

CLASS: 375.5
S586e
TOMBO: 792

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE MARÍLIA

SVE



1.792

"UM ESTUDO SOBRE A APLICABILIDADE DO CURRÍCULO
BÁSICO DE CIÊNCIAS PARA A ESCOLA
PÚBLICA DO PARANÁ"

Disertação apresentada para a
curso de Pós-graduação,
Mestrado em Educação, sob a
orientação do Prof. Dr.
Fernando Daguanil Prado.

1410000792



ANA ISABEL CARDOSO DA SILVA

JANEIRO/97

375.5
S586e

TESE792



AGRADECIMENTOS

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA CAMPUS DE MARÍLIA

UM ESTUDO SOBRE A APLICABILIDADE DO CURRÍCULO BÁSICO DE CIÊNCIAS PARA A ESCOLA PÚBLICA DO PARANÁ

Dissertação apresentada para o
curso de Pós-graduação,
Mestrado em Educação, sob a
orientação do Profº Dr.
Fernando Dagnoni Prado.

ANA ISABEL CARDOSO DA SILVA

JANEIRO/97

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida concedida a fim de que pudesse gastá-la no conhecimento da ciência.

Aos pais Aziel e Neide e aos irmãos Henrique Marcelo e Marcos Rogério pelo incentivo recebido durante todos os momentos.

Ao meu esposo pelo carinho, atenção e disponibilidade dedicados a mim nas horas que destinei ao estudo e à pesquisa.

Ao Prof. Dr. Fernando Dagnoni Prado pelo acompanhamento concedido no decorrer do trabalho. Pelo conhecimento compartilhado e pela experiência segura transmitida durante as orientações, que sem dúvida, foram de um valor inestimável.

Ao Departamento Municipal de Educação de Sarandi pela oportunidade de poder ter desenvolvido a pesquisa nas Escolas do Município.

Às colegas da Equipe Departamental pelo apoio recebido no trabalho em conjunto.

Às diretoras, supervisoras e professoras das Escolas Municipais que se dispuseram a contribuir para que a pesquisa pudesse ser realizada.

Ao CNPq pela concessão de bolsa auxílio durante a realização da pesquisa.

RESUMO

Este trabalho procura evidenciar e discutir alguns momentos básicos em relação à implantação da proposta curricular sugerida pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná, a partir de 1990 e incorporada pelas Escolas Municipais de Sarandi, desde 1993.

Através de um estudo junto aos professores da rede municipal de ensino, constatou-se o grau ou nível de entendimento dos docentes em relação à fundamentação teórica da proposta, bem como as conduções metodológicas envolvidas na aplicabilidade destes referenciais, sobretudo em relação aos conteúdos de ciências.

A partir das constatações levantadas, procurou-se articular um programa de capacitação docente, a fim de que a proposta curricular, embasada na Pedagogia Histórico-Crítica, fosse incorporada pelos professores em sua essência, ou seja, dando-se ênfase à historicidade na condução dos conteúdos de ensino.

Houve algumas dificuldades por parte dos professores em relação ao domínio teórico da proposta, que foram sendo gradativamente superadas através de grupos de estudos específicos.

Assim, uma nova postura pedagógica por parte dos professores concentrou-se na adequação de metodologias e linhas de trabalho com os conteúdos relativos ao primeiro eixo temático da proposta: "Noções de Astronomia", sendo que, através deste trabalho, o aluno pôde situar-se melhor em relação ao entendimento da prática social, pois o encaminhamento dos conteúdos de ensino adquire nesta postura um caráter desmistificador e desvelador da própria realidade.

Nesta perspectiva, a pesquisa apresenta resultados favoráveis no trabalho com a proposta, apontando alguns avanços em relação à compreensão do professor no que diz respeito à aplicabilidade da base teórica sobre a qual está firmado o Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná.

ÍNDICE

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUÇÃO	07
CAPÍTULO I - ENTENDENDO A REALIDADE ESCOLAR À LUZ DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA.....	23
1.1 - A especificidade do trabalho escolar	31
CAPÍTULO II - A ESTRUTURA DA PROPOSTA CURRICULAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA PÚBLICA DO PARANÁ.....	37
2.1- Pressupostos Teóricos.....	38
2.2 - Encaminhamento Metodológico	45
2.3 - Conteúdos	52
2.4 - Avaliação.....	53
2.5 - Bibliografia	54
CAPÍTULO III - O TRABALHO COM OS PROFESSORES.....	56
3.1 - Verificando o nível de entendimento dos docentes em relação à proposta curricular	56
3.2 - Auxiliando o professor na conquista de sua competência técnico-pedagógica	67
CAPÍTULO IV - A CONSTRUÇÃO DE UMA METODOLOGIA EM COMUM PARA O TRABALHO COM OS PROFESSORES.....	75
CAPÍTULO V - RESULTADOS	87
CAPÍTULO VI - SITUAÇÃO ATUAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
6.1- Observando alguns avanços	102
6.2 - Avaliando o trabalho realizado	105
BIBLIOGRAFIA	108

ANEXO I	115
ANEXO II	138
ANEXO III.....	140
ANEXO IV.....	155
ANEXO V	156
ANEXO VI	159

... of understanding of the teaching regarding the theoretical fundamentals of the proposal, such as some conceptions of the methodology involved in the application of these references, mainly to the science contents.

Since we came to some conclusions, we tried to start a qualification program for the teachers, so that the curriculum proposal, framed in the Historical-Critical Pedagogy, was incorporated by the teachers, emphasizing the adequate methodology and some conducts of the work the teaching contents.

It had any difficulties by part of the teachers in relation proposal's thematic dominium what they want been gradually surpassed through of specific studies groups.

This, a new pedagogical attitude by the teachers, emphasizing the adequate methodology and some conducts of the work with the contents related to the first thematic axis of the proposal "Notions of Astronomy", seeing that with this work the pupil can situate himself/herself in relation to understanding of the social practice, so the guide of the teaching contents acquire in this conduct a clarifying and revealing character of it is own reality.

In this perspective, the research shows the favorable results in this work with the proposal, calling to the teacher's comprehension concerning the application of the contents base where it is framed the Basic Curriculum for the Public School in Paraná.

ABSTRACT

This work tries to evidence and considere some basic moments concerning to the introduction of the curriculum proposal indicated by the Secretaria de Estado da Educação do Paraná (organization in charge for the education in Paraná State), from 1990 it was incorporated by the Municipal Schools in Sarandi, since 1993.

In a study togetherwith the municipal teachers wecame tothe conclusion that the level of understanding of the teaching regarding the theoretical fundamentals of the proposal, such as some conductions of the methodology involved in the application of these references, mainly to the science contents.

Since we came to some conclusions, we tried to start a qualification program for the teachers, so that the curriculum proposal, firmmed in the Historical-Critic Pedagogy, was incorporet by the teachers, emphasizing the adequated methodology and some conducts of the work the teaching contents.

It had any difficulties by part of the teachers in relation proposal's theoric dominium what they went been gradually surpassed through of specifics studies' groups.

This, a new pedagogical attitude by the teachers, emphasizing the adequated methodology and some conducts of the work with the contents related to the first thematic axle of the proposal "Notions of Astronomy", seeing that with this work the pupil can situate himself/herself in relation to understanding of the social pratice, so the guind of the teaching contents acquire in this conduct a clarifying and revealing character of it is own reality.

In this perspective, the research shows the favorable results in the work with the proposal, calling to the teacher's comprehension concerning the application or the theoric base where it is firmmed the Basic Curriculum for the Public School in Paraná.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista o repensar da prática pedagógica no Estado do Paraná, que na gestão 83-87 "foi de divulgação de um discurso progressista na área da educação, mas acompanhado de uma prática autoritária e de aparência", conforme salienta Lílían Anna Wachowicz, surge o interesse em se conhecer mais de perto a problemática da reestruturação do plano curricular estadual.

A partir de 1986, implanta-se no Estado a tentativa de se construir um projeto pedagógico mais significativo em relação à proposta curricular para as escolas públicas, através da contratação de consultores para cada área do conhecimento abordada pelo currículo, cuja versão definitiva é concluída em 1990, embora se saiba que a partir de 1988 já era divulgada pelo menos no município de Curitiba, "em pequenas proporções - cerca de 100 escolas..." (Wachowicz, 1994).

O interesse em conhecer mais profundamente a proposta curricular se torna cada vez mais acentuado por razão da própria condição em que nos encontrávamos como estudante do curso de mestrado em educação, cursando a disciplina "O Desenvolvimento científico e o ensino das ciências naturais", ministrada pelos professores Luiz Marcelo de Carvalho e Fernando Dagnoni Prado, durante o 1º semestre de 1993, e como professora de rede municipal de ensino, ocupando o cargo de supervisora junto ao Departamento Municipal de Educação de Sarandi - Pr., acompanhando o processo de implantação da proposta no município.

As discussões travadas num determinado momento do curso, durante o estudo e análise de algumas propostas curriculares trazidas pelos próprios colegas de turma (representantes de outros estados), abriram margens para que pudéssemos analisar mais a fundo o material curricular utilizado no Estado do Paraná, para que então fizéssemos uma breve exposição à classe do que estávamos presenciando a nível de currículo para o ensino das Ciências Naturais no nosso contexto como educadora (Anexo I).

A oportunidade e a necessidade de pesquisar mais profundamente alguns dados sobre a estrutura do Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná tornaram-se então um grande desafio que, compartilhado com o professor/orientador, resultou no tema desta dissertação: "Um Estudo sobre a Aplicabilidade do Currículo Básico de Ciências para a escola Pública do Paraná".

Outro aspecto muito importante que convém ser ressaltado e que confirma o interesse em se desenvolver este tema foi a própria intimidade que tivemos com o material (Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná), pela sua identificação em relação à Pedagogia Histórico-Crítica, enunciada por Dermeval Saviani. Sabemos que somente uma postura técnica ou metodológica não mais dá conta de atender as necessidades existentes no cotidiano da prática pedagógica dos professores. Era necessário uma nova visão incorporada ao Currículo para que este deixasse seu caráter mecanicista e a-histórico, para estar diretamente articulado a uma visão de "mundo, homem e educação", permitindo à escola, neste contexto, trabalhar a especificidade do ato pedagógico numa visão totalizadora e historicizante levando em consideração a própria organização escolar, bem como as formas de apropriação do saber elaborado, cumprindo assim a sua função política na sociedade.



A partir da escolha de nosso objeto de pesquisa, começamos a analisar mais de perto o nosso contexto, percebendo suas necessidades e dificuldades. Por se tratar de escolas municipais, a implantação de uma proposta curricular estadual seria bastante trabalhosa, e o foi realmente.

Não seria possível ao Estado assumir uma nova proposta curricular e as escolas municipais não acompanharem tal processo de mudança. Como ficariam uma escola municipal e uma estadual instaladas no mesmo prédio, cada uma numa proposta de currículo?! A fase atendida pelo município (1ª fase do primeiro grau - 1ª a 4ª série) ficaria fora da nova proposta sugerida pela Secretaria de Educação, devendo esta ser implantada somente na 2ª fase (5ª a 8ª série), mantida pelo Estado? Tal contexto desarticulou o professorado (principalmente aqueles ligados à prefeitura) da 1ª fase que, sob orientação do Departamento Municipal de Educação, deveria também abraçar o novo currículo proposto, para que o município tivesse direito a cursos de capacitação de seus professores em relação à nova proposta curricular.

Temos conhecimento de que muitas das propostas curriculares enviadas às escolas públicas não são acompanhadas de preparação ou mesmo informação aos docentes que, sem conhecerem ou compreenderem o projeto, trabalham na difícil função de fazer acontecer a Proposta Curricular sugerida pelo Estado.

Através da própria história da implantação da proposta curricular nas escolas estaduais, sabe-se da dificuldade de aceitação pelos próprios professores, que no momento de implantação não perceberam por parte do Estado "otimismo da vontade":

"A partir de 1986 (...) na rede municipal de Curitiba, (...) implanta-se o Currículo Básico". (...) Paralelamente instalava-se a sistemática de assessoramento aos professores (...). Elaborado a nível central dependia (...) do supervisor pedagógico em cada unidade, como um articulador de um coletivo escolar que não participou do processo (...). No caso da rede estadual ela (a proposta curricular), não se implanta porque na realidade não passava de um conteúdo posto no discurso político, que detinha as mesmas intenções de qualquer discurso anterior: manter-se no poder." (Wachowicz, 1994: 162).

Diante deste contexto, consideramos importante analisar e acompanhar a implantação do Currículo Básico num contexto municipal, mais especificamente na cidade de Sarandi-Pr (que optou por trabalhar com a proposta desde 1992), a partir de um estudo mais profundo, na tentativa de articular formas de auxiliar os professores na difícil tarefa de incorporar a nova proposta curricular.

Sarandi conta com 15 escolas municipais que funcionam em dois turnos, atendendo a educação elementar a nível de 1ª fase do 1º grau (1ª a 4ª série). Funcionam 12 escolas em área urbana e 3 na área rural. Atualmente são cerca de 220 professores atuando nas escolas, incluindo diretores e supervisores. Também existem 3 Escolas Estaduais, que atendem a 2ª fase do 1º grau (5ª a 8ª série), e o 2º grau nas habilitações "Educação Geral", "Magistério de 1º Grau" e "Contabilidade". Tais estabelecimentos emprestam parte de suas instalações para que a prefeitura estenda a oferta de vagas de 1ª a 4ª série, portanto 3 escolas municipais funcionam em instalações estaduais.

Como já se salientou, a prefeitura sugeriu aos seus professores que abraçassem a nova proposta curricular, pois o Estado trabalharia com a capacitação dos professores, mesmo que estes fossem ligados às prefeituras. Mas, infelizmente, o acordo não se concretizou inteiramente, pois o número de vagas oferecidas nos cursos de capacitação nunca contemplava a necessidade do município. Diante disso, o município não podia enviar todos os professores para a capacitação, tendo que contornar a situação enviando apenas alguns representantes, que tinham então a incumbência de transmitir ou repassar aos professores de sua escola o conteúdo adquirido nos cursos.

A situação estava delicada, visto que muitos professores que participavam dos cursos não se sentiam preparados para repassar o que tinham conhecido da nova proposta. Além do que, o ponto mais destacado nos cursos de capacitação foi o referencial teórico do currículo (Anexo I), conteúdo pouco dominado pelo professor até o momento. Dessa forma, o município teve de encontrar propostas alternativas para que a qualificação dos professores fosse assegurada, pois já havia decidido trabalhar na nova proposta, mas o recebimento de verbas dos órgãos superiores não era suficiente para planejar e executar cursos de capacitação profissional dos docentes.

Através de constantes solicitações dos professores municipais e do Departamento de Educação junto à prefeitura local, a partir de 1993, o município procurou se organizar e prever alguma verba para cursos, palestras, encontros entre os professores, mesmo com poucos recursos, dando prioridade à área de alfabetização. Tais atividades de capacitação docente ocorreram com o aproveitamento de elementos (ministrantes e palestristas) do próprio município que estivessem atuando em outro período ou padrão em órgão da Secretaria de Educação, o que permitiu um melhor entendimento e proximidade da proposta

curricular, a ser repassada aos professores do município, e também um custo mínimo no que se refere à remuneração adicional dos professores-ministrantes, pois os mesmos foram aproveitados em seu próprio horário de trabalho.

No entanto, tais docentes tiveram condições de atender às necessidades do município em relação à capacitação dos professores somente na área de alfabetização, ficando sob responsabilidade do Departamento de Educação, através da prefeitura e possíveis convênios estaduais ou federais, a realização de cursos de capacitação nas demais áreas de conhecimento.

Através de análise que fomos efetuando no decorrer da aplicação dos conceitos estudados no curso de alfabetização ministrado aos professores municipais, percebemos algumas dificuldades, entre elas a de se trabalhar paralelamente os conteúdos (propriamente ditos) da demais áreas de conhecimento, principalmente os da disciplina "Ciências" pois, com a reformulação da grade curricular, os conteúdos passaram a ter novo enfoque, o que acabou por tirar a segurança e o domínio necessários para uma prática mais significativa em sala de aula.

Assim, sugerimos ao Departamento de Educação do município que nos desse a oportunidade de começarmos um trabalho junto aos professores a fim de podermos, como supervisora e pesquisadora em Educação, auxiliar no sentido de se criarem condições para a implantação da proposta curricular na área de ciências e verificar em que medida ela é viável face à realidade da escola pública de uma cidade do Paraná.

Através da análise do contexto municipal e das dificuldades encontradas pelos professores em trabalhar com os pressupostos teóricos sugeridos pelo



Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, bem como da necessidade de encaminhar estratégias de ensino para que os conteúdos de Ciências apontados pelo Currículo fossem realmente aprendidos pelos educandos, as questões investigadas durante esta pesquisa foram:

- De que forma o professor, após ter recebido a proposta curricular sugerida pelo Estado, estabelecerá sua prática educativa, de modo a contemplar as exigências enunciadas pelo referencial teórico do Currículo?

- Após o contato com a nova proposta curricular, como o professor se situará metodologicamente face às novas exigências (nova abordagem pedagógica) em relação aos pressupostos teóricos e metodológicos enunciados pelo Currículo Básico para o ensino de ciências no 1º grau?

Assim, nosso objetivo geral foi analisar a prática do ensino de ciências nas séries iniciais do 1º grau, a partir da implantação do Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, no município de Sarandi.

Para tanto, pretendeu-se:

- acompanhar a aplicação dos pressupostos teóricos referentes ao ensino de Ciências nas escolas municipais;

- oferecer subsídios teóricos e metodológicos aos professores da rede municipal, no que se refere ao ensino de Ciências em séries iniciais;

- verificar a aplicabilidade da proposta após um trabalho de capacitação de uma equipe de professores da rede municipal;

de nosso - traçar novas linhas de trabalho a partir dos resultados obtidos através da atuação dos docentes capacitados, a fim de se adotar uma metodologia significativa diante da proposta curricular e da realidade municipal.

A fim de que pudéssemos dar continuidade à pesquisa, foi preciso um trabalho intenso com o professorado do município, para que os pressupostos teóricos que norteiam a proposta fossem evidenciados e apreendidos pelos docentes no seu contexto mais amplo, ou seja, arraigado aos condicionantes sociais.

Optamos por um trabalho mais próximo dos professores, atuando como orientadora junto aos docentes e, ao mesmo tempo, como pesquisadora. Assim, fomos recolhendo os dados de que precisávamos para a análise, procurando verificar a visão que os professores tinham em relação às formulações teóricas enunciadas pelo Currículo.

Utilizamos como estratégia a participação regular nos grupos de estudo realizados semanalmente nas escolas municipais, pois pretendia-se verificar a que nível se dava o entendimento da proposta curricular apresentada aos professores pela Secretaria de Educação.

Sabemos, em relação às formas de pesquisa no campo educacional, mais especificamente num modelo experimental, que não é recomendável que o pesquisador de um determinado projeto esteja diretamente envolvido com o desenvolvimento do projeto, devido ao risco de se tornar parcial ou tendencioso. Esta é uma questão que deve ser colocada em evidência, uma vez que optamos pelo envolvimento direto, para termos a oportunidade de assegurarmos a elaboração de nossa análise sobre o objeto da investigação. cremos que o contato direto com professores e coordenadores foi de suma importância para a construção de muitas

de nossas elaborações teóricas.

Não seria possível, na realidade escolar onde desenvolvemos o trabalho, uma pesquisa de caráter exclusivamente quantitativo. Sabemos da complexidade que é a Educação e dos sujeitos, e não objetos, que a fazem existir no contexto escolar. A simples quantificação de dados, de elementos observados, não seria suficiente para se avaliar ou direcionar o trabalho numa perspectiva que busca implantar mudanças radicais na própria estrutura mecânica em que muitas grades curriculares, já trabalhadas pelos professores que participaram do projeto, estiveram arraigadas. Talvez corrêsemos o risco de não poder avaliar aquilo que precisava ser avaliado, por não ser possível quantificar o que se necessitava investigar. Daí a razão de optarmos pela pesquisa participante.

Em relação à forma de avaliar e acompanhar a aplicabilidade da proposta curricular, buscamos as contribuições de Parlett & Hamilton (1972), recorrendo à avaliação iluminativa, que nos permitiu ter várias vertentes para análise do mesmo objeto de investigação. Nossa intenção não foi simplesmente a de analisar as respostas dadas pelos professores através de questionários enviados às escolas. Foi preciso um estudo intensivo sobre todos os elementos que percebíamos no decorrer da pesquisa. Não queríamos analisar o fato em si mesmo, mas a sua inserção no próprio contexto escolar, onde então ganharia mais significado.

Ao entrarmos em contato com o material produzido em 1974 por M.D. Sheppmann "Inside a Curriculum Project", percebemos que poderíamos dar à pesquisa um caráter mais dinâmico.

"Trata-se de um estudo que visava acompanhar uma mudança curricular, onde a ênfase estava em focalizar, primordialmente, as relações dos membros da equipe responsável pelo



projeto, com as escolas e os professores que atuaram na fase de utilização experimental de materiais" (Krasilchik, 1987: 35).

Optamos por trabalhar com autores que situam o professor como mediador entre o aluno e o conhecimento, e que analisam a prática educativa numa perspectiva dinâmica e totalizadora. Assim, ao trabalharmos com os docentes do município, estivemos atentos às análises, sugestões, críticas e dificuldades que apresentaram ao entrarem em contato com uma proposta curricular em fase de implantação no contexto municipal.

Se almejamos alguma transformação, é necessário conhecer melhor o professor, capacitá-lo para tal.

"O professor é o elemento do sistema que tem acesso direto e contato contínuo com os estudantes, objetivo final de todas as transformações pretendidas. É ele quem decide, em última instância, sobre a utilização dos materiais curriculares" (Krasilchik, 1987: 45).

Como uma de nossas preocupações centrais era verificar como se dava a compreensão dos professores em relação à proposta Curricular, constatamos que precisávamos aproximar o professor do currículo, pois o mesmo não era bem visto entre os docentes, por colocar em xeque a própria postura utilizada por eles durante muito tempo. Incorporar as propostas enunciadas pelo currículo constituiu-se num grande risco. O risco de abandonar o certo, o confiável, e abraçar o incerto, o desconhecido. Enfim, era preciso mergulhar a fundo na concepção de ensino enfocada nesse momento de busca de mudanças e melhorias no processo educativo.

Era necessário proporcionar um entendimento básico por parte dos professores, em relação à proposta curricular, no sentido de apresentá-la como suporte para uma prática mais significativa, tomando cuidado para que não aumentássemos os traumas já incorporados no contexto escolar do município, pois entre os próprios professores começou uma certa discriminação. Os que aceitavam a proposta e queriam participar de sua implantação teciam críticas àqueles que não se mostraram a favor da "nova proposta", criando assim uma barreira ainda maior para que pudéssemos trabalhar os conceitos que garantiriam a aproximação e apropriação dos referenciais contidos na estrutura curricular da proposta do Estado do Paraná.

Nessa perspectiva, um dos nossos procedimentos foi o de apresentar aos professores a necessidade de atualização permanente, bem como a necessidade de tomar o currículo como objeto de estudo, pois assim poder-se-ia compreender melhor a nova proposta, tão valorizada pela Secretaria de Educação.

Assim, o que fizemos através do Departamento de Educação foi enviar periodicamente às escolas algum material relacionado direta ou indiretamente com o currículo, tais como apostilas, questionários, propostas de estudo em grupo etc., a fim de motivarmos os docentes a participarem dos grupos específicos sobre ciências na visão do Currículo Básico. Tais estudos eram desenvolvidos nas escolas sob mediação do supervisor que, antes de repassar o conteúdo aos professores, participava de um estudo conosco, para que pudéssemos "capacitá-lo" teoricamente a respeito do que iria ser tratado durante o grupo de estudos em sua escola. Com tal condução, pudemos primeiramente orientar o trabalho e ao mesmo tempo acompanhá-lo, pois o contato direto com o supervisor estava sendo mantido. Mas, mesmo assim, procuramos estender nosso trabalho de acompanhamento, indo às escolas pelo menos durante a realização de um grupo de estudo em cada uma.

Durante esse período de contato com supervisores e professores, pudemos sentir a recepção dada aos temas propostos para o estudo em grupo, o nível de apreensão dos conteúdos por parte dos professores, o valor dado à realização dos grupos, dentre outros elementos observados.

Todo material produzido nas escolas, através da realização dos grupos de estudo, foi devolvido ao Departamento de Educação do município, onde foi analisado e sistematizado em tabelas e gráficos que evidenciaram o grau de aceitação do material, bem como o nível de compreensão que os professores demonstraram ao entrar em contato mais profundo com o referencial teórico proposto para a análise e discussão.

A partir dessa análise do material recebido, começamos a traçar novas linhas de trabalho com os professores, sobretudo em relação aos aspectos que eles evidenciaram como deficientes em sua prática diária de sala de aula, entre eles a metodologia, ou seja, a forma de encaminhar os conteúdos. Nesse momento, trabalhamos com alguns professores que demonstraram interesse em aprofundar seus conhecimentos em relação aos fundamentos teórico-metodológicos apresentados na proposta curricular. Montamos então um grupo permanente de estudo em ciências, formado por oito professores de quatro escolas diferentes.

A primeira intenção, ao montarmos este grupo, foi acolher aqueles professores que estavam querendo buscar maiores informações, aprofundando-se em relação aos conteúdos desenvolvidos até então, bem como a oportunidade que teríamos como pesquisadora de confrontar as várias visões construídas até ali, por estes professores que desejaram fazer do currículo básico seu objeto de estudo.

Uma outra razão que nos levou à consolidação desse grupo de estudos em



ciências foi a possibilidade de contarmos com futuros reprodutores dos conceitos estudados, e que pudessem repassar aos demais professores os conhecimentos construídos no decorrer do processo.

Analizando os questionários que serão adiante apresentados, direcionamos o trabalho do grupo permanente no sentido de permitir a construção de metodologias possíveis de aplicação em sala de aula, tendo em vista a dificuldade dos professores de aproximar os alunos dos conceitos teóricos trazidos pelo Currículo Básico.

A preocupação do grupo de estudo permanente em ciências era, num primeiro momento, estudar e criar novas metodologias que ultrapassassem o caráter mecânico que a maioria dos professores adotava como condução dos conteúdos de ensino. Era preciso incorporar à prática pedagógica alguns elementos que permitissem ao professor oferecer um bom referencial teórico aos alunos e, a partir daí, traçar frentes de trabalho com o tema abordado e, por último, a sistematização dos conhecimentos adquiridos, tendo como mediador o próprio professor na explicação mais profunda e complexa dos conceitos formulados pelos alunos, ou seja, a introdução dos conceitos cientificamente construídos e socialmente aceitos a partir de uma necessidade social.

Como os membros do grupo permanente eram acadêmicos ou já possuíam o terceiro grau nas licenciaturas, as discussões foram mais aprofundadas, o que possibilitou maior desempenho na construção de propostas em relação aos conteúdos estudados. Assim, procuramos buscar materiais de estudo que clareavam a proposta curricular, no que diz à sua formulação teórica, paralelamente discutindo questões metodológicas (no início, preocupação fundamental dos professores). As discussões em relação à condução metodológica dos conteúdos foram mais aprofundadas porque percebemos o interesse de tais professores na construção constante de elementos que,

interligados, constituiriam em conhecimento construído pelo aluno, no decorrer de um processo de aquisição que não se acabaria com o questionário respondido e corrigido ao final do trabalho com a unidade temática.

O trabalho começou com o estudo de alguns referenciais teóricos acompanhados da análise da relação de conteúdos sugeridos pelo Currículo de Ciências para o trabalho nas séries iniciais, tendo como prioridade o eixo "Noções de Astronomia"; assim, cada componente do grupo ficou responsável por coletar o maior número de informações possíveis para que pudéssemos então ter referenciais de várias abordagens, a fim de que montássemos um material rico em sugestões e possibilidades metodológicas na condução dos conteúdos. Para os professores, o "Encaminhamento Metodológico" sugerido pelo Currículo estava num plano muito teórico e vago, dificultando o entendimento da proposta.

Contemplar estes elementos significou, então, trabalhar numa abordagem mais crítica, coerente e necessária à formação científica dos alunos. Esse trabalho foi executado pelos componentes do grupo em suas escolas e/ou salas de aula (tínhamos professores e supervisores pedagógicos envolvidos na pesquisa) com bons resultados, até mesmo maior interesse e participação dos alunos durante as atividades realizadas.

Era preciso difundir entre os professores as idéias e conclusões a que o grupo havia chegado nos estudos sobre metodologias possíveis em Ciências, a partir das diretrizes e contribuições do Currículo Básico. Diante disso, houve necessidade de organizarmos, juntamente com o grupo, um momento de construção de metodologias específicas para cada conteúdo a ser estudado, mas sempre tendo como pano de fundo o tripé da proposta para o direcionamento da prática pedagógica numa visão mais totalizadora: a aquisição, a reelaboração e a construção de novos conhecimentos. Assim, para cada conteúdo proposto pelo currículo, foram formuladas

propostas de atividades e de encaminhamento metodológico, que num primeiro momento abrangeu somente o eixo norteador "Noções de Astronomia".

O material produzido pelo grupo de estudo permanente foi enviado às Escolas municipais, a fim de oferecer aos professores maiores subsídios para a elaboração de suas aulas, mais referenciais sobre o tema a ser trabalhado, maiores possibilidades metodológicas na exploração de um determinado conteúdo, sugestões de atividades diversificadas e enriquecedoras, além de motivar o professor a buscar maiores informações sobre o assunto que estivesse trabalhando. A nossa proposta não foi apenas dotar o professorado de um manual prático de ações metodológicas, mas sim de estimulá-lo a criar e construir formas de encaminhar o conteúdo a partir da vivência de sua própria sala de aula, da experiência e realidade de seus alunos e da qual ele próprio possui. O material que periodicamente era enviado às escolas não teve o objetivo de esgotar tudo o que se sabia ou que já se produziu até o momento sobre determinado conteúdo de ensino, mas sim o de ser uma mola propulsora capaz de despertar o professor a buscar mais elementos que tornassem sua prática pedagógica mais comprometida com a formação científica e social de seus alunos.

A opção por trabalhar os aspectos metodológicos paralelamente, ao invés de priorizar somente o referencial teórico, foi estratégia utilizada a fim de conquistar os professores e incentivá-los a buscar informações no Currículo, fazendo do mesmo um material de estudo, além de conquistar a confiança em relação ao "novo", pois, experimentando algo que já estava construído metodologicamente e "testado" em outras salas de aula, poder-se-ia optar por conhecer mais de perto a proposta valorizada por alguns dos professores.

Esta investigação procura analisar momentos que ocorreram na tentativa de se implantar uma proposta pedagógica de trabalho com o Currículo Básico para a



Escola Pública do Paraná, apresentando capítulos específicos sobre os diversos procedimentos por nós utilizados, bem como seus resultados, análise e avaliação.

Este trabalho foi desenvolvido durante o período de implantação do Currículo Básico nas escolas do município, que hoje já toma novos contornos, pois o grau de aceitação da proposta tem aumentado, uma vez que os professores têm observado notáveis mudanças em relação ao aprendizado dos alunos nessa perspectiva metodológica, bem como um maior acompanhamento, tanto dos supervisores ou multiplicadores dos estudos realizados no grupo permanente, como da própria prefeitura que, precariamente, têm procurado articular formas de atender aos professores em relação à capacitação.

A partir de leituras da prática educacional de nossas escolas, bem como de contato com pesquisas que tenham como objeto de estudo a instituição escolar, é possível constatar a insatisfação tanto dos alunos como dos professores em relação aquilo que a Escola (enquanto instituição social) tem oferecido àqueles que por ela passam.

Trazendo essa preocupação para a realidade municipal, percebemos uma certa angústia dos educadores que, diante da realidade totalmente desorganizada, precisam articular formas, estratégias e metodologias que sejam adequadas à aplicação dos conteúdos que são propostos pelos programas curriculares, a fim de motivar a clientela escolar a permanecer e fazer da escola seu instrumento de apropriação do saber exigido socialmente.

Sabemos, como educadores, que, com o passar do tempo, a escola foi

CAPÍTULO I

ENTENDENDO A REALIDADE ESCOLAR À LUZ DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

A partir de leituras da prática educacional de nossas escolas, bem como de contato com pesquisas que tenham como objeto de estudo a instituição escolar, é possível constatar a insatisfação tanto dos alunos como dos professores em relação àquilo que a Escola (enquanto instituição social) tem oferecido àqueles que por ela passam.

Trazendo essa preocupação para a realidade municipal, percebemos uma certa angústia dos educadores que, diante da realidade social totalmente desorganizada, precisam articular formas, estratégias e metodologias que sejam adequadas à aplicação dos conteúdos que são propostos pelos programas curriculares, a fim de motivar a clientela escolar a permanecer e fazer da escola seu instrumento de apropriação do saber exigido socialmente.

Sabemos, como educadores, que, com o passar do tempo, a escola foi



perdendo sua principal função social, à medida que começou a se preocupar com questões secundárias que não eram certamente a transmissão dos conteúdos sistematizados e acumulados historicamente.

À luz da Pedagogia Histórico-Crítica, é possível analisarmos e entendermos as funções que a Escola desempenha no decorrer do processo histórico. Salientamos a importância de termos como pano de fundo a Pedagogia Histórico-Crítica, pois ao nosso ver é aquela que, sob uma base histórica, procura entender cada concepção, a partir do momento histórico que se situa. Assim ela (a Pedagogia Histórico-Crítica)

"capta a forma como o problema escolar se desenvolve historicamente visando equacionar os problemas que a escola vem enfrentando ao longo do desenvolvimento social" (Saviani, 1991: 108).

Ao tratar das concepções de escola, Saviani apresenta em sua bibliografia basicamente cinco tendências, entre elas:

- a concepção Tradicional
- a concepção renovada ou Escolanovismo
- a concepção Tecnicista
- a concepção reprodutivista e
- a concepção histórico-crítica.

