário entender que os conceitos e conhecimentos devem constituir algo mais complexo do que a utilização simples da memorização e aplicação habitual destes de maneira vazia e inadequada. Daí, a necessidade do papel do professor como mediador, como aquele que vai possibilitar uma aprendizagem significativa, de modo a tornar acessível o



conhecimento universal, articulado com a realidade cotidiana da criança, com o intuito de atender as exigências da sociedade moderna.

Segundo Vygotsky (1971), *os conceitos não são mera soma de conexões associativas e nem um simples hábito mental, tem-se a necessidade de que os mesmos sejam realizados quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido o nível necessário, não reduzindo-o do simples adestramento* (p.45).

Assim, o ato de ensinar ciências compreende uma interação contínua entre professor e aluno, assim como relações intrínsecas entre o conteúdo e o método.

Visto isso, Vygotsky (1971) expõe que o desenvolvimento dos conceitos pressupõe não só a explicação prévia do professor ou o conhecimento do conceito pelo mesmo, como também os conhecimentos prévios dos alunos. Com isso, o ensino direto de conceitos sem o conhecimento anterior dos educandos, torna a aprendizagem sem sentido, sem qualquer resultado objetivo.

Torna-se necessário então, o professor motivar e criar condições propícias para que a participação e a mobilização efetiva da criança aconteçam pelo fato de ela ser o sujeito operante na construção do processo de aprendizagem.

Esta proposta pedagógica é de que se respeite o processo de desenvolvimento, a subjetividade e o tempo de elaboração da criança. Aqui, o professor conta com a vivacidade e a curiosidade de saber o como e o porquê, tão presentes na criança que são elementos facilitadores do trabalho escolar e que podem torná-lo prazeroso.

Para que a criança conheça a vida, suas dinâmicas, as relações com a natureza, olhe o mundo e nele se veja como parte integrante, é necessário segundo Carvalho (1992) que o professor veja o aluno como: *construtor do seu próprio conhecimento, e entender que todo conhecimento é constituído a partir do já se tem conhecido, e o mesmo deve ser ensinado a partir do que o aluno traz para a escola* (p.24).

Visto isso, vemos que a aquisição de conceitos com base nos interesses e necessidades do aluno estando relacionado a sua experiência de vida, os tornam mais significativos.

Para que esta aquisição de conhecimento ocorra de modo satisfatório torna-se necessário questionar a respeito de como devem ser conduzidas as atividades de ciências nas quatro primeiras séries do 1º grau, a fim de que os alunos alcancem níveis mais elevados de conhecimento físico.

Paralelamente a pergunta é válido acrescentarmos que a metodologia, e o modo de como o professor vê o ensino das ciências pode ter influências negativas ou positivas sobre o aluno.

Segundo Laburú (1992), *o conhecimento pode ser postulado como pré-formado no sujeito, ou seja, o sujeito já apresenta todo o conhecimento necessário, ou está em vias de apresentá-lo, portanto, cabe ao sujeito somente tomar consciência do seu próprio conhecimento* (p.23).

Com isso fica claro que cabe ao professor planejar atividades que dêem oportunidades as crianças de alcançarem as explicações causais, isto no caso do conhecimento físico.

Pesquisas realizadas consistem em demonstrar que algumas atividades que possibilitam a construção do conhecimento sobre determinados fenômenos como propõem Driver e Oldham (1986), seja talvez a mais importante implicação do modelo construtivista, e assim temos que *conceber o currículo, não como um conjunto de conhecimentos e habilidades, mas como um programa de atividades através das quais tais conhecimentos e habilidades possam ser construídos e adquiridos. (Concepção Piagetiana de Currículo).*

E aqui, neste momento cabe-nos citar Laburú (1992), pois o mesmo concebe *o conhecimento do indivíduo como um processo de auto-construção, a partir da interação do sujeito construtor com o objeto a ser construído* (p.24). E disto, resulta uma relação de reciprocidade entre sujeito-objeto, não somente uma imposição de um currículo e conteúdos que devem ser ensinados.

Assim, o professor pode propor atividades que façam com que a criança se debruce em busca de uma solução, pois propor um ensino construtivista supõe sempre pensar a aprendizagem como uma resolução de “situações problemáticas” de interesse dos alunos (Gil-Pérez e Torregrosa, 1987, Weatley 1991).

A partir do exposto, é fundamental que o professor tenha clareza do assunto a ser tratado e conheça as idéias e concepções prévias que a criança tem a respeito do que vai ser estudado. Com isto, as atividades propostas além de serem questionantes, devem permitir que a criança se expresse livremente, e assim evidenciem os aspectos conceituais em questão. É quando surgem as idéias e conceituações do senso comum, chamadas concepções alternativas por serem diferentes das concepções científicas atuais.

Este deve ser o “ponto de partida” para o professor que é o de situar o nível de conhecimento da criança em relação ao conteúdo.

Desta forma, trona-se necessário citarmos Rios (1995):

*Por aí me passa uma visão de professor que me parece a mais correta a de mediador (...) Pois na relação professor-aluno, educador-educando, o que se avista é a aquisição do conhecimento. E este é sempre a relação do sujeito com a multiplicidade de objetos com os quais se depara. Assim, o professor e aluno são sujeitos conhecedores, e a tarefa do professor é estabelecer o diálogo do aluno com o real ...(p.70).*

Sendo assim, o maior desafio da escola contemporânea neste final de século é estabelecer com seu aluno uma relação dialógica, com a intenção de buscar processos educativos e transformadores, para que esse aluno domine os conhecimentos e as informações importantes para a sociedade de hoje e para que seja capaz de participar da sociedade do futuro, pois para a formação cultural de qualquer cidadão hoje, é evidente a presença marcante do conhecimento científico e tecnológico em nosso cotidiano.

#### IV- CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL: NOVOS RUMOS

*O ideário psicopedagógico que informa tantas propostas de escola possível e conveniente para os filhos das classes subalternas vai muito além das teorias do desenvolvimento das personalidades, do desenvolvimento cognitivo, da psicologia genética e outras. Ele se mantém até hoje informando a pedagogia da pobreza porque é funcional a uma concepção de sociedade, onde os filhos das camadas populares estão destinados a serem operários desqualificados. (Arroyo, citado por Reis, 1992).*

O objetivo maior da educação é a formação de um cidadão crítico e participante nos processos da sociedade, e tendo em vista a melhoria de sua qualidade de vida, impõe-se que o ensino de Ciências seja constantemente repensado, atualizado, e de acordo com as necessidades da própria sociedade.

Este estudo só terá sentido se puder criar condições para que o indivíduo adquira uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, podendo usá-los no seu dia-a-dia em prol de si e dos membros da sua sociedade.

Fica claro que para o ensino eficiente de Ciências é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade. Portanto, é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem – do aluno, do professor, e da Ciência.

Com isto, cabe estarmos atentos às teorias que se cristalizam nas concepções da escola, sem nos esquecermos que as mesmas ultrapassam o mero arranjo psicopedagógico, para acima de tudo, representarem opções sociopolíticas determinadas, e muitas vezes contrárias ao grupo social a qual se destina.

Tais teorias como: construtivismo, teorias críticas da educação, crítica das críticas e outros conjuntos teóricos importantes ao saber escolar, escamoteiam o efeito papel que a escola deve prestar, e há evidências de que, apesar de todas as repulsas verbais, *hoje continua-se*

*fazendo nas aulas de ciências praticamente o mesmo que a dos anos 60* (Yager e Penick, 1983).

No sentido de realizarmos uma educação transformadora, é necessário termos clareza da base teórica que informa as diversas concepções científicas que constituem o ideário da escola que estamos construindo. Para tal é válido considerarmos algumas colocações feitas por Reis, 1992:

- *Na perspectiva de uma educação transformadora, o objetivo de todo processo educativo é o desenvolvimento das capacidades e potencialidades do educando para gerir sua própria vida e trabalho, seu próprio processo educativo e, oportunamente, participar da gestão da própria sociedade democrática, isto é, o objetivo fundamental da educação é instrumentalizar o educando para sentir, pensar e agir autônoma, crítica e criativamente no contexto social em que vive.*
- *O caminho para a concepção de tal objetivo, tem por escopo uma metodologia genérica, universalmente válida, mas que só se torna concreta quando posta em marcha, definida, aplicada e recriada pelo grupo no contexto de sua realidade social e individual.*

Aqui, se faz necessário distinguir conforme sinalização de Arruda, o que entende-se por metodologia e por método. Entende-se por metodologia, o conjunto de procedimentos genéricos, abstratos e pré-determinados, para se realizar uma gama de ações teóricas ou práticas com base em determinados objetivos, motivações e intenções que visam alcançar ou cumprir; e por método, temos o conjunto de procedimentos específicos determinados pelos sujeitos da ação, à luz de uma metodologia, para lidar com uma situação específica e imediata. (Arruda, citado por Reis, 1992).

A metodologia que aqui propomos ao ensino de Ciências, segundo Reis (1992), é a metodologia da práxis, pois é a melhor que trabalha as diferentes e as contradições presente em nossa realidade, e portanto é capaz de possibilitar ao(s) sujeito(s) coletivo e/ou individuais, práxis histórica e transformadora.

Esta metodologia da práxis, sinalizada por Reis (1992), no processo educativo escolar envolve três ações de apropriação pela crianças:

- *apropriação do conhecimento universal acumulado pela Humanidade ao longo da história, seja ele de natureza política, científica, cultural, social e de si mesmo, e que possa servir às necessidades e objetivos envolvidos no processo pedagógico;*
- *apropriação das faculdades e instrumentos teóricos adequados para fazer a crítica desses conhecimentos, renovando-os, atualizando-os, e mesmo, recriando-os e superando-os, de modo a identificá-los em seu caráter histórico-cultural;*
- *apropriação das faculdades e instrumentos práticos para teorização da própria prática, construindo a partir daí, novos conhecimentos adequados aos seus objetivos de transformação da realidade, do mundo, e de si próprio.*

Estas ações não podem ser tomadas isoladamente, pois somente articuladas são capazes de colocar ao alcance do educando as condições necessárias para sua autonomia, para a tomada de decisões em sua vida que são pressupostos indispensáveis para a formação da consciência crítica e política, voltada para os interesses de seu grupo social.

Tais condições são necessárias à constituição de um cidadão consciente, crítico e co-partícipe nas decisões que visam transformar a sociedade autoritária numa sociedade onde a equidade possa existir.

Assim, deve-se pensar em uma educação que vise uma nova ética social, onde o aluno seja capaz de compreender a diversidade de seres que existem graças a diversidade de fatores que agem sobre o ambiente, ao longo do tempo, provocando transformações bruscas ou lentas, determinando a dinâmica da natureza através dos ciclos.

A abordagem das Ciências e dos fenômenos naturais deverá estar presente em todas as etapas, em todas as disciplinas, em todos os procedimentos do processo educativo, pois conduzirá o ser humano a uma postura ética voltada para uma melhor qualidade de vida.

Quando propomos uma nova abordagem ao ensinar Ciências, devemos ter como base, segundo Carvalho (1992), alguns pressupostos do ensino construtivista:

- 1) *o aluno é construtor do seu próprio conhecimento;*
- 2) *o conhecimento é um contínuo, isto é, todo conhecimento é construído a partir do que já se tem conhecimento;*
- 3) *o conhecimento a ser ensinado deve partir do conhecimento que o aluno já traz para a sala de aula.*

Assim, fica claro que o ensino de Ciências deve estar intimamente ligado à experiência cotidiana e, portanto, a construção do conhecimento deve estar ligada o mais próximo possível da realidade em que o educando está inserido.

Os conceitos e conhecimentos devem construir algo mais complexo do que a simples memorização e aplicação habitual destes, de maneira vazia e inadequada. Pois é válido ressaltar, que não cabe somente aos professores o papel de mediadores como também aqueles que vão possibilitar uma aprendizagem significativa de modo, a tornar acessível o conhecimento universal, articulado com a realidade cotidiana da criança, com o intuito de atender as exigências da sociedade moderna.