Saviani considera que as quatro primeiras surgem no contexto social como sendo "a concepção de escola", a verdadeira concepção, a forma absoluta de

educação, portanto assumem um caráter a-histórico.

Já a Pedagogia Histórico-Crítica vê a escola como expressão do próprio contexto, entendendo que as crises existentes em seu interior não são outra coisa "senão a incapacidade da ordem capitalista de resolver os problemas que ela própria criou, ou seja que foram gerados no seio de seu próprio desenvolvimento". (Saviani, 1991: 116).

É nesta direção que podemos olhar para cada concepção de escola, entendendo-as não de forma isolada, mas atreladas às contradições do processo histórico.

Ao estudarmos a concepção tradicional, percebemos que seu surgimento corresponde ao período de implantação da ordem burguesa. Neste sentido, a educação estava a serviço da divulgação e disseminação dos conteúdos priorizados pela burguesia através de um projeto de escola pública, universal, laica e obrigatória.

A ênfase é a apropriação do conteúdo. O saber se dá através da incorporação (mesmo que mecânica) de conteúdos.

Fazendo uso da ótica Histórico-Crítica evidenciamos que tal democratização do ensino visava selecionar após a formação primária os quadros dirigentes da própria burguesia, assim, os alunos oriundos das classes trabalhadoras ao saírem da escola primária iriam para o processo produtivo.

Como estamos procurando entender o papel de cada concepção de



escola a partir das próprias contradições sociais existentes, é necessário que apontemos aqui as movimentações realizadas pela classe trabalhadora no sentido de reivindicar para si, o acesso ao nível mais elevado de conhecimento.

A burguesia começa a "rever suas táticas" tendo em vista o movimento operário, sobretudo depois da queda da Comuna de Paris. Assim, procura "incorporar as próprias propostas oriundas dos trabalhadores no seu ideário pedagógico e cultural" (Saviani, 1991: 110).

Com a contribuição e o respaldo da psicologia, vemos surgir um outro tipo de educação, que passa a dar importância na ação do indivíduo sobre o objeto de pesquisa. Aqui, o professor deixa o seu papel de detentor do saber e passa a ser o facilitador do processo de aprendizagem, intervindo somente para auxiliar numa aquisição nova ou quando solicitado. Percebemos aqui a valorização da não-diretividade.

Analisando a conduta pedagógica utilizada e incorporada pela Escola Nova, percebemos sua íntima ligação aos interesses da burguesia, pois ao privilegiar as diferenças individuais

"a burguesia procura cumprir o papel de integração quer dizer, adaptação do proletariado à própria ordem burguesa, efetuando o ajustamento da força de trabalho às demandas diferenciadas requeridas pelo desenvolvimento do capital" (Saviani, 1991: 110)

É possível constatar que esta postura educacional se prolonga a nível de contexto social até meados deste século, mas passa por reformulação a partir de lutas de classes, sobretudo as da década de 1930, onde o capital assume a forma

monopolista, exigindo a intervenção do Estado no processo econômico, onde a economia se caracteriza pelo desenvolvimento da indústria de escala. "É aí que o Estado (...) procura introduzir os mesmos critérios na produção cultural e educacional" (Saviani, 1991: 112).

Vemos então, na década de 1950, esta proposta infiltrada no campo pedagógico, pois a partir das exigências sociais de formar indivíduos preparados para atuar como mão-de-obra para a indústria, a preocupação da instituição escolar está em treinar os alunos, através de controle dos comportamentos, a fim de que os mesmos pudessem (através da técnica) estar aptos para atuar na produção, garantindo, assim, o funcionamento da sociedade. Como vemos, a ênfase está nos meios.

Finalmente, no campo a-histórico assim chamado por Saviani, encontramos a concepção reprodutivista, que enxerga a submissão da Escola à ordem capitalista, mas quando aponta tal sujeição, perde de vista o próprio caráter dinâmico e histórico que envolve a interpretação da função que a Escola deveria então exercer considerando esta contradição.

Tendo em vista este panorama das funções assumidas pela Escola no decorrer do processo histórico na sociedade capitalista, é possível prevermos que dará conta de entender com mais complexidade a própria sociedade, apontando novas formas de atuação para a Escola, aquela concepção pedagógica que procura resgatar a função da escola

"correspondendo objetivamente aos interesses do novo que está sendo construído historicamente, interesses esses, que se ligam à classe

revolucionária do processo histórico, no caso da ordem capitalista, a classe trabalhadora" (Saviani, 1991: 113).

Neste sentido a Pedagogia Histórico-Crítica avança na direção de intervir no processo pedagógico com vistas à transformação da ordem capitalista. Por isso que a ênfase na concepção histórico-crítica está no compromisso com a função social a ser exercido pela escola, a saber: a socialização do conhecimento produzido e acumulado pelo homem no decorrer do seu processo histórico.

Concordamos plenamente com Saviani (1991), quando aponta que "A Escola precisa resgatar sua função social", pois descomprometida com a função pedagógica, a escola passa a ser uma instituição sem representatividade no processo histórico, deixando de atuar significativamente para a transformação social, pois quando nega seu próprio papel pedagógico deixa de assumir seu compromisso e, conseqüentemente, a função para a qual é determinada.

Assim, acreditamos que todas as áreas do conhecimento humano trabalhadas pela escola necessitam ser repensadas e redimensionadas dentro das instituições educativas (sobretudo as públicas), para que uma nova prática pedagógica aconteça, concorrendo para a formação de mentes críticas e participativas na vida social. E, nessa perspectiva, o papel da escola nesse momento social será o de se organizar enquanto instituição capaz de oferecer o conhecimento sistematizado, tendo em vista o processo de construção do saber escolar, propiciando condição para que ele se torne socializado. Assim, caberá à escola promover a ascensão cultural do aluno, a fim de que aquilo que não era de seu domínio passe a ser por ele incorporado e utilizado na compreensão das relações sociais, para as quais está sendo preparado para atuar, agir e transformar. Dessa forma, a escola

assumiria a função de instrumentalizar o aluno para a participação na vida social.

Assim, estaria organizada e situada social e historicamente à medida que tivesse como referência o conhecimento sistematizado, aí incluído o conhecimento científico, como base do conhecimento escolar.

"A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber (Saviani, 1991: 233).

Estando o saber escolar diretamente ligado à produção da existência humana, é evidente que a transmissão das formas mais articuladas e organizadas desse saber trarão em si a própria discussão (claro que com maior capacidade explicativa) dos elementos que compõem a prática social, à medida que não é apresentado de forma desarticulada e fragmentada, mas sim de modo a buscar a unidade, a articulação com o todo, a fim de propiciar uma visão menos mágica e sincrética da realidade, avançando no sentido de explicar (através da apropriação do conhecimento), a própria realidade social, decorrente das relações estabelecidas pelos homens.

Com o objetivo maior de trazer ao aluno a compreensão da prática social através do estudo dos conteúdos, a prática cotidiana e as experiências vividas e acumuladas pelo educando serão consideradas, mas também continuadas, a partir do momento em que o domínio dos conteúdos científicos for contemplado através da mediação do professor como norteador do processo, garantindo assim, que o aluno, já instrumentalizado, compreenda e explique, através da análise que constrói, o

próprio contexto social, bem como os fenômenos que nele ocorrem.

Contemplar a historicidade no ensino significa, então, conduzir o aluno a compreender o processo histórico onde os conceitos científicos são produzidos e trabalhados pelo homem a partir das suas necessidades.

Para que isso resulte em postura metodológica que leve à compreensão do processo de construção do conhecimento científico, é necessário

"... entender a essencialidade ou o conteúdo da sociedade que se expressa sob formas diferentes em diferentes modos de produção" (S.E. Da Educação, 1990, p.123).

Sendo assim, é preciso que os educadores saibam se posicionar de forma crítica perante a sociedade, entendendo suas relações (desde a mais simples à mais complexa), para que possam, através da prática pedagógica, contribuir para a formação de sujeitos que compreendam melhor o contexto social no qual vivem e se relacionem melhor com o mesmo.

Assim, é necessário que seja dado aos conteúdos (pois é através de seu domínio que o aluno poderá movimentar-se, orientar-se na vida social, compreendendo as relações sociais em desenvolvimento), o encaminhamento metodológico devido, ou seja, aquele que realmente esclareça e aponte para aprendizagens que se constituam em efetivos instrumentos para o aluno, enquanto apropriações através das quais ele possa ler e atuar na sociedade, percebendo esta como movimento histórico.

Neste sentido, a finalidade da prática educacional está em propiciar

condições para que os alunos, vistos como sujeitos históricos, possam superar suas experiências individuais e localizá-las enquanto parte das experiências coletivas da humanidade.

1.1 - A ESPECIFICIDADE DO TRABALHO ESCOLAR

É necessário que o trabalho pedagógico se organize para oferecer ao educando não só a aquisição do conhecimento, mas também a reelaboração do mesmo no caminho à produção de novos conhecimentos. Contemplar estes níveis de conhecimento requer obviamente a presença de um professor capaz de considerar sua ação docente como parte da própria prática social global. É preciso a presença e a atuação de um professor comprometido com o momento histórico que atua e que também domine os meios operacionais (o saber e o saber-fazer) para que possa então introduzir no trabalho pedagógico as discussões em relação à prática histórico-social dos homens numa sociedade.

Desse modo, podemos afirmar que a postura pedagógica nessa abordagem histórica é intencional e sistematizada, o que faz da prática educativa uma ação voltada e comprometida com a transformação social. Não é apenas uma participação sócio-política estrita, onde a especificidade do ato integra os aspectos materiais e formais do ensino. Um não suprime o outro, pois tal falha estaria comprometendo o próprio conhecimento, bem como sua forma de aquisição, gerando então um esvaziamento do conteúdo escolar.

A integração do fazer pedagógico aos condicionantes sociais coloca a escola e, principalmente, o professor como mediador entre o aluno e o saber sistematizado, na construção de um conhecimento que ultrapasse o saber primeiro,

fragmentado e desarticulado do aluno, elevando sua consciência, na produção de um saber contextualizado, articulado, significativo, resultado das relações estabelecidas durante o processo de ensino/aprendizagem.

Podemos acrescentar que o trabalho pedagógico desenvolvido pelo professor deverá relacionar aquilo que é do domínio do aluno com o conhecimento histórico construído pelos homens através da interação social, promovendo situações de ensino /aprendizagem que dêem oportunidade do aluno romper com pré-conceitos já estabelecidos a fim de caminhar, através da continuidade dada pelo professor ao trabalhar um dado conteúdo, à construção do conhecimento científico.

Para isso, o ponto de partida e de chegada é a prática social. Assim, as experiências individuais e a forma de compreender os fenômenos em discussão revelarão o nível de entendimento que se faz do objeto em estudo. É necessário partir da experiência individual para se chegar ao porquê desta forma de ser.

Num segundo momento, o que existe é a problematização de situações, onde o professor (como mediador entre o aluno e o conhecimento) estabelecerá o conflito entre as discussões efetuadas, abordando, junto aos alunos, as causas, as conseqüências, os porquês, deixando bem evidente toda a construção histórica dos conceitos que acrescenta ao grupo.

Num terceiro momento, os alunos, já instrumentalizados, retornam à prática social para confrontar os fatos e construir novos conhecimentos a partir da análise que efetuam.

"Buscar compreender o modo como a existência humana é produzida numa etapa histórica determinada, ou seja, situar os fenômenos do ponto de vista de seu desenvolvimento histórico, (...) é que permitirá ao professor a análise crítica das situações pedagógicas concretas, vale dizer, dos desafios metodológicos que surgem no exercício do trabalho docente" (Saviani, 1980: 72-7).

Tendo em vista todo o caráter dinâmico e enriquecedor do trabalho docente, não é possível negar a própria especificidade do ato pedagógico, no cumprimento de sua função política, voltando sua preocupação para a emancipação humana, na função de socialização do conhecimento, e na atribuição para a democratização da sociedade.

Dessa forma, é que tomamos como ponto de referência a própria Pedagogia Histórico-Crítica, pois a questão do saber e da escola são centro de atenção dessa corrente pedagógica.

Segundo a pedagogia Histórico-Crítica, a escola exerceria o seu papel se fosse capaz de trabalhar com a socialização do saber, através da análise crítica da própria sociedade capitalista.

Ter-se-ia então garantida a especificidade do trabalho escolar, "o resgate da função pedagógica ligada à questão do conhecimento" através da reorganização do trabalho educativo.

Isto evidencia que nessa perspectiva teórica a questão do saber está diretamente ligada ao âmbito da prática social. Assim sendo, podemos considerar



que o saber, o conhecimento, é o centro, é objeto específico do trabalho escolar. Então, o conteúdo passa a ser prioridade, assumindo "um motivo científico-técnico e um motivo historicista" (Wachowicz, 1994), afirmando-se pelo método, que diante da própria abrangência desta postura é elemento que ultrapassa o caráter da didática enquanto disciplina formal, pois parte de uma visão crítica e mais articulada da sociedade, do homem e da educação, para então constituir-se em projeto político-pedagógico.

Diante de uma postura que visa desvendar a própria realidade social ao educando, para que ele a compreenda melhor e possa agir como sujeito de sua transformação, é que optamos por tomar como objeto de estudo o Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, mais especificamente na área de ciências, nos colocando a favor do emprego da História nos conteúdos enunciados pelo programa curricular, pois

"... evidencia-se a necessidade de se pensar a construção do conhecimento científico a partir de sua historicidade. Isto se faz necessário para refutar o atual ensino de ciências que, de forma geral, apresenta-se como matéria descritiva, com ênfase em definições "resumidas" que explicitam os fenômenos de forma pronta e acabada, sem nenhuma contextualização" (S.E. da Educação, 1990: p.126).

Assim, podemos dizer que é necessário que a Escola assuma uma concepção Pedagógica Histórico-Crítica, pois poderá, sob uma base histórica e historicizante, buscar a compreensão (através da análise crítica do movimento histórico da sociedade) da própria realidade humana através dos conteúdos de ensino.

Como vimos, o eixo principal que sustenta a proposta de ensino de 1º grau no Estado do Paraná é a historicidade, como sendo a própria história da organização do homem através do trabalho na sociedade.

Assim é que a proposta para o Ensino de Ciências (Anexo I) deverá propiciar ao aluno subsídios para que ele construa e elabore o seu conhecimento, a partir das relações que estabelece com o mundo e com os homens. É por isso que a ênfase está na historicidade pois, para superar e avançar, é necessário oferecer ao aluno o entendimento do processo histórico de construção do conhecimento, para que compreenda os movimentos que geraram a elaboração dos conceitos científicos, nas relações estabelecidas entre os homens através das necessidades concretas de existência.

Através da concepção de mundo, de homem e conseqüentemente de educação, a Escola enquanto instituição poderá contribuir para a própria transformação social.

"... a Educação é, sim, determinada pela sociedade, mas que essa determinação é relativa e na forma de ação recíproca - o que significa que o determinado também reage sobre o determinante. Consequentemente, a Educação também interfere sobre a sociedade, podendo contribuir para sua própria transformação. (...) então, a construção da especificidade da escola significa recuperar sua razão histórica" (S.E. da Educação, Currículo Básico, 1990, P. 15-16).

Para recuperar a razão histórica, é preciso reagir. Reagir no sentido de pensar sobre o próprio papel da escola, bem como naquilo que ela como instituição



social oferece aos sujeitos que por ela passam. Importa tornar a escola, nossa escola concreta, local de apropriação do conhecimento científico por parte de todos os que dela participam.

Sendo determinada, sabemos que ela acaba por refletir a própria crise histórica, mas por ser também determinante pode encontrar seu próprio fazer, neste fazer, a sua função histórica com a transmissão do conhecimento permanece, pois "estando a sociedade em crise", a escola tem o compromisso no mínimo com a análise crítica desta mesma sociedade para que o homem realize a sua transformação.

Ao propor o Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, a Secretaria do Estado de Educação organizou a proposta apresentando-a da seguinte forma: pressupostos teóricos, encaminhamento metodológico, conteúdos, avaliação, bibliografia (Anexo I).

Ao procedermos a análise sobre a implantação do Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná é necessário entendermos que tal produção de conhecimento apresentada em forma de currículo surgiu da necessidade que os próprios professores apontaram, de atualização e aprofundamento aos conteúdos com os quais vinham trabalhando.

A partir do envolvimento de professores das Redes Municipal e Estadual, representantes de Núcleos Regionais de Educação, das Inspetorias Estaduais de Educação, dos cursos de magistério, das associações de professores e das Instituições de Ensino Superior com as concepções apresentadas pela Pedagogia Histórico-Crítica dos conteúdos, no que se refere aos seus aspectos

CAPÍTULO II

A ESTRUTURA DA PROPOSTA CURRICULAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA PÚBLICA DO PARANÁ

Ao observarmos o Currículo proposto pela Secretaria do Estado da Educação, percebemos que é um material muito rico, que expressa o conhecimento pedagógico produzido no âmbito das instituições que participaram da elaboração da documentação da proposta.

Ao propor o Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, a Secretaria do Estado de Educação organizou a proposta apresentando-a da seguinte forma: pressupostos teóricos; encaminhamento metodológico; conteúdos; avaliação; bibliografia (Anexo I).

2.1 - PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Ao procedermos a análise sobre a implantação do Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, é necessário entendermos que tal produção de conhecimento apresentada em forma de currículo surgiu da necessidade que os próprios professores apontaram, de atualização e aprofundamento aos conteúdos com os quais vinham trabalhando.

Existente na proposta a preocupação de enfatizar os movimentos sociais, bem como o papel da escola na transformação social, a proposta apresenta, além disso, o envolvimento de professores das Redes Municipal e Estadual, representantes de Núcleos Regionais de Educação, das Inspetorias Estaduais de Educação, dos cursos de magistério, das associações de professores e das Instituições de Ensino Superior com as concepções apresentadas pela Pedagogia Histórico-Crítica dos conteúdos, no que se refere aos seus aspectos

teórico-metodológicos, a Secretaria de Educação, através do Departamento de Ensino de 1º grau, desencadeou, em conjunto com as equipes de ensino dos Núcleos Regionais, vários encontros e cursos, visando o processo de análise e reestruturação dos conteúdos das áreas de conhecimento.

Dessa forma, com o auxílio de consultores nas diferentes áreas de ensino, a estrutura curricular do Estado foi repensada a partir de questões relativas às concepções teóricas, encaminhamento metodológico, conteúdos e avaliação de cada disciplina.

Ao observarmos o Currículo proposto pela Secretaria do Estado da Educação, percebemos que é um material muito rico, que "expressa o grau de consciência político-pedagógica" atingido pelos educadores que participaram direta ou indiretamente da sistematização da proposta.

2.1 - PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Em relação aos pressupostos teóricos, observamos uma íntima ligação com os referenciais expostos pela Pedagogia Histórico-Crítica, cujo principal defensor no Brasil é Demerval Saviani (Saviani, 1979).

Existe na proposta a preocupação de enfatizar os movimentos sociais, bem como a análise da própria sociedade, para entender o seu conteúdo, e assim, através da prática pedagógica, explicitá-lo e desvendá-lo, a fim de que o aluno, como ser social participante, contribua para a própria superação da sociedade capitalista.



Ao tratar do aspecto teórico de cada área de conhecimento, o Currículo recorre à historicidade, pois é através do desenvolvimento histórico objetivo que se deve dar o empenho para compreender as questões educacionais, segundo a Pedagogia Histórico-Crítica.

Nessa perspectiva, é comum encontrarmos termos ou nomenclaturas que caracterizam o materialismo histórico, como concepção teórica norteadora na formulação da proposta curricular. Assim, a exigência fundamental está em compreender a história a partir do desenvolvimento material, ou seja, a partir das condições materiais da existência humana.

Diante disso, é necessário que o educador entenda a educação como sendo determinada socialmente pois, inserida num contexto maior que é a sociedade, recebe influências da mesma. Não é estática e deve acompanhar a própria história de vida da humanidade, por isso é dinâmica e também ao mesmo tempo que determinada pode ser determinante, por um elemento que impulsiona a tendência de transformação dessa sociedade. Isso envolve a necessidade de se compreender a Educação através de seu desenvolvimento histórico-objetivo, entendendo que uma proposta pedagógica que tenha como referencial a transformação da sociedade não pode estar simplesmente subordinada às interferências sociais, mas sobre elas se manifestar e agir.

É possível percebermos também que, ao explicitar os pressupostos teóricos, o Currículo evidencia a concepção dialética da história, pois apresenta a educação escolar caracterizando-a no presente, mas sempre relacionada ao processo de transformação histórica, o que faz o professor procurar analisar as manifestações do presente através dos condicionantes históricos.



Ao procurar analisar a escola atual, à luz do processo histórico, o Currículo levanta várias das preocupações que devem ser alvo de análise e discussão entre os educadores. Uma questão colocada em destaque no decorrer dos pressupostos teóricos apresentados é em relação à especificidade da educação escolar. Nesse sentido, a Pedagogia Histórico-Crítica se apresenta em defesa da tal especificidade, ressaltando que "a escola tem a função específica, educativa, propriamente pedagógica, ligada a questão do conhecimento" (Saviani, 1991:100). Seguindo as orientações traçadas pela própria Pedagogia Histórico-Crítica, observamos que o Currículo enfatiza a questão de se resgatar a importância da escola e, a partir daí, reorientar ou reorganizar o trabalho escolar, partindo da necessidade de se transmitir o saber sistematizado, científico, que caracteriza a própria especificidade da educação escolar.

Esses embasamentos teóricos são apresentados em todas as áreas de conhecimento abordadas pelo Currículo: Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Educação Artística, Educação Física, Língua Estrangeira Moderna e Organização Social e Política do Brasil, o que as diferencia é a própria especificidade da disciplina.

Assim, em Ciências, após um embasamento teórico geral, o Currículo evidencia o objetivo da proposta do ensino desta disciplina: "Explicitar as necessidades históricas que levaram o homem a compreender e apropriar-se das leis que movimentam, produzem e regem os fenômenos naturais".

Vemos que o objetivo para o ensino da disciplina está intimamente ligado às concepções gerais sobre o ensino. Ao analisarmos a formulação do

objetivo, observamos que, para explicitar as necessidades históricas, faz-se necessário procedermos a um estudo sobre a própria produção e reprodução da vida humana através do trabalho nos diversos momentos históricos. A partir daí, poderemos então compreender que "apropriar-se das leis que movimentam, produzem e regem os fenômenos naturais" é uma forma do homem demonstrar seu domínio sobre a natureza, produzindo novos conhecimentos a partir das necessidades postas historicamente em cada sociedade.

Nessa perspectiva, a fundamentação teórica do Currículo enfatiza que, para se compreender a construção do conhecimento científico, é necessário entender antes de tudo o conteúdo da sociedade, que se expressa de diversas formas em diferentes modos de produção. Compreender essa questão é chegar à essência.

Partindo dessa constatação, o Currículo passa a apresentar uma análise sobre o processo de construção do conhecimento científico no âmbito de produção capitalista. Para isso, procede a um estudo desde a fase inicial do capitalismo nos séculos XV, XVI e XVII e seu desenvolvimento até a grande indústria na segunda metade do século XVIII, até a crise do capital, bem como a atualidade (primeira grande crise- 1874/ segunda metade do século XIX).

Tal encaminhamento tem o objetivo de propiciar ao professor uma visão mais clara sobre a relação existente entre conhecimento científico e necessidades sociais, apresentando, a cada análise que tece de momentos sociais diferenciados, alguns exemplos, tais como:

- a) Ao apresentar o período de emergência do capitalismo e seu

desenvolvimento:

O homem é compreendido num processo de trabalho coletivo e para aperfeiçoá-lo utiliza vários instrumentos de produção criados a partir das novas exigências.

Aqui a ciência está voltada para o conhecimento da natureza.

"A ciência prática que se instaura a partir daí, não é mais contemplativa, nem visa reafirmar verdades reveladas, mas está voltada para o conhecimento da natureza e tem o objetivo de dominar e transformar essa natureza, dotando a vida humana de novos inventos e recursos" (Currículo Básico, 1990:124).

O homem começa a tomar a materialidade como preocupação, o que o leva em busca de novos conhecimentos.

O desenvolvimento de instrumentos mais elaborados, tais como bússula, pólvora, astrolábio, levou os homens a dar nova valorização ao trabalho humano. "...O homem está preocupado com o domínio das forças naturais no limite de suas potencialidades".

Nesta perspectiva, o conhecimento assume um caráter experimental, levando o homem a investigar a própria natureza, que não se configura mais em estática e acabada, mas sim em movimento, a fim de estabelecer seu domínio sobre ela e através das leis e teorias que traduzem os fenômenos físicos, químicos e biológicos, produzir novos conhecimentos para auxiliar a vida prática.



"O conhecimento resultante do processo experimental exige- para se tornar científico e superar as sensações imediatas traduzidas pelos sentidos - a descoberta circunstancial, ocasional e particular" (Currículo Básico, 1990:125).

b) Ao representar a grande indústria, a partir do século XVIII, até o século XIX;

O homem ocupa uma posição secundária, à medida que os agentes mecânicos são postos em movimento no período de duração do trabalho, caracterizando, assim, a reprodução do capital. O trabalho, como prática humana, mostra-se de forma contraditória, pois as relações sociais de produção não permitem avanço das forças produtivas, o que acarreta crises econômicas (que aparecem no contexto social por volta do século XIX).

"Se o homem conseguiu dominar a natureza e transformá-la, no entanto não realizou a prometida igualdade entre os homens" (Currículo Básico, 1990:126).

Através dessas evidências, o Currículo deseja destacar que a "ciência da natureza", da forma como hoje é compreendida e aplicada, é determinada pelo modo de produção capitalista. Assim, não pode ser entendida de maneira autônoma, independente de relações econômicas, mas sim atrelada aos condicionantes expostos pelo modo de produção vigente.

Neste sentido, os pressupostos básicos apontados pelo currículo

pretendem repassar ao professor a idéia de que se faz necessário levar o aluno à compreensão do processo histórico, no qual são gerados os conceitos científicos, a fim de que o educando entenda sua própria realidade através dos conteúdos ministrados numa postura historicizante. Isto o levará à apreensão do conteúdo social, possibilitando uma análise, a partir do embasamento adquirido, estimulando-o a interferir na prática social, tendo em vista sua transformação.

Para situar o aluno na sociedade a ser analisada, é preciso um educador que assuma a função de mediador entre o conhecimento produzido e o próprio educando. Para tanto, é preciso que o educador se esforce no sentido de pensar e agir sobre o real histórico, a fim de que cumpra sua função social como profissional do ensino.

Entendemos que, para colocar em prática tal postura evidenciada pelo Currículo, o professor precisa tomar posse do saber enquanto objeto de trabalho para que, portador do saber sistematizado, contribua para a democratização da sociedade na difusão do conhecimento, colaborando para que a formação científica chegue à mão do povo sendo um dos instrumentos para sua emancipação.

Na tentativa de elencar alguns critérios básicos sobre os quais o ensino de Ciências deve se pautar, o Currículo evidencia três princípios norteadores para o trabalho docente:

- Explicitação do dinamismo das transformações da matéria e da energia, com o objetivo de demonstrar as possibilidades de domínio do homem sobre estas transformações e da ação transformadora do homem sobre a natureza.

- Explicitação de que as transformações dos fenômenos da natureza são regidos por leis naturais e universais que ocorrem no tempo e no espaço. Porém, as transformações dirigidas pelo homem ocorrem em contextos históricos que determinam efeitos vários na saúde, na ecologia etc.

- Necessidade de possibilitar ao aluno leitura e compreensão de totalidade, isto é, um trabalho de apreensão do conteúdo mais amplo da sociedade, e que possa levantar questionamentos e discussões sobre a prática social global.

Tais princípios deverão ser trabalhados pelo professor através do método da História, que se torna ponto fundamental, que sustenta e define os parâmetros para o entendimento metodológico dado ao conteúdo trabalhado.

2.2 - ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Após apresentar os pressupostos teóricos através de vários exemplos históricos que facilitam a compreensão dos professores em relação ao tipo de abordagem que é oferecida pelo currículo, a Secretaria de Educação passa a apresentar o encaminhamento metodológico, que busca orientar o professor quanto ao direcionamento que deverá ser dado aos conteúdos.

Dessa forma, o Currículo aponta três grandes eixos que englobam os conteúdos que deverão ser adquiridos pelos alunos. São eles: Noções de astronomia,



Transformação e interação da matéria e energia, e Saúde-Melhoria da qualidade de vida.

1º - Noções de Astronomia - Possibilitará ao aluno uma visão do universo e a compreensão de noções de tempo e distância, colocados pelos registros históricos.

2º - Transformações e Interação da Matéria e Energia - Tem como objetivo demonstrar o equilíbrio existente entre os componentes do meio, os quais caracterizam os fenômenos da natureza, sujeitos, por sua vez, à interferência do homem.

3º - Saúde e melhoria da qualidade de vida - Oportuniza ao aluno uma compreensão da saúde em sua dimensão social, numa visão crítica em busca da melhoria das condições de vida.

Dessa forma, cada eixo deverá permitir ao aluno a compreensão da totalidade, uma vez que objetiva trabalhar os conceitos fundamentais de cada conteúdo, inter-relacionando-o com os demais, dentro do mesmo eixo ou com os demais eixos, para que se contemple o que o Currículo chama de encadeamento do conteúdo.

Os eixos terão o papel principal de conduzir o processo ensino-aprendizagem, pois eles oferecerão os conteúdos necessários à sistematização dos conhecimentos que forem construídos pelos alunos, através da mediação do



professor. Assim, torna-se necessária a organização da prática pedagógica a partir da direção sugerida pelos eixos norteadores.

O primeiro eixo trabalhado pelo Currículo Básico é "Noções de Astronomia", que visa propiciar ao aluno o estudo dos acontecimentos diários, dos acontecimentos mensais e também dos acontecimentos anuais.

Assim, por meio do estudo dos conteúdos sugeridos através dessa organização, será possível assegurar ao aluno o desenvolvimento das noções de tempo e distância, essenciais ao entendimento desse eixo.

A justificativa do Currículo Básico, ao sugerir o tema Noções de Astronomia, se refere ao próprio conhecimento histórico registrado e acumulado pelo homem, que por vários milênios se ocupou da natureza, observando, registrando e dela usufruindo para a satisfação de suas necessidades. Como exemplo, temos os registros históricos dos babilônios em relação à própria astronomia. É possível ainda conhecermos os mapas e tabelas que construíram a partir da observação da natureza e de seus fenômenos, o que contribuiu principalmente para as atividades humanas relacionadas à agricultura.

Através desses conhecimentos acumulados e registrados podemos perceber que houve por parte do homem um certo domínio sobre o que ele observava; assim, suas necessidades eram atendidas de acordo com o conhecimento que ia sendo produzido.

Isso gerou, com o passar do tempo, a própria organização do tempo, das épocas, pois a observação e seus registros levam o homem a perceber a

existência de características cíclicas. Vemos então a própria formação e construção do calendário que indicava todos os fenômenos observados pelo homem.

A partir desses referenciais, o Currículo Básico apresenta a necessidade de conhecimento da astronomia, na forma de noções ou conceitos básicos, na tentativa de favorecer ao aluno o conhecimento científico sistematizado, pois, dessa forma, ele poderá relacionar o conhecimento adquirido às necessidades de seu cotidiano, compreendendo o processo histórico onde os conceitos científicos foram gerados, o que favorecerá uma maior aproximação entre a realidade e a ciência.

Nessa perspectiva, o professor teria a oportunidade de enfocar questões de astronomia diretamente relacionadas ao mundo científico e tecnológico, que na maioria das vezes estão em desacordo ou muito distantes da ciência aprendida na escola.

Relacionar os conteúdos sugeridos pelos eixos norteadores às conquistas tecnológicas contemporâneas constitui uma das preocupações fundamentais do Currículo,

"... uma vez que o homem faz parte desse momento histórico e suas condições de vida, dependem direta ou indiretamente deste conhecimento" (S.E.da Educação, Currículo Básico: P.130).

O segundo eixo sugerido pelo Currículo Básico refere-se a Transformação e Interação de Matéria e Energia.

O estudo da transformação e interação de matéria e energia



fundamenta-se no próprio dinamismo da existência desses objetos no universo e da ação transformadora do homem.

Dessa forma, o trabalho com esse eixo propiciará ao aluno uma visão de totalidade e dinamismo, pois os elementos básicos do universo, matéria e energia, não existem separados. Eles são interdependentes. Assim, caberá ao professor enfocar e questionar os conteúdos propostos pelo eixo dentro de uma perspectiva significativa, que contribua para a formação do aluno, como ser social.

"Quando trabalhamos o dinamismo na perspectiva da totalidade, estudo do homem, água, ar, solo, sol, dos seres vivos há desdobramento de conteúdos e devemos priorizar o que é fundamental (...) É necessário saber o normal desenvolvimento deste sistema e suas intermediações, sem perder de vista, as condições socialmente determinantes (a estrutura, econômica - política - social)" (Currículo Básico, P.130).

A análise da relação homem-meio físico deverá sempre estar permeando o trabalho com os conteúdos desse eixo, pois para compreender os efeitos da ação do homem sobre os ecossistemas é necessário entender a própria dinâmica do ecossistema. Portanto, é necessário que haja, por parte do aluno, o entendimento da interdependência existente entre animais, vegetais, fungos e bactérias.

Através dessa condução dos conteúdos pertinentes ao segundo eixo, espera-se diminuir a fragmentação do conteúdo e o trabalho com conceitos fechados, "que não levam, evidentemente, à apropriação dos conceitos científicos de maneira eficaz".

O terceiro eixo sugerido pelo Currículo aponta a Saúde-Melhoria da

qualidade de vida como tema centralizador.

Na tentativa de superar uma visão departamentalizada, como apresenta a maioria dos livros didáticos, o Currículo aponta a necessidade de se compreender a saúde em sua dimensão social, estabelecendo no contexto escolar a sua historicidade, a fim de que o aluno entenda que a saúde é um problema de natureza científica e social.