Visto que os conceitos não são mera soma de conexões associativas e nem um simples hábito mental, tem-se a necessidade de que os mesmos sejam realizados quando o próprio desenvolvimento mental da criança já estiver atingido o nível necessário, não reduzindo-os ao simples adestramento.

A partir desta colocação, torna-se necessário o professor questionar a respeito do conhecimento científico que é passado, como também a relevância que os mesmos têm para a vida da criança, e sobretudo a relação que existe entre assimilação da informação e a contextualização com o meio em que está inserido o educando.

Cabe salientar que o desenvolvimento dos conhecimentos científicos na mente da criança devem ser entendidos pelo professor, uma vez que os mesmos têm um cunho prático e teórico para o entendimento dos conhecimentos posteriores.

Segundo Piaget, outro aspecto a ser considerado pelo professor é *que o desenvolvimento dos conceitos pressupões não só a explicação prévia do professor, como também atenção deliberada, memória lógica e outros.* (Piaget, 1989).

O professor deve estar atento para o fato de que o ensino direto de conceitos sem o conhecimento anterior do educando, torna a aprendizagem sem sentido, portanto não obtêm-se qualquer resultado objetivo, onde os alunos tornam-se meros repetidores e reprodutores de conceitos prontos, não possibilitando a construção sólida dos conhecimentos.

Reduzir a aprendizagem à simples memorização compulsiva e repetitiva é fazer com que a mesma não faça sentido para o educando.

Na verdade, o que a criança precisa é de possibilidades para adquirir novos conceitos e palavras a partir do contexto lingüístico e empírico em geral, pois palavras novas e desconhecidas terão sentido para os alunos através de um contexto compreendido por eles.

A questão da aquisição de conceitos com base nos interesses e necessidades dos alunos, estando relacionados à sua experiência de vida é de suma importância para a aprendizagem de Ciências, como de qualquer outra área do conhecimento.

Aqui, destacaremos mais uma vez o papel atribuído ao professor, que deve agir como facilitador e enriquecedor do processo de desenvolvimento da criança, atentando-se a dois aspectos:

- atingir seus objetivos com relação à aprendizagem, de acordo com atividades previstas se estas foram de interesse das crianças;
- atingir seus objetivos através de questionamentos dos próprios alunos.

A experiência concreta é a melhor forma de ensinar, pois entendendo o que realmente ocorre na realidade os conceitos passam a ser complementares, e desta forma a aprendizagem e apreensão dos conceitos se tornam mais fáceis e possibilitam aos alunos um maior questionamento e conseqüentemente uma visão mais crítica do mundo.



Sendo assim, podemos dizer que a Ciência está presente no dia-a-dia de todos nós, e as crianças têm uma curiosidade em descobrir cada vez mais sobre os fenômenos da natureza, e tudo que nos rodeia, questionando: como e o porquê ?

Partindo da curiosidade da criança, a nossa proposta é de que o professor planeje atividades que dêem oportunidades às crianças de alcançarem respostas para seus questionamentos baseadas em situações problemáticas de interesse dos alunos, iniciando assim, a construção do conhecimento na escola.

Assim, vemos que o ensino deve romper com tendências tradicionais, e deve estar pautado na vivência e informações diversas da criança, levando-a ao interesse pela natureza, como também à manipulação, à experimentação e à conclusão.

Sendo capaz de experimentar, a criança levanta hipóteses a respeito dos assuntos, estimulando a apreensão dos conhecimentos.

Neste momento, convém esclarecer que não pretendemos com isso, sistematizar o conhecimento, nem discutir as diferentes hipóteses, mas acreditamos que este seja o momento de estabelecer relações e explicações.

Assim vemos que, o ato de ensinar Ciências compreende uma interação contínua entre professor e aluno, como também as relações existentes entre os próprios alunos, e é claro entre o meio em que vivem, pois segundo Piaget *a construção do conhecimento se dá pela interação do indivíduo pelo meio.* (Piaget, 1989).

Acreditamos que o ensino de Ciências, hoje, deve possibilitar conteúdos mais vinculados ao universo do aluno, envolvendo obrigatoriamente tanto a participação do aluno, como do professor, onde deve existir acima de tudo um clima fértil de troca e de saber e de aprendizagem de Ciências.

Feitas essas colocações, julgamos necessário agora propor temas que devem ser enfatizados na educação fundamental, se trabalhados de forma não simplista possibilitando ao educando desenvolver competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão.

A Saúde é um tema que deve sempre fazer parte do cotidiano pedagógico com múltiplos enfoques. Deverá ser vista como resultado da integração de todos os sistemas da natureza que tendem ao equilíbrio. Em sentido mais abrangente, a saúde é o produto das condições de alimentação, habitação, renda, meio ambiente, educação, transporte, etc...

Outro tema indispensável é a reprodução do homem como uma questão biológica, psicológica e social. Portanto, deve fazer parte do estudo como um leque de desdobramentos: sexualidade, adolescência, o papel do homem e da mulher na sociedade, o conhecimento da natalidade, pois esses assuntos são focos atuais de discussão.

Educação ambiental, saúde, sexualidade... constituem temática muito importantes para serem tratadas apenas em eventos, palestras ou debates. Devem fazer parte do currículo para não receberem uma visão compartimentalizada.

Visto isso, julgamos necessário falarmos na elaboração curricular, pois o ensino tem a intenção de conduzir o aluno à apreensão dos conhecimentos necessários para perceber que a vida resulta da constante organização e desorganização de materiais, que a natureza é cíclica tendendo ao equilíbrio e que a saúde é um reflexo desse equilíbrio.

Estes posicionamentos darão origem a objetivos específicos visando à construção gradativa dos conceitos, por grau de complexidade. O eixo deve ser a natureza, para facilitar a visão integradora das Ciências. O fenômeno natureza só é sentido quando tudo que a ela se relaciona é trabalhado de maneira simultânea e integrada.

Com isto, o currículo precisa indicar a construção gradativa do conceito, baseado na bagagem cultural do aluno e em informações adquiridas na escola, como deve também deixar clara as formas de ampliação e utilização do conceito.