É preciso que os conteúdos trabalhados nesse eixo superem o que é aparente e do senso comum e que o contato com os conceitos elaborados pelo aluno no decorrer do estudo dos temas que serão apresentados, contribua para a compreensão da relação homem-homem e homem-natureza numa perspectiva histórica em busca de soluções coletivas para os problemas analisados, através de um estudo mais abrangente.

Para que a compreensão dos temas trabalhados chegue ao aluno, é necessário que o corpo de conteúdos que se desencadeie de cada eixo norteador favoreça a própria interação com as situações concretas de existência, permitindo dessa forma que a apropriação do conhecimento técnico-científico colabore com a compreensão do próprio mundo em que se vive.

Para organizar a prática pedagógica a partir da direção sugerida pelos eixos norteadores, levantamos um outro aspecto essencial à função exercida pelo educador; além de dominar o saber, objeto de trabalho, deverá também ser possuidor do saber como instrumento de trabalho, ou seja, da capacidade instrumental ao trabalhar a aquisição do conhecimento pelo aluno.

Aqui, os meios de ensino passam a ter outro enfoque. Na perspectiva exigida pelo currículo, eles são tidos como processo de desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos, possibilitando a viabilização de atividades de transmissão e assimilação ativa de conhecimentos. Assim, o encaminhamento metodológico dado aos eixos norteadores partiria de situações pedagógicas concretas (históricas e sociais), determinando princípios e meios como diretrizes orientadoras para os processos de ensino necessários ao domínio dos conhecimentos; isto exigiria do professor a contextualização histórico-social do processo educativo, que tornaria a própria prática pedagógica mais comprometida com a transformação social.

Continuando a análise do encaminhamento metodológico sugerido pelo Currículo Básico, observamos que um dos principais objetivos da proposta de condução metodológica do conteúdo é o de integrar o aspecto formal do ensino, articulando-o aos movimentos concretos de transformação da sociedade.

2.3 - CONTEÚDOS

A partir dessa preocupação, que é central para o Currículo, cremos que se faz necessária uma ação pedagógica que coloque à disposição das classes populares os conteúdos científicos mais representativos do que melhor se acumulou historicamente. É realmente preciso que haja a concreticidade da teoria/prática pedagógica. Além do professor possuir o saber produzido historicamente, ele também portará as mediações que tornarão viáveis o trabalho docente que garanta o acesso do aluno ao conhecimento científico.

Nesse sentido, entendemos que o trabalho docente se constitui num processo duplo, o de dar continuidade à experiência trazida pelo aluno (fragmentada, senso-comum) e o de promover a ruptura dessa experiência para elevá-lo a uma visão mais elaborada do conhecimento, que é exigido socialmente.

Poderíamos dizer, então, que existem certas etapas que devem ser respeitadas pelo professor na mediação que deverá efetuar. Em primeiro lugar teríamos a síncrese (que se constituiria na própria aquisição que o aluno revela, seja, uma visão fragmentada e desarticulada); já num segundo plano, análise, que se constituiria no desvelamento da realidade pelo professor, através até das questões levantadas pelos alunos; aqui, o aluno teria condições de reelaborar seus conhecimentos a partir da intervenção do professor. No último momento, teríamos a síntese, que é o resultado da reelaboração efetuada pelo aluno através da análise, que resultaria na produção de novos conhecimentos por parte do educando, auxiliando-o na compreensão e na participação ativa na vida social, agindo como sujeito ao se situar como provocador de mudanças.

2.3 - CONTEÚDOS

Para a pedagogia Histórico-Crítica, os conteúdos de ensino devem ser o próprio saber sistematizado. E é a partir desta questão que a escola básica deve se organizar. Portanto,

"é a partir do saber sistematizado que se estrutura o currículo da escola elementar" (Saviani, 1991:23).

Os conteúdos a serem estudados são enunciados pelo Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná nos três grandes eixos relatados, que deverão ser



trabalhados através de um processo que garanta a interligação e continuidade entre os elementos que compõem para cada conteúdo.

Cada unidade a ser estudada deverá passar por uma análise crítica com vistas à identificação daquilo que representa o essencial e o que representa o secundário a ser aprendido. Através das orientações concedidas pela própria Secretaria de Educação, por intermédio de apostilas de apoio ao professor, "o critério básico para se efetivar esta distinção deve ser a própria realidade concreta do educando, a partir da qual o saber sistematizado poderá ser selecionado ou priorizado com vistas a funcionar como instrumento de compreensão crítica da dinâmica dessa mesma realidade" (Lopes, s.d).

Os eixos temáticos são os mesmos para todas as séries do ensino elementar. A nomeação de conteúdos, bem como as novas relações que deverão ser estabelecidas e incorporadas pelos alunos, vão sendo gradativamente evidenciadas, detalhadas e aprofundadas, adquirindo um caráter mais abrangente e complexo.

2.5 BIBLIOGRAFIA

2.4 - AVALIAÇÃO

Ao observarmos o objetivo da proposta de Ciências (Anexo I), percebemos que o mesmo se constitui em explicitar as necessidades históricas, que levaram o homem a compreender e apropriar-se das leis que movimentam, produzem e regem os fenômenos naturais.

Partindo dessa constatação, a avaliação sugerida pelo Currículo tem o caráter de acompanhamento desse processo, onde não existirá a preocupação com a verificação da quantidade de conteúdos aprendidos, mas tão somente com a qualidade da produção empreendida por cada aluno, a partir da compreensão do objeto de estudo.

Por isso, o trabalho a ser desenvolvido pela escola é aquele que levará o aluno à apropriação de conceitos e ao estabelecimento de relações entre os conteúdos e os demais elementos de sua realidade. Sendo assim, a avaliação ganha um caráter mais significativo, pois visa privilegiar a capacidade de observação e de reflexão crítica que o aluno efetua sobre a realidade. O julgamento e a proposição de alternativas, o relacionamento de dados, fatos e conceitos e a interpretação de resultados se constituem então em parâmetros que permitem ao professor acompanhar em que nível se deu a apreensão (por parte dos alunos) dos conteúdos ministrados.

2.5 BIBLIOGRAFIA

A bibliografia é o último item abordado pelo Currículo e apresenta dois momentos: Notas de referência, que apontam ao leitor as obras citadas no decorrer do texto, e também as Referências Bibliográficas, que apontam um grande número de obras relacionadas ao ensino de ciências especificamente, incorporando em sua maioria tanto aspectos teóricos, como práticos, direcionadores da ação pedagógica.



Encontramos também a apresentação de obras que servem como fonte de informações e estão mais relacionadas ao conteúdo propriamente dito, trazendo como conhecimento, informações científicas, apontando alguns conceitos, apresentando assim um vocabulário mais técnico, embora em algumas obras vê-se claramente um "pano de fundo" de contextualização histórica na explicitação dos conceitos trabalhados.

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DO NÍVEL DE ENTENDIMENTO DOS DOCENTES EM RELAÇÃO À PROPOSTA CURRICULAR

Outras obras têm um caráter bem mais teórico e visam oferecer subsídios e fundamentação teórica mais profunda sobre a própria concepção de sociedade, homem e escola sob a qual o Currículo está pautado, ou seja, uma linha histórico-dialética.

Manuais produzidos pela Secretaria de Educação que objetivam oferecer ao professor algum apoio técnico referente a proposta curricular, bem como documentos para análise sobre a implantação, também incorporam a bibliografia apresentada pelo Currículo.

Através do Departamento de Educação, elaboramos um questionário sobre o ensino de ciências, segundo o Currículo Básico (Anexo II), com dois objetivos: perceber qual era o grau de entendimento que o professor fazia do Currículo, bem como verificar o estado, as leituras e as discussões do grupo realizado na escola, a fim de que se tivesse uma certa sequência em relação aos conteúdos que estariam permeando tais estudos.

Foram enviados 30 questionários para 15 escolas, sendo 2 (dois) para cada instituição de Ensino, para serem distribuídos aos professores dos dois turnos nas escolas. Tais questionários foram apresentados pelos supervisores educacionais, coordenadores do trabalho, junto aos professores.

CAPÍTULO III

O TRABALHO COM OS PROFESSORES

3.1- VERIFICANDO O NÍVEL DE ENTENDIMENTO DOS DOCENTES EM RELAÇÃO À PROPOSTA CURRICULAR

Tendo em vista os objetivos desta pesquisa, procuramos aproximar os professores da proposta adotada pelo município, através de um trabalho direto realizado nas escolas, semanalmente, por meio dos grupos de estudos que, por determinação do Departamento Municipal, foi específico (durante os anos de 1993 e 1994) em Ciências. Assim, procuramos alternativas para que o professor se aproximasse de forma gradativa dos referenciais abordados pelo currículo.

Através do Departamento de Educação, elaboramos um questionário sobre o ensino de ciências, segundo o Currículo Básico (Anexo II), com dois objetivos: perceber qual era o grau de entendimento que o professor fazia do Currículo, bem como nortear o estudo, as leituras e as discussões do grupo realizado na escola, a fim de que se tivesse uma certa seqüência em relação aos conteúdos que estariam permeando tais estudos.

Foram enviados 30 questionários para 15 escolas, sendo 2 (dois) para cada Instituição de Ensino, para serem distribuídos aos professores dos dois turnos nas escolas. Tais questionários foram apresentados pelos supervisores educacionais, coordenadores do trabalho, junto aos professores.



Convém salientar que estivemos percorrendo algumas escolas durante o envio deste primeiro questionário. E o que percebemos, num primeiro momento, é que, para alguns professores, tínhamos ido para fiscalizar o trabalho e verificar quem não estava querendo se adequar à nova proposta curricular. Talvez isto se deva ao fato de que, em muitas regiões, os chefes de departamento agem de forma coercitiva, pressionando os professores a aderirem ao modelo valorizado por eles e, como dispõem de grande autonomia para o exercício de suas funções, determinam que quem não acata as "inovações" seja transferido para a zona rural, pois lá o Núcleo Regional de Educação nunca faz inspeção.

Infelizmente ainda hoje vemos órgãos municipais funcionarem assim, sobretudo em cidades menores, que dependem quase que totalmente dos órgãos estaduais em relação à educação, entre outros setores e, se não adotarem a política estadual, ficam privados de verbas, de cursos de capacitação, etc.

As principais constatações foram:

Nessa perspectiva, o professor é "convidado" a se inteirar o mais rápido possível da política utilizada pelo Estado, não podendo, em muitas das vezes, posicionar-se como gostaria. Assim, acaba sendo reprodutor de uma ideologia que não acredita, pois não conhece; não trabalha livremente, pois teme uma fiscalização de seu trabalho em sala.

Assim, optamos por trabalhar primeiramente com o professor, a fim de que ele pudesse expor tudo aquilo que sabia e pensava sobre o currículo, e estendíamos as nossas visitas às escolas somente em casos especiais ou quando recebíamos algum convite. Precisávamos acabar com aquela visão que equipe departamental vai às escolas para fazer inspeção, vistoria ou fiscalização. Tínhamos

que retomar ou implantar a visão de que a equipe departamental está a serviço do professores, da escola, dos alunos, e que em educação são necessárias muitas análises, discussões entre os profissionais envolvidos no processo educativo, é necessária parceria para que um projeto comum possa ser desenvolvido.

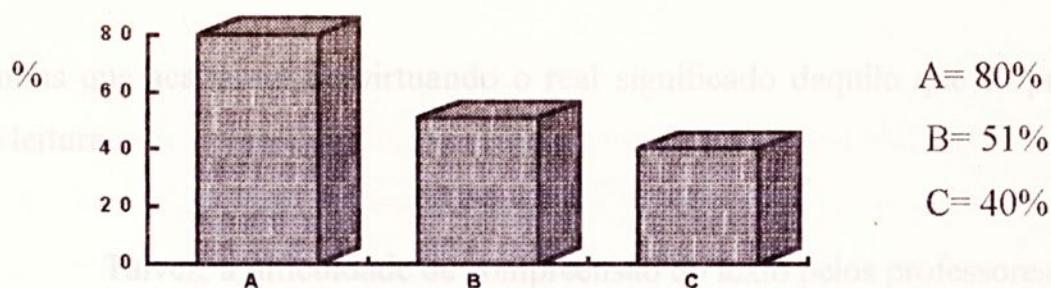
Enquanto buscávamos formas de "tirar" o pânico dos professores em relação ao nosso trabalho de departamento municipal, na tentativa de evidenciar que não tínhamos a intenção de vistoriar ou fiscalizar o trabalho, mas sim acompanhar de que forma se dava a implantação da proposta curricular, analisávamos os textos que foram devolvidos após os estudos em cada escola.

A partir da leitura dos questionários respondidos observamos o nível de compreensão que os professores demonstraram ao entrar em contato mais profundo com o referencial teórico proposto para a análise e discussão nas escolas.

As principais constatações foram:

- a) Falta de argumentos na justificativa de algumas questões apresentadas e embasamento teórico deficitário;
- b) Contradição entre prática pedagógica e teoria enunciada;
- c) Falta de autonomia na resolução de situações da própria prática pedagógica envolvida em questionários a serem respondidos.

Através do gráfico, tem-se a distribuição dos dados obtidos sobre essas constatações.



Em relação à primeira constatação que levantamos, pudemos observar que 80% dos questionários evidenciaram a dificuldade que os professores têm de entender alguns termos utilizados pelo Currículo, tais como: "necessidades sociais", "movimentos históricos", "relações sociais", "modo de produção", "forças produtivas", o que acarretou na não compreensão da própria leitura do texto, para que o questionário fosse respondido.

Não houve condições para reflexão, análise e debate, a fim de que os professores pudessem produzir uma resposta (que seria a análise de seu refletir). Existiu a preocupação de se achar no texto o "pedaço" que fosse capaz de responder à pergunta enunciada, e, assim como alunos na maioria das vezes fazem, transcreveram através de cópia fiel o próprio texto, ou parágrafo que dava origem à discussão do assunto, fragmentando as respostas, que pareciam ter sido copiadas também uma das outras, mesmo estando em escolas diferentes. Às vezes, para não dar a impressão de que se havia copiado, alguns questionários apresentavam sinônimos de palavras escritas no texto da proposta curricular, como por exemplo: a substituição de "modo de produção" por "maneira de criar", "relações sociais" por "convívio na sociedade", etc.

Tal atitude demonstrou, entre outras coisas, não só a falta de conhecimento do próprio conteúdo que se apresentava naquele momento, mas também a falta de autonomia do professor em expressar suas idéias, mesmo que "deturpadas", como podemos perceber nas trocas das palavras do texto por

sinônimos que acabaram desvirtuando o real significado daquilo que se propunha com a leitura.

Talvez, a dificuldade de compreensão do texto pelos professores se deva ao seu grau de escolaridade, que é de aproximadamente 43% com terceiro grau completo e, dentre estes, 32% com formação em cursos de licenciatura, conforme dados obtidos junto ao Departamento Municipal de Educação do Município.

Partindo desta constatação, é possível observar que a formação simplesmente técnica (mesmo por parte daqueles que cursaram as licenciaturas) não dá conta de um entendimento global, totalizante e integrado como o que é proposto aos professores que trabalharão com os conteúdos do Currículo. O que percebemos é que o específico, ou seja, aquilo que está diretamente ligado ao conteúdo em si, é satisfatoriamente dominado pelos professores cuja formação esteve voltada às Ciências Naturais, oferecidas através dos cursos de Biologia ou Ciências para 1º Grau.

Ao mesmo tempo em que isto ocorre, observa-se também o contrário: professores cuja formação esteve voltada ao entendimento do processo educativo, ao estudo e análise da escola em toda a sua complexidade, como aqueles que tiveram sua formação em pedagogia, perdem de vista o específico diretamente ligado aos conteúdos de ensino, mesmo aqueles que cursaram habilitações voltadas ao ensino de séries iniciais. Isto pôde ser visivelmente percebido quando alguns dos supervisores que conosco fizeram um estudo prévio, antes de coordenar os grupos de estudos nas escolas, disseram de sua preocupação em relação ao domínio do conteúdo específico da disciplina em estudo. Eles temiam pelo não conhecimento que possuíam em relação aos próprios conteúdos sugeridos pela grade curricular.

Disseram que entendiam como poderiam discutir questões relacionadas ao encaminhamento metodológico, auxiliarem na compreensão dos professores em como se dá a aquisição do conhecimento em cada fase do desenvolvimento da criança, bem como na análise dos aspectos sociais embutidos na construção dos conceitos científicos. Um dos depoimentos que recolhemos de supervisores envolvidos nesse processo aponta esta dificuldade:

Convém salientar que optamos por organizar as questões numa certa

*sequência ló-
professor p
meramente
ensino-apre*

"Percebo que este é um trabalho muito difícil para alguém que não teve durante a graduação condições de estudar mais profundamente os conteúdos exigidos em cada matéria. Quando algum professor se dirige a mim com alguma dúvida em relação a algum conteúdo de ciências que desconheço, parece que tenho a impressão de estar apenas auxiliando este professor a organizar o conhecimento que ele já sabe, através de algumas estratégias de ensino. Mesmo através de leituras que constantemente realizo sobre novas pesquisas e descobertas científicas, não tenho aquele conhecimento que deveria ter até para compreender alguns conceitos mais complexos que às vezes falta para um professor de minha escola complementar uma explicação. Na verdade acho que estou apenas sistematizando o senso comum". (R.N.P.)

*de como será a
recepção de algum conteúdo pelo aluno, e por isso sabemos como o
conteúdo poderá ser explicado" (M.C.T. e R.V.)*

Analisando a segunda contestação que levantamos, percebemos que os dados obtidos no gráfico (51% das respostas), apontam a dificuldade que os professores possuem de analisar a sua prática pedagógica, enquanto estudam o referencial teórico, ou seja, não conseguem, na maioria das vezes, estabelecer relações com o enfoque teórico que é estudado. Se analisarmos as perguntas propostas para a análise do grupo, (Anexo II) veremos que exigem um

posicionamento do professor perante o que é exposto pelo currículo, em forma de proposta. Uma pergunta encaminha a seguinte, e dessa forma todas se complementam no sentido de motivar o professor a construir sua visão em relação ao ensino de ciências, tanto no domínio de conteúdo, como no domínio de metodologias adequadas ao ensino desses conteúdos.

Convém salientar que optamos por organizar as questões numa certa sequência lógica para que, enquanto estivesse analisando sua prática pedagógica, o professor pudesse refletir sobre os demais elementos que complementem a formação meramente técnica de um objeto de estudo tomado por ele durante o processo de ensino-aprendizagem.

Partindo da observação e da análise de fragmentos de textos retirados de alguns questionários respondidos por professores, percebe-se a dificuldade de análise da prática desempenhada em sala num contexto mais amplo e complementativo:

"Só a prática de sala de aula, já é necessário [sic] para gerar novas situações de ensino-aprendizagem (...) Já temos noção de como será a recepção de algum conteúdo pelo aluno, e por isso sabemos como o conteúdo poderá ser aplicado" (M.C.T. e R.V.)

Por não perceberem o caráter teórico-metodológico contido no item "Encaminhamento Metodológico", alguns diziam: "...o que dá conta mesmo do dia-a-dia é a prática".

Isto revelou que não somente o referencial teórico estava num plano

muito vago para o professor. A questão metodológica também apresentava deficiências. O papel que a metodologia exerceria nesta perspectiva, mesmo que sob forma de "Encaminhamento Metodológico", também estava muito teórico, conforme salientou uma supervisora que nos apresentava relatórios constantes de seu trabalho junto aos professores. Ainda foi possível verificar que alguns professores preferiam estar nas salas de aula com os alunos a "gastar tempo" com teorias "furadas".

"Tendo feito minha faculdade em área específica (ciências de 1ª Grau),

Quanto à terceira constatação, percebemos que 12 questionários, numa porcentagem de 40%, revelaram o grau de dependência que se instala no interior da escola nos dias de grupo de estudo. Os professores não deixam transparecer suas opiniões, por medo de dizerem algo que não esteja em consonância com a nova proposta, então apegam-se àqueles colegas que têm um pouco mais de entendimento na área de estudo que se realiza naquele dia, reproduzindo ou escrita ou oralmente as opiniões dos mesmos. Alguns querem saber a opinião dos coordenadores do grupo, pois sabem que eles participam de reuniões anteriores ao grupo de estudo nas escolas, e que discutem os assuntos que serão estudados durante a semana, assim, poderão escrever ou opinar sem medo de estar "dando bola fora". Não é possível perceber aquilo que o professor conhece realmente, mas sim, aquilo que ele consegue reproduzir da fala do supervisor sobre um determinado assunto.

impossibilidade de preparar docentes capazes de ministrar boas aulas, de acordo

Observando as três principais constatações apresentadas, buscamos suas origens, procurando entender a razão de suas evidências, e o que poderíamos fazer para amenizarmos os problemas levantados através de análise dos questionários.

Não foi difícil perceber que todas as constatações estavam diretamente ligadas à formação profissional dos docentes. Inclusive, alguns dos depoimentos a

*extensão do ensino superior com a
implantação da resolução nº 30/74. As
questões que antes se referiam apenas a
deficiências na área metodológica
ampliaram-se para abranger a
baixa qualidade das
relação à classe, a baixa qualidade das*



seguir explicitam a insuficiência ou inadequação da formação obtida por muitos de nossos professores no decorrer de sua vida acadêmica:

"Durante a graduação a gente não estuda esse gancho social que se pode fazer com o conteúdo. Só dá tempo de ter uma breve noção sobre cada item do programa".(L.V.L.)

"Tendo feito minha faculdade em área específica (ciências de 1º Grau), acho que não estou ainda qualificada para juntar aos conteúdos que ministro em sala, essa nova visão que engloba a história de como o homem construiu os conceitos científicos. Primeiro porque acho que não teria prioridade para os alunos, já que é tão difícil de fazer com que eles já dominem o básico e segundo, porque eu mesma não tenho noção de como foi também que isso ocorreu. Como todo mundo sabe, em dois anos de graduação só se vê o conteúdo da área que vamos trabalhar. Não se aprende didática, aliás, a que eu utilizo é a do 2º grau, quando cursei o magistério"(V.B.S.)

Ao focar algumas razões que influem negativamente no ensino de ciências, M. Krasilchick tece críticas aos cursos de licenciatura quanto à sua impossibilidade de preparar docentes capazes de ministrar boas aulas, de acordo com as concepções que envolvem uma transformação do ensino das Ciências. Ela diz:

"A situação agravou-se após a extensão do ensino superior, com a implantação da resolução nº 30/74. As queixas que antes se referiam apenas a deficiências na área metodológica ampliaram-se para abranger a formação dos profissionais em relação ao conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das



aulas..."(Krasilchik, 1987).

Creemos que a dificuldade não está concentrada somente na falta de uma formação mais adequada. Acreditamos que este fator é o que mais se evidencia quando se discute o perfil do professor em relação à sua capacitação profissional, para não falar ainda dos diversos cursos de licenciatura, oferecidos por "Faculdades de final de semana".

Podemos destacar como deficiência constatada um elemento que já levantamos anteriormente em nossa discussão: a falta de um projeto pedagógico para a Escola, elaborado com todos os envolvidos direta ou indiretamente com o ensino-aprendizagem. Projeto este que poderia expressar a própria concepção que os educadores que ali trabalham formaram sobre o processo de educação a partir do currículo.

Com o "atropelamento" ocorrido durante o processo de implantação da proposta curricular, a articulação ou a formulação de um projeto pedagógico comum para as escolas do município, ou para cada escola em particular, ficou prejudicada, dando-se uma maior ênfase aos conteúdos de ensino propriamente ditos, pois antes da implantação do Currículo Básico as Escolas recebiam no início do ano letivo apenas uma relação dos conteúdos que deveriam ser trabalhados em cada série. O enfoque teórico e a condução metodológica ficavam por conta do professor. O Departamento Municipal determinava, juntamente com os professores, somente a forma de avaliação do processo, acompanhando o mesmo através de contato constante com o supervisor da escola e enviando materiais (livros, apostilas, revistas), que tratavam dos conteúdos a serem ministrados durante o ano.

Sugestões metodológicas, quando ocorriam, eram cópias de exercícios de fixação e, às vezes, numa forma mais agradável de se fixar o conteúdo, apareciam as palavras-cruzadas, caça-palavras. Nunca o enfoque dado foi o da reflexão, mas sempre o da reprodução. Percebe-se claramente a questão da forma-conteúdo; muda-se a forma, o conteúdo permanece o mesmo: desarticulado, fragmentado e difuso.

Assim, trabalhar numa perspectiva curricular que dá ao conteúdo um enfoque histórico-crítico, revelando a própria produção humana através das relações sociais estabelecidas pelos homens em diversos momentos históricos, seria muito difícil para o professor, se ele não tivesse uma noção de como isso viria ocorrer em termos práticos em sala de aula. Daí podemos entender melhor a segunda constatação que realizamos: *contradição entre prática pedagógica e teoria enunciada*.

A partir do momento em que o professor tem claro o fim da educação que está desenvolvendo, fica mais fácil a apresentação de uma proposta que venha ao encontro de tais necessidades. Diante dessas observações, percebemos que, paralelamente ao processo de estudo sobre os referenciais teóricos e metodológicos em ciências, teríamos que trabalhar junto ao professor a construção de um referencial teórico geral sobre o currículo, as suas raízes teóricas, o seu entendimento e suas concepções de sociedade, homem e educação, a fim de que ele refletisse juntamente com seus colegas as limitações de sua prática pedagógica, bem como um direcionamento do trabalho da escola através da construção de uma proposta comum de trabalho.

Utilizando esta conduta na apresentação dos referenciais teóricos do currículo como um todo, acreditamos que poderíamos diminuir um pouco a dependência que os professores possuíam em relação à figura do supervisor escolar,



pois, conhecedor da própria proposta pedagógica da escola, através do projeto por ela incentivado, através da participação coletiva de todos os educadores da instituição, poderia trabalhar com mais confiança sabendo que sua ação docente estaria vinculada às discussões travadas nos grupos de estudo.

Achamos que este seria o melhor caminho na direção da problemática que estávamos enfrentando expressa na terceira constatação que realizamos (*dependência de outros elementos (supervisores, diretores) na resolução de situações da própria prática pedagógica envolvida em questionários a serem respondidos*). Neste sentido, optamos por incorporar também aos estudos dos grupos semanais a construção de uma proposta pedagógica da escola como instituição (mesmo que a princípio só em ciências), tendo como objetivo nortear o professor em relação à sua ação docente.

3.2 - AUXILIANDO O PROFESSOR NA CONQUISTA DE SUA COMPETÊNCIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Acreditamos que só a partir do momento em que se é portador de um conhecimento é que se pode lutar por sua garantia e colocá-lo à disposição de outros. Era preciso, portanto, que o professor construísse seus referenciais a fim de que pudesse transmiti-los com segurança numa perspectiva de projeto político-pedagógico. Em outras palavras, era preciso garantir a competência técnica e o compromisso político do educador no trabalho com os conteúdos de ensino.

Competência técnica no sentido amplo, que ultrapassa a visão tecnicista



e abraça um sentido político, pois

"Inclui o domínio de técnicas e métodos de ensino que permitam a transformação desse saber, passa pela aquisição de uma visão mais integrada de própria prática e uma reapropriação dos processos de trabalho docente (método, planejamento, avaliação). E projeta-se a partir dessa base, numa visão mais crítica desse ensino, dessa escola e de seu conteúdo..."(Mello, 1982:55-6).

Ao analisarmos as colocações feitas por Mello, percebemos que tal competência refere-se a uma visão mais integrada e articulada dos aspectos que envolvem uma profunda compreensão das relações entre escola e sociedade que segundo ela, deve começar no domínio (pelo professor) dos próprios conteúdos trazidos pelo currículo. Dessa forma garantir-se-ia, pela mediação da competência técnica, o sentido político da prática pedagógica.

Se o que constatamos foi a presença de um professor heterônomo (que ainda não se sente sujeito de sua ação político-pedagógica), era preciso mudar este panorama. E, para nós a chave, ou o ponto de partida estava aqui: garantir ao professor os subsídios teóricos e metodológicos para a construção de uma prática mais significativa, tendo em vista objetivos amplos voltados à transformação de nossa realidade. Em termos práticos: como nos posicionarmos enquanto professores e enquanto escola, a fim de que possamos através de um projeto político-pedagógico cumprir com nossa função social que é a de transmitir o saber?

Parece estar claro que deva ser através da competência técnica e do compromisso político do educador, pois a partir do momento em que o professor

conquista a competência, sua atuação como profissional desencadeia uma caminhada na direção política.

Neste sentido, apontamos as contribuições de Mello quando, ao tratar desta questão, evidencia que:

"A vontade política permite que aquele sentido político da prática docente se explicita ao professor e passe a ser, para ele também, uma forma de agir politicamente" (Mello, 1982:145)

Crendo na necessidade de construção de um projeto político-pedagógico a partir das contribuições do currículo, para nortear a ação da escola como instituição assumindo sua função na sociedade, a valorização deve ser dada à capacitação do docente, uma vez que "o saber fazer constitui uma das necessidades imediatas para sua imagem profissional, para uma percepção mais crítica e menos assistencialista do valor de seu trabalho" (Mello, 1982: 146).

A partir da leitura da prática docente, de suas dificuldades, de sua realidade, o que se quer buscar, ou o que pelo menos é proposto pela autora, é uma tentativa de se entender melhor, através da prática desenvolvida pelo professor, o sentido político que a educação escolar pode exercer. E isso só se efetivará em termos práticos a partir do momento em que o professor começar a articular sua prática pedagógica para torná-la instrumento de trabalho em prol da emancipação humana. Dessa articulação prática educativa/prática social resultam todos os elementos que deverão ser tomados pelo professor como objeto de estudo (através dos conteúdos de ensino), na compreensão da própria prática social.

No intuito de motivarmos o professor a buscar elementos mais significativos ao seu trabalho, optamos por enviar às Escolas, num segundo momento, algum material com outro enfoque (metodológico) para avaliarmos como seria o grau de aceitação dos docentes em relação aos estudos realizados nos grupos semanais.

Enviamos então aos professores relatos de situações de sala de aula (Anexo III) bem parecidas com as que eles enfrentavam diariamente e solicitamos que, após a leitura das histórias, fosse aberta uma discussão e, houvesse o registro das impressões do grupo.

Percebemos, como decorrência, mais algumas constatações, que são apresentadas aqui em ordem de frequência:

- a) O interesse foi maior, porque o texto enviado aos professores estava na sua própria linguagem, com exemplos que eles mesmos vivenciam na sua aula cotidiana.
- b) Houve identificações de práticas pedagógicas adotadas pelos diferentes modelos apresentados através do material de estudo.

- c) Houve possibilidade de discussões no grupo, pois o assunto não era tão formal.

O professor se adequou bem mais a esse modelo de estudo do que ao que foi apresentado inicialmente. Cerca de 80% dos professores entrevistados tiveram mais facilidade em responder as questões propostas, pelo fato delas estarem diretamente relacionadas à prática pedagógica diária.

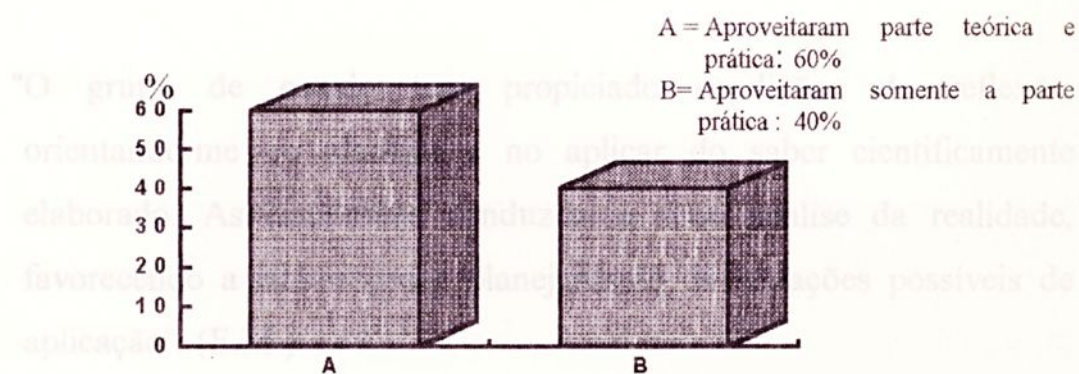


Esse segundo questionário contribuiu, pelo menos, para que o professor ficasse incomodado quanto à postura perante o ensino de ciências, e se despertasse para buscar novos elementos para a sua atuação prática, mesmo que de começo fossem apenas reproduções de modelos já apresentados.

Para sabermos as opiniões dos professores sobre o material que tínhamos lançado em suas mãos, enviamos às escolas outro questionário (Anexo IV) para coletarmos a opinião sobre o grupo de estudo, suas metodologias, sua forma de ser aplicado ..., deixando o professor bem à vontade para emitir sua opinião, até mesmo sugerir novas formas de atuação do grupo.

Dentre os questionários devolvidos observamos que 60% dos professores crêem que o grupo de estudo tem auxiliado em seu processo de entendimento teórico e possibilitado novos elementos para a execução de uma prática mais consciente, enquanto que 40% dos educadores interrogados pelo questionário aproveitaram só a "parte prática", usando às vezes o argumento de que as discussões feitas nos grupos estão num nível muito elevado e abstrato para ser aplicado em sala.

Observemos o gráfico:



O que percebemos, realmente, são grupos distintos, que convivem juntamente no mesmo local de trabalho, tentando trabalhar os conteúdos segundo os pressupostos do Currículo, cada qual entendendo que o faz da forma mais correta possível.