Para a construção dos conceitos é preciso que se desenvolvam as relações espaço / tempo e causa / efeito em uma ação onde será imprescindível a participação ativa dos alunos no ato de aprender, expressando-se, fazendo, experimentando, investigando, concluindo, questionando e sugerindo soluções para desenvolver o raciocínio lógico.

Sendo assim, segundo os autores Carvalho e Pérez (1993) são necessidades formativas do professor ao ministrar Ciências:

- 1- romper com visões simplistas;*
  - 2- conhecer a matéria a ser ensinada;*
  - 3- questionar as idéias docentes do senso comum;*
  - 4- adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências;*
  - 5- saber analisar criticamente o ensino tradicional;*
  - 6- saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva;*
  - 7- saber dirigir o trabalho dos alunos;*
  - 8- saber avaliar;*
  - 9- adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa.*
- (p.64)

Cabe ao professor conhecer os problemas que pretende abordar, como também questões tidas como fundamentais pela pesquisa. Isto deve estar ligado com a intimidade que o professor deve ter com a pesquisa e com a inovação tecnológica. Mas o que acontece é que geralmente o ensino está relacionado a algo essencialmente simples e que bastam algum conhecimento da matéria, alguma prática e alguns recursos pedagógicos.

O que ocorre na verdade é que o professor carece de formação adequada e suficiente para um ensino competente. Até aqui, a formação tem se mostrado deficiente. É preciso analisar a formação sob uma perspectiva menos simplista, de forma efetiva para a transformação de suas concepções iniciais.

O professor precisa desse saber e necessita desenvolver um trabalho docente de qualidade. Este cuidado certamente diminuiria o descompasso entre os ideais consagrados nos currículos e a prática da sala de aula. A orientação construtivista da apropriação do conhecimento através da descoberta, não pode ser anulada pela prática, que, no concreto, determina certos desvios e certas improvisações.

Com objetivo de realizar um bom trabalho e traçar novos rumos para o ensino, o professor se fará as seguintes perguntas motivadoras:

- Quais os conhecimentos que preciso ter sobre Ciências para abordar as questões que a atividade pedagógica impõe? Como tornar-me mais competente? Como fazer aulas mais interessantes e produtivas?

As respostas a estas perguntas levarão o educador a um procedimento capaz de romper com as interpretações simplistas das Ciências no contexto curricular.

Sendo assim, ao docente cabe posicionar-se sempre à frente de uma atividade inovadora com o intuito de seduzir seu aluno para uma aprendizagem significativa.

É preciso que o professor na prática pedagógica das Ciências, mantenha o caráter inovador, o trabalho de pesquisa e a qualidade da formação profissional em permanente evolução, para que não fique inerte num mundo que avança rapidamente.

Assim, é válido citarmos Carvalho e Pérez (1993):

*... a complexidade da atividade docente deixa de ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, para tornar-se um convite a romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas, e, assim aproveitar a enorme criatividade potencial da atividade docente.*  
(p.18)

Para atender as exigências de um professor competente, é necessário que a escola tente suprir as deficiências de uma formação insuficiente que privilegia o ensino reprodutivista.

Contrária ao ensino que se baseia somente na transmissão de conhecimentos, temos recentes orientações construtivista que dão ênfase à necessidade de pesquisa e investigação junto ao aluno.

Um fator de desestímulo ao aluno é a abordagem dos conteúdos de maneira tradicional, onde as concepções dos mesmos são dispensadas e são impostos modelos e fórmulas pré-concebidas. Este modelo é muito difundido no ensino, e exige esforços para pleitear mudanças que valorizem o conhecimento experimental construído.

Partindo de situações reais, as concepções dos alunos serão substituídas pelos conceitos científicos de forma natural, e é exatamente a partir desta experiência que o aluno começa a construir o conhecimento pois aprende significativamente e aproxima-se cada vez mais da Ciência.

Com isso, a aprendizagem deve ser proposta a partir de situações-problema de interesse para os alunos, para que sintam-se sensibilizados à abordagem em suas solicitações (atividades).

Estas situações-problema são colhidas no dia-a-dia para levar o aluno ao desenvolvimento do espírito crítico que o conduza, por sua vez, à análise, ao exame, ao questionamento, ao julgamento e à fundamentação das soluções para os problemas levantados. Afinal, a renovação científica da humanidade começa com a renovação de cada ser humano em particular.

Quando realizado de forma eficiente, o ensino de Ciências, inspira no aluno o espírito de confiança. E não aceitará dócil e passivamente as conclusões baseadas na autoridade dos cientistas, mas também, por outro lado, não será cético. Aprenderá a pensar.

E assim Ruiz (1990), diz:

*Ter espírito e ter confiança na Ciência, é ter certo entusiasmo pela Ciência, é não ceder ao ceticismo suicida do espírito, nem a submissão passiva a dogmatismos (...). Os principiantes correm o risco de pender para o ceticismo, para a agressividade demolidora, que nada aceita como sólido ou válido que quer reconstruir tudo de novo, desde os alicerces, mas que sucumbe, naturalmente, ao peso da tarefa sobrehumana, pela sua imaturidade, pelas suas limitações e pelo uso, nesta reconstrução, de material não testado pelo crivo da experiência (p.128).*

Com isso, vemos que traçar novos rumos para o ensino de Ciências é uma tentativa de escapar dos conceitos já constituídos, onde a Ciência não é um ponto final, é um caminho, um processo...

Isto indica um novo tipo de competência pedagógica, fruto de nossa capacidade de refletir, criticar e criativamente enfrentar os problemas relativos a nossa própria prática educativa, pois encontrar novos rumos no ensino de Ciências significa romper com valores já estabelecidos em uma sociedade, que só visa o lucro. Porém, encontrar o verdadeiro caminho é árduo, e somente ele nos conduzirá a um ensino mais crítico, onde o aluno se aproprie do conhecimento científico e desenvolva sua autonomia no pensar e no agir.

Tendo em vista tais colocações na educação fundamental, o ensino de ciências tem se dividido entre abordagens que vão do tradicional ao mais moderno.

Ruiz sinaliza que novas posturas chamam a atenção do educador para a importância do registro das experiências, que funcionam como uma nova proposta de avaliação. Sente-se a necessidade de fazer o aluno ultrapassar os limites da experiência direta para atingir a experiência simbólica, sempre valorizando a linguagem escrita, que é naturalmente mais reflexiva do que a linguagem oral.