Analisando esse paradoxo, sabemos que temos os professores que realmente se entregam ao estudo realizado nas escolas, por entenderem que necessitam revisar sua própria atuação como docentes, e deixando claro que precisam do respaldo teórico se quiserem desenvolver uma prática pedagógica transformadora, como nestes depoimentos:

"Dos assuntos abordados, que gostei e me ajudou, foi o da professora que descreveu sua experiência ao trabalhar o sistema solar, e foi visto também o lado do aluno, como foi sua aprendizagem. Me ajudou, pois eu também tinha que trabalhar o sistema solar, e este grupo de estudo me despertou, pois notei que realmente era um assunto complexo e abstrato e que eu teria que me esforçar tanto quanto aquela professora para poder alcançar meu objetivo". (C.S.C.)

"O grupo de estudo tem propiciado condições de reflexão, orientando-me no planejar e no aplicar do saber cientificamente elaborado. As discussões conduzem a uma análise da realidade, favorecendo a elaboração e planejamento de situações possíveis de aplicação". (E.M.)

Em contraste com esses depoimentos, encontramos também opiniões que evidenciam que o grupo de estudo deve ter um novo enfoque, deve trabalhar as experiências práticas, oferecer tempo para os professores prepararem suas aulas, e não se deter muito no aprofundamento da teoria, mas ir direto às necessidades das crianças, como observamos nesses depoimentos:

"Para mim, nos conhecimentos teóricos em sala de aula não têm contribuído praticamente em nada, pois a teoria sem a prática fica a desejar e o que estudamos não é a realidade da nossa escola ... os assuntos estão distantes das dificuldades encontradas ... Precisamos de assuntos novos que estejam dentro da realidade da nossa criança"(R.O. C.S.)

"O grupo de estudo não está auxiliando muito em sala, foram passados mais temas com informações científicas que foi muito bom, mas faltou a prática da sala".(V.A.).

"Os professores andam insatisfeitos com os grupos de estudos, porque os temas não estão auxiliando no seu dia-a-dia de sala de aula, não tem muito haver [sic] com a nossa realidade"(C.)

"Achei bom, porque as apostilas estão dentro dos conteúdos. (M.J.)

Como observamos, existem professores que crêem que o grupo deve abastecê-los de conteúdos para a semana, dando-lhes todas as receitas para que a prática vá bem. Outros, vêem no grupo de estudos a oportunidade de aprofundarem seus conhecimentos, buscando a construção de uma nova prática.

CAPÍTULO IV

Diante disso, uma questão nos é colocada: de que forma poderíamos orientar os professores para que o trabalho com conteúdos de ciências fosse desenvolvido dentro de um mesmo projeto?

PEDAGOGIA EM COMUM PARA O TRABALHO COM OS PROFESSORES

Através das constatações obtidas no decorrer do trabalho com os docentes, tornou-se evidente que a maior dificuldade para que a proposta se efetivasse em termos de ação pedagógica era o próprio entendimento pelo professor. Diante disso, a nossa alternativa foi trabalhar com aqueles docentes que durante o processo de estudo dos referenciais teóricos do currículo mostraram-se interessados em aprofundar seus conhecimentos em relação à proposta curricular de ciências como um todo.

O trabalho com os professores teve dois momentos: o primeiro, relacionando diretamente aos professores das escolas, através dos grupos de estudos semanais e o segundo, juntamente com aqueles que demonstraram interesse em prosseguir os estudos sobre o ensino de ciências em um grupo específico, denominado por nós de grupo de estudos permanentes. Esses últimos, em número de oito, pertencentes a quatro escolas diferentes.

Pelo fato de todos os participantes possuírem ou estarem cursando o terceiro grau (licenciatura), as discussões puderam ser mais profundas e específicas em relação a cada item abordado nos encontros, como por exemplo: "As contribuições da pedagogia Histórico-Crítica na formulação da proposta curricular"; "Aspectos teóricos e práticos para o encaminhamento dos conteúdos de ensino a partir

CAPÍTULO IV

A CONSTRUÇÃO DE UMA METODOLOGIA EM COMUM PARA O TRABALHO COM OS PROFESSORES

Através das constatações obtidas no decorrer do trabalho com os docentes, tornou-se evidente que a maior dificuldade para que a proposta se efetivasse em termos de ação pedagógica era o próprio entendimento pelo professor. Diante disso, a nossa alternativa foi trabalhar com aqueles docentes que durante o processo de estudo dos referenciais teóricos do currículo mostraram-se interessados em aprofundar seus conhecimentos em relação à proposta curricular de ciências como um todo.

O trabalho com os professores teve dois momentos: o primeiro, relacionado diretamente aos professores das escolas, através dos grupos de estudos semanais e o segundo, juntamente com aqueles que demonstraram interesse em prosseguir os estudos sobre o ensino de ciências em um grupo específico, denominado por nós de grupo de estudos permanentes. Esses últimos, em número de oito, pertencentes a quatro escolas diferentes.

Pelo fato de todos os participantes possuírem ou estarem cursando o terceiro grau (licenciatura), as discussões puderam ser mais profundas e específicas em relação a cada item abordado nos encontros, como por exemplo: "As contribuições da pedagogia Histórico-Crítica na formulação da proposta curricular"; "Aspectos teóricos e práticos para o encaminhamento dos conteúdos de ensino a partir



dos referenciais históricos"; "O planejamento de ensino através dos eixos norteadores da proposta"; "Elaboração de encaminhamentos metodológicos para a contemplação dos objetivos da proposta".

Analizando os temas discutidos durante as reuniões do grupo (2 horas semanais), percebemos que o próprio grupo reconheceu que era o domínio do referencial teórico que daria condições de se estabelecerem metodologias adequadas para o ensino de ciências. Assim, cerca de 60% das reuniões foram destinadas ao estudo da teoria da proposta curricular. Através da elaboração de roteiros sobre os textos que subsidiavam as discussões (Anexo V), o grupo foi assinalando a base teórica sobre a qual está fundamentada a proposta curricular. Neste momento, os referenciais de contato para o grupo foram os autores que trabalham a pedagogia a partir da análise dos condicionantes sociais, e que são citados na bibliografia sugerida pelo currículo, entre eles Saviani, Libâneo e outros.

Paralelamente aos estudos teóricos, o grupo tinha a oportunidade de analisar os conteúdos do currículo e ir estabelecendo relações quanto à forma de encaminhamento dos mesmos, (mesmo que de início de forma não sistematizada). Os contatos com os conteúdos de ensino, mais os relatos que tínhamos das experiências de sala de aula, trazidas à tona durante os encontros, oportunizaram a sistematização de alguns conhecimentos já incorporados pelo grupo, sobretudo os relativos aos aspectos metodológicos envolvidos no ensino dos conteúdos.

Percebemos então que poderíamos trabalhar agora com a elaboração de propostas metodológicas que auxiliassem o professor a traduzir todo o referencial teórico sugerido pelo currículo, através de sua prática docente. Assim, cada componente do grupo ficou responsável por coletar materiais suficientes para o

entendimento de todos os conteúdos sugeridos pelo 1º eixo temático da proposta: "Noções de Astronomia".

De posse do material coletado, começou o trabalho de sistematização dos conteúdos, tanto a nível teórico como metodológico, como principal objetivo de formular posturas de encaminhamento que ultrapassassem o caráter técnico e mecânico utilizado até então por muitos dos docentes. O maior objetivo era conquistar os demais professores do município pelo aspecto metodológico, ou pelas "sugestões de atividades", que seriam enviadas às escolas, pois esta seria a "isca" para aproximá-los do currículo, e sobretudo de seus referenciais teóricos. No entanto, era preciso explicar aos professores que receberiam o material sistematizado para o trabalho em sala, como os conteúdos de ensino deveriam ser trabalhados. E este foi o outro desafio do grupo de estudo permanente: incorporar à prática pedagógica alguns elementos metodológicos que permitissem ao professor oferecer um bom referencial teórico aos alunos, rumo à incorporação do conhecimento científico.

Posto o desafio, era necessário então construir uma postura única de encaminhamento dos conteúdos, que necessariamente evidenciasse um avanço em relação àquilo que os professores já dominavam quanto à apresentação de um tema para estudo em sala de aula.

Através do auxílio do referencial teórico tomado como base para o entendimento da proposta curricular, procuramos sistematizar alguns momentos básicos pelos quais o conteúdo deveria passar a fim de que realmente fosse um instrumento pelo qual o aluno pudesse se situar melhor frente a própria realidade. Neste sentido, tomamos por base as contribuições expressas por Antônia Osima Lopes, professora da Universidade Federal do Piauí, quando fala a respeito do

planejamento do ensino, respaldada na postura Histórico-Crítica, incorporando aos conteúdos alguns níveis de aprendizagem pelos quais a ação docente deveria passar. Nesse sentido, ela aponta:

É importante ter-se em vista que um processo de ensino transformador não poderá deixar-se conduzir por objetivos que explicitem somente a simples aquisição de conhecimentos (...) será essencial a especificação dos diferentes níveis de aprendizagem a serem atingidos: a aquisição, a reelaboração e a produção de novos conhecimentos" (Lopes, s.d.).

A partir desses referenciais, começamos o trabalho de organização dos conteúdos, de modo que sua condução metodológica passasse necessariamente por estes níveis apresentados. Assim, a cada conteúdo enunciado pelo currículo (restringindo-se, num primeiro momento, ao 1º eixo), os componentes do grupo permanente começaram a criar metodologias que permitissem ao professor chegar ao último estágio apresentado, no caso, produção de novos conhecimentos.

O primeiro passo da proposta metodológica consiste na tomada de opiniões sobre o que o aluno já conhece sobre o objeto de estudo que está sendo proposto. Faz-se necessário conhecer a sua própria experiência de vida, ou suas impressões pessoais, ou seja, aquilo que ele tem adquirido (mesmo que de forma difusa e sincrética) sobre o conteúdo que está sendo ministrado. Neste momento existe a valorização do sendo comum, do qual o aluno é portador, existe a valorização da própria visão que ele efetua do meio.

O segundo momento inclui a reelaboração dos conhecimentos



expressados pelo aluno durante a exposição dos próprios conceitos que consegue formular. Aqui, o papel do professor é essencial, pois é neste momento que o conhecimento menos elaborado é confrontado pelo conhecimento sistematizado e organizado e trazido à tona pelo professor, através de um processo de interação com os próprios educandos.

O momento de reelaboração do conhecimento é de suma importância, pois é neste instante que o aluno começará a refletir criticamente sobre o objeto do estudo, utilizando-se da investigação e das próprias contribuições do método científico, pois os procedimentos metodológicos estarão privilegiando ações que envolvam a reflexão crítica, a curiosidade científica, a investigação e a criatividade, deixando de lado os exercícios mecânicos que envolvem e solicitam do aluno somente a reprodução das idéias do texto ou do professor.

O terceiro momento apontado é o de produção de novos conhecimentos. É o momento que o professor propõe aos alunos a sistematização daquilo que conseguiram construir durante o processo de estudo do objeto em questão. Assim, através de uma produção, ou por meio de ações práticas, o professor poderá avaliar se o que trabalhou, enquanto conteúdo, foi realmente apreendido de forma significativa pelo aluno. Em outras palavras: até que grau houve a incorporação do conteúdo trabalhado, e se o que o aluno produz é realmente resultado de uma análise mais profunda acerca do próprio conteúdo e sua relação com a realidade.

Tendo em vista estas considerações, o grupo elaborou algumas propostas de trabalho, incluindo sugestões metodológicas de encaminhamento dos conteúdos, para ser enviado às escolas (Anexo VI) a fim de servir como suporte no momento de planejamento das aulas, bem como, aproximar os demais professores das



discussões que estavam sendo efetuadas pelo grupo de estudo permanente.

O material foi enviado às escolas, sendo que cada elemento do grupo permanente comprometeu-se de repassar o material nos grupos de estudos realizados semanalmente nas escolas, para prestar esclarecimentos aos demais professores sobre a metodologia para o encaminhamento dos conteúdos do 1º eixo da proposta curricular de ciências.

Feito o trabalho de divulgação do material junto às escolas, começamos a enviar textos de caráter mais teórico para aprofundar as discussões que começaram a surgir entre os professores, por conta de novo material sugerido pelo grupo de estudo permanente, e ao mesmo tempo subsidiar o professor no sentido de oferecer mais informações. Tal material ficou à disposição dos professores, em poder do supervisor da escola, não sendo exigido nenhum tipo de cobrança dos professores.

Através dos relatos de supervisores envolvidos também no grupo permanente, alguns professores solicitaram o material teórico, alegando que precisavam mais esclarecimentos acerca de como conduzir os conteúdos a partir da sugestão dos níveis de aprendizagem, solicitando auxílio do supervisor na elaboração de objetivos que contemplassem os três níveis apresentados, ou dizendo que poderiam utilizar a mesma orientação na condução dos conteúdos das outras áreas de conhecimento.

Por iniciativa de alguns supervisores, alguns trabalhos realizados por alunos, cujo professor procurava trabalhar nessa perspectiva, foram afixados em murais com o objetivo de "motivar" os demais professores a trabalhar com material

sugerido.

Assim, grande parte dos professores foi sendo motivada a conhecer mais de perto como se dava a apropriação de conhecimentos a partir das contribuições chegadas até à escola. Este aspecto foi fundamental para que pudéssemos reorganizar os grupos de estudos nas escolas, pois os professores já estavam percebendo a necessidade de embasamento teórico para fazer funcionar as sugestões metodológicas que receberam.

Dessa forma, o trabalho que sugerimos aos supervisores e aos participantes do grupo de estudo permanente, que agora estavam responsáveis por assessorar as escolas, dando continuidade aos estudos, foi a realização de grupos de estudos específicos (nas escolas), para planejamentos envolvendo os níveis de aprendizagem e relacionando-os aos conteúdos sugeridos pelo 1º eixo temático.

O trabalho nas escolas começou a ser organizado da seguinte forma: primeiramente, os professores elegeram alguns conteúdos sugeridos pelo currículo para que fossem trabalhados no grupo de estudo, como se fosse numa sala de aula. Cada professor interessado ficou responsável por ministrar aos demais, a partir do enfoque sugerido pelo material enviado à escola, que passou a ser então norteador da ação pedagógica, pois o professor teria que passar, se quisesse chegar à produção de novos conhecimentos.

As horas destinadas a realização dos grupos de estudos foram aproveitadas, num primeiro momento para o planejamento dessas aulas, onde os professores reuniram-se em duplas, e com o auxílio do supervisor estabeleciam seus objetivos, selecionavam seus conteúdos, articulavam formas de encaminhá-los e ainda

previam como avaliar a apropriação dos conhecimentos.

Após este momento de elaboração, os grupos passaram a ser destinados às apresentações das aulas. Assim, cada professor apresentava seu conteúdo, dando o enfoque sugerido pelo material base. Ao término da aula havia discussões e sugestões dos colegas em relação ao assunto abordado.

Em seguida, havia a sistematização e registro das metodologias e condutas docentes em relação ao conteúdo, a fim de que pudessem ser utilizadas pelos demais na exploração do trabalho em suas salas de aula.

Através da análise deste tipo de atuação e aproveitamento das horas destinadas ao grupo de estudos, percebemos maior aproveitamento do que anteriormente, quando o enfoque era somente o referencial teórico. O professor se sentiu mais à vontade com o tipo de encaminhamento, além da segurança que obteve após ter vivenciado a aplicação de um determinado conteúdo. Em alguns momentos, as aulas eram elaboradas em conjunto, sendo registradas em comum para serem aplicadas por todos na semana, a fim de ser alvo de discussão dos próximos grupos.

Convém salientar que o trabalho começou primeiramente nas escolas cujo professor participava dos estudos permanentes. Nas demais escolas, o processo de planejamento dos temas curriculares também ocorreu, mas num momento mais adiantado; por isso, as descrições que efetuamos aqui referem-se às quatro escolas representadas pelos professores do grupo de estudos permanentes.

Através de visitas às escolas que optaram por trabalhar a partir das



contribuições sugeridas para o encaminhamento dos conteúdos de ensino, coletamos alguns depoimentos, conversamos com supervisores e diretores a fim de verificarmos o grau de aceitação do novo material enviado.

Durante a realização de um grupo de estudos, numa destas escolas, os professores articularam uma avaliação do trabalho que haviam realizado durante o 1º eixo: "Noções de Astronomia". Pudemos acompanhar alguns momentos da realização da avaliação, e perceber que o professor possui o desejo de seguir nessa direção, pois começou a observar que, em termos práticos, existe maior produção por parte do aluno, bem como condições de elaborar e planejar situações possíveis de aplicação em sala de aula, conforme salientou uma professora.

"O trabalho com os níveis de aprendizagem, nos dá condições de sequenciar melhor o conteúdo, apresentá-lo em forma de confronto, e ainda exigir do aluno uma avaliação que seja fruto da reflexão crítica que ele faz do tema que está estudando. Assim, se ele mostra alguma sugestão, ou opinião, ou superação para a problemática que está sendo desenvolvida, não podemos deixar de falar que ele está fazendo ciência. É diferente, por exemplo de você solicitar do aluno aquilo que ele conseguiu lembrar do conteúdo estudado, mesmo que seja de uma forma soft, não tão mecanizada, como nós aqui às vezes fazíamos, dando provas ou avaliações em forma de textos para que o aluno colocasse aquilo que lembrava. Como ele não tinha produzido nada, ele apenas reproduzia as idéias que foram apresentadas, apontando inclusive os mesmos exemplos trabalhados em sala"(R.N.P.)

Outros depoimentos apresentaram as relações que os professores



conseguiram estabelecer com o referencial teórico do currículo:

"Quando a gente parte da realidade e retira dela o próprio conteúdo, para em sala de aula transformar este conteúdo em conhecimento científico, o aluno vai saber porque estudar tal assunto, compreendendo melhor a sua utilização e voltando a atuar na sua realidade de forma modificada, pois é capaz de compreender as múltiplas relações que o conhecimento aprendido tem com a realidade vivida. Eu acho que é assim que se ensina a história, pois o aluno deve saber que o homem utiliza o conhecimento que possui para satisfazer suas necessidades, e é isso que temos que trabalhar como conteúdo". (E.M.e E.C.L.)

Percebemos através dos depoimentos, que os professores ainda repetem ou evidenciam em sua fala muitos dos termos que utilizamos juntamente com grupo de estudos permanentes, quando da divulgação do material produzido junto às escolas. Mas mostram a necessidade que têm de buscar mais subsídios teóricos para que não simplesmente reproduzam (pois têm consciência de que o estão fazendo) o material enviado, mas busquem formas de trabalho que resultem de seu refletir como educador, pois esta é a principal ênfase dos estudos realizados nos grupos nas escolas. O professor só articula novas posturas metodológicas quando domina a base que permite agir desta ou daquela forma, a fim de propiciar ao aluno o conhecimento mais elaborado.

A necessidade de buscar elementos teóricos dentro do próprio currículo foi relatada por uma professora de 1ª série que, ao prestar o depoimento, evidencia:



"Quando a supervisora disse que havia chegado à escola, a apostila com sugestão de atividades, eu pensei que iria ter material para trabalhar o bimestre todo, pois como trabalho com 1ª série achei que não necessitava estabelecer muitas relações. Trabalhei então somente noções superficiais de cada tema proposto, aproveitando muitas das sugestões enviadas. Logo já estava sem atividades. Esgotei tudo em menos de duas semanas. Um dia na sala dos professores, observei a professora do pré discutindo com a supervisora um dos itens do programa do 1º eixo, que enfatizava a utilização do conhecimento do universo para que o homem pudesse satisfazer suas necessidades. Achei muito complexo, mas mesmo assim, continuei a observar. Percebi que a supervisora sugeriu para que a professora lesse o currículo, logo na primeira página da proposta de ciências, que ela entenderia melhor o porquê e o como trabalhar, e assim, poderiam discutir no intervalo, ou durante a realização do grupo de estudos, que seria naquele dia. Senti-me motivada a ler também sobre o que se tratava. E foi através da leitura, e não me sinto envergonhada de dizer, que descobri que a ciência é produzida a partir de necessidades que os homens têm, por isso que era necessário trabalhar aquele item, para que os alunos fizessem relação com os assuntos que estavam aprendendo, então percebi que minha sala estava em defasagem de conteúdo. Os alunos do pré produziram desenhos tão completos sobre o tema astronomia, e os meus responderam algumas perguntas orais, e já me dei por satisfeita. Eles não tiveram oportunidade de produzir o seu conhecimento. Sei que preciso, juntar na minha prática toda esta teoria que tem por trás dos conteúdos que a gente trabalha. Em livro didático nenhum existe esta discussão. O meu material de estudo tem sido o próprio currículo".



CAPÍTULO V

Achamos oportuno apontarmos este depoimento, pois ele revela que a própria prática não é capaz de assegurar um bom desempenho por parte do aluno. Está professora possui 20 anos de experiência em sala de aula, 15 deles em 1ª série, e sentiu-se motivada a buscar mais subsídio teórico para nortear suas ações. Voltamos à discussão sobre a competência técnica estar subordinada à competência teórica. O saber-fazer não acontece por acaso, ele deve ser resultado do próprio saber construído pelo professor.

Cremos que assim como o homem sentiu necessidade de buscar mais conhecimentos sobre a natureza para satisfazer as suas necessidades materiais, o professor deverá caminhar no mesmo sentido. A partir das necessidades que a própria prática coloca, o conhecimento começará a ser buscado com vistas a explicar, complementar ou refutar a prática que se utiliza.

a) Maior interesse em conhecer novas possibilidades metodológicas para o trabalho com os conteúdos de ciências sugeridos pelo Currículo.

Através da análise que efetuamos dos questionários respondidos pelos professores, após a realização de grupos de estudos que partem de situações práticas de sala de aula, é possível perceber que a ênfase metodológica atraiu muito mais o docente, por estar diretamente ligada ao ensino e ao conteúdo do que uma simples teoria simplesmente.

Desta forma, as sugestões metodológicas, mesmo que acompanhadas de orientações e contribuições teóricas, possuem a ter maior aceitação entre os

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Desde o início desta pesquisa, tínhamos em mente uma forte convicção, a saber: uma visão de que a escola precisa ser reorganizada a fim de exercer a função para a qual é designada.

Em meio as dificuldades enfrentadas para que uma nova postura metodológica, fruto do trabalho realizado com os professores, fosse incorporada à prática pedagógica e realmente viesse a contribuir para o fortalecimento dessas convicções, destacamos alguns avanços ou resultados observados no trabalho junto aos professores em Sarandi:

- a) Maior interesse em conhecer novas possibilidades metodológicas para o trabalho com os conteúdos de ciências sugeridos pelo Currículo.

Através da análise que efetuamos dos questionários respondidos pelos professores, após a realização de grupos de estudos que partiam de situações práticas de sala de aula, é possível perceber que a ênfase metodológica estimula muito mais o docente, por estar diretamente ligada ou enfocar o cotidiano, do que uma análise teórica simplesmente.

Desta forma, as sugestões metodológicas, mesmo que acompanhadas de orientação e contribuições teóricas, passaram a ter mais aceitação entre os

professores.

- b) Fortalecimento das fundamentações teóricas que norteiam a proposta curricular, demonstrado através da construção de um projeto pedagógico, direcionador das ações docentes.

Como consequência da aplicação de algumas sugestões práticas enviadas às escolas, "testadas" e aprovadas pela maioria dos professores, como pôde-se constatar nas respostas dos questionários, o interesse em se conhecer a base teórica que fundamentava as atividades ficou mais explícito. Assim, tornou-se possível a construção de um projeto pedagógico de encaminhamento dos conteúdos a partir dos referenciais histórico-críticos, através de um plano de ação docente que enfatiza níveis de aprendizagem, adequando metodologia e procedimentos de ensino aos referenciais teóricos sugeridos pela proposta.

Pelo fato de terem sido observados bons resultados em relação ao desempenho metodológico em sala de aula, bem como um melhor rendimento e aproveitamento dos alunos, os professores começaram a receber melhor os referenciais teóricos que chegam ao grupo para reflexão e análise, olhando-os segundo uma nova ótica, sem os preconceitos existentes em momentos anteriores. Isto nos assegura e nos confirma que a construção da competência técnica passa necessariamente pelo crivo da construção da competência teórica. Assim, toda fundamentação teórica é bem-vinda ao grupo, onde é lida, discutida, analisada, incorporada ou não, conforme as necessidades que a prática põe diariamente.

- c) Construção de uma prática docente própria, resultado das concepções teóricas obtidas, e manifestada através da autonomia

técnico-pedagógica, garantindo um melhor desempenho também por parte do aluno.

Através da análise dos depoimentos, bem como o contato com os professores, foi possível observar que a conquista da autonomia foi se dando de forma gradativa, a partir do momento em que o professor deixava de "reproduzir" as orientações concedidas pelo material enviado às escolas, para passar a produzir sua própria prática pedagógica, resultado de sua reflexão acerca dos referenciais de que dispunha.

Ainda neste quadro, um outro aspecto que nos chamou a atenção foi a preocupação evidenciada pelos professores em estabelecer no preparo do conteúdo a ser ministrado uma certa seqüência ou caminho, obedecendo os níveis de conhecimento enfatizados pela proposta, pois entenderam que, para que a aprendizagem ocorra de forma a levar o aluno a uma análise crítica da sociedade que supere o imediatismo do conteúdo, é necessário haver produção de novos conhecimentos.

d) Estabelecimento de vínculos e relações com as demais áreas do conhecimento, visando um trabalho interdisciplinar na perspectiva histórico-crítica.

Ainda que muito tímido, foi possível verificar um avanço nesta direção: professores preocupados em traçar pontes de acesso às demais áreas do conhecimento, através do conteúdo ministrado em ciências.

A ênfase na historicidade, ou o próprio entendimento histórico

permeando o conteúdo de ensino, deu condição para que as outras disciplinas fossem contempladas na mesma ótica.

Quanto às dificuldades constatadas, observou-se que o não-domínio teórico ocasionou, por parte de muitos professores, a não utilização da proposta curricular, pois a mesma não trazia em si o "como" trabalhar, mas somente "o que" deveria ser trabalhado.

Podemos entender que a não utilização da proposta num primeiro momento decorreu do fato de os professores ainda não estarem em conjunto procurando trabalhar a proposta. Em relação a este fato, Krasilchik comenta:

"A experiência tem demonstrado que um professor, quando participa de um curso e volta para a sua unidade, fica isolado e acaba não colocando em prática as idéias novas que conheceu (...). Os colegas tendem a não apoiar uma inovação que não conhecem (...). Isoladamente fica mais difícil superar problemas..." (Krasilchik, 1987 : 75)

Tal entendimento, por parte os docentes, deu-nos pistas de como articular formas para que o "como trabalhar" fosse entendido pelos professores como consequência da própria compreensão que se fazia do currículo, pois o encaminhamento metodológico oferecido pelo currículo já deixava evidente a concepção de ciência que se estava pretendendo. Uma ciência viva, que acompanha o desenvolvimento humano em todas as etapas, apresentando-se diferente a cada momento ou modo de produção estabelecido socialmente pelos homens em seu processo de transformação. Por isso, então, a ênfase na historicidade apresentada no

item "Encaminhando metodológico", que para grande parte dos professores deveria ser um "Receituário de condução dos conteúdos".

Constatamos, nesse momento, que a passagem pelos níveis de aprendizagem (foco da postura metodológica sugerida aos professores) se dava também com eles próprios. Era necessário reelaborar o conhecimento que estavam recebendo, a fim de que atuassem numa postura pedagógica que fosse resultado daquilo que conseguiram produzir no processo de construção de sua prática docente.

Sabemos que, num primeiro instante, o professor atuou como um reprodutor das idéias trazidas pelos colegas que participaram do grupo permanente, pois ainda não dominava a sistemática que estava sendo proposta mas, com o decorrer dos estudos realizados nas escolas, o professor tem garantido sua autonomia ao desenvolver a prática docente, sabendo o porquê dela ser desenvolvida dessa ou daquela forma.

Assim, mesmo havendo professores que não aderiram totalmente à proposta, é possível verificar um fortalecimento cada vez maior dos grupos nas escolas, acompanhado de "ânimo, firmeza de propósitos para se persistir" e continuar lutando por mudança.

O que percebemos é que os professores que optaram por utilizar o material não o dominavam, mas estavam sendo dominados por ele, logo não estavam exercendo sua prática com liberdade ou autonomia. Mas, ao mesmo tempo, evidenciamos também que a autonomia ao exercer a prática metodológica só seria assegurada se os mecanismos de ação metodológica dentro dessa proposta fossem bem fixados pelos professores. Aqui nos valem as afirmações de Saviani, quando

ressalta:

CAPÍTULO VI

SITUAÇÃO ATUAL E CONSIDERAÇÕES

"Portanto, por paradoxal que pareça, é exatamente quando se atinge o nível em que os atos são praticados automaticamente que se ganha condições de se exercer com liberdade, a atividade que compreende os referidos atos" (Saviani, 1991:27).

A realização desse estudo possibilitou-nos acompanhar, em termos práticos, a implantação de uma proposta que se difere das anteriores, sobretudo em relação ao enfoque que toma na condução dos conteúdos: a historicidade.

Diante disso, podemos salientar que é que expusemos até o momento em relação aos avanços e superações de práticas pedagógicas ou de posturas teórico-pedagógicas, e que em algum momento ficaram evidentes no trabalho realizado junto aos professores, são frutos de uma compreensão mais histórica da própria ciência, tanto por nós pesquisadores como por aqueles que têm a função de torná-la acessível aos educandos, ao sentido de fazê-los compreender a própria função social que a ciência exerce na compreensão da realidade.

Tal atitude proporciona condições para que o aluno construa seu conhecimento demonstrando mais interesse e motivação na aprendizagem dos conceitos científicos.

Por meio de metodologias adequadas e determinadas para o estudo de um dado conteúdo de ciências, a historicidade pode dar ao aluno o entendimento global do objeto que está sendo investigado, pois permite com que este aluno percorra ou assimile o caminho construído pelo homem ou pelo cientista até que se chegue à formulação científica.

CAPÍTULO VI

SITUAÇÃO ATUAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse estudo possibilitou-nos acompanhar, em termos práticos, a implantação de uma proposta que se difere das anteriores, sobretudo em relação ao enfoque que toma na condução dos conteúdos: a historicidade.

Diante disso, podemos salientar que o que expusemos até o momento em relação aos avanços e superações de práticas pedagógicas ou de posturas teórico-pedagógicas, e que em algum momento ficaram evidentes no trabalho realizado junto aos professores, são frutos de uma compreensão mais histórica da própria ciência, tanto por nós pesquisadores como por aqueles que têm a função de torná-la acessível aos educandos, no sentido de fazê-los compreender a própria função social que a ciência exerce na compreensão da realidade.

Tal atitude proporciona condições para que o aluno construa seu conhecimento demonstrando mais interesse e motivação na aprendizagem dos conceitos científicos.

Por meio de metodologias adequadas e determinadas para o estudo de um dado conteúdo de ciências, a historicidade pode dar ao aluno o entendimento global do objeto que está sendo investigado, pois permite com que este aluno perceba ou assimile o caminho construído pelo homem ou pelo cientista até que se chegasse à formulação científica.



Segundo Brush (1974), a história da ciência, caracterizada no currículo básico como historicidade, abrange muito mais do que o simples registro dos fatos que geraram controvérsias no que se refere às interpretações obtidas a cada geração de pesquisadores, evidenciando aos alunos desde os conceitos mais rudes e primitivos formulados pelos primeiros cientistas até o conhecimento que hoje se estabeleceu sobre o objeto. Nas palavras do Currículo, poderíamos dizer que se trata de compreender como o homem, no decorrer de seu desenvolvimento histórico, assimilou o mundo desta ou daquela forma, determinando ou estabelecendo conceitos tendo em vista o próprio modo de produção da vida, condicionante fundamental para que a realidade posta a cada momento histórico recebesse diferentes interpretações.

Sendo assim, fica claro que uma condução didático-pedagógica neste sentido contribui para que o aluno compreenda sua própria realidade, não de forma imediata ou difusa, mas articule formas de mudanças, a partir do caráter e postura de cientista comprometido com os problemas sociais de seu meio, propondo respostas que atendam aos interesses também daqueles que não têm acesso àquilo que a ciência enquanto conhecimento pode produzir.

A este respeito, temos dados suficientes para afirmar que, se o homem transformou a natureza produzindo o mundo da tecnologia, do conforto e do bem-estar, ele próprio não é capaz de voltar esta mesma ciência para o atendimento das necessidades sociais.

"O homem não sabe o que fazer com o próprio homem, com a fome e a diarreia que matam milhares de crianças por ano, com o desemprego, com a violência, com as péssimas condições de habitação e também outras contradições de nossa época" (Leonel, 1987).

Tendo em vista estas preocupações, é que dizemos que uma proposta pedagógica responderá a estas necessidades históricas se estiver relacionada diretamente às necessidades do homem hoje, a partir do momento em que oferecer como conteúdo, também, a própria análise da dinâmica da sociedade, pois desta forma estará transmitindo conteúdos vinculados à ciência da nossa época, trazendo à tona as discussões fundamentais para o pleno entendimento da realidade social. Se almejamos, como instituição, formar um novo perfil de homem, é preciso entendermos e conhecermos a forma histórica das relações sociais, acreditando que o homem só é aquilo que produz a partir das relações sociais que o determinam.

"Se a escola pretende suportar tal sociedade democrática, então a ciência precisa ser ensinada de forma a incluir a história social da ciência e sua relação com o passado e com a civilização e cultura contemporâneas" (Carvalho: 1993).

Um aspecto que observamos de forma bem marcante no decorrer da pesquisa foi a busca de autonomia por parte do professor, na tentativa de expressar praticamente aquilo que acreditava dar certo na condução dos conteúdos de ciências.

Como já salientamos no decorrer do trabalho, a autonomia se dá a partir do momento em que conseguimos garantir, através do exercício docente, a competência técnica e o compromisso político. É preciso considerar também que tal autonomia técnica e política passam, antes de tudo, pela competência teórica.