Tais posturas pretendem trabalhar a criatividade, a imaginação e a memória pois trabalham com operações mentais para dar origem à descoberta e à construção do conhecimento científico.

A visão atual do ensino das ciências é interessante pois dirige a imaginação da criança no sentido da descoberta. Leva a criança a ver, ouvir, tocar e sentir através da sensibilidade e vendo a exploração da natureza de forma real, e com isto a aprendizagem vai mais adiante, é mais significativa e portanto mais crítica. (Para ilustrar melhor vejamos o texto da aluna Bárbara, 11 anos).

Ciep 538 Santa Yolbert Barreto.  
Data: 15 de setembro de 1998.

1- No dia 5 de junho comemoramos o Dia do Meio Ambiente. O homem destrói o meio em que vive. Escreva o que devemos fazer para proteger e conservar o meio ambiente. Após, ilustre.

Nós devemos plantar, mas não só plantas por plantar a gente precisa cuidar para o homem não destrua as coisas belas que o homem oferece como: o ar que a gente respira, a camada de ozônio que protege a Terra que está sendo destruída. Esta camada que protege a Terra está com um buraco por causa da poluição das fábricas, dos carros...

O homem deve parar com essa destruição, pois o meio em que vivemos nos oferece tantas coisas boas. Como: o ar que respiramos, a camada de ozônio, as coisas belas que ela tem, como: as praias, as cachoeiras, as montanhas, os animais, as florestas verdes, em fim tudo do nosso planeta azul é belo!

A ação pedagógica hoje, deixa espaço para as reações espontâneas, mas tem sempre a preocupação de refletir sobre estas respostas infantis, para interpretá-las convenientemente. Para que isto aconteça deve ser permitido que o aluno navegue em suas lembranças para expressar sua subjetividade. No entanto, é o professor que traça o rumo que o aluno vai seguir.

As tendências mais recentes permitem, inclusive que o professor recorra aos recursos de vídeo, exposições, com o intuito de incentivar a aprendizagem dos alunos admitindo assim, as múltiplas representações do conhecimento.

Outra ocorrência que se dá através dessa abordagem é a inter-relação entre a teoria e a prática, facilitada pela convivência entre professor, aluno e objeto de estudo.

Com isso, pode-se deduzir da prática mais moderna uma grande preocupação com a apropriação do conhecimento de forma perspectiva, sensorial, emocional e intelectual, num exercício dialético de inquietação e busca.

Segundo Freire (1992):

*... se a prática educativa tem a criança como um dos seus sujeitos, construindo seu processo de conhecimento, não há dicotomia entre o cognitivo e o afetivo, e sim uma relação dinâmica, prazerosa de conhecer o mundo. Quando se tira da criança a possibilidade de conhecer este ou aquele aspecto da realidade, na verdade se está alienado-a de sua capacidade de construir seu conhecimento (p.15).*

Vemos que a escola tradicional incorre nesse erro, negando ao aluno o conhecimento de certos aspectos da realidade, em nome da ideologia e da submissão. Com tal prática, esta escola impede a construção do conhecimento porque acredita que o ato de conhecer é algo que pode ser doado, transferido. Certamente, este não é o conhecimento emancipatório que prepara e capacita o indivíduo para vida.

Desde a fase pré-escolar a criança centra seu pensamento em determinados aspectos da realidade, mas esse pensamento ainda se encontra ligado ao concreto. Nessa faixa etária, a criança já opera com a realidade, transformando-a, e assim, progressivamente o pensar vai abandonando o apoio no concreto. Durante essa evolução, a criança vai começando a fazer abstrações da realidade. Mais tarde, por volta dos sete anos, segundo Piaget (1977):

*É o marco decisivo no desenvolvimento mental. Assim, observa-se o aparecimento de formas de organização novas que completam as construções esboçadas no decorrer do período precedente,*



*assegurando-lhes um equilíbrio mais estável e que também inauguram uma série ininterrupta de novas construções.* (p.42-43)

Nesse momento, a criança começa a ver para além dos objetos e a perceber as relações que se estabelecem entre eles. É quando a mesma se torna capaz de pensar abstratamente e passa a operar mentalmente a realidade.

A escola durante o processo de desenvolvimento da criança precisa trabalhar de forma competente, estimulando as diferentes capacidades para dotá-las de habilidade.

Dentre essas habilidades, está com certeza, a de extrair das vivências os subsídios para interpretar e conhecer o mundo que nos cerca. Para tanto, é evidente que a escola sócio-construtivista tem mais chances de preparar o aluno para uma aprendizagem significativa e útil nos dias de hoje.

Já a escola tradicional esgota o ensino na transmissão de verdades definidas e pré-concebidas, que desprezam a contribuição da pesquisa investigadora.

Essa escola não interroga sobre a natureza dos conteúdos a serem impostos aos alunos, de cima para baixo, sem trocas e sem participação. Não considera o contexto social e histórico e não observa se o conhecimento está em sintonia com o tempo em que vive e com o aluno que se tem.

Apesar de tudo isso, a escola tradicional se mantém fiel as mesmas propostas que adotava há décadas, e isto tem sido o bastante para rejeição que se verifica, principalmente nos cursos de formação de professores, embora a repulsa surja afastada da crítica e do questionamento a partir de argumentos definidos.

Assim, sinalizam Furió e Gil-Pérez, 1984:

*entende-se, por conseguinte, que, na ausência de alternativas, os professores fazem uso do que adquiriram dessa forma, mesmo se, quando alunos, rejeitassem este tipo de docência. Isso obriga a que as propostas de renovação sejam também vividas, vista em ação: somente assim torna-se possível que estas propostas tenham efetividade e que os futuros professores (ou aqueles que estão já em exercício) rompam com a visão unilateral da docência recebida até o momento. De fato, a*

*proposta de uma formação docente como mudança didática exige, não apenas mostrar as insuficiências da formação ambiental recebida, mas oferecer, ao mesmo tempo, alternativas realmente viáveis.* (p.28-29)

O pensamento científico evoluiu tanto nos últimos anos que não se justifica o professor se acomodar perante a realidade da escola e do aluno. Aqui, ficam ignoradas ou amortecidas as contradições de um ensino inadequado a realidade a que se destina e de um contexto educacional massificado e carente. Enquanto isso, passa-se a idéia de que receitas pedagógicas poderão eliminar os profundos males de nossa educação, esquecendo-se de que a escola hoje deve-se perguntar a todo instante o que é mais relevante para o aluno, pois o que parece impossível para nós será realidade para o nosso aluno.