"Teorizar significa interpretar a realidade social da nossa época tomando como ponto de partida o modo como os homens produzem e reproduzem a sua existência material

na fase atual do capitalismo (...), portanto, teoria e prática é a síntese das relações refletidas na cabeça do homem. Diferente de todas as épocas passadas, a interpretação da realidade hoje não se esgota nos limites do "aqui e agora" porque as relações capitalistas penetram em todos os lugares. A competência teórica é o conhecimento desta dinâmica interna da sociedade e o conteúdo da escola, a sua análise crítica, tão só porque a sociedade capitalista está em crise". (Leonel:1987).

A fim de que pudéssemos garantir ao professor municipal a competência teórica, partimos da análise de sua realidade imediata, utilizamos como estratégia básica o trabalho com sugestões ou possibilidades metodológicas a partir dos conteúdos sugeridos pela proposta curricular, visto que simplesmente o trabalho de estudo do referencial teórico do currículo, proposto nas primeiras tentativas de aproximação, não foi o procedimento mais adequado para que o docente incorporasse a fundamentação ou enfoque que deveria ser dado aos conteúdos apontados.

A partir dessa condução, percebemos que os professores sentiram-se mais motivados e seguros para trabalhar dentro da linha que estava sendo proposta, pois tinham onde buscar os elementos de que precisavam no encaminhamento de algum conteúdo ministrado, obtendo informações sobre o próprio conteúdo, bem como a sua forma de encaminhamento.

Neste sentido podemos dizer que, como pesquisadora, num primeiro momento de aproximação dos professores em relação ao Currículo Básico, na tentativa de fazê-los incorporar seus enunciados, pecamos na estratégia que elegemos: "Priorização dos referenciais teóricos".



Acreditamos que se tivéssemos partido da análise do contexto da escola, bem como das necessidades apontadas pelos professores quando da condução de conteúdos em sala de aula, das dificuldades elencadas por eles e relatadas através de algumas observações informais, teríamos alcançado um maior número de docentes, oferecendo já, num primeiro momento, as "sugestões metodológicas", levando-os a aproximarem-se do currículo, até mesmo de seu referencial teórico.

Temos clareza de que, num primeiro momento, o docente atuou como reprodutor de algo que já estava pronto, ou como executor de um modelo pré-determinado, mas sabemos que tal atitude foi condição básica para que pudéssemos mostrar, em termos práticos ao professor, que a postura teórica enunciada pelo currículo era possível de aplicação.

Por esta razão, ao tratar um conteúdo (neste momento, do 1º eixo temático), as sugestões de encaminhamento enviadas às escolas procuraram incentivar o professor na busca dos elementos teóricos para a explicação do que o próprio material, como sugestão de atividades apontava, motivando então o professor a realizar leituras complementares do próprio referencial do currículo, para entender a utilização de uma determinada atividade. Na verdade, o que estávamos propondo era a sugestão de atividades como pré-texto para a incorporação do referencial teórico pelo professor, para que ele não simplesmente reproduzisse o que estava às suas mãos, mas entendesse o porquê daquela forma de conduzir ou explicitar o conteúdo ao aluno. Para trabalhar na transmissão-assimilação dos conteúdos, o professor se utiliza do discurso do outro, da produção histórica, fixados num Currículo básico. Assim, incorpora o discurso alheio para reelaborá-lo e torná-lo seu, produzindo assim novos conhecimentos como profissional, colocando-os à disposição dos educandos, para a sua emancipação.



Um outro fator que nos chamou a atenção, também relacionado à busca da autonomia do professor da escola municipal de Sarandi, foi o da construção de um projeto político-pedagógico nas escolas, sobretudo naquelas cujos professores participaram dos grupos permanentes.

Através da realização dos grupos de estudos nas escolas, surgiu entre os professores o interesse de se montar uma proposta unitária, a nível de escola, levando em conta o contexto particular de cada uma, a fim de se aplicarem os procedimentos utilizados em ciências nas demais áreas de conhecimento apontadas pelo currículo. Tal projeto tem sido desenvolvido pelo município, com apoio do Departamento Municipal de Educação, através da ministração de cursos e eventos que propiciem ao professor um maior contato com o que se tem produzido a nível teórico-metodológico sobre os temas em estudo.

Quando analisamos os procedimentos que começaram a ser utilizados pelos professores nas escolas, percebermos um caráter menos individualista na condução dos conteúdos de ensino. Evidenciamos que o esforço coletivo dos profissionais envolvidos na execução de um mesmo projeto ou proposta de trabalho foi o ponto fundamental para que a escola estivesse exercitando sua função política de oferecer com qualidade o saber elaborado e transmiti-lo com competência técnica.

Tal conquista decorre da própria análise que os professores começaram a efetuar da proposta curricular, procurando entender "o que é", "por que é assim"... Criam-se, dessa forma, a necessidade e a responsabilidade de assumir a condução da proposta tal como ela é formulada.

"Trata-se de aprender a fazer a leitura (...) de sua intencionalidade, como de poder dela participar, retomando sempre de novo as questões substantivas da educação e estratégias da sua condução pedagógica".
(Secretaria de Educação, 1992:33)

Cremos que a nível municipal, dentro das limitações encontradas pelos educadores e pelo poder público em prover condições para que uma proposta se instale na rede de ensino, não basta fazer do professor um receptáculo de informações, esperando que ele se disponha a transmiti-los em sala de aula. É necessário um trabalho de conscientização, que parta das necessidades encontradas no dia a dia da prática pedagógica, nos entraves cotidianos da relação pedagógica com o conteúdo a ser ministrado. É preciso que o professor sinta o desejo de buscar, porque a sua prática lhe impôs a necessidade. Assim, saberá porque exercita a ação docente de uma dada forma e não de outra.

Pela análise do trabalho realizado com os professores, percebemos que existe um grande cansaço e receio em relação às teorias que entram no cenário educacional com a intenção de serem as "salvadoras da lavoura", e logo são tomadas pelos órgãos públicos como bandeira de sua proposta educativa. Por isso, os professores, segundo nosso parecer, mostraram-se apáticos, indiferentes e desmotivados quando optamos por privilegiar os referenciais teóricos da proposta curricular.

Como aponta Wachowicz, historicamente os professores possuem razões fortes que os levam a não crer nas propostas dirigidas à escola, "pois não reconhecem no governo o otimismo da vontade". Neste sentido, relata uma experiência a nível estadual:



"Em 1990, uma greve de professores das escolas estaduais leva 100 dias, aproximadamente. Os diretores das escolas estaduais de Curitiba recusam-se a lançar as faltas dos professores nos boletins de frequência, (...) alegando a realização de debates nas escolas sobre a constituinte estadual e a realização de atividades culturais, além do direito de greve assegurado aos trabalhadores (...). A Secretaria manda inverter o programa de computação das folhas de pagamento (...). Todo mundo ficou sem pagamento e desde então se tornou muito difícil qualquer proposta a favor do saber na escola..."(Wachowicz, 1994:165).

Foi necessário propor um conjunto de práticas na experiência concreta dos educadores que participaram dos grupos específicos, trazendo suas expectativas, aspirações, dificuldades, sistematizando-as e ao mesmo tempo amarrando-as a uma teoria, que obviamente se encontra no âmago de qualquer prática desenvolvida, para que o professor, em sua escola, obtivesse confiança na proposta que estava sendo oferecida.

Sabemos que este trabalho com os professores, principalmente os pertencentes a estas quatro escolas, tem produzido frutos e cada vez mais ganha novos adeptos. É impressionante perceber como os professores das demais escolas, ou mesmo da mesma escola e que ainda não atuam totalmente na proposta oferecida pelo Estado, valorizam a troca de experiência, ou as sugestões de atividades dos colegas, a fim de colocá-las à prova, para ver se realmente funcionam.

A este respeito, temos observado e, através de conversas informais, colhido informações e depoimentos que confirmam esta afirmação, pois enquanto o



professor não percebe mudanças significativas na prática, com o aluno, através de sua produção em sala ou através daquilo que demonstra como resultado de aprendizagem, ele não refuta a velha prática, mesmo sabendo que nesta nova proposta de trabalho terá respaldo e de certa forma mais segurança ao trabalhar, pois torna-se uma proposta coletiva.

O estudo realizado demonstra que é preciso e urgente a intervenção dos órgãos públicos e administrativos no sentido de promover mudanças no que se refere a qualificação do profissional, provimento de recursos financeiros e técnicos para que auxiliem o professor na difícil tarefa de transmissão do saber elaborado, a fim de que o professor entenda o seu papel como agente transformador, assumindo e incorporando os próprios referenciais solicitados e tão bem colocados teoricamente pelo Currículo.

Verificamos através da própria prática que se impõe cotidianamente que

"...grande parte das transformações estruturais são consideradas como limitantes ao trabalho (...) no ensino de Ciências (...) Assim, para que um intermediário [órgãos públicos] possa ser eficiente e contribua para suprir as carências do professor, promovendo a melhoria do ensino, algumas condições são necessárias. A primeira delas é a sua capacidade e liderança pessoais, a outra sua posição no sistema e outra é a sua possibilidade de estipular qualidades desejáveis de um bom professor e trabalhar no sentido de desenvolvê-las".
(Krasilchik, 1987:79-80)

6.1- OBSERVANDO ALGUNS AVANÇOS

Observamos que, a nível de Estado, algumas estratégias têm ocorrido para que o professor seja melhor qualificado para o exercício de sua função. Recentemente, foi criado pela Secretaria Estadual de Educação um programa que visa estimular o professor a pesquisar e ampliar sua visão em relação à prática que desenvolve. O programa se intitula "Vale Saber", e é aberto somente aos professores efetivos do Estado. Os professores que pretendem participar elaboram um projeto em formulário próprio, distribuído pelos Núcleos Regionais de Educação, apontando a forma de capacitação escolhida, a saber: investigação pedagógica, estudo independente ou qualificação formal, bem como a área de conhecimento que se pretende atuar, entre elas: alfabetização, educação especial, avaliação da aprendizagem ou outras. Convém salientar que tais projetos necessitam ter vínculo com a proposta curricular do Estado.

Dessa forma, o professor escolhe aquela área que deseja realizar um projeto e especifica a forma como quer desenvolvê-lo. Se pretende pesquisar a própria sala de aula, através de alguma proposta de trabalho diferenciada ou inovadora, opta pela investigação pedagógica, pois o objeto de estudo é a própria prática docente. Se quer aprofundar-se em determinado conteúdo ou mesmo ampliar seus conhecimentos em relação a determinado assunto, opta pelo estudo independente, direcionando seu projeto para o objeto de estudo que se pretende estudar, bem como os referenciais que pretende buscar através do estudo que realizará, mesmo de modo informal. Se quer participar ou matricular-se em cursos de pós-graduação ou cursos afins, o professor opta pela qualificação formal realizando um projeto e explicitando o objeto da pesquisa, apontando o programa da instituição que oferece o curso pretendido.

Após a elaboração, os projetos são enviados aos Núcleos Regionais que, por meio de convênios estabelecidos, repassam os projetos às IES da região, as quais, através de seus professores, avaliam as propostas e as devolvem aos Núcleos.

Se o projeto é aprovado, o professor começa a receber uma bolsa-auxílio mensal no valor de R\$ 100,00 durante o prazo de um ano, para que possa desenvolver seu projeto, recebendo das IES uma consultoria ou orientação de projeto a cada três meses, onde deve comparecer para prestar relatórios do que tem realizado. Após cada encontro, os consultores ou orientadores elaboram um relatório sobre o desempenho do bolsista e o enviam ao Núcleo, onde é acompanhado também pelos coordenadores do projeto na região.

Atualmente, o projeto ainda está em fase de implantação. Temos tido a oportunidade de acompanhar alguns deles na área do ensino de ciências, como consultora. São propostas que em sua maioria visam estabelecer metodologias para um melhor desempenho do aluno em sala de aula, mas o que percebemos com frequência é que tais propostas metodológicas ainda são precárias em relação aos próprios pressupostos em que os professores dizem estar se pautando, ou seja, o próprio Currículo Básico. Assim, vemos que os professores do Estado, que deveriam estar trabalhando plenamente com a proposta, muitas vezes a desconhecem em sua essência. Não é intenção deste trabalho discutir as causas desta constatação, que deve ser objeto de pesquisa dos que têm acompanhado mais de perto este programa inédito de qualificação do professor através de projetos. Talvez seja até uma nova opção por parte dos órgãos administrativos, visto que o professor já não mais demonstra interesse em cursos ou eventos de qualificação docente, até pelo fato de tais eventos não apontarem nada de novo ou motivador que possa enriquecer a sua prática pedagógica.

Um outro programa de capacitação do professor do Estado tem sido a participação na Universidade do Professor, uma instituição localizada na cidade de Faxinal do Céu, que a partir de 1996 recebe semanalmente cerca de mil professores para uma série de programações desenvolvidas com o intuito de melhor preparar o profissional. O docente recebe uma bolsa auxílio, hospedagem e alimentação para participar de atividades propostas durante a semana, que vão desde aulas de ginástica, teatros, caminhadas e passeios, exposição de artes, apresentação de orquestras, até palestras em todos os níveis ou áreas de atuação.

Infelizmente, tal oportunidade não é dada aos professores da rede municipal. Apesar de trabalharem com a mesma clientela, às vezes convivendo no mesmo espaço escolar, ficam excluídos da participação em projetos por não possuírem o vínculo direto com Estado. Cremos que tal atitude se torna questionável, pois para que o município receba verbas (que quase nunca chegam), os professores procuram se adaptar às mudanças curriculares de certa forma até impostas, na certeza de poderem participar dos programas de capacitação prometidos pelos órgãos estaduais.

Diante dessa situação, deveria existir um avanço em relação à organização administrativa do próprio Estado, através da Secretaria de Educação, para que estabeleça convênios ou parcerias com as prefeituras, que na maioria das vezes ficam desprovidas de recursos para capacitar seus docentes.

As prefeituras que optaram por incorporar a proposta curricular e se empenham para tal, através do acompanhamento criterioso que fazem junto às escolas, deveriam ter acesso às mesmas formas de capacitação dos professores que

trabalham pelo Estado.

6.2- AVALIANDO O TRABALHO REALIZADO

Diante da avaliação de uma proposta inovadora na área curricular, que propõe reestruturações profundas no que se refere às fundamentações teóricas que norteiam por sua vez toda a conduta metodológica, interferindo diretamente na mudança das formas de ensinar utilizada pelo professor, faz-se necessária uma análise muito ampla, que ultrapassa a utilização de instrumentos que compõem um paradigma tradicional.

Não se trata de emitir julgamentos a respeito da eficácia da proposta através de variáveis isoladas, pois sabemos das limitações que uma avaliação deste tipo pode demonstrar, dentre elas a perda de elementos mais significativos na análise de situações educacionais, que por sua vez se caracterizam por parâmetros importantes que correm o risco de serem abandonados por terem caráter "subjetivo".

"As inovações são, de modo especial, vulneráveis às mais diversas influências externas" (Parlett & Hamilton, 1972).

Por termos como campo de trabalho a instituição escolar, foi preciso considerar toda a complexidade que envolve a implementação de uma proposta curricular que certamente vai além da consideração dos aspectos burocráticos. Por esta razão optamos pela descrição do trabalho que realizamos com os professores, bem como a interpretação destes relatos no sentido de documentar e discutir os

aspectos fundamentais de cada etapa da pesquisa.

Cremos que tal procedimento nos capacitou a entender mais claramente o objeto de pesquisa inserido no contexto de aprendizagem, assim como as múltiplas formas de inter-relações possíveis de análise deste objeto no decorrer do processo de implantação.

"Passar da discussão em sua forma abstrata, para a descrição dos detalhes (...) é passar para outra realidade" (Parlett & Hamilton, 1972).

No decorrer do processo de aplicação da pesquisa percebemos a grande dificuldade que há ao se tentar produzir um trabalho unitário, comum, entre os professores.

Como já dissemos anteriormente, temos consciência de que pecamos ao tentar "impor" uma conduta de trabalho analisando superficialmente o contexto no qual trabalhávamos. A partir desta constatação, chegamos a conclusão de que precisaríamos tecer uma análise mais detalhada da realidade em questão, tais como necessidades básicas da escola, da comunidade, dos professores e alunos, a fim de que a atenção fosse concentrada nos aspectos mais emergentes, que então passaram a ser o ponto de partida para que os nossos procedimentos fossem articulados tendo em vista a contemplação dos objetivos propostos.

Neste sentido, acreditamos que a execução deste trabalho abriu margens para um melhor entendimento acerca dos aspectos que permeiam a implantação de uma proposta e que, muitas vezes são relegados pelos órgãos



governantes que, sob uma ótica impositora, esperam alcançar resultados imediatos "aparentemente satisfatórios", que colocam a nível de discurso um programa transformador mas, a nível prático, a impossibilidade de torná-lo real.

Como pesquisadores, podemos contribuir apontando as nossas constatações, fazendo menção à grande urgência que se faz necessária hoje, também por parte do Estado, de análise mais profunda acerca da complexidade do contexto em que se deseja implantar uma proposta curricular.

1986.

BORGES, G. I. A. Utilização do Método Científico em Livros Didáticos de Ciências para o 1º grau. Campinas, Unicamp, 1982.

BRUSH, S. G. Should the history of science be taught? *Science*, 183, 1164-1172, 1974.

CAMPOS, Márcio D'Olina. Tema Norteador para um Ensino de 1º grau Integrado ao Contexto Cultural. Unicamp, Campinas, SP. (texto mimeografado).

CARVALHO, Luis Marcelo de. O desenvolvimento científico e o ensino das ciências naturais: História e o ensino das ciências. Notas de aula nº 01, Marília, Unesp, 01/04/93.

DELIZOICOV, Demétrio & ANGOTTI, José André. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo, Cortez, 1990.



BIBLIOGRAFIA

ALARSA, Flávio. Fundamentos de Astronomia. Campinas, Papirus, 1982.

ALVES, Rubem. Filosofia da Ciência. 8.ed. São Paulo, Brasiliense, 1986.

BORGES, G.L.A. Utilização do Método Científico em Livros Didáticos de Ciências para o 1º grau. Campinas, Unicamp, 1982.

BRUSH, S.G. Should the history of science be rated x Science, 183: 1164-1172, 1974.

CAMPOS, Márcio D'Olne. Tema Norteador para um Ensino de 1º grau Integrado ao Contexto Cultural. Unicamp, Campinas, SP. (texto mimeografado).

CARVALHO, Luís Marcelo de. O desenvolvimento científico e o ensino das ciências naturais. História e o ensino das ciências. Notas de aula nº 01, Marília, Unesp, 01/04/93.

DELIZOICOV, Demétrio & ANGOTTI, José André. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo, Cortez, 1990.



- FASOLO, Plínio. Aprenda astronomia sem usar telescópio. Revista do professor. Porto Alegre: Tabajara, abr/jun. 1989. p.26-27.
- GRAMSCI, Antônio. A Organização da Escola e da Cultura. in: Os Intelectuais e a Organização da Cultura. Vol. 48, Rio de Janeiro, 1968.
- _____, Concepção dialética da história. 2 ed. Civilização Brasileira, 1978.
- GUZZETTI, B.; SNYDER, T. & GLASS, G. Promoting conceptual change in science: Can texts be used effectively? Journal of Reading 35(8), may, 1992.
- IFUSP. Trabalho humano e uso de energia. São Paulo: CESP, 1986.
- KAVAZAKI, C.S. O professor e o Currículo de Ciências de 1º grau - Concepções de ensino em debate. Campinas, Faculdade de Educação, Unicamp, 1991.
- KLOPPER, L. The teaching of science and the history of science. Journal of Research in Science Teaching. Vol. 6, p. 87-95, 1969.
- KNELLER, George F. A Ciência como Atividade Humana. Rio de Janeiro, Zahar, 1978.
- KRASILCHIK, Myrian. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: EPU, 1987.

KRUGER, C. & SUMMERS, M. Primary School Teachers Understanding of Science Concepts. Journal of Education for Teaching. 14 (3), p. 259-265.

LEONEL, Zélia. Em discussão: Os conteúdos. UEM: Departamento de Educação, 1987 (mimeografado).

LIBÂNEO, José Carlos. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 5 ed. São Paulo: Loyola, 1987.

LIVI, Silvia H. B. Ensino de Astronomia no 1º e 2º Grau - X Simpósio Nacional de Ensino de Física; tempo de avaliação. Londrina, 1993.

LOPES, Antônia Osima. Planejamento de ensino numa perspectiva crítica de educação. s.n.t. (mimeograf.)

MELLO, Guiomar N. Magistério de 1º grau. São Paulo. Cortez/Autores Associados, 1982.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Programa de Emergência, Ciências na escola primária para o curso elementar. Brasília, 1972, 246.

NOSELLA, P. O compromisso político como horizonte da competência técnica. Educação & Sociedade. n.14. Cortez/Cedes, maio, 1983.

SAVIANI, Dermeval. Educação: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980.



PARLETT, M. & HAMILTON, D. Evaluation as Illumination: A New Approach to the study of Innovatory Programmes in Occasional Paper 9, Centre for Research in the Educational Sciences. University of Edinburgh, 1972.

PARRA, Nélío. A face oculta dos objetivos comportamentais. s.n.t.(mimeografado)

PECKER, Jean-Claude. O homem que fez a Terra girar ou Copérnico apresentado às crianças. O Correio UNESCO, 1973.

POÇAS, Iria Müller. Luz e sombra andam juntas. Revista do professor. Porto Alegre; Tabajara, mai, 1973. p. 40-41.

QUEIROZ, G. & AZEVEDO, C. A Ciência Alternativa do Senso Comum e o Treinamento de Professores. Caderno Catarinense de Ensino de Física, 4(1):7-16, Florianópolis, abr. 1987.

RUSSEL, T.L. What History of Science, How Much and Why? Science Education 65 (1), 56-65, 1981.

SANTOS, D. A. Laboratório Caseiro- Relógio do Sol. Caderno Catarinense de Ensino de Física, 3(3): 164-166, Florianópolis, dez: 1986.

SAVIANI, Dermeval. Educação: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980.

SILVEIRA, Escola e democracia. 20 ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1982.

_____, Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1991.

_____, Educação e questões da atualidade. São Paulo: Livros do Tatu/ Cortez, 1991.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO (PARANÁ).
Departamento de Ensino de 1º grau. Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná. Curitiba, 1990.

_____. Departamento de Ensino de 1º grau. Caderno de Ensino Fundamental. (avulso).

SILVA, Ana I.C. & PRADO, F.D. Um Estudo sobre a Aplicabilidade do Currículo Básico de Ciências na Escola Pública do Paraná. 46ª Reunião Anual da SBPC, Anais, p. 373, Espírito Santo, 1994.

_____. A Incorporação da Proposta Curricular de Ciências do Estado do Paraná por Professores das Séries Iniciais do 1º Grau. Resumo Enviado ao V EPEF, Águas de Lindóia, SP, 2-6/9/96.

SILVEIRA, T.A. História do Calendário. Spin: - Ens. Pesq. Belo Horizonte, PUC/MG. V.1, nº2, p.5-21, set, 1992.



SILVEIRA, Tomás de Aquino. História do Calendário. Spin: Caderno do Departamento de Física e Química. Belo Horizonte: PUC/MG. V.1, n.1, jan. 1992.

SOLOMON, J.; DUVEEN, J. ; SCOT, L. & Mc CARTHYS. Teaching about the nature of science through history: action research in the classroom. J. Res. Sci. Teach. 29 (4): 409-421, 1992.

SNYDERS, Georges. Primazia dos conteúdos. (Excertos). UEM, 1989.(mimeog.).

_____, Para onde vão as pedagogias não-diretivas? Lisboa: Moraes, 1976.p. 309-323.

WACHOWICZ, Lílian Anna. A questão do saber e da Escola na concepção de Dermeval Saviani. In: SILVA JUNIOR, Celestino Alves da et al Dermeval Saviani e a Educação Brasileira. O simpósio de Marília, São Paulo; Cortez, 1994.p. 154- 166.

ZANETIC, João. Ciência. Seu Desenvolvimento Histórico e Social. Implicações para o Ensino. (Resumo de palestra proferida na SE-CENP, São Paulo em 06/06/1990).



ANEXOS

ANEXO I

Anexo I - Cópia da proposta Curricular de Ciências para a Escola Pública do Paraná

Anexo II - Questionário para análise e debate
*Paraná
Proposta de Ciências.*

Anexo III- Reflexões sobre o pensamento infantil e os modelos de ensino

Anexo IV- Questionário dirigido aos professores sobre a avaliação do grupo de estudos

Anexo V - Roteiro de discussão para o grupo de Estudos Permanentes

Anexo VI - Sugestões de Atividades elaboradas pelo Grupo de Estudos Permanentes



CIÊNCIAS

Carlos Petronelli
Sideral Tarcísio Pianezy

ANEXO I

I PRESSUPOSTOS TÉCNICOS

O homem é os demais animais, para sobreviverem, precisam relacionar-se com a natureza. Ou seja, as condições básicas que lhes permitem permanecerem enquanto espécie, provêm da interação constante com a natureza. No entanto, a natureza humana é diferente da dos demais animais, porque ela é capaz de transformar-se enquanto espécie, através da interação com a natureza. Essa transformação ocorre através da produção de uma cultura, que é a base para a construção de uma sociedade. A natureza humana é diferente da dos demais animais, porque ela é capaz de transformar-se enquanto espécie, através da interação com a natureza. No entanto, a natureza humana é diferente da dos demais animais, porque ela é capaz de transformar-se enquanto espécie, através da interação com a natureza.

Curriculo Básico para a Escola Pública do Paraná

Proposta de Ciências.

Diante disso, o objetivo da proposta de ensino de ciências é explicar as necessidades históricas que levaram o homem a conquistar e apropriar-se das leis que movem a natureza, produzindo e regendo os fenômenos naturais. Mas, antes de se compreender como os homens produziram e se apropriaram do conhecimento dos fenômenos naturais e suas leis, faz-se necessário levantar uma questão fundamental: Que exigências levaram os homens a elaborar teorias que respondam às necessidades produzidas em cada sociedade determinada?

A resposta que explicita essa necessidade está diretamente expressa na produção e repro-

dução de uma material. Assim, o conhecimento, constituindo-se em um processo humano – inerente à racionalidade que busca solução de necessidades criadas – é um fenômeno social, histórico, prático, e toma diferentes formas ao expressar diferentes sociedades. Por isso mesmo, diferentes sociedades significam diferentes processos de trabalho que respondem pelo desenvolvimento da humanidade.

O conceito de uma sociedade, tem, ele qual quer, se explicita pelo trabalho. É o trabalho humano que constitui a base material da sociedade. Cada dessa sociedade – que tem suas leis no nível do desenvolvimento das forças produtivas* – é produzida pelo trabalho de todos os homens, de todos os povos, de todas as nações, que pode ser escravidão, servil, capitalista ou socialista.

Portanto, o pressuposto básico para a compreensão da produção de conhecimento científico é entender a essência da sociedade, que se manifesta sob formas diferentes em diferentes modos de produção.

Agora, fazemos, mais especificamente uma análise do processo histórico que explicita a necessidade que os homens produzem de apropriação das leis que regem os fenômenos da natureza. Nesse sentido, analisamos o processo de construção do conhecimento científico no âmbito do modo de produção capitalista. Para se ter uma ideia desse processo, fazemos uma abordagem histórica do modo de produção capitalista. Analisamos a fase de emergência do capitalismo no século XV, XVI e XVII e seu desenvolvimento no século XVIII e no século XIX. A partir daí, analisamos o processo de construção do conhecimento científico no século XVIII e no século XIX. A partir daí, analisamos o processo de construção do conhecimento científico no século XVIII e no século XIX.

*Forças-Produtivas: Ferramentas, instrumentos, máquinas, matéria-prima.

A análise do período de emergência do capitalismo nos leva a compreender como o homem, ao criar um processo de trabalho coletivo, materializou, e na tentativa de superá-lo, produziu a necessidade de diferentes instrumentos. É importante entender porque nesse momento histórico, segundo BACON – fundador do método científico e do empirismo (1561-1626) – “a ciência

CIÊNCIAS

Carlos Petronzelli
Siderlei Tarcizo Pinheiro

1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O homem e os demais animais, para sobreviverem, precisam relacionar-se com a natureza. Ou seja, as condições básicas que lhes permitem perpetuar-se enquanto espécie, provêm da interação adaptativa com a natureza. No entanto, a atividade dos animais, em relação à natureza, é biologicamente determinada. Eles atuam sobre o meio ambiente de forma a permitir a sua sobrevivência imediata e de sua prole, e isto se processa de geração em geração, com poucas alterações. Por outro lado, o homem, ao mesmo tempo que possui uma origem animal, diferencia-se profundamente dos seus antecessores animais ao se **humanizar**, isto é, ao passar a viver socialmente, pelo trabalho. Este passo transformou sua **natureza** e estabeleceu o início do seu desenvolvimento que, ao contrário do desenvolvimento dos animais, não se determina por leis biológicas, mas pelas leis do desenvolvimento histórico-social. Ao se produzir a si mesmo, pelo trabalho, o homem social criou novas necessidades, tais como a linguagem e a própria racionalidade. Dotada, a humanidade, desses dois aparatos essenciais para o conhecimento, e aqui cabe reforçar, os quais ela mesma produziu, cada nova geração pode incorporar o conhecimento acumulado, como tem também a possibilidade de avançá-lo, avaliando-o e reelaborando-o a partir desse ponto mais avançado.

Diante disso, o objetivo da proposta do ensino de ciências é explicitar as necessidades históricas que levaram o homem a compreender e apropriar-se das leis que movimentam, produzem e regem os fenômenos naturais. Mas, antes de se compreender como os homens produziram e se apropriaram do conhecimento dos fenômenos naturais e suas leis, faz-se necessário levantar uma questão fundamental: Que exigências levaram os homens a elaborar teorias que respondam às necessidades produzidas em cada sociedade determinada?

A resposta que explicita esta necessidade está diretamente expressa na produção e repro-

dução da vida material. Assim, o conhecimento, constituindo-se em um processo humano – inerente à racionalidade que busca satisfação de necessidades criadas – é um fenômeno social, histórico, prático, e toma diferentes formas ao expressar diferentes sociedades. Por outro lado, diferentes sociedades significam diferentes processos de trabalho que respondem pelo desenvolvimento da humanidade.

O conteúdo de uma sociedade, seja ela qual for, se explicita pelo trabalho. É o trabalho humano, pois, que identifica, caracteriza ou essencializa uma sociedade. A essencialidade dessa sociedade – que tem seus limites no nível de desenvolvimento das forças produtivas* – é produzida pelo trabalho de todos os homens, no interior de uma dada relação social, que pode ser escravista, servil, capitalista ou socialista.

Portanto, o pressuposto básico para a compreensão do processo de construção do conhecimento científico é entender a essencialidade, ou o conteúdo da sociedade, que se expressa sob formas diferentes em diferentes modos de produção.

Agora, faremos, mais especificamente uma análise do processo histórico que explicita a necessidade que os homens produziram da apropriação das leis que regem os fenômenos da natureza. Nesse sentido, analisaremos o processo de construção do conhecimento científico no âmbito do modo de produção capitalista. Para se ter maior clareza desse processo, faremos uma abordagem didática do modo de produção capitalista. Analisaremos a fase de emergência do capitalismo nos séculos XV, XVI e XVII e seu desenvolvimento até a grande indústria na segunda metade do século XVIII e, a partir daí a crise do capital até a atualidade. (Primeira grande crise – 1874/Na segunda metade do século XIX).

* Forças Produtivas: Ferramentas, instrumentos, máquinas, matéria-prima.

A análise do período de emergência do capitalismo nos leva a compreender como o homem, já agora num processo de trabalho coletivo, manufatureiro, e na tentativa de aperfeiçoá-lo, oportunizou a descoberta de diferentes instrumentos. É importante entender porque nesse momento histórico, segundo BACON – fundador da ciência moderna e do empirismo (1561-1626) –, “a ciência

da natureza assume uma função prática para a vida dos homens¹.

A ciência prática que se instaura a partir daí, não mais é contemplativa, nem visa reafirmar verdades reveladas, mas está voltada para o conhecimento da natureza e tem o objetivo de dominar e transformar essa natureza "dotando a vida humana de novos inventos e recursos"². Assim, o conhecimento dos ciclos da natureza garante o desenvolvimento da agricultura; a descoberta de elementos químicos (minerais) permite a construção de armas e de outros instrumentos. E sucessivamente, o homem vai desvelando as leis da natureza, transformando-a de acordo com suas necessidades.

O homem, ao desvelar os fenômenos da natureza, percebe que estes são dinâmicos, e, fundamentalmente, que as leis que regem estes fenômenos podem ser equacionadas, medidas, experimentadas e demonstradas.

Nesse momento histórico (particularmente na Inglaterra) o trabalhador, ao ser expropriado de seus meios de produção, passa a acumular, concentrar e ampliar enormemente sua antiga habilidade e destreza que era artesanal, e, portanto subjetiva, num instrumento coletivo e objetivo de trabalho. Assim, também a ciência prática que BACON postula, pode agora conhecer **objetivamente**, construindo os instrumentos que lhe permitam esse conhecimento. Nesse sentido o pensador afirma que: "com a régua e o compasso todos os homens podem produzir retas e círculos igualmente perfeitos"³, ou ainda, que "é manifestamente impraticável, sem o concurso de instrumentos ou máquinas, conseguir-se em qualquer grande obra a ser empreendida pela mão do homem o aumento do poder, simplesmente, pelo fortalecimento de cada um dos indivíduos ou pela reunião de muitos deles"⁴.

Portanto, a negação do velho - o saber escolástico, que representa o pensamento concernente ao modo de produção feudal - e à busca do novo que corresponde à mudança para o novo modo pelo qual os homens produzem sua existência, é o retrato do dinamismo histórico. É através da análise do movimento histórico que se entende a ação revolucionária dos homens ao abandonarem o velho método escolástico, e nesse momento, estabelecerem como fundamental o domínio das leis que regem os fenômenos e que implica-

ram diretamente na produção de novos instrumentos. O modo de produção que se desenvolve leva o homem, portanto, a tomar a materialidade como pólo de sua preocupação superando a compreensão predominantemente religiosa da Idade Média que colocava o centro de sua atuação para além do mundo dos homens. Essa preocupação com a materialidade pode ser explicada, pelas condições práticas que viabilizam as longas viagens marítimas dos Portugueses, Espanhóis e Ingleses, no século XVI.

No trecho a seguir, da **Utopia** Thomas MORE, nos leva a refletir sobre estas necessidades materiais que impulsionaram o homem em busca de novos conhecimentos:

As primeiras embarcações que viram eram chatas, as velas formadas de vimes entrelaçados ou de folhas de papiro, e algumas de couro. Em seguida, encontraram embarcações terminadas em ponta, as velas feitas de cânhamo; e finalmente embarcações inteiramente semelhantes às nossas, e hábeis nautas conhecendo muito bem o céu e o mar, **mas sem nenhuma idéia de bússola**. Esses bons homens ficaram pasmados de admiração e cheios do mais vivo reconhecimento, quando nossos castelhanos lhe mostraram uma agulha imantada. **Antes, era tremendo que se aventuravam ao mar, e ainda assim atreviam-se a navegar apenas no verão. Hoje, bússola em mão, arrastam os ventos e o inverno mais conflagrados que seguros**; pois, se não tomam cuidado, essa bela invenção, que parecia dever trazer-lhes tantos benefícios, poderá transformar-se, por sua imprudência, em uma fonte de males.⁵

Assim, foi o desenvolvimento da bússola, da pólvora, do astrolábio, e outros instrumentos, elaborados de acordo com as necessidades concretas - reais de um mundo "ansioso por arredondar-se"⁶, que levou os homens dos séculos XV, XVI e XVII, a dar nova valorização ao trabalho humano.

Em outras palavras, o homem está preocupado com o domínio das forças naturais do limite de suas possibilidades. E, a partir do domínio das leis da natureza, transformá-la de acordo com suas necessidades materiais.

É nesse sentido, que as experimentações assumem um caráter fundamental no campo do

conhecimento. Nessa visão, BACON estabelece as seguintes relações:

(Trata-se de) apreender o processo pelo qual se gera a erva, a partir das primeiras concreções do suco da terra ou a partir da semente até a planta formada, acompanhando toda a sucessão de movimentos e todos os diversos e continuados esforços da natureza, igualmente investigar a geração dos animais, discernindo a partir do coito até o parto. E proceder da mesma forma em relação aos demais corpos⁷.

Nesse sentido, a análise do processo experimental evidencia as novas necessidades dos homens que se expressam no modo de produção emergente. Necessidades que se expressam pelo domínio as leis da natureza. Contudo, cabe pensar, por outro lado, que a natureza não tem mais aquela configuração estática, pronta e acabada, mas, apresenta-se em constante movimento. As leis e teorias que traduzem os fenômenos físicos, químicos e biológicos, são passíveis de serem demonstradas e usadas para diferentes finalidades práticas na vida dos homens.

O conhecimento resultante do processo experimental exige – para se tomar científico superar o que seja do senso comum, ou seja, superar as sensações imediatas traduzidas pelos sentidos – a descoberta circunstancial, ocasional e particular. Assim, “o homem não pode limitar-se a olhar, pois olhar não é ver”⁸. Portanto:

o passo mais importante desse processo seria o de ir para além do conjunto de observações mediatizadas pela experiência e de chegar à indução. Indução que não tinha o significado apenas de ir do mais simples para o mais complexo, da prática imediata para a abstração ou do particular para o geral; mas tinha o dever de CAPTAR AS LEIS que governam e constituem qualquer natureza simples, as leis que regem a geração, produção e movimento dos fenômenos naturais. Indução que para ser realizada precisava de condições de trabalho e de muitos investigadores que, em processo de luta, para o domínio do conhecimento, tinham consciência de ser a ciência uma árdua tarefa de muitos homens. Tarefa que passava pelo abandono do empírico na conquista da totalidade ou na conquista de abstrações

que dessem conta do universo material de todos os homens.⁹

Dada a grande indústria, a partir da segunda metade do século XVIII, mais particularmente no século XIX, em que a produção mecanizada em grande escala dá mostras de que o avanço das forças produtivas, mantidas as relações sociais de produção capitalista, não mais se desenvolverão, desencadeiam-se as crises econômicas cíclicas que atravessam a sociedade (a partir do século XIX). A manutenção do modo de produzir sob as coordenadas do capitalismo, transforma-se, principalmente, na dinâmica (política) de manutenção das relações sociais de trabalho para a permanência da mercadoria. Tal contradição que se expressa na crise da sociedade capitalista, e se mantém até a contemporaneidade, se revela na sociedade atual que não sabe conceituar o homem, porque não concretizou o princípio de igualdade, gestado desde os primórdios do capitalismo, embora tivesse realizado a riqueza material dessa sociedade.

Com isso, o discurso de que todos os homens são iguais vai perdendo o seu significado.

Contudo, é preciso compreender que no movimento atual, o trabalho – como agente de transformação, como prática humana que leva o mundo a progredir – revela-se de forma contraditória.

O que estamos querendo frisar é que à medida que se desenvolve a grande indústria, a criação de riquezas passa a depender cada vez menos do tempo de trabalho utilizado, e cada vez mais do poder dos agentes mecânicos postos em movimento no período de duração do trabalho. Com isso, queremos dizer que o avanço tecnológico levou o homem contemporâneo a ter o domínio da produção, conseguindo produzir, portanto, para além das suas necessidades.

Evidencia-se, no entanto, o sintoma da contradição na medida em que, por um lado, o homem tem a possibilidade concreta de pleitear TEMPO LIVRE, tanto para descanso como para as atividades superiores, ou seja, para refletir e produzir sobre a ciência em sua atualidade, e por outro lado, permanecem as relações sociais de capital e trabalho. (Enquanto o capital continua a se reproduzir).

Explicitando melhor: o homem dominou as ciências da natureza, ou seja, pôs a energia das

forças da natureza (sol, ar, água, solo, minérios, etc) nas máquinas e desenvolveu condições técnicas para que essas máquinas fizessem desde os trabalhos mais pesados aos mais delicados. Hoje, o uso da informática e a crescente robotização na produção são exemplos concretos que acentuam o nível de desenvolvimento da indústria tecnificada. Estes avanços configuram as condições materiais para a liberação do homem do trabalho físico. Portanto, é no desenvolvimento e na qualificação proporcionada pela economia burguesa que se visualiza a possibilidade de liberar o homem do trabalho físico.

Em outras palavras, o desenvolvimento da produção, do comércio e do consumo, objetivamente efetivou uma super produção de diversos produtos. Exemplificando: constatamos as grandes quantidades de alimentos básicos para a nossa sobrevivência que são queimados em "praça pública", ou apodrecem nos grandes armazéns, em função dos baixos preços do mercado. Isto significa que, se o homem conseguiu dominar a natureza e transformá-la, ele, no entanto não realizou a prometida igualdade entre os homens.

Tendo clareza do que foi exposto acima, fica mais fácil entendermos, porque, para o avanço das forças produtivas, o homem teve que apropriar-se das leis que regem os fenômenos da natureza e transportá-los para as máquinas. Ou seja, a compreensão do processo de construção do conhecimento científico, a compreensão das necessidades que levaram os homens a se apropriarem das leis que regem os fenômenos da natureza.

Assim sendo, é importante considerar que: a natureza não constrói máquinas nem locomotivas, nem estradas de ferro, nem telégrafos elétricos, nem máquinas automáticas de tecer, etc.; Isso são produtos da indústria humana da matéria natural, transformada em instrumentos da vontade e da atividade humanas sobre a natureza. São instrumentos do cérebro humano, criados pela mão do homem, órgãos materializados do saber.¹⁰

Portanto, o que se evidencia na tecnologia, na indústria e nos diversos setores de produção, apenas confirma que a ciência da natureza, da forma como hoje é compreendida e aplicada, é determinada pelo modo de produção capitalista. Com isso, queremos dizer que o progresso tecnológico deve ser interpretado como sendo a ma-

terialização técnica das leis da natureza, apropriadas pelos homens.

Assim, não estamos analisando o desenvolvimento da ciência da natureza como sendo um processo autônomo, independente das relações econômicas, mas compreendendo-as nos limites do modo de produção que a explicita.

Tendo clareza disso, evidencia-se a necessidade de se pensar a construção do conhecimento científico, a partir de sua historicidade. Isto se faz necessário para refutar o atual ensino de ciências, que de forma geral, apresenta-se como matéria descritiva, com ênfase em definições "resumidas" que explicitam os fenômenos de forma pronta e acabada, sem nenhuma contextualização. Isto leva o aluno a pensar que o conhecimento produzido pela ciência da natureza é construído fora de sua realidade. Isto porque é criado um cientificismo artificial, assentado em nomenclaturas e conceitos, muitas vezes incorretos, desvinculados da sua própria produção teórica (dos conceitos).

Portanto, para superar este tipo de ensino que não dá ao aluno o entendimento do processo histórico de construção do conhecimento, se faz necessário, levar este aluno a compreender o processo histórico onde se dá a evolução e a elaboração dos conceitos científicos, uma vez que estes são elaborados pelo homem, a partir de suas necessidades concretas de existência.

Isto nos esclarece sobre como o ensino de ciências poderá contribuir para a compreensão da realidade. Para tanto, é necessário indicar alguns parâmetros:

- Explicitação do dinamismo das transformações da matéria e da energia, com o objetivo de demonstrar as possibilidades de domínio do homem sobre estas transformações e da ação transformadora do homem sobre a natureza.

- Explicitação de que as transformações dos fenômenos da natureza são regidos por leis naturais e universais, que ocorrem no tempo e no espaço. Porém as transformações dirigidas pelo homem, ocorrem em contextos históricos que determinam efeitos vários na saúde, na ecologia, etc.

- Necessidade de se possibilitar ao aluno uma leitura e compreensão de totalidade, isto é, um trabalho de apreensão do conteúdo mais amplo da sociedade, e que este possa levantar questionamentos e discussões sobre a prática social

global.

Nesse sentido, o Método da História é o ponto fundamental que sustenta e define os parâmetros para o entendimento do encaminhamento metodológico, para o entendimento do conteúdo trabalhado. O conteúdo da ciência da natureza deve fundamentar-se nas múltiplas relações de interdependência dos elementos que constituem o ecossistema e das interações entre os ecossistemas. O objetivo é oportunizar uma leitura mais clara do dinamismo dos vários elementos dos sistemas: físicos, químicos e biológicos, tendo como pólo orientador a ação transformadora do homem que interfere na natureza.

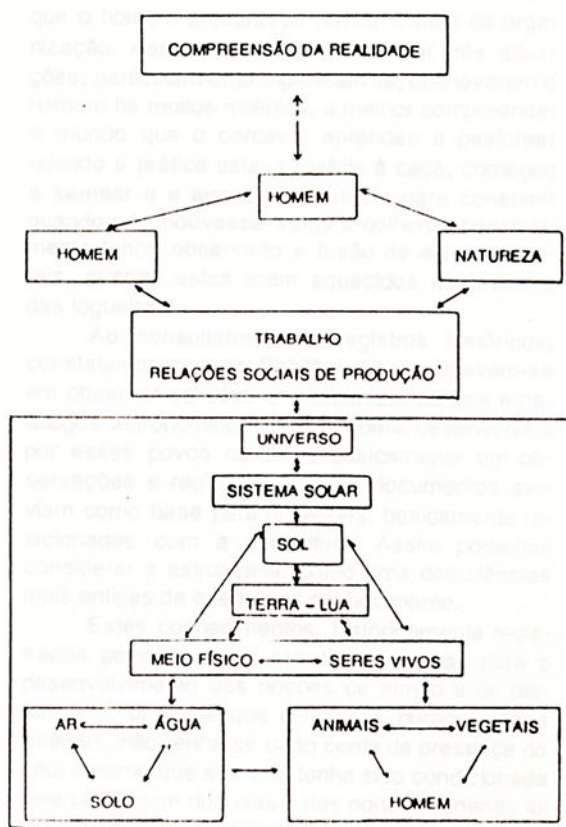
Para se entender estas relações citadas, é necessário definirmos ecossistema, pois através de sua compreensão analisaremos toda a dinâmica da natureza. Um ecossistema se define pelas inter-relações exercidas entre os sistemas físicos (atmosfera, água, solo) sistemas biológicos (organismos vivos), a influência do sol e demais elementos do universo, e pela ação transformadora do homem.

O entendimento da vida no planeta terra, como em qualquer micro-região que se analise, implica o conhecimento das relações que integram, dinamicamente, esse elementos. Por exemplo, um lago é um ecossistema quando considerado em sua totalidade, ou seja, o conjunto formado pela água, nutrientes, clima, luz solar e toda a vida nele contida. Não existe limite de tamanho para um ecossistema, podemos, portanto, representá-lo por um lago, um terreno baldio, fundo de quintal, uma floresta ou mesmo parte dela, um aquário auto-suficiente ou até mesmo um terrário. Mas consideraremos o maior ecossistema como sendo a própria biosfera, que é a camada do planeta onde há possibilidade de vida. Assim, o nosso maior ecossistema é constituído pelos sistemas físicos que constituem uma fina camada que envolve a terra, e pelos sistemas biológicos que nele habitam.

A biosfera, como já a definimos, abriga o ser humano que deve ser analisado sobre duas dimensões: no plano biológico e no plano social. Estas duas instâncias se processam de forma conjunta e dinâmica. No plano social, é através do trabalho (a ação do homem sobre a natureza) que se processa a intervenção do homem na natureza, a qual determina mudanças ou transformações do

meio. Dele decorrem o desenvolvimento industrial, a mecanização da agricultura, o aprimoramento da pesquisa, os problemas ambientais devido ao uso inadequado de diversos produtos considerados competitivos no mercado, mas com sérios riscos para a população; no plano biológico, no homem e no meio, ocorrem fenômenos naturais (físicos, químicos e biológicos) que asseguram a dinâmica da vida. Estas necessidades básicas como alimentação, locomoção, reprodução, moradia, condições ambientais, etc., são vitais ao desenvolvimento do homem quando asseguram a sua sobrevivência.

Assim, a leitura crítica das transformações, direcionadas pelo homem sobre o meio ambiente, é condição para uma análise articulada dos conteúdos. Estes conteúdos básicos, apontados pela concepção de ensino, aqui presentes, fundamentam-se nos elementos essenciais do ecossistema, integrados dinamicamente.



Encaminhamento Metodológico

Eixos

- Noções de Astronomia
- Transf. e Interação de Matéria e Energia
- Saúde Melhorar a qualidade de vida.

CONTÊÚDOS
ESSENCIAIS

2 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Os eixos norteadores propostos, devem oportunizar a apropriação do conteúdo numa perspectiva de totalidade, ou seja, desenvolver o trabalho com os conceitos fundamentais e suas inter-relações.

Os eixos propostos são os seguintes:

- 1) Noções de astronomia;
- 2) Transformação e Interação da matéria e energia;
- 3) Saúde-melhoria da qualidade de vida.

Os conteúdos devem possibilitar os descobrimentos das relações dentro de um mesmo eixo e com os demais eixos permitindo formar-se um encadeamento do conteúdo, na perspectiva mais abrangente da realidade. Perspectiva esta entendida aqui não apenas como um conjunto de relações de causa e efeito, relativas ao entendimento dos fenômenos, das leis, e dos princípios, mas estabelecer uma abertura para outras relações postas pelas necessidades contemporâneas.

O entendimento e a sistematização desse conhecimento constituem o propósito da Ciência da natureza.

O Ensino de Ciências, nesta perspectiva, deve ser um meio para que professores e alunos compreendam criticamente as inter-relações, fenômenos e objetos da Ciência. Isto deve ser concretizado a partir dos conteúdos apontados pelos eixos que metodologicamente conduzem ao processo ensino-aprendizagem.

Para explicitar o critério a ser adotado para a seleção de conteúdos da ciência da natureza, devemos ter como pressuposto que a princípio, alguns indicativos podem ser levantados:

- explicitação do dinamismo das transformações da matéria e da energia, com o objetivo de

demonstrar a possibilidade de domínio do homem sobre estas transformações e da ação transformadora do homem sobre a natureza;

- desvendamento de que as transformações são fenômenos da natureza, porém as transformações dirigidas pelo homem, através do conhecimento científico e tecnológico, ocorrem no tempo e no espaço em contextos históricos que determinam efeitos vários, seja no aspecto social, político, econômico, de saúde, ecológico, etc.;

- necessidade de se possibilitar ao aluno uma leitura e compreensão da totalidade, isto é, um trabalho crítico do conteúdo, que possa levantar questionamento e discussões sobre a prática social global;

- organização da prática pedagógica a partir de eixos norteadores que sustentem a direção, a articulação e a avaliação dos mesmos.

1) Noções de Astronomia

A necessidade de sobrevivência fez com que o homem procurasse novas formas de organização. Assim, podemos considerar três situações, particularmente significativas, que levaram o homem há muitos milênios, a melhor compreender o mundo que o cercava: aprendeu a pastorear quando a prática estava restrita à caça, começou a semear e a armazenar cereais para consumir quando não houvesse frutos a colher, e possivelmente tenha observado a fusão de alguns minerais, quando estes eram aquecidos no braseiro das fogueiras.

Ao consultarmos os registros históricos, constatamos que os Babilônios preocupavam-se em observar os céus e a organizar tabelas e catálogos astronômicos. A astronomia desenvolvida por esses povos consistia basicamente em observações e registros, e estes documentos serviam como base para previsões; basicamente relacionadas com a agricultura. Assim podemos considerar a astronomia, como uma das ciências mais antigas de que temos conhecimento.

Estes conhecimentos, historicamente registrados pelos homens, constituem a base para o desenvolvimento das noções de tempo e de distância. É provável que o homem, durante vários milênios, não tenha se dado conta da presença do céu, mesmo que sua vida tenha sido condicionada pela passagem dos dias e das noites. Portanto, foi

de fundamental importância o domínio das noções de tempo e de distância para se compreender o curso das estações do ano ou até mesmo para localizar o lugar onde habitamos. Assim, as necessidades materiais dos homens, os levam a elaborar calendários e até mesmo a delinear os cursos dos navios.

A necessidade de sobrevivência dos homens, em seu desenvolvimento, leva-o a perceber que na natureza, tanto os vegetais como os animais, apresentam determinadas características que são cíclicas. O homem foi observando, que nos vegetais, num determinado período de tempo, tudo voltava a acontecer, ou seja, as folhas caíam, surgiam as flores e desenvolvia-se os frutos. Ele também se deu conta que, em um determinado período do ano, ocorria o acasalamento de animais e também constatou as migrações de algumas espécies de aves. Essas primeiras observações geradas pelas necessidades o levaram a domesticar alguns animais e aprender a semear cereais. Assim, o homem deu um passo decisivo reconhecendo a passagem do tempo. E ao apreender a registrar a passagem do tempo, o homem começou a medir as coisas e organizar a narração dos acontecimentos passados. Para fazer esse registro, construiu marcos, em escala muito mais vasta do que qualquer outra que havia empregado para uso puramente doméstico. O homem, pela necessidade de dominar o tempo, este, podendo ser traduzido pelas estações do ano, buscou estabelecer e registrar essa periodização através de um calendário. No calendário, estes registros estabelecem a passagem de alguns corpos celestes, tais como o sol, a lua, algumas estrelas e constelações. Em outras palavras, a constatação de que estes corpos celestes apresentam-se de forma cíclica, indica a possibilidade de tomá-los como marco para a periodização.

Como se pode perceber, poderemos de forma resumida, dispor a discussão com relação ao eixo noções de astronomia, sobre três denominações. Vejamos: os acontecimentos diários, o transcurso dos dias e das noites, devido ao movimento de rotação da terra, os acontecimentos mensais: o ciclo da lua e os acontecimentos anuais: as estações do ano, devido ao movimento de translação da terra.

1.1. Noções de Astronomia no encadeamento com os outros eixos.

Constata-se a necessidade do conhecimento de astronomia, na forma de noções ou conceitos básicos, para que os alunos possam inter-relacioná-los com as idéias desenvolvidas pelos outros dois eixos. Tem-se, como exemplo, o sol, fonte primária de energia para as transformações de matéria e energia no ecossistema.

O problema que hoje enfrentamos é por falta de acesso ao conhecimento científico sistematizado. E isto leva tanto o homem do meio rural, como o homem do meio urbano, a não interessar-se pelas observações e estudos do espaço celeste, pelo fato de não se estabelecer necessidades deste com o seu cotidiano. Por outro lado, verifica-se que este eixo norteador reveste-se de valor numa perspectiva de totalidade, ou seja, pela sua interação com o ecossistema, e, levando em consideração a perspectiva de avanço científico-tecnológico.

Esta totalidade se explicita no estudo das relações existentes entre os fatos e fenômenos, tendo, evidentemente, o próprio homem como parte integrante nesse universo. Não podemos deixar de considerar que grande número de cientistas tem se preocupado com o estudo de fenômenos isolados, certamente influenciados pelo investimento do capital em determinadas áreas competitivas. Assim a solução de um problema tem implicado no surgimento de outros, com sérios riscos para o meio ambiente (físico e biológico), por não se ter uma visão de totalidade, ou seja pela falta de uma consciência holística*.

E esta falta de coerência se reflete diretamente no ensino de Ciências, onde causas e consequências não são discutidas com o objetivo de contextualizar as discussões e aprofundar o conhecimento científico.

O avanço científico-tecnológico e o descompasso existente entre este e o ensino de ciências são notórios. Surge daí a necessidade de

* holístico - o termo *holístico*, do grego *holos*, *totalidade*, refere-se a uma compreensão da realidade em função de totalidades integradas cujas propriedades não podem ser reduzidas a unidades menores.¹¹

enfocar as questões de astronomia, relacionadas às conquistas tecnológicas contemporâneas, uma vez que o homem faz parte desse momento histórico e suas condições de vida, dependem direta ou indiretamente deste conhecimento.

A questão pode ser exemplificada pela instalação de satélites artificiais, o desenvolvimento de sondas espaciais, as missões tripuladas, etc. Todos esses eventos tem como objetivo geral fornecer informações, que auxiliam nas pesquisas, acerca de previsões das condições atmosféricas, dos estudos geológicos, a análise do campo magnético, etc., úteis para muitas das atividades humanas. Há também projetos que devem ser questionados pela comunidade científica e pela população em geral, pois são de cunho bélico e implica em risco de vida para os homens em geral, temos como exemplo o projeto **guerra nas estrelas**.

A compreensão, deste desenvolvimento da modernidade científico-tecnológica, exige que nos dediquemos a organizar um corpo de conteúdos que permita o reconhecimento da necessidade e importância da apropriação deste conhecimento, para uma melhor importância da apropriação deste conhecimento, para uma melhor compreensão do mundo em que vivemos.

2) Transformação e Interação de Matéria e Energia

O referido eixo estabelece interação com os outros, na medida em que se expressa como unificador, dada a sua perspectiva de abrangência no tocante à matéria e à energia, como amplos objetos de estudo da Ciência.

O estudo da transformação e interação de matéria e energia fundamenta-se no próprio dinamismo da existência destes objetos no universo e da ação transformadora do homem. Isso possibilita a aquisição dos conceitos científicos numa visão de totalidade, portanto dinâmica e articulada do conteúdo.

Uma das questões postas no ensino de Ciências é a fragmentação do conteúdo e o trabalho com conceitos fechados, que não levam, evidentemente, à apropriação dos conceitos científicos de maneira eficaz. Para superar esta dificuldade é necessário organizar os conteúdos, oportunizando a sua articulação de forma globalizada e inter-relacionada. Isto significa que o trabalho com

dado conceito científico deve permitir a sua apropriação, na medida em que garante, na relação aluno-professor, um espaço de reflexão e questionamento dos elementos essenciais na construção dos conceitos. É importante, nessa perspectiva, como ponto de partida, o conhecimento dos alunos pelo experimento ou não. Paralelamente, deve-se estabelecer relações entre os conceitos, o que permitirá destacar o conceito relevante na hierarquia cognitiva dos alunos.

Vale ressaltar que as atividades desenvolvidas no ensino de ciências experimentais ou não, apresentam em geral, carência de intencionalidade didática, ou seja, não explicitam o quê, o como e os porquês do objeto em estudo, bem como, as relações do mesmo no conjunto da totalidade.

Ao se estabelecer a interação dos conceitos, possibilita-se aos alunos a compreensão mais aproximada do dinamismo dos elementos naturais, traduzidos conceitualmente nas relações de transformação da matéria e energia.

Os elementos básicos do universo, matéria e energia, não existem separados, isto é, eles coexistem, interagem, são interdependentes.

Desta forma, não se pode trabalhar isoladamente dado objeto, sob pena de se apresentar um modelo de natureza, extremamente reduzido e estático, que inviabiliza a compreensão do real.

Em função desse direcionamento e do espaço de reflexão criado, a relação conteúdo – forma, no ensino de Ciências, deve oportunizar elementos mais acessíveis para uma melhor compreensão da realidade, na relação professor-aluno.

Quando trabalhamos o dinamismo na perspectiva da totalidade, estudo do homem, água, ar, solo, sol, dos seres vivos há desdobramento de conteúdos e devemos priorizar o que é fundamental do acessório. É necessário saber o normal desenvolvimento deste sistema e suas intermediações, sem perder de vista, as condições socialmente determinantes (a estrutura, econômica-político-social).

Vale ressaltar que não se pretende invalidar o domínio da nomenclatura ou outro enfoque específico do conteúdo, mas trata-se de refletir e questionar esse conteúdo, na perspectiva da aquisição significativa, enquanto elemento que contribui para a formação do aluno.

Poderemos exemplificar as transformações e interações de matéria e energia na medida em

que se trabalha a alimentação, que por sua vez é matéria-prima para a estruturação de ossos e músculos, e ao mesmo tempo a **energia** para o seu funcionamento (movimento – locomoção). O que implica na retomada de relações entre conceitos de força, movimento, análise do referencial, reações químicas e outros, quando necessários.

O homem, para satisfazer plenamente as condições básicas de vida, necessita estar em equilíbrio com o ecossistema. Isso ocorre através da relação estabelecida entre o homem, os seres vivos e o meio físico.

Ao tratarmos das noções corporais, entendemos que o funcionamento e desenvolvimento adequados do corpo, revelam-se fundamentais para a compreensão das necessidades vitais que proporcionam saúde. Por meio do estudo dos órgãos, aparelhos-sistemas e suas funções, analisamos as relações de equilíbrio destes com o meio ambiente. Associamos o estudo do aparelho respiratório com a necessidade de ar puro, questionando as fontes poluidoras e os processos alternativos de contenção dos mesmos. Precisamos conhecer quais são as doenças respiratórias oriundas de um desequilíbrio do ecossistema poluído. Quando trabalhamos o aparelho digestivo e a qualidade alimentar, analisamos a alimentação rica em proteínas e sais minerais, onde é produzido o alimento, o uso de agrotóxicos e pesticidas que provocam intoxicação e o desequilíbrio físico no Homem. Portanto, a análise de cada aparelho ou sistema nos leva a compreender a importância da relação Homem-Natureza. Deste equilíbrio resultam as condições básicas de desenvolvimento saudável do corpo.

A análise da relação homem-meio físico é vinculada através de elementos como: água, solo, atmosfera e poluição em geral. Ao se fazer a análise da água, como exemplo, comprovamos que ela é um componente universal da natureza, pois todos os seres dependem dela para a sobrevivência. As cidades precisam de redes de captação de água para suprir as necessidades da população, sendo essencial o controle adequado das mesmas. Outro problema são as redes de esgoto que, em sua maioria, são canalizadas diretamente para os rios. Como não ocorre o tratamento, dos esgotos, os rios tornam-se poluídos e provocam novos focos de disseminação de doenças. Exige-se, portanto, a construção de centros de reprocessa-

mento de esgotos, para eliminar os resíduos tóxicos e reduzir o seu grau de poluição.

Outro problema que contribui para o desequilíbrio dos ecossistemas, é o lixo, isto é, todos os resíduos lançados ao meio ambiente não reutilizados no momento. Os locais onde é depositado transforma-se em focos geradores de doenças. O reaproveitamento do lixo ou resíduos na produção de adubos orgânicos e gás, elimina, em sua maioria, estes problemas e recupera as condições ambientais.

A qualidade do solo é de vital importância para a agricultura, pois é através dele que extraímos o maior contingente de alimentos. No entanto, o uso indevido de agrotóxicos e pesticidas, bem como o uso de equipamentos (maquinário agrícola) inadequados, sem que se conheça as características do solo, cria problemas ambientais e de saúde para as populações em geral.

Também o desmatamento e a falta de controle sobre as indústrias poluentes, comprometem a saúde da população, pois o ar é elemento indispensável à sobrevivência do homem, plantas e animais. Assim, a preservação das áreas verdes, bem como, a ampliação das reservas florestais devem ser incentivadas. Para que se mantenha o equilíbrio dos ecossistemas.

Ao se conscientizar da necessidade de se manter o equilíbrio dos ecossistemas, o educando e as demais pessoas devem colaborar e lutar pela preservação do mesmo. Para isso é preciso conhecer a legislação e participar ativamente das associações protetoras do meio ambiente.

Para se compreender os efeitos da ação do homem sobre os ecossistemas, é necessário entender a dinâmica do ecossistema. Portanto, o estudo das cadeias e teias alimentares proporcionam o entendimento da interdependência entre animais, vegetais, fungos e bactérias.

Os vegetais são produtores básicos de alimentos. São eles que produzem a matéria orgânica a ser utilizada como alimento pelos outros seres vivos. Portanto, a energia necessária para a sobrevivência dos seres vivos se dá direta, ou indiretamente, através dos vegetais.

Vejamos este exemplo de Teia alimentar:

a doença de Chagas, nunca está incluída entre as prioridades nos programas de saúde. É certo que as medidas preventivas contemplam o combate sistemático aos vetores, o **barbeiro**, com inseticidas de ação residual (BHC). Entretanto, somente será possível erradicar a endemia mediante a construção ou melhoria das habitações, tornando-as impróprias à proliferação do "barbeiro". Fontes oficiais estimam que há um milhão de moradias consideradas impróprias nas regiões malarígenas¹².

Esses todo, analisado pelo exemplo, compreende a relação: homem-homem e homem-natureza com todas as suas implicações em uma visão mais ampla do real, numa perspectiva histórica em busca de soluções coletivas.

3. CONTEÚDOS

PRÉ-ESCOLA

I – NOÇÕES DE ASTRONOMIA

1. Sol: fonte primária de energia
 - luz
 - calor
2. Movimento da terra
 - 2.1. Noções de movimento
 - 2.2. Referencial
 - 2.3. Com relação ao sol:
 - nascente
 - poente
3. Outros corpos celestes
 - 3.1. Iluminados: satélites/planetas, etc.
 - 3.2. Estrelas
4. Como o homem se utiliza do conhecimento do universo para satisfazer sua necessidade.

II – TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DA MATÉRIA E ENERGIA

1. Ecossistema: relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos)
 - 1.1. Água e Ecossistema
 - 1.1.1. Onde é encontrada.
 - 1.1.2. Ciclo da água (as diferentes formas em que ela se apresenta).

- 1.1.3. Água: propriedades e importância.
- 1.1.4. Como o homem a utiliza para satisfazer suas necessidades.
- 1.2. Solo e Ecossistema:
 - 1.2.1. Composição do solo (rochas, minerais, humus).
 - 1.2.2. Relações entre o solo e a água (evaporação, dissolução, erosão...)
 - 1.2.3. Relações entre o solo e o ar.
 - 1.2.4. Como o homem utiliza o solo para satisfazer suas necessidades.
- 1.3. Ar e o Ecossistema:
 - 1.3.1. Atmosfera – condição de vida.
 - 1.3.2. Vento – aquecimento/resfriamento.
 - 1.3.3. Ar e os seres vivos: fotossíntese e respiração – cadeia alimentar.
 - 1.3.4. Como o homem utiliza o ar para satisfazer suas necessidades.

Seres vivos

- 1.4. Vegetais e o Ecossistema.
 - 1.4.1. Características gerais.
 - 1.4.2. Diversidade.
 - 1.4.3. Vegetais superiores
 - órgãos vegetativos: raiz, caule, folha – relações com o meio e com o homem.
 - órgão de reprodução: flor, fruto e semente – relações com o meio e com o homem.
- 1.5. Animais e Ecossistema.
 - 1.5.1. Características gerais
 - 1.5.2. Diversidade
 - 1.5.3. Grandes grupos: vertebrados/invertebrados
 - características básicas
 - relações com o meio
 - relações com o homem
- 1.6. Homem
 - 1.6.1. Características gerais
 - 1.6.2. Trabalho (ação do homem na natureza)

III – SAÚDE E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

1. O sol e a saúde do homem.
2. Clima: seco/quente
úmido/temperado/frio

3. Vestuário (necessidade do homem)
- 3.1. Os animais (proteção: pelo, pena...)
4. Poluição e contaminação da água.
5. Poluição e contaminação do solo.
6. Poluição e contaminação do ar.
7. Os vegetais e a saúde do homem.
8. Os animais e a saúde do homem.

CICLO BÁSICO DE ALFABETIZAÇÃO (1ª E 2ª SÉRIES)

1ª SÉRIE

- NOÇÕES DE ASTRONOMIA

1. Sol: fonte primária de energia
- 1.1. Luz
2. Aspectos do dia e noite:
 - Nascente
 - Poente
 - Movimento referencial
 - Projeção da sombra.

II - TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

1. Ecossistema: relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos).
- 1.2. Água
 - 1.2.1. Onde e como é encontrada.
 - 1.2.2. Ciclo da água (formas em que se apresenta).
 - 1.2.3. Água: propriedades e importância.
 - composição de alimentos, organismo
 - habitat: seres vivos - cadeia alimentar.
 - 1.2.4. Tipos de água.
- 1.3. Solo: elementos e transformação
 - 1.3.1. Rochas e minerais - noções básicas.
 - 1.3.2. Água: meio de dissolução, evaporação, chuva - "erosão", vegetais - raízes - absorção.
 - 1.3.3. Ar: respiração - seres vivos (vegetais - animais), erosão eólica.
 - 1.3.4. Seres vivos: cadeia alimentar (produtores, consumidores, decompositores).

- homem: produção alimentar - cultivo do solo.

- 1.4. Ar:
 - 1.4.1. Propriedades do ar.
 - 1.4.2. Ar e seres vivos: fotossíntese, respiração.

III - SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

1. Sol e a saúde do homem - noções gerais.
2. Poluição e contaminação da água - agentes principais - implicações gerais.
3. Poluição e contaminação do solo - agentes principais - implicações gerais.
4. Poluição e contaminação do ar - agentes principais - implicações gerais.

2ª SÉRIE

I - NOÇÕES DE ASTRONOMIA

1. Sol: fonte primária de energia.
 - 1.1. Calor - aquecimento da terra.
2. Movimento da Terra.
 - 2.1. Referencial
 - 2.2. Rotação: dia/noite
3. Orientação.
 - 3.1. Pontos Cardeais.

II - TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

1. Ecossistema: relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos).
- 1.2. Água e o ecossistema:
 - 1.2.1. água: oceanos, mares, rios - evaporação, resfriamento.
 - 1.2.2. solo: infiltração - lençóis d'água, evaporação.
 - 1.2.3. ar: umidade do ar.
 - 1.2.4. regime de chuvas: normal, enchente e seca
 - alterações ambientais - indicações (desmatamentos, grandes represas...).

- 1.2.5. organismo humano: transpiração, excreção.
- 1.2.6. habitat aquático: cadeia alimentar, recursos alimentares.
- 1.2.7. recursos energéticos (monjolo, roda d'água, hidrelétrica, etc.)
- 1.3. Solo e o ecossistema:
 - 1.3.1. Aquecimento do solo – importância: seres vivos, água, ar (vento).
 - 1.3.2. Água: solvente universal.
 - 1.3.3. Ar: aerificação do solo – respiração – seres vivos.
 - 1.3.4. Ar: erosão eólica – modificação do relevo.
 - 1.3.5. Seres vivos: cadeia alimentar, adaptações ao ambiente terrestre.
 - 1.3.6. Homem – uso racional do solo:
 - Habitação
 - Produção de alimentos
 - Monoculturas
 - Desmatamentos
 - empobrecimento do solo – implicações
 - recursos energéticos.
 - 1.4. Ar e o ecossistema
 - 1.4.1. Atmosfera: importância (proteção, condição de vida).
 - 1.4.2. Ar atmosférico: vento (aquecimento – restrição – dilatação), pressão, peso.
 - 1.4.3. Ar: composição (principais gases: oxigênio, gás carbônico), vapor d'água, poluentes, ...
 - 1.4.4. Ar: recurso energético.
 - 1.4.5. Ar: seres vivos: fotossíntese e respiração – cadeia alimentar.
 - fotossíntese: luz-folha (clorofila), água mais sais minerais – raiz (absorção) – caule, raiz (condução), gás carbônico-folha.
 - respiração: "combustão" dos alimentos.
 - cadeia alimentar: seres produtores, consumidores, decompositores.

III – SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

- 1. Efeito das radiações do sol:
 - queimadura, insolação, internação,

câncer de pele.

- 1.1. Vestuário adequado: clima e trabalho.
- 2. Poluição e contaminação da água: onde, como, porquê – condições para:
 - saneamento básico (higiene corporal, dos alimentos, habitação...).
 - tratamento da água.
- 3. Poluição e contaminação do solo: como e porquê.
 - uso de herbicidas e inseticidas.
 - saneamento básico: origem e destino: "lixo", detritos humanos.
- 4. Poluição e contaminação do ar: como e porquê – condições para o controle da qualidade do ar.

3ª SÉRIE

I – NOÇÕES DE ASTRONOMIA

- 1. Sol: fonte primária de energia
 - 1.1. Fonte de calor.
 - 1.2. Luz – espectro solar.
- 2. Movimento da Terra.
 - 2.1. Referencial.
 - 2.2. Translação: estações do ano.
 - 2.3. Rotação – gravidade.
- 3. Outros corpos celestes.
 - 3.1. Iluminados – lua
 - planetas
 - asteróides
 - cometas.
 - 3.2. Luminosos – estrelas.

II – TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

- 1. Ecossistema – relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos).
- 1.2. Seres inanimados e seres vivos – características e diferenças.
- 1.3. Organização dos seres vivos: célula – tecidos – órgãos, sistemas – organismo – conceitos básicos.
 - células: vegetais x animais – caracterizações.
- 1.4. Classificação geral dos seres vivos.
- 1.5. Vegetais e o Ecossistema:
 - 1.5.1. Vegetais: diversidade – principais grupos – características gerais – re-

lações com o meio e o homem.

1.5.2. Vegetais superiores:

a) órgãos vegetativos: raiz, caule e folha.

a.1. relações entre "estrutura" e função – relações com o meio e o homem.

b) órgãos de reprodução: flor, fruto e semente.

b.1. relações entre "estrutura" e função – relações com o meio e o homem.

1.5.3. Cultivo do solo: relações com o homem e o meio.

1.6. Animais e o ecossistema:

1.6.1. Animais: diversidade – grandes grupos: vertebrados e invertebrados.

a) vertebrados: "características básicas" – relações com o meio e o homem.

b) invertebrados: "características básicas" – relações com o meio e o homem.

1.7. Cadeia e teia alimentar: seres produtores, consumidores, decompositores.

III – SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

1. Efeito das radiações.

- efeito estufa
- camada de ozônio.

2. Vegetais e a saúde.

2.1. Plantas medicinais e tóxicas.

2.2. Empobrecimento do solo:

- queimadas, uso irracional.
- adubagem.
- uso de agrotóxicos.
- desmatamento.

2.3. Preservação da flora.

3. Animais e saúde:

- animais peçonhentos.
- animais parasitas.
- animais em extinção.
- preservação da fauna.

4ª SÉRIE

I – NOÇÕES DE ASTRONOMIA

1. Sol: fonte primária de energia.

1.1. Tipos e transformação de energia.

- infra-vermelho
- ultra-violeta
- influência sobre a biosfera

2. Sistema Solar

2.1. Posição da terra e demais planetas.

2.2. Movimentos de rotação e translação – gravidade.

2.3. Lua – fases

- eclipses
- influência sobre a biosfera.

II – TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

1. Biosfera – relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres vivos – homem).

1.2. Ecossistema – condições básicas de vida.

1.2.1. Funções de conservação do organismo.

1.2.1.1. Alimentação:

- Alimentos: origem – fotossíntese
- cadeia alimentar – transformação de energia, produção de alimento, célula, conceito – tipos, funções.
- conservação dos alimentos.
- alimentos naturais x industrializados – consumo.

Nutrição:

- necessidades nutricionais.
- hábitos alimentares (tabus).

1.2.1.2. Digestão: transformação e aproveitamento dos alimentos.

- estrutura e funcionamento do sistema – conceitos básicos.

1.2.1.3. Respiração: transformação energética dos alimentos.

- estrutura e funcionamento do sistema – conceitos básicos.

1.2.1.4. Circulação: meio de transporte.

- estrutura e funcionamento do sistema – conceitos básicos.



- 1.2.1.5. Excreção: eliminação de resíduos.
 - estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.
- 1.2.1.6. Sustentação e locomoção:
 - estrutura e funcionamento do sistema ósseo - conceitos básicos.
- 1.2.1.7. Proteção: imunização.
 - estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.
- 1.2.1.8. Coordenação - integração e percepção:
 - estrutura e funcionamento do sistema nervoso e endócrino - conceitos básicos.
 - estrutura e funcionamento dos órgãos dos sentidos - conceitos básicos.
- 1.3. Função de perpetuação da espécie.
 - 1.3.1. Reprodução:
 - estrutura e funcionamento do sistema - conceitos básicos.

III - SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

1. Sol: produção da vitamina D.
2. Higiene dos alimentos.
 - 2.1. Aditivos alimentares.
 - 2.2. Aleitamento materno.
 - 2.3. Desidratação.
 - 2.4. Órgãos responsáveis pela fiscalização (SUNAB, CODEC, Instituto de Pesos e Medidas, Secretaria da Saúde Pública...).
3. Higiene bucal: escovação, cáries dentárias.
 - 3.1. Saneamento básico - destino dos dejetos humanos.
4. Poluição e contaminação do ar.
 - asfixia, afogamento, tabagismo...
5. Hemorragias, anemia, "doenças cardíacas"...
6. Postura, desvios da coluna vertebral, fraturas...
7. Imunização natural, vacinas, soros, remédios...
8. Agressões do mundo moderno - stress
 - poluição sonora, defeitos visuais.

9. Educação sexual.
 - higiene dos órgãos genitais.
 - doenças sexualmente transmissíveis.

5ª SÉRIE

I - NOÇÕES DE ASTRONOMIA

1. Astronomia: aspectos históricos.
2. Matéria e Energia: elementos básicos do universo - considerações gerais.
3. Sistema solar
 - Sol: fonte de luz e calor
 - Planetas e satélites: considerações básicas.
- 3.1. Influência do sol e da lua sobre o meio físico e os seres vivos.
- 3.2. Movimento de translação.
 - Diferenças nas trajetórias do sol (movimento aparente) e da lua dependendo do local e da época do ano.
 - Diferenças de duração dos dias e das noites dependendo da época do ano e do local.
4. Galáxias.
5. Constelações:

II - TRANSFORMAÇÕES E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

1. Biosfera - relações de interdependência (sol, água, solo, ar, seres-vivos-homem).
 - 1.1. Matéria no Ecossistema.
 - 1.1.1. - Meio físico: água, solo, ar.
 - composição básica e propriedades.
 - 1.1.2. Meio biológico: seres vivos - características gerais
 - diferenças entre matéria viva e não viva.
 - 1.1.3. Matéria - estrutura
 - substâncias químicas, moléculas e átomos conceitos básicos
 - célula:
 - conceito.
 - partes fundamentais.
 - composição química básica.
 - diferenças entre células animais e vegetais.

- 1.1.4. Matéria: estados físicos - propriedades
 - misturas - conceito, tipos e fracionamentos - relações com o homem.
- 1.2. Energia no Ecosistema
 - transformações químicas e biológicas.
- 1.2.1. Mudanças de estado físico: influência da temperatura (calor) e pressão.
 - importância e relações com o homem (clima).
- 1.2.2. Fotossíntese: conversão de energia luminosa em energia química (alimentos) - cadeia alimentar.
 - importância.
- 1.2.3. Transformação de matéria em energia.
 - combustão: importância e relações com o homem.
 - respiração: liberação de energia às funções vitais.
 - fermentação: caracterização, importância e relações com o homem.
- 1.2.4. Energia - trabalho.
- 2.4.1. formas de energia.
- 2.4.2. relação - energia e trabalho.
 - aspectos históricos.
 - transformações energéticas.
 - aproveitamento e implicações.
- 1.3. Homem - (Transformação da natureza).

III - SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

1. Aspectos políticos, sociais e econômicos.
- 1.1. Influência da água, solo e ar na saúde do homem: poluição e contaminação - considerações gerais.
- 1.2. Substâncias tóxicas:
 - conceito.
 - substância tóxica de uso caseiro (detergente, sabões, ceras, solventes, lustramóveis, tintas, gás de cozinha, etc.) - uso, prevenção de acidentes e primeiros socorros.

- 1.3. Acidentes de trabalho - prevenção.
 - condições de trabalho: ambiente físico, normas de segurança, condições de uso de instrumentos de trabalho, equipamentos de proteção, órgãos de fiscalização da segurança do trabalho.

6ª SÉRIE

I - NOÇÕES DE ASTRONOMIA

1. Sistema solar.
 - abordagem básica e geral das condições físicas e químicas do sol, planetas e satélites para análise das possíveis transformações e interações da matéria e da energia.
 - Condições físico-químicas dos planetas do sistema solar permitindo ou não a existência dos seres vivos.

I' - TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

1. Biosfera - elementos e interdependência. (sol, água, solo, ar, seres vivos - homem).
- 1.2. Biosfera - divisões:
 - biociclo terrestre.
 - biociclo das águas salgadas.
 - biociclo das águas doces.
- 1.3. Seres vivos - classificação - características básicas.
 - Reinos: monera, protista, fungos, vegetais, animais.
- 1.4. Adaptação e relações dos seres vivos.
 - 1.4.1. Vegetais: adaptações morfológicas e fisiológicas.
 - raiz, caule e folha: absorção de água e sais minerais (osmose), condução de seiva, armazenamento, fotossíntese (cadeia alimentar) respiração, transpiração, gutação.
 - flor, fruto e semente:
 - reprodução e hereditariedade: polinização, fecundação, formação do fruto e semente - disseminação.
 - Ação de fitohormônios: naturais e

sintéticos.

- sementes - hibridação.

1.4.2. Animais: adaptações morfológicas e fisiológicas.

- Principais ramos dos animais: características básicas.

- Morfologia e fisiologia comparada:

- Alimentação - digestão cadeia alimentar.

- Respiração.

- Circulação.

- Excreção.

- Locomoção.

- Coordenação e relação com o meio ambiente: sistema nervoso e órgãos dos sentidos.

- Reprodução e hereditariedade.

- Hibridação, inseminações artificiais.

1.4.3. Microorganismos.

1. Diversidade - características básicas.

2. Relações com o meio ambiente - cadeia alimentar.

1.4.4. Vírus: diversidade e características.

1.5. Transformação da biosfera.

III - SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

Aspectos políticos, sociais e econômicos.

1. Plantas tóxicas e medicinais.

2. Agrotóxicos x agentes biológicos (inimigos naturais).

3. Adubação orgânica e inorgânica.

4. Preservação da flora.

5. Parasitoses - principais doenças regionais e nacionais: animais, fungos, bactérias e vírus.

6. Preservação da fauna.

7ª SÉRIE

I - NOÇÕES DE ASTRONOMIA

O planeta terra.

1. Posição da Terra no sistema solar.

- aquecimento: radiações.

- iluminação.

- órbita.

2. Esferas Inorgânicas:

2.1. Hidrosfera: ciclo da água nos oceanos, mares, rios, pólos, geleiras, ar, solo e seres vivos.

2.2. Litosfera:

- camadas: características básicas e importância.

- rochas e minerais: características básicas e importância.

2.3. Atmosfera

camadas: características e importância.

3. Relação entre os movimentos da terra e da lua: marés.

II - TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

1. Transformações físicas, químicas e biológicas na biosfera: (sol, água, solo, ar, seres vivos - homem).

1.1. Água no ecossistema.

1.1.1. Mudanças de estado físico da água - propriedades.

1.1.2. Água: solvente universal.

- salinidade.

- soluções e misturas heterogêneas - dissolução.

- solubilidade de gases em água - influência da temperatura e pressão.

- ponto de ebulição e congelamento das soluções - solvente puro.

- densidade da água, princípio de Arquimedes.

- pH - conceito e importância.

- osmose - adaptação dos seres vivos - água salgada, água doce e solo.

- cadeia alimentar - habitat aquático.

- Água - recurso energético.

1.2. Solo no ecossistema.

1.2.1. Composição do solo: inorgânico e orgânico.

1.2.2. Agentes de transformação do solo. Água, ar, seres vivos, homem (agricultura - pecuária, recursos minerais e energéticos - regionais e nacionais).

- 1.2.3. Tipos de solo e pH.
- 1.2.4. Condições para manter a fertilidade do solo.
 - Combate à erosão: curvas de nível, faixas de retenção, terraceamento, cordões de contorno, rotação de cultura, microbacia.
 - Adubação: tipos.
- 1.2.5. Horta doméstica.
- 1.3. Ar no ecossistema:
 - 1.3.1. Atmosfera: camadas e importância.
 - 1.3.2. Biosfera - ciclos biogeoquímicos:
 - carbono (CO_2)
 - oxigênio (O_2) - fotossíntese
 - respiração
 - combustão
 - nitrogênio - microorganismos
 - água (umidade do ar - chuva)
 - 1.3.3. Pressão atmosférica
 - pressão: e peso do ar
 - ar comprimido - rarefeito - importância e utilização.
 - bomba aspirante e premente.
 - ventos - formação e importância.
 - previsão do tempo.
 - 1.3.4. Eletricidade atmosférica.
 - 1.3.5. Recursos energéticos.
- 1.4. Homem: ação transformadora dos ecossistemas.

III - SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

Aspectos políticos, sociais e econômicos.

- 1. Água e a saúde do homem:
 - 1.1. contaminação por agentes biológicos.
 - 1.2. poluição:
 - agentes químicos e agrotóxicos: cadeia alimentar - homem.
 - 1.3. agentes físicos e químicos utilizados no tratamento da água.
 - 1.4. Desidratação.
 - 1.5. Primeiros socorros - afogamentos.
- 2. Solo e a saúde do homem:
 - contaminação por agentes biológicos.
 - Poluição:
 - agentes químicos, agrotóxicos - cadeia alimentar - homem.
 - agentes físicos: elementos radioativos.
 - lixo: destino e efeitos no ambiente e no

homem; reciclagem do lixo.

- Primeiros socorros.
- 3. Ar e a saúde do homem.
 - Contaminação por agentes biológicos.
 - Poluição - agentes químicos:
 - gases tóxicos, metais pesados, chuva ácida.
 - efeito estufa.
 - camada de ozônio.

8ª SÉRIE

I - NOÇÕES DE ASTRONOMIA

- 1. Sol: fonte de calor e energia.
- 2. Desenvolvimento da astronáutica e suas aplicações:
 - telecomunicações, satélites, exploração aerofotogramétrica.
 - investigação do espaço sideral: foguetes, sondas espaciais, ônibus espacial.
 - relação de adaptação do homem às viagens espaciais.

II - TRANSFORMAÇÃO E INTERAÇÃO DE MATÉRIA E ENERGIA

- 1. Homem - relações biológicas e sociais na biosfera: (sol, água, solo, ar, seres vivos - homem).
- 1.1. Níveis de organização do organismo humano.
 - organismo - sistemas - órgãos - tecidos - células.
 - célula: aspectos morfo-fisiológicos básicos.
- 1.2. Alimentação:
 - 1.2.1. Necessidade de substâncias químicas ao organismo.
 - substâncias minerais: sais minerais, bases, óxidos e ácidos - origem e propriedades.
 - substâncias orgânicas: proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas - origem e propriedades - cadeia alimentar.
 - 1.2.2. Tipos e funções dos alimentos.
 - 1.2.3. Transformações físicas e químicas dos alimentos - digestão: aspectos morfo-fisiológicos básicos.

1.3. Respiração:

1.3.1. Necessidade de energia: respiração aeróbia e anaeróbia.

1.3.2. Transformações físicas e químicas da respiração – aspectos morfo-fisiológicos básicos do sistema respiratório.

1.4. Circulação:

1.4.1. Necessidade do transporte de substância no organismo:

- relação funcional do sistema circulatório, digestivo e respiratório.
- aspectos morfo-fisiológicos dos sistemas circulatório – princípio de bomba aspirante e premente.
- sangue: pressão sanguínea, funções das células sanguíneas.

1.5. Excreção:

1.5.1. Necessidade da eliminação de resíduos celulares para fora do organismo.

- relação funcional do sistema excretor com o sistema circulatório.
- aspectos morfo-fisiológicos básicos do sistema excretor.

1.6. Coordenação – integração do organismo e relação com o meio:

1.6.1. Relação funcional do sistema nervoso com os demais sistemas do organismo.

- aspectos morfo-fisiológicos básicos do sistema nervoso.

1.6.2. Aspectos morfo-fisiológicos básicos do sistema endócrino – controle de funções orgânicas.

1.6.3. Necessidade de percepção e movimento para a relação com o meio:

- Órgãos dos sentidos – aspectos morfo-fisiológicos básicos e relações com os principais agentes ambientais: luz, calor, som, químicos, radioativos, seres vivos, homem, etc.

- Movimento: relação funcional do sistema ósseo-muscular com outros sistemas.

- Aspectos morfo-fisiológicos básicos do sistema ósseo-muscular.

1.7. Reprodução e hereditariedade.

1.7.1. Necessidade da continuidade da es-

pécie – relação funcional com outros sistemas.

- aspectos morfo-fisiológicos básicos do sistema reprodutor e mudanças do organismo durante o crescimento.

1.7.2. Genética.

- conceito, importância e evolução da genética (implicações sociais).
- Conceitos básicos da genética:
 - cromossomos, DNA, gens.
 - determinação do sexo, gêmeos.
 - 1ª lei de Mendel: grupos sanguíneos, Fator RH, outras características.
- Mutações: aberrações humanas.

1.8. Homem – Trabalho

III – SAÚDE: MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

Aspectos políticos, sociais e econômicos.

1. Efeitos da radiação solar.

- bronzeamento, insolação, queimaduras,...

2. Alimentação

2.1. Necessidade da alimentação balanceada – cesta básica.

2.2. Aleitamento materno.

2.3. Desnutrição – mortalidade infantil.

2.4. Higiene dos alimentos: cuidados, preparação, conservação, parasitoses.

2.5. Alimentos naturais e industrializados: aditivos alimentares e agrotóxicos.

2.6. Higiene bucal – disfunções do sistema digestivo.

2.7. Produção e abastecimento.

2.8. Órgãos responsáveis pela fiscalização (SUNAB, CODEC, INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS, SECRETARIA DA SAÚDE PÚBLICA, EMATER, outros).

3. Respiração.

3.1. Qualidade do ar respirado.

- Poluição e intoxicação: ambiental e no trabalho, doenças – sistema respiratório, circulatório, visão, pele, aberrações genéticas.
- Contaminação do ar – bacterioses e

viroses.

- Tabagismo.

4. Circulação.

4.1. Hemorragias - primeiros socorros.

5. Excreção.

5.1. Distúrbios do sistema excretor.

6. Coordenação.

6.1. Drogas - efeito sobre o sistema nervoso e o organismo em geral: drogas propriamente ditas, automedicação.

6.2. Visão e audição - defeitos visuais, defeitos auditivos, causas e implicações.

6.3. Queimaduras - câncer de pele.

6.4. Fraturas - primeiros socorros.

7. Educação sexual.

- Necessidade do conhecimento básico sobre a reprodução humana: fecundação, gravidez, parto.

- Métodos anticoncepcionais: naturais e artificiais, aborto.

- Doenças sexualmente transmissíveis, prevenção e profilaxia.

- Agentes mutagênicos: físicos (radiações), químicos, no ambiente e trabalho.

4 AVALIAÇÃO

Ao se refletir sobre a avaliação é preciso ter como pressupostos:

a) A definição explícita da **concepção de ensino e de escola** que sustenta a proposta curricular.

b) A **concepção de ciência*** que norteia a fundamentação teórica.

Assim, teremos subsídios para compreender a avaliação como sendo uma diagnose do processo de trabalho. Pois, ambos os pressupostos, devem levar o homem para a compreensão mais ampla da realidade social que inclui as relações homem-homem e homem-natureza.

Para maior clareza, faremos um paralelo, entre o processo de avaliação do ensino tradicional de ciências e o ensino que valoriza a construção do conhecimento científico, tendo por base os conteúdos.

Nesse sentido evidenciamos que, o conteúdo trabalhado numa perspectiva tradicional caracteriza-se pela aquisição do conhecimento científico, através de conteúdos isolados, no qual é re-

passado o conceito pronto, acabado.

Assim colocado o conteúdo, a avaliação se caracteriza apenas por cobrar conceitos já determinados, sem a preocupação de contextualizá-los e que devem ser incorporados por memorização. Isto se verifica, quando a avaliação é feita no sentido de exigir do aluno a devolução mecânica do conteúdo que lhe foi ensinado.

* Ciência, aqui, entendida no seu sentido mais amplo e não especificamente como Ciências Naturais.

O conteúdo, numa perspectiva interacionista, deve ser trabalhado e desenvolvido levando-se em conta sua realidade dinâmica, ou seja, seu caráter de processo.

Portanto, a avaliação se caracteriza como um **processo** que objetiva explicitar o grau de compreensão da realidade, emergentes na construção do conceito. Isto se dará através de confronto de textos, trabalhos em grupos, produção de textos, a partir de determinados conceitos, elaboração de quadro-mural, experimentações, etc.

O confronto de idéias ou conceitos construídos através das relações estabelecidas entre: Homem-Homem e Homem-Natureza e suas mediações, terá como objetivo fazer com que o aluno compreenda criticamente a realidade.

Considerando-se o que foi exposto, a avaliação deverá verificar a aprendizagem, a partir daquilo que é básico e essencial, isto é, deve estabelecer as relações e mediações entre Homem-Homem e Homem-Natureza. É fundamental que esta avaliação se processe de forma contínua. O trabalho pedagógico desenvolvido na escola tem como função relacionar o que é domínio do aluno, isto é, o que ele conhece, e o conhecimento histórico, produzido pela humanidade. Através da interação: professor - aluno, aluno - professor, aluno - aluno, se dará a apropriação e assimilação dos conceitos. O professor interage, participa do processo e direciona-o, a partir da reflexão e incorporação da Ciência da História.

NOTAS DE REFERÊNCIA

¹BACON, F. *Novum organum*. São Paulo: Abril Cultural, 1984, p.

²BACON, F. p. 49

³BACON, F. p.

⁴BACON, F. p. 7

⁵MORE, T. *A utopia*. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984, p. 169. (Os Pensadores).

⁶BRECHT, B. *Teatro V vida de Galileu*. Lisboa: Portugalia, /s.d./, p. 15.

⁷BACON, F. *Novum organum*. São Paulo: Abril Cultural, 1984, p. 97.

⁸FIGUEIRA, Fanl Goldfarbe, in "O Trabalho como Primeira necessidade Humana", Texto mimeografado - 1988.

⁹BRECHT, B. *Teatro V vida de Galileu*. São Paulo: Abril Cultural, 1984, p.

¹⁰NAGEL, L.H. Avaliando as avaliações? *Escola Aberta*, Curitiba, v. 5, n. 2, p. , jul. 1988.

¹¹MARX, K. *Conseqüências sociais do avanço tecnológico*. In: FUNDAMENTOS da crítica da economia política. Porto: Fimzeza, 1973. p. 52.

¹²CAPRA, F. *Ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982, p. 13.

¹³MELLO, C.G. de. *Saúde oficial: medicina popular*. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1982. p. 32-35.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G.L. *Da história à história da educação*. São Carlos: UFSC, 1981. Dissertação.

ARISTÓFANES. *As nuvens*. In: CLÁSSICOS cultrix: teatro grego. São Paulo: Cultrix, /s.d./.

BACON, F. *Novum organum*. São Paulo: Abril Cultural, 1984. (Os Pensadores)

BONNARD, A. *A civilização grega*. São Paulo: M. Fontes, 1980.

BRECHT, B. *Teatro V vida de Galileu*. Lisboa: Portugalia, /s.d./.

BRUNO, G. *Sobre o Infinito o universo e os mundos*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores).

CANIATO, R. *O céu*. São Paulo: Ática, 1990. (Coleção na Sala de Aula).

CANIATO, R. *Consciência na educação*. Campinas: Papirus, 1987.

CANIATO, R. *As linguagens da física*. São Paulo: Ática, 1990. (Coleção na Sala de Aula).

CANIATO, R. *O que é astronomia*. São Paulo: Brasiliense, 1981. (Coleção Primeiros Passos, 45).

CANIATO, R. *A terra em que vivemos*. Campinas: Papirus, 1985.

CAPRA, F. *Ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.

EM DISCUSSÃO: Currículo básico nas escolas municipais. *Escola Aberta*, Curitiba, v. 4, n. 9, p. 3-32, ago. 1987.

DURRELL, G., DURRELL, L. *O naturalista amador*. São Paulo: M. Fontes, 1984.

FUNDAMENTOS da crítica da economia política. Porto: Fimzeza, 1973.

GIORDANI, M.C. *História da Grécia antiga*. Petrópolis: Vozes, 1986.

GOLDEMBERG, J. *O que é energia nuclear*. São Paulo: Brasiliense, 1986. (Coleção Primeiros Passos, 11).

GONÇALVES, V.T.V. *O artifício do natural: ensaio sobre a naturalização do histórico nas teorias pedagógicas contemporâneas*. Santa Catarina: Universidade Federal de São Carlos, 1986. Tese.

HAMBURGER, A.I., LIMA, E.C.A.S. *Pensamento e ação no ensino de ciências*. São Paulo: Instituto de Física, 1989.

HAMBURGER, E.W. *O que é física*. São Paulo: Brasiliense, 1984. (Coleção Primeiros Passos, 131).

HEERS, J. *O trabalho na Idade Média*, /s.d./: Publicações Europa-América, /s.d./ (Coleção Saber).

HOBGEN, L. *O homem e a ciência*. São Paulo: Fundo de Cultura Geral, /s.d./.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU/USP, 1987.

KURT, K. *O que é medicina preventiva*. São Paulo: Brasiliense, 1984. (Coleção Primeiros Passos, 118).

LAGO, A., PÁDUA, J.A. *O que é ecologia*. São Paulo: Brasiliense, 1985. (Coleção Primeiros Passos, 116).

LIVRO didático: a favor ou contra? *Escola Aberta*, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 3-24, fev. 1988.

- MARX, K. **Contribuição para a crítica da economia política**. Lisboa: Estampa, 1973.
- MARX, K. **O 18 brumário e cartas a Kugelmann**. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1977.
- MARX, K. **A Ideologia alemã**. Lisboa: Presença, São Paulo: M. Fontes, /s.d./.
- MARX, K.; ENGELS, F. **Obras escolhidas**. São Paulo: Alfa-Omega, /s.d./, vol. 1, 2 e 3.
- MELLO, C.G. **Saúde oficial: medicina popular**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1982.
- MORE, T. **A Utopia**, 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984. (Os Pensadores).
- MOURÃO, R.R. de F. **Da terra às galáxias: (uma introdução à astrofísica)**. Petrópolis: Vozes, 1982.
- NAGEL, L.H. **Avallando as avaliações? Escola Aberta**, Curitiba, v. 5, n. 2, jul. 1988.
- NAGEL, L.H. **Justificativas para pesquisas em história da educação**. Maringá: UEM, 1990. Mimeografado.
- OLIVEIRA, E.R. de. **O que é medicina popular**. São Paulo: Brasiliense, 1984. (Coleção Primeiros Passos 125).
- PERLONGHER, N. **O que é AIDS**. São Paulo: Brasiliense, 1987. (Coleção Primeiros Passos, 197).
- SAGAN, C. **Cosmos**. São Paulo: F. Alves, 1984.
- SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez, 1987.
- SAVIANI, D. **O ensino básico e o processo de democratização na sociedade brasileira**. *Revista da ANDE*, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 9-13, 1984.
- SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO (Minas Gerais). Superintendência Educacional. **Programa de ensino para o 1º grau**. Belo Horizonte, 1987.
- SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO (Paraná). **Avalliação, sociedade e escola: fundamentos para reflexão**. 2. ed. Curitiba, 1986.
- SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO (Curitiba). **Currículo básico: uma contribuição para a escola pública brasileira**. Curitiba, 1988.
- SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO (Rio de Janeiro). **Proposta curricular: documento preliminar para discussão**. *Diário Oficial do Estado*, p. 42, 15 jun. 1988.
- SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO (São Paulo). Departamento de Planejamento e Orientação. Divisão Técnica. **Ensino de 1º e 2º Graus. Programa de 1º grau**. São Paulo, 1985.
- SILVA JÚNIOR, Cesar. **Vocabulário etimológico de biologia**. São Paulo: Atual, /s.d./.
- VITHOULKAS, G. **Homeopatia ciência e cura**. São Paulo: Círculo do Livro, 1981.
- VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: M. Fontes, 1987.

ANEXO II

MATERIAL PARA "GRUPO DE ESTUDO".

ASSUNTO: ENSINO DE CIÊNCIAS

MATERIAL DE PESQUISA: CURRÍCULO BÁSICO PARA A ESCOLA PÚBLICA
DO ESTADO DO PARANÁ.

PÁGINAS 123 A 126.

QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE E DEBATE

- 1) Partindo de análise do Currículo Básico, como podemos entender "O homem, enquanto ser social que atua na transformação do ambiente"?
- 2) Em relação ao conteúdo, para que uma proposta crítica no Ensino de Ciências seja implantada, o que o professor deve ter claro antes de explicitar sua prática pedagógica?
- 3) A partir da análise dos parágrafos 4º, 5º e 6º da página 126, que relação podemos estabelecer entre o modo de produção que caracteriza uma sociedade e o conceito de ciências que se tem, e que, conseqüentemente, é aplicado na prática pedagógica?

- 4) Segundo o Currículo, como podemos levar o aluno ao conhecimento científico através do ensino de Ciências? E em que sentido a metodologia utilizada faria o aluno entender sua realidade, atuando na mesma enquanto ser social?

REGISTRE SUAS CONCLUSÕES:

ÁREA: CIÊNCIAS

ASSUNTO: REFLEXÕES SOBRE O PENSAMENTO INFANTIL E OS
MODELOS DE ENSINO

1 - Reflexões iniciais

As crianças costumam reagir de maneira desconcertante diante de certas situações ou das idéias dos adultos. É freqüente também apresentarem diferenças de comportamento e forma de pensar, conforme a sua idade e origem socioeconômica. Estas peculiaridades infantis não podem ser encaradas por nós como obstáculos que devemos contornar ou ignorar. Pelo contrário, são manifestações próprias de seus mundos que devem merecer a mais cuidadosa atenção, principalmente no ambiente escolar. Tomemos como base uma situação típica de aula expositiva numa das séries iniciais de primeiro grau.