Por isso, segundo a Proposta Multieducação (1985) da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro:

*O maior desafio da escola contemporânea neste final de século é buscar processo educativos transformadores para que os alunos dominem os conhecimentos e informações importantes para a sociedade de hoje e estejam municiados para enfrentar a sociedade do futuro* (p.92-93).

Com isto, um dos maiores desafios da escola é também mostrar a *ciência como um conhecimento que colabore para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental* (Parâmetros Curriculares Nacionais: MEC / SEF, 1997).

Acreditamos que isto se torna possível, a partir do momento em que atividades propostas nas escolas sejam capazes de:

- *contribuir para o questionamento do que a criança vê, e ouve como também para a ampliação e explicação acerca dos fenômenos naturais;*
- *compreender e valorar os modos de intervir na natureza e da utilização de seus recursos;*

- *refletir sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia.* (PCNs, 1997).

Tendo em vista essas colocações as atividades que se devem propor pressupõem a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem; através das mesmas, a aprendizagem de ciências estará relacionada às ações que os alunos realizam diretamente sobre os objetos, materiais ou seres vivos, procurando caracterizá-los ou buscando perceber suas transformações; como também podem se basear na coleta de informações, excursões e observações para futuros questionamentos. (PCNs, 1997).

Tais colocações expostas e discutidas, nos conduz a elaborar, questionar, repensar novos programas de ciência que devem ser pensado e elaborado por equipes, quer de equipe de professores de uma escola ou região, quer por órgãos centralizados como secretarias de Educação que se preocupem com a formação do sujeito ativo através da práxis.

E assim temos Gadotti (1995):

*... a escola precisa trabalhar justamente na transformação-assimilação do discurso do outro, os conteúdos. Mas pode fazê-lo de muitas formas. A escola cidadã, formadora do indivíduo autônomo, alimenta-se dos discurso do outro, mas o reelabora para torná-lo seu, para que o outro não pense por mim...(p.27)*

## V- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como vimos no decorrer deste estudo, o tema escolhido dá margens para uma série de questionamentos, e aponta para a melhoria na formação dos futuros professores da Educação Fundamental.

A prática na sala de aula deve ser repensada por nós professores, com a intenção de melhorá-la, não só a nível metodológico, como também a nível de propiciar aos educandos a apropriação crítica dos conhecimentos científicos.

É válido dizermos ainda que receitas milagrosas não irão acabar com os males da nossa educação, nem tão pouco vão propiciar uma aprendizagem eficiente, porém as mesmas podem apontar novos rumos para uma prática voltada para experiências, investigações e até mesmo questionamentos de informações transmitidas pelo educador ou pelos livros didáticos.

Tendo em vista tais colocações, vale a pena explicitar que o ensino de ciências na educação fundamental, não pode deixar de lado as diferentes concepções existentes na escola, onde para muitos a mesma só deve repassar os conteúdos, enquanto para outros é o meio para transformação. Portanto, fica claro para nós que nenhuma opção educacional é neutra, mas sempre se assenta num conjunto de pressupostos, e que muitas vezes não vem declarados. Assim, vemos que muitas concepções existentes na escola representam opções sociopolíticas, e muitas vezes contrárias ao grupo social a qual se destinam.

Com isto, para tornar o ensino de ciências eficiente, devemos repensá-lo, partindo da idéia de que a ciência está presente no dia-a-dia de todos nós, e que a curiosidade do educando é o ponto de partida para futuras colocações do educador. E isto, só será possível quando o ensino romper as tendências tradicionais, e devem estar pautado na vivência em informações diversas que o educando leva para a escola, levando-o ao interesse pelos conhecimentos científicos.

Sendo assim, assuntos do cotidiano, tais como: a poluição do meio ambiente, gravidez, doenças contagiosas, o uso de drogas e outros devem ser levados para a sala de aula com intuito de uma sistematização do conhecimento que os mesmos já trazem, levantando diferentes hipóteses dos assuntos e estimulando é claro a aprendizagem.

Visto isto, na escola deve haver lugar para o inesperado, para a surpresa, para o improvável. E sua meta deve ser o desenvolvimento dos sujeitos do processo educativo, onde cada um desses educandos precisam no presente, estarem preparados para o futuro.

## VI – RECOMENDAÇÕES

*Quando o educador pensa a educação; ele acredita que, entre homens, ela é o que dá a forma e o polimento. Mas ao fazer isso na prática, tanto pode ser a mão do artista que guia e ajuda o barro a que se transforme, quanto a forma que iguala e deforma. (Carlos Rodrigues Brandão)*

A idéia deste trabalho surgiu a partir das aulas de Metodologia do Ensino das Ciências com a professora, Maria Amélia Souza Reis, tendo como ponto de partida dessa discussão o fato de que o aprendizado das crianças começa muito antes delas freqüentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual o criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as criança começam a estudar operações com números naturais, mas antes elas tiveram alguma experiência com quantidades, tiveram que lidar com operações de divisão, adição e subtração, e essa práxis é ignorada pela escola e pelos professores.

Partindo do pressuposto de que o aluno é o construtor do seu próprio conhecimento, através da interatividade que exerce com seu meio, então temos: como fazer para que os professores do Ensino Fundamental, percebam que o aluno deve ser o sujeito do processo ensino-aprendizagem?

A princípio para muitos professores essa pergunta parece não ter resposta, pois a formação do mesmo, a cada ano vem sofrendo uma mudança assustadora, nada positiva.

A procura pelo curso de Formação de Professores sofre grande transformações (metodologia, não priorizando uma formação transformadora), não só pelo nível da clientela como a perspectiva que o curso poderá oferecer.

Sendo assim, muitos optam pelo curso, pois o definem como etapa mais fácil, para sua formação secundária, já que, por trás dessa visão, estariam ausentes disciplinas mais difíceis, tais como: Matemática, Física, Química, etc., legitimando uma visão descompromissada do Magistério, no ensino fundamental, desconhecendo sua função política inerente à formação de futuros cidadãos.

Após, o término do curso, muitas que pretendem lecionar deixam explícito que será apenas algo passageiro até aparecer “melhores oportunidades”, e outras afirmam que o magistério não exige “tantas responsabilidades”.

Para que a importância da verdadeira tarefa do professor não é reconhecida pela sociedade, pois os mesmos desconhecem sua verdadeira função, sobretudo devido a ideologia criada em torno da “incapacidade” principalmente, os que atuam no Magistério Público.

E assim nos sinaliza Paulo Freire (1993), *reconhecer a tarefa do educador é fundamental, é algo mais: indispensável à vida social.*

Grande parte dos professores que procuram o Curso de Formação de Professores do Ensino Fundamental o fazem, na expectativa de ascensão social, mesmo que a profissão esteja desvalorizada socialmente, mal remunerada e apresentando péssimas condições de trabalho.

Sociologicamente ainda se legitimam com a ideologia do “velho discurso”: ser professora é sinônimo de “status”, porque transmite a idéia tradicional de “dona do saber” ( que não é verdadeiro). Algumas até reforçam que a profissão de professora, em comparação a várias profissões, que exijam escolarização, a nível de 2º grau, ainda é vantajosa, pois não é necessário o aprofundamento profissional, uma vez que basta um “domínio mínimo” do conteúdo.

A atual problemática na formação dos professores pode até ser compreendida, segundo Ribas (1998):

*A desqualificação atual do professor deve ser vista como uma incompetência pedagógica, que poderá ser corrigida através de reformulações curriculares, de treinamentos, de novas propostas de formação de professores ou, mais do que isto, deve ser compreendida num processo mais amplo de transformação do trabalho, que atinge não apenas o professor, mas os trabalhadores em geral na sociedade capitalista brasileira.(p.58).*

Admite-se porém, que o problema é bem mais complexo que até podemos negar as premissas sugeridas por Ribas.

A experiência vivida por mim, durante 4 anos no Magistério Público, permite compreender melhor porque ocorre a deficiência no sistema educacional do Ensino Fundamental. Neste, a maioria dos professores permanecem reprodutores do sistema capitalista, perpetuando o discurso elitista e antipopular, relevando uma postura de executar e avaliar o trabalho pedagógico de forma alienada.

Através de algumas observações, troca de idéias e experiências, pude constatar que na unidade em que atuo, a metodologia seguida, por alguns professores, é tradicional, tratando os alunos como objetos de aprendizagem, e não sujeitos do processo, como seria desejado, embora a escola pregue uma filosofia contrária.

Os poucos professores que seguem uma metodologia progressista, no nosso entender, deixam as turmas em liberdade excessiva e em absoluta falta de controle, o que costumamos chamar de *espontaneísmo*, segundo Paulo Freire (1991):

*(...) espontaneísmo, deixa os estudantes entregues a si próprios, só ajudando a direita. A presença do educador não é apenas uma sombra da presença dos educandos, pois não se trata de negar a autoridade que o educador tem e representa. As diferenças entre educador e o educando se dão numa relação em que a liberdade do educando não é proibida de exercer-se, pois essa opção não é na verdade, pedagógica mas política, o que faz do educador um político e um artista, e não uma pessoa neutra.*(p.29).

Observamos que são raros, os professores que conseguem, realmente estar engajados na metodologia progressista tendo como proposta uma base política, ideológica e epistemológica ou seja, conduzindo os alunos para seu verdadeiro papel na sociedade.

A chamada interdisciplinaridade do processo educacional não está presente em muitas escolas, onde pode-se observar que cada professor está preocupado em lançar seus conteúdos de forma estanque, como se uma disciplina não dependesse da outra. É assim que o ensino de Ciências Naturais é tratado.

Agindo assim, os professores não estimulam a criatividade e uma reflexão do verdadeiro processo ensino X aprendizagem, negando uma visão ampliada dos conteúdos. Logo, se perpetua



a fragmentação do ensino, dificultando ao aluno a possibilidade de participação, a ação conjunta, a consciência crítica de si e do mundo.

Neste tipo de análise vemos a escamoteação e a participação precária do próprio docente no processo ensino X aprendizagem, por falta de capacidade e preparação para exercer a função.

Observamos uma formação precária dos profissionais de ensino e talvez, isto explica as afirmativas tão freqüentes da “incompetência”, da “má-preparação”, do “descompromisso profissional”, da “irresponsabilidade” e “apatia” da maioria dos professores.

Sendo assim, cabe aos professores saber responder: porquê estão ali; o “porque”, e “o quê” ensinar, somente assim, serão capazes de levar o aluno o “porquê” aprender, e “para que” aprender, ocasionando uma mudança na escolarização básica.

Feita tais colocações, vemos que o nosso sistema educacional se encontra em decadência, justamente porque nossa escola é atualmente reprodutora dos padrões elitistas, mantendo as diferenças sociais, através da linguagem da classe dominante.

E ainda podemos admitir que no desejo de escamotear a perversa realidade, a escola apresenta dois mecanismos latentes tão discutidos: a inclusão e a exclusão.

Tem-se idéia de inclusão, quando se populariza o ideário da “educação para todos”, reforçando a obrigatoriedade do ingresso à escola da população de sete a quatorze anos, outorgada pela Constituição.

A exclusão do aluno na escola, acontece quando o indivíduo obtém um ensino que priva às suas maiores habilidades individuais, e aquele que não responde a expectativa da mesma, é sutilmente excluído do processo de educação formal.

Sendo assim, vários autores tentam explicar a não aprendizagem do aluno.

Gadotti (1991) analisa a escola, sobre o aspecto sociológico. A função da mesma é a homogeneidade que ocorre sobre “os indivíduos” através dos valores, crenças e conhecimentos desconsiderando que nossa sociedade é formada por grupos sociais diferenciados.

Do mesmo modo, Althusser referindo-se ao mesmo fenômeno afirma:

*sustento que a função própria da escola consiste na reprodução da sociedade e que toda ação pedagógica seria imposição arbitrária da cultura das classes dominantes.* (Althusser in Gadotti, p.188, 1993).

Em outra perspectiva, Soares (1991), tenta explicar o fracasso através das ideologias, por ela denominada: ideologia do dom, pelo déficit lingüístico e pelas diferenças culturais.

Através dessas três ideologias, a responsabilidade pela não aprendizagem dos alunos, oriundos das camadas populares, cabe à escola, que discrimina a diversidade cultural e social destes, transformando “diferenças” em “deficiências”.

Nos parece que é fundamental que o professor tenha consciência desta discriminação, o que normalmente não acontece, devido a dificuldade intelectual que este encontra como sujeito transformador.

Ao iniciar o ensino de Ciências Naturais, o professor deve fazê-lo de forma que o aluno seja sujeito do professor e não objeto, oportunizando trocas de experiências, fazendo com que a Ciência seja contextualizada com o conhecimento que o mesmo já possui.

Assim, o professor do Ensino Fundamental deve ter consciência de que ninguém sabe tudo, todos sabem algo e que não existe ensinar sem aprender, fazendo do ensino das Ciências, um ponto de encontro das diferentes histórias, dos diferentes saberes, e não um lugar de desencontro.

Para que isso ocorra, é imprescindível, que o *educador conheça a realidade em que vivem seus alunos*, pois sem esse respaldo, o professor não terá acesso a maneira como pensam, dificultando a percepção do que sabem e como sabem.

Através dessas premissas pressupõe-se que os professores numa análise crítica da sua prática, levem os alunos a encontrarem o verdadeiro sentido do aprender Ciências, não reduzindo-o ao simples “adestramento”.

Nos parece que desta forma poderemos combater o autoritarismo, presente em nossas escolas, indo a favor de uma escola democrática para todos. Uma escola que não prepare a classe oprimida para o trabalho físico e para atitudes conformistas.

A partir de tais observações, podemos citar também que a maioria dos alunos presentes na escola pública é o contrário do aluno idealizado pelo professor. Assim, temos uma negação do professor pelo aluno da classe popular, o que impede à ação educacional efetiva.

Julgamos necessário agora, sinalizar Cunha (1988), quando comenta: (...) *a formação do professor tem sido uma tarefa freqüentemente descuidada não só pela política educacional do Estado como, também, pelos seus críticos.*

Tal citação acima nos faz repensar a respeito da formação dos professores da Educação Fundamental, onde vemos que além do “descompromisso profissional”, não vêem o ensino como um ato político.

Acreditamos que tais profissionais, devam ser resistentes aos obstáculos, tendo consciência do seu verdadeiro papel, de pesquisadores, na busca incessante de novos conhecimentos. Como diz Freire (1993):

*A responsabilidade ética, política e profissional do ensinante lhe coloca o dever de se preparar, de se capacitar, de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação e formação se tornem processos permanentes.*(p.28)

Temos também outra questão que ao optarem por uma teoria, para sua prática pedagógica, os professores deveriam se conscientizar de que não é apenas uma opção técnica, mas sim, uma opção política, não fazendo da teoria um modismo apressado. Para isto precisam entender a práxis dos indivíduos como um conjunto entre teoria e prática, pois só desta forma será considerada na educação formal, o seu mais relevante aspecto: o sentido da inclusão.

Sendo também, através da reflexão, é possível que os educadores possam assumir a responsabilidade de ser agente de transformação com a preocupação de levar aos alunos a uma percepção crítica do mundo e da sociedade em que vivem.

Através disso, devemos repensar o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, bem como novas alternativas que apontem para uma “metodologia voltada para uma educação libertadora”.

Redefinindo tais aspectos aqui citados, a escola ganhará um novo alento, pautado numa reformulação no Curso de Formação de Professores, o que de certa forma atribuirá ao Ensino Público um papel concreto de espaço formador de consciências atentas a rupturas ideológicas que permeiam nossa sociedade.

Estas são algumas alternativas que entendemos contribuir, através da educação, para uma investidura incisiva contra pré-conceitos presentes no Ensino Fundamental e que “contaminam” os professores e perpetuam a ideologia dominante.

Sabemos que o caminho é difícil, porém somente com o choque de divergências e conflitos, é que iremos chegar a um lugar determinado, de modo que o educando possa construir sua trajetória, através, sobretudo, da interdisciplinaridade que as ciências naturais, dentro de uma postura, requer do educador.

## VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A. M. P, PÉREZ, D G . Formação de professores de Ciências: Tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 1993.
- CASSIRER, E. Ensaio sobre o Homem. Lisboa: Guimarães Editores, 1995.
- DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. Metodologia do ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 1990.
- FRACALANZA, H. et alii. O ensino de Ciências no 1º grau. São Paulo: Atual, 1986.
- FREIRE, Madalena. A paixão de conhecer o mundo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.
- FREIRE, Paulo. Professor sim X tia não – cartas a ousar. São Paulo: Olho d'Água, 1993.
- GADOTTI, Moacir. Escola Cidadã. São Paulo: Cortez, 1995.
- \_\_\_\_\_. Uma escola para todos: Caminhos da autonomia escolar. Petrópolis: Vozes, 1990.
- LABURÚ, Carlos Eduardo. Construção de Conhecimentos: tendências para o ensino de ciências. Brasília, ano 11, nº 55, jul / set 1992.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC ISEF, 1997.
- PIAGET, J. Seis estudos de Piaget, Tradução Editora: Forense Universitária, 1989.
- REIS, Maria Amélia Souza. O ensino de Ciências, de Saúde e Sexualidade na Escola Pública, pela busca da cidadania. Diss. Mestrado. Universidade Federal Fluminense, Dez./1992.
- RIOS, TEREZINHA AZEVEDO. Ética e Competência. São Paulo: Cortez, 1995.
- RUIZ, J. A. Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 1986.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. O professor e o combate à alienação imposta. São Paulo: Cortez, 1984.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. Lisboa: Antidoto, 1971.