Como reagem os alunos à mensagem emitida pela professora na sua exposição? Conseguem entendê-la plenamente? A compreensão do assunto é homogênea na classe toda? Depende do assunto ou da maneira como é tratado? Depende de determinadas características individuais dos alunos?

O tema em foco leva-nos automaticamente à reflexão sobre a validade de alguns dos modelos padronizados de conteúdo e metodologia de ensino na escola.

ANEXO III

GRUPO DE ESTUDO

ÁREA: CIÊNCIAS

ASSUNTO: REFLEXÕES SOBRE O PENSAMENTO INFANTIL E OS
MODELOS DE ENSINO

1 - Reflexões iniciais

As crianças costumam reagir de maneira desconcertante diante de certas situações ou das idéias dos adultos. É freqüente também apresentarem diferenças de comportamento e forma de pensar, conforme a sua idade e origem socioeconômica. Estas peculiaridades infantis não podem ser encaradas por nós como obstáculos que devemos contornar ou ignorar. Pelo contrário, são manifestações próprias de seus mundos que devem merecer a mais cuidadosa atenção, principalmente no ambiente escolar. Tomemos como base uma situação típica de aula expositiva numa das séries iniciais de primeiro grau.

Como reagem os alunos à mensagem emitida pela professora na sua exposição? Conseguem entendê-la plenamente? A compreensão do assunto é homogênea na classe toda? Depende do assunto ou da maneira como é tratado? Depende de determinadas características individuais dos alunos?

O tema em foco leva-nos automaticamente à reflexão sobre a validade de adotarmos propostas padronizadas de conteúdo e metodologia de ensino na escola



de primeiro grau. Alguns textos didáticos de primeiro grau, ao tratar do assunto,

limitam-se a meras descrições do movimento aparente do sol e de outros corpos celestes.

Depende dos critérios utilizados na seleção e organização do conteúdo e das atividades? Os critérios de ordem cultural e acadêmica, usualmente adotados na padronização, são apropriados? Esbarram eles nas diferenças individuais entre as crianças? Há critérios universais que permitam algum tipo de padronização do ensino de ciências nos primeiros anos de escolaridade?

2 - A ação do docente e a reação do aluno

2.1 - A História da Professora Laura

Mas com a pequena carga horária de que dispunha para dar conta da matéria, foi Laura, uma professora de segunda série do primeiro grau, de uma escola pública próxima à periferia de uma grande cidade brasileira, nos anos 80, estava assim preparada para mais uma jornada de trabalho. Vamos à história...

Preparou com muito cuidado aquela aula. Já sabia, de classes anteriores e de conversas com colegas, a dificuldade que representava ensinar os "Movimentos da Terra". A criançada em geral era dispersiva, pouco interessada em aprender. Com assuntos difíceis como estes a coisa se complicava ainda mais. Mas naquela segunda série, faria um grande esforço para melhorar o resultado. Inclusive restringiria o conteúdo da aula tratando apenas da "Rotação da terra" e de "os dias e as noites". Cumpriria o melhor possível seu papel de professora e o restante caberia às crianças.

Apresentou o conteúdo do sistema solar, com todos os planetas se movimentando

Julgava que estava bem lógica a maneira como organizou a sequência do conteúdo, não esquecendo nada importante nem deixando lacunas entre um conceito e outro. Consultou tantos livros especializados, que estava certa de haver selecionado o essencial sobre o assunto, colocando-o em uma forma bem

compreensível. Alguns textos didáticos de primeiro grau, ao tratarem do assunto, limitavam-se a meras descrições do movimento aparente do sol e de outras estrelas; outros apenas propunham atividades tais como: construção de relógios solares, medidas de sombra, verificação das posições do sol nascente e do sol poente, no decorrer do ano, e coisas semelhantes. Não passavam disso. Mas, para que serviriam estas coisas às crianças? Elas poderiam realizar tais atividades sozinhas quando quisessem.

O papel da escola seria ir mais além, explicar as causas dos fenômenos e as relações entre elas. Ainda se dispusesse de mais tempo, poderia incluir algumas daquelas atividades. Mas com a pequena carga horária de que dispunha para dar tanta matéria, tinha que selecionar e transmitir as partes realmente essenciais. Caso as crianças viessem a se interessar pelo assunto, poderia pedir que realizassem as atividades práticas após a aula, como um complemento.

O programa de ciências na segunda série era bastante extenso e, conforme tivera oportunidade de verificar no projeto do conteúdo, evitando atividades que dessem margem à dúvidas ou deixassem o assunto em aberto.

Como precaução, pensava em evitar palavras difíceis e facilitar sua tarefa com globos de isopor que recentemente adquirira. Teria preferido globos maiores, mas os comprara com seus próprios recursos. Aliás, sonhava dispor de um modelo mecânico do sistema solar, com todos os planetas se movimentando automaticamente, tal como vira num catálogo estrangeiro. Ou mesmo dispor de uma seqüência audiovisual bem feita, semelhante a que algumas colegas que lecionavam em escola privada dispunham. Que belas explicações daria, se dispusesse desses recursos didáticos e de um local apropriado na escola! Ainda assim, confiava em seus

pequenos globos de isopor, que ela mesmo havia colorido. Acreditava que atrairiam bastante a atenção da criançada. O Sol, maior, bem vermelho. A Terra, menor, metade clara e metade escura, representando dia e a noite.

Depois, giraria o globo terrestre em torno de si mesma, fazendo com que as crianças pudessem observar a Terra girando. Antes de mais nada, iria dar uma idéia geral do Universo com suas galáxias, estrelas, planetas, cometas, asteróides. Somente depois disso iria se fixar no Sistema Solar, ressaltando a existência de outros sistemas semelhantes no espaço sideral. Iria citar os planetas, do mais próximo ao mais distante do Sol, não se esquecendo de falar sobre as diferenças de tamanho entre eles. Nesse ponto, começaria a tratar dos movimentos planetários. E assim, sucessivamente, com a ininterrupta rotação da Terra, teríamos o desenrolar dos dias e das noites.

Inicialmente, pretendia explicar o deslocamento de todos os planetas em torno do Sol, com diferentes velocidades, realizando o chamado movimento de translação. Portanto, o Sistema Solar tinha um centro que era o Sol, o movimento do Sol, que podíamos diariamente observar na abóbada solar, não era pois, verdadeiro, mas aparente. Aparente porque na realidade, era a Terra que girava em torno de si mesma, tal como um pião rodopiando, num movimento chamado rotação. O movimento do Sol não passava, pois, de uma impressão visual de quem estava sobre a terra. Completaria, contando que a Terra realizava os dois movimentos ao mesmo tempo, fazendo a translação com seu eixo de rotação inclinado. A respeito disso, pretendia não se estender muito para não complicar muito o assunto. Além do mais, reconhecia que não conseguiria ainda entender bem a questão da inclinação do eixo.

Quando chegasse aquele ponto da exposição, pretendia recorrer aos globos e fazer uma demonstração que tornasse as coisas bem compreensíveis. Temia que as palavras fossem insuficientes para esclarecer um assunto tão complexo para as crianças. Colocaria o globo solar diante da parte clara do globo terrestre e aproveitaria

para explicar porque era dia em uma metade da Terra enquanto era noite na outra metade, invertendo-se a situação com o desenrolar da rotação da Terra.

Depois, giraria o globo terrestre em torno de si mesmo, fazendo com que as crianças percebessem que isto resultava na impressão de que era o sol que se movimentava em sentido contrário, para quem observasse da Terra. Com a rotação da Terra, o sol iria ficando progressivamente para trás desaparecendo finalmente no horizonte, em um local chamado poente. Este movimento aparente do Sol continuaria, mesmo longe de nossas vistas, enquanto fosse noite. Após certo tempo, ele surgiria no lado oposto do horizonte local chamado nascente. E assim, sucessivamente com a ininterrupta rotação da Terra, teríamos o desenrolar dos dias e das noites.

Na verdade, não estava certa de que a demonstração com os dois globos seria suficiente. Sempre havia crianças distraídas ou menos inteligentes que demoravam a entender e faziam perguntas absurdas, mesmo em assuntos banais. Se isso se repetisse, proporia uma simulação, com uma criança representando o Sol e outra a Terra. Aquela que viesse representar a Terra faria a rotação olhando sempre para frente. Seria levada a perceber o nascente, o poente, o movimento aparente do sol, e porque metade do tempo é dia e a outra metade é noite. A outra, representando o Sol, ficaria imóvel, deixando bem claro que é a Terra que se movimenta.

Após a simulação, a primeira criança contaria à classe tudo que observara durante a rotação. Simultaneamente, nos pontos mais importantes da narração, ela, como professora, interromperia, ressaltando os aspectos relevantes, apresentando as definições ou corrigindo as observações erradas que a criança houvesse feito.



Pretendia também completar a aula com outras informações que considerava valiosas. Imaginava que iria causar espanto às crianças ao contar-lhes que a duração dos dias e das noites sofreria grandes variações conforme a latitude do lugar. Isso acontecia apesar da duração da volta completa da Terra em torno do seu eixo ser de 24 horas em qualquer ponto do planeta.

Contaria também sobre as diferenças de fuso horário, sobre o sol da meia noite na Islândia, sobre os seis meses de dias seguidos, alternados com seis meses de noites ininterruptas nos polos e outras tantas curiosidades.

Caso, os alunos viessem perguntar as razões disso tudo, não se estenderia muito, porque admitia, era um assunto complexo. Diria apenas que estas coisas ocorriam em virtude da forma arredondada da Terra, embora ela própria não compreendesse claramente as razões. Mas, como professora, julgava ter obrigações de ampliar o conhecimento de seus alunos, principalmente sabendo que eles gostavam muito de entrar em contato com curiosidades, de preferência que lhes provocassem espanto.

Com essa estratégia, considerava impossível que qualquer criança atenta não viesse a compreender. Estava realmente satisfeita com o seu plano de aula e ansiosa por colocá-lo em prática.

2.2 - A História de Genivaldo (um aluno)

Acordou bem cedo, com a réstia de luz passando entre as tábuas da janela do seu barraco.



Ao se dirigir a pé, pelos dois quilômetros que separavam sua moradia da escola, o garoto distraía-se com a tentativa de encaixar cada passo exatamente sobre a própria sombra, que teimava em seguir à sua frente. Aquele dia, os seus passos tinham que ser bem curtos, para não pisar fora do vulto atarracado desenhado pela sombra. Devido à esse detalhe, percebeu que saíra atrasado para alcançar o início da aula. Quando era mais cedo, o vulto da sombra era mais comprido e ficava mais fácil aprisioná-lo com os pés durante a caminhada.

Lá adiante, na sua trajetória diária, costumava contrariar-se pois, ao tomar uma rua à esquerda, a sombra teimosa passava a seguir ao seu lado direito, acabando com a brincadeira. Mas, de vez em quando, virava rápido e a pegava de surpresa, pisando-a e sorrindo satisfeito. Pena que precisando prosseguir tinha que retomar à direção anterior. Mais à frente, então, ao dobrar novamente à esquerda desaparecia por completo. Suspeitava que a partir dali, a sombra passava a persegui-lo, tal como observara nas pessoas que seguiam à sua frente.

Não fosse a sombra movimentando-se de lá para cá em torno de si, correria o risco de distrair-se e ir sempre em frente, perdendo o rumo da escola, como acontecera nas primeiras vezes. Com o passar dos dias brincando, habituara-se ao trajeto e nunca mais precisara pedir informações aos transeuntes.

Jamais esquecia as etapas de sua brincadeira, que terminava na porta da sua escola. Primeiro, a sombra ia à sua frente, depois à direita, depois desaparecia, finalmente reaparecendo inclinada à sua esquerda. Esse pedaço final era o mais difícil: para pisá-la, tinha que andar com os pés tortos caminhando quase de lado.

Na trajetória para escola, jamais se equivocava com os locais em que



deveria mudar de direção. Já os havia associado com outros pontos de referência: o semáforo, o cheiro de pão assando na padaria, as primeiras casas e bonitas, as ruas asfaltadas e por último a gritaria excitante dos colegas, vindo detrás do muro alto da escola.

Na classe retomava o jogo. Conseguira um lugar permanente ao lado da janela do sol e, sempre que a professora se distraía brincava com a sombra do lápis. Às vezes ela o pegava em flagrante e lhe tomava o lápis até o fim da aula. Depois do recreio, ao voltar para a classe, invariavelmente, o sol já desaparecera de sua vista levando a sombra e deixando-lhe uma triste sensação de solidão.

Naquele dia, a professora não se distraía uma única vez. O tempo todo animada, dando aula sobre o Sol, a Terra, o dia e a noite e uma porção de outras coisas que mal compreendera. Quantos mesmo eram os planetas? O maior era a Terra, não tinha dúvida. Mas a professora dissera outro nome, que agora ele não se lembrava. Talvez ela estivesse brincando ou testando a gente...

E os movimentos, que coisa mais esquisita! A professora dissera que os planetas eram como as crianças, não paravam quietos. Teria ela pretendido dizer que as crianças faziam rotação e translação? Ou que os planetas brincavam de pega-pega com as crianças no pátio? Achava difícil as crianças fazerem rotação, porque isso, conforme entendera, era uma coisa que a Terra fazia e punha o Sol em movimento. Como seria a ligação entre a Terra e o Sol, para que ela conseguisse movimentá-lo? Através de um eixo, semelhante a roda gigante? E seria desse tipo o eixo de rotação da Terra? Provavelmente não, pois a roda gigante era redonda só de um lado e a Terra era redonda inteira.

Para falar em redonda, por que será que o sol de isopor da professora era maior que a Terra? O Sol de verdade era tão pequenino que cabia no círculo que fazia com o polegar e o indicador, e a Terra era tão grande que ele não conseguia ver o fim! Até na fotografia que vira uma vez na revista, tiradas por astronautas, a Terra aparecia bem maior. Bobagem quebrar a cabeça com aquilo! No intervalo se a professora se distraísse gostaria mesmo é de experimentar a bola vermelhinha para ver se dava pra futebol. Parecia tão levinha que o chute era capaz até de não pegar direção. Melhor se fosse de couro ou borracha!

A professora, naquele dia, falou sobre tanta coisa em que nunca havia pensado. Por exemplo, enquanto o Sol iluminava um lado da Terra era noite do outro lado. Tinha gente dormindo em outros lugares, enquanto aqui se assistia aulas, trabalhava e brincava. E, depois, as coisas ficavam ao contrário, aqui virava noite e do outro lado, dia.

O que não entendera direito, era que o Sol desaparecia no fim do dia, por que a Terra, ao movimentar, ficava com a metade num pedaço escuro à noite porque o próprio Sol desaparecia. Ao perguntar isso à professora, ela meio irritada, que, quando era noite do nosso lado, o Sol se escondia do outro lado da Terra e que quando era noite lá, o Sol se escondia do nosso lado. Que confusão! Então por que a professora disse que a Terra é que se movimentava, e não o Sol? Do jeito que ela explicou, a Terra virava esconderijo do Sol. E onde se viu esconderijo se movimentar? Isto é coisa pra quem se esconde! Vai ver que tudo isso tinha a ver com aquela história de movimento aparente do Sol.

Afinal, o que era movimento aparente? Devia ser o da rotação ou da translação? Será que entendera direito: eram dois movimentos ou um só? Ah sim, na



translação, a Terra girava em torno do Sol e resultava nos dias e nas noites. Mas, por que a metade preta da bola de isopor da professora, enquanto ela fazia a translação, ficara o tempo todo virada para o Sol? Não devia ser ao contrário? Vai ver que estava preta de calor e outro lado branco de frio.

Na verdade o que mais queria era ter ido lá na frente fazer o papel de Sol, junto com a Luciana. Mas, a professora nunca o chamava para essas coisas. Por isso acabou se distraindo com o seu sol verdadeiro, que já estava quase desaparecendo no alto da janela. Sobressaltou-se, porque ainda não conseguira brincar com a sombra do seu lápis. Será que sua sombra e a do lápis tinham coisa a ver com isso tudo? Ele e o lápis não poderiam representar a Terra, e a sombra representava o lado escuro, onde ficava a noite? Mas que bobagem! Nem iria perguntar pois estava claro por toda parte que olhasse. Além disso, à noite só viria mais tarde, depois que o sol se escondesse no horizonte, por volta das seis horas da tarde.

A história das horas também era uma confusão danada. Como é que em alguns lugares poderia haver Sol à meia-noite? Vai ver que era meia-noite aqui, mas não lá. A professora dissera que os horários não eram iguais em toda parte. Isso era verdade, pois numa transmissão de jogo da copa do mundo de futebol, ouvira o locutor falar que era meio dia no México e ela já almoçara fazia um tempão: devia ser mais de três horas.

Por que as pessoas não faziam um acordo e não acertavam o relógio no mundo inteiro e acabavam com esta bobagem de cada lugar inventar a sua hora? Ah, mas não ia dar certo. Como é que o relógio de uma pessoa no Brasil, de manhazinha, poderia marcar as mesmas sete horas da noite de um lugar que estivesse escuro? Ele não tinha relógio, mas tinha a impressão que os relógios não avisavam se o horário



marcado era da noite ou do dia. E naquele lugar que tinha Sol da meia noite? Era meia noite ou meio dia? Ainda bem que os relógios não faziam diferença. mesmo assim, cresceu a sensação de que não entendera nada mesmo: de noite, o Sol não tinha que estar escondido?

2.3 - A História de Luciana (uma aluna)

Ela ouvira, recentemente, uma conversa entre seus pais e amigos recém-chegados da Europa, onde tinham vivido um tempo. Ficara muito intrigada. Eram coisas sobre dias muito longos, pôr-do-sol às dez horas da noite, diferença de horários em relação ao Brasil. Ficou pensando se a noite nos outros países não era noite como aqui, com escuridão do começo ao fim. Talvez, fossem os relógios que funcionassem diferente. Talvez... Já lera alguma coisa sobre isto em álbum de figurinhas de seu irmão mais velho. Na ocasião, também pouco conseguiu entender, pois a resposta que lhe deu falava em hemisfério, latitude e outras coisas não familiares.

Quando a professora anunciou que a próxima aula trataria dos dias e das noites, ficara muito excitada, pois imaginava que iria aprender, finalmente, a resposta a tantas dúvidas. A excitação e curiosidade eram tamanhas que no dia daquela aula sequer lembrou-se de brigar com o irmão pelo melhor lugar do automóvel do pai. Isto porque, toda manhã, no trajeto para a escola, disputava o lado em que o Sol não lhe batia no rosto. Apesar de que, durante o inverno passado, mesmo com o Sol se espalhando quase por igual, pelo carro todo, ela havia preferido exatamente o lado de onde a luz do Sol chegava.

Prestou uma enorme atenção na aula, mais do que a usual, não

perdendo uma única palavra da professora. Não se distraiu nem trocou confidências com a coleguinha do lado, coisa que fazia usualmente. Nem a sua imaginação viajou, como sempre, nas asas dos pássaros, pousados na janela. Ficou ali, quietinha e atenta, tentando entender como é que uma coisa se movimentava e dava a impressão que era a outra. Em uma ocasião, com o carro do pai parado, parece que vivera uma sensação parecida: tivera a súbita impressão de que o carro se movimentava, mas acabou percebendo, com surpresa, que era o ônibus ao lado que se movimentava de fato.

Pensou em contar o seu caso à classe, mas a professora não parava de falar e ela não quis interrompê-la para não ser considerada mal educada, como já acontecera outras vezes. Queria perguntar se a sensação de movimento que tivera no carro do seu pai naquele dia era um movimento aparente e se tinha alguma relação com o movimento aparente do Sol. Acabou concluindo que eram coisas diferentes, porque o movimento da Terra era como um pião e o ônibus seguira em frente, sem eixo de rotação nem nada. Porém, numa outra vez, o trânsito estava muito ruim por causa de um ônibus que seu pai dissera ter rompido a ponta do eixo. Seria o eixo de rotação do movimento relativo? Sabe-se lá!

Distraiu-se com as suas divagações. A professora seguira em frente nas suas explicações, estando já a falar sobre os dias e noites, que era o que mais interessava. Como era bonita aquela bola vermelha na mão da professora! No próximo Natal, pediria a sua mãe que pintasse as bolas de isopor antes de enfeitar a árvore.

Puxa, que interessante! O Sol nunca pára de brilhar nem durante a noite! À noite, éramos nós que nos escondíamos dele, que continuava a brilhar do outro lado da terra. Mas, e nos dias nublados? O Sol desaparecia, porque ficava atrás

das nuvens? Então, por que o dia continuava e a Terra não escurecia completamente nessas ocasiões? Vai ver que a metade do espaço cósmico era sempre iluminada e a outra metade era sempre escura. E o Sol se encontrava na metade iluminada e as estrelas na metade escura. Na rotação da Terra, semelhante a um carrossel, às vezes, ficávamos na parte escura, e às vezes, na clara e assim por diante. Só neste caso, o Sol não seria o responsável pelos dias e as noites? Sabe-se lá! Quanta confusão!

E a Lua então, que quase sempre aparecia de noite, mas já a vira de dia e, além de tudo estava sempre com forma diferente. O Ricardinho perguntou sobre isso, mas a professora não gostou, pois não queria que mudassem de assunto. Diante disso, resolveu nem perguntar como é que o Sol, parecendo tão pequenino, poderia ser maior que a Lua e maior que a própria Terra. Talvez fosse aquela história do aparente de novo ...

Porém, o que não conseguiu tirar da cabeça foi o Sol da meia noite. A professora explicara que, quando era meio dia, com o Sol bem no alto, havia lugares em que eram seis horas da manhã, com o Sol nascente, e outros lugares em que eram seis horas da tarde, com o Sol poente. Desconfiou da existência de três sóis. Ou até um quarto sol, que aparecia misteriosamente à meia noite em alguns lugares. Não conseguia entender como é que um único Sol poderia estar simultaneamente em diferentes posições, só porque a Terra era redonda, conforme explicara a professora.

A ordem dada pela professora interrompeu suas conjeturas. Ela, Luciana, representara a Terra lá na frente da classe. E o Ricardinho, para ficar quieto de uma vez, representaria o Sol. Que sensação estranha, girando, emocionada! Esforçou-se para girar com o corpo inclinado, mas foi corrigida pela professora. Ela lhe disse que a inclinação era importante somente na translação e agora estavam

demonstrando a rotação. Mas o eixo de rotação não era inclinado? Não teve coragem de perguntar em voz mais alta.

1ª - Retorne às histórias anteriores e procure identificar os erros.

Ao parar de girar como a Terra, a professora pediu que contasse direitinho o que havia visto. Mas quase não viu nada, por causa da tontura que lhe acometera. E quando disse que, ao parar tudo em sua volta parecia continuar, inclusive o Ricardinho, a professora não gostou. Afirmou que não era nada disso e a mandou sentar.

Lista de semelhanças e outra de diferenças entre ambas.

3ª - Qual é a razão de as crianças haverem apresentado alguns

Outros colegas se propuseram a substituí-la, mas a professora não concordou e ela própria pôs-se a girar lá na frente e a contar tudo o que ia vendo. Começou a falar sobre o movimento aparente de Ricardinho, que continuava imóvel como uma estátua, olhando arregalado para a professora e procurando ser o melhor Sol do mundo. Mas Luciana ficara tão magoada que quase não prestou mais atenção, esperando que desse a mesma tontura em Dona Laura e ela se esparramasse inteira lá no chão, na frente de toda a classe.

6ª - Que outras questões poderíamos levantar sobre o assunto?

Relacione-as.

3 - FAZENDO UMA ANÁLISE CRÍTICA DAS NARRATIVAS

As considerações feitas sobre a escolha de conteúdos e procedimentos didáticos apropriados ao ensino de ciências no primeiro grau têm alcance muito maior do que o exemplo citado. A análise da aula sobre "os dias e as noites" não passa de um simples modelo, do qual é possível extrair diversos critérios relevantes para as decisões pedagógicas relativas à seleção e organização de conteúdos e escolha de procedimentos didáticos apropriados. Em vista disso, sugerimos alguns pontos para

reflexão e discussão:

ANEXO IV

1º - Retorne às histórias anteriores e procure identificar os critérios relevantes que a professora Laura considerou no preparo de sua aula sobre "os dias e as noites".

Responda: 2º - Compare entre si os comportamentos desenvolvidos e as idéias elaboradas pelas duas crianças antes e durante a aula. Faça uma lista de semelhanças e outra de diferenças entre ambas.

3º - Qual é a razão de as crianças terem apresentado alguns comportamentos e idéias similares e alguns comportamentos e idéias diferentes?

4º - Levando em conta os elementos disponíveis na narrativa, como é que você conduziria a aula sobre o assunto, de maneira a obter melhores resultados?

5º - Compare e discuta com seus colegas suas conclusões a respeito das questões anteriores.

6º - Que outras questões poderíamos levantar sobre o assunto? Relacione-as.

De que forma poderia ser feito?

(Temas e metodologia)

ANEXO IV

Responda sinceramente:

1) Qual você acredita ser a opinião geral dos professores sobre o grupo de estudo?

2) Em que o grupo de estudo está auxiliando você no seu dia-a-dia em sala de aula?

3) Dos assuntos abordados até hoje você conseguiu formar opiniões sobre algum? Quais deles possibilitaram um enriquecimento para sua prática?

4) Quais assuntos você gostaria de retomar, apesar de já terem sido explorados?

5) Sugestões: O que poderia mudar?
Como poderia ser melhor?
De que forma poderia ser feito?
(Temas e metodologia)

ANEXO V

4. Leitura e análise do texto: "Tendências pedagógicas no ensino escolar"

1. Leitura e análise do texto: "Primazia dos conteúdos"

Situa a pedagogia histórico-crítica entre as tendências pedagógicas

Questões propostas: durante o momento de leitura, o papel da escola

- Você considera que o planejamento de ensino é realizado para quê? A partir de quê? pressupostos de aprendizagem e as manifestações na
- Em função disso, como fica a reflexão acerca do desenvolvimento da prática docente?

Registre sua síntese e estabeleça relações com os princípios que dirige

2. Leitura e análise do texto: "A pedagogia dos conteúdos" Pedagogia

Trabalho proposto:

- Buscar elementos teóricos que justifiquem ação docente, tendo em vista as discussões efetuadas durante o encontro anterior sobre o planejamento. do trabalho docente)

Questão para discussão

3. Leitura e análise do texto: "A questão do saber e da Escola na concepção de Dermeval Saviani"

Questão para reflexão, discussão e registro: qual é o ato pedagógico em

- Faz-se necessária a construção de um projeto educacional (histórico-crítico), que, para atender às necessidades da Escola enquanto instituição, implica numa concepção de homem, mundo e educação. A partir disso, como conceber e nortear um princípio didático-pedagógico que atenda as teorizações da Pedagogia histórico-crítica?

4. Leitura e análise do texto: "Tendências pedagógicas na prática escolar"

Trabalho proposto:

Situe a pedagogia histórico-crítica entre as tendências estudadas, procurando registrar durante o momento de leitura, o papel da escola, conteúdos de ensino, postura metodológica, métodos de ensino, relação professor-aluno, pressupostos de aprendizagem e as manifestações na prática escolar, abordados pelo autor.

Registre sua síntese e estabeleça relações com os princípios que elegeu como básicos no atendimento às teorizações da Pedagogia Histórico-crítica.

5. Leitura e análise do texto: "Didática e prática histórico-social (uma introdução aos fundamentos do trabalho docente)

Questão para discussão:

A partir das contribuições teóricas evidenciadas no texto, como podemos entender o papel do professor na direção do processo ensino-aprendizagem, atendendo a especificidade o ato pedagógico em relação à transmissão do conteúdo científico?

Qual deve ser a base ou o ponto de partida para que o trabalho docente proporcione ao aluno uma visão mais completa e complexa acerca da própria realidade?

6. Análise e discussão do texto: "Planejamento de ensino numa perspectiva de educação"/ consulta ao currículo básico em relação aos conteúdos e encaminhamento metodológico.

Trabalho proposto:

- Tendo em vista a contemplação dos conteúdos da proposta curricular, sobretudo os do 1º eixo temático, como podemos conceber objetivos que ultrapassem o simples nível de aquisição e partam para um entendimento mais unificado, articulado e científico do objeto de estudo, fazendo com que o aluno produza o conhecimento a partir das reelaborações que efetua? Em outras palavras, como deve estar organizado o planejamento de ensino a fim de que os níveis de aprendizagem expressos pela autora sejam incorporados à prática pedagógica no direcionamento de um dado conteúdo curricular?

Expresse sua síntese, procurando estabelecer alguns princípios norteadores que devem ser considerados na elaboração do planejamento.

Objetivos: (aquisição): Reconhecer o Sol como fonte de energia natural

7. Consulta ao currículo para planejamento de aulas numa perspectiva crítica sua formação.

Trabalho proposto:

- Formule objetivos de ensino que contemplem os níveis de aprendizagem, a saber: aquisição, reelaboração e produção de novos conhecimentos, evidenciando a condução metodológica e os instrumentos de avaliação a serem utilizados para a condução dos conteúdos expostos no 1º eixo.

Reconhecer a importância do Sol para os seres celestes.



ANEXO VI

Elaboração de planejamento de ensino a partir das considerações teóricas apontadas pelo Currículo Básico.

Conteúdos:

- . Sol: fonte primária de energia
- . Luz
- . Aspectos do dia e da noite
- . nascente
- . poente
- . movimento referencial
- . projeção de sombra

Séries: 1ª e 2ª

Objetivos: (**aquisição**): Reconhecer o Sol como fonte de energia natural
Caracterizar o Sol como estrela, identificando sua formação.

Reconhecer a importância do Sol para os seres vivos

(**reelaboração**): Reconhecer que o homem, na medida de sua restrita visão de mundo, dava atenção aos fenômenos diários do cotidiano, registrando as observações efetuadas em torno dos corpos celestes.



Estabelecer as relações entre as observações efetuadas pelo homem no decorrer do processo histórico e as aplicações destas observações na vida prática, como agricultura, navegação.

Identificar as sistematizações construídas pelo homem, a partir das necessidades cotidianas que se colocavam, tais como a construção do calendário, relógios de sol, bússola...

Compreender a importância dos registros históricos efetuados pelo homem em cada época, identificando o tipo de explicação dada aos fenômenos naturais a cada momento histórico, (Interpretações místicas, religiosas ...), reconhecendo que as observações astronômicas sempre estiveram intimamente ligadas ao trabalho do homem e à sua sobrevivência, influenciando então no desenvolvimento de crenças, costumes e até no destino do homem.

(produção de novos conhecimentos): Reconhecer que as transformações ocorridas na natureza, podem ser de caráter natural e histórico, pois dirigidas pelo homem, através do conhecimento científico e tecnológico que acumula no decorrer de sua existência, ocorrem num dado tempo e espaço, em contextos históricos que determinam então as formas de ação sobre o meio.



Situar-se criticamente frente as conquistas atuais em termos científico-tecnológicos utilizados pelos homens, reconhecendo que as descobertas sobre o universo contam com meios e instrumentos modernos inventados pelo próprio homem, que se lança ao espaço indo cada vez mais longe.

Reconhecer que o conhecimento científico produzido pelo homem sobre o seu próprio meio está diretamente ligado às condições de vida que determinam a forma de ser deste homem.

Encaminhamento Metodológico:

1. Questionamentos acerca de fatos cotidianos, que levem o aluno a refletir sobre situações reais por eles vivenciadas, tais como:

- Onde está o Sol em dia de chuva?
- Onde está o Sol à noite, enquanto você dorme?
- Por que, de dia é claro e à noite é escuro?
- Como você se veste num dia de muito frio?
- O sol é importante em nossa vida?
- Por que o Sol é importante na vida dos seres vivos?
- O Sol já existia no tempo de seus avós?
- Como seria a vida sem o Sol?
- De que é feito o Sol?
- Será que o Sol pode ajudar o homem em alguma coisa?

2. Apresentação de textos informativos, literários, científicos, religiosos, bem como discussão de cada uma das abordagens apresentadas, fixando a ênfase evidenciada em cada uma.



3. Trabalho de sistematização das idéias colhidas em cada material através de atividades propostas em grupos de sala de aula, por meio dos confrontos estabelecidos pelo professor durante o encaminhamento dos trabalhos indicados aos alunos.

4. Apresentação de slides, figuras, filmes que evidenciem a construção histórica dos conceitos que estarão sendo estudados pelos grupos, acerca do objeto de estudo em determinados momentos históricos.

5. Registro de slides obtidas através de desenhos, textos, gráficos, maquetes...

6. Coletivação das atividades realizadas pelos alunos para análise e discussão de cada aspecto abordado, onde o professor introduzirá as conceituações científicas que os alunos desconhecem.

Avaliação:

- Através dos registros individuais e coletivos, participação ativa e construção de texto próprio (oral ou escrito), sobre as apreensões realizadas durante o período de estudo do objeto de pesquisa proposto.

- construção de registros que evidenciem uma visão mais articulada em relação às primeiras constatações. (Nesse caso, o professor deverá colecionar desde os primeiros registros efetuados pelos alunos na busca da construção do conceito cientificamente correto).



Para o enriquecimento do trabalho: (sugestões de atividades)

1. Esta atividade tem por finalidade mostrar aos alunos outra maneira de medir a passagem do tempo, diferente da do relógio atual e, ao mesmo tempo, o movimento de rotação da Terra.

a) cravar uma haste vertical no solo, para que os alunos observem, de hora em hora, a sombra da haste, marcando com barbante ou pedras a sua direção e tamanho;

b) comparar as marcas com as horas do relógio, concluindo que, à medida que a Terra vai girando, a sombra da haste vai mudando de direção e tamanho.

2. Atividades que possibilitam ao aluno perceber que os raios do Sol não batem sempre da mesma forma na Terra e que, durante o ano, ocorrem mudanças na posição dos raios solares, o que influencia diretamente na vida de todos os seres vivos.

a) montar um quadro mensal de observação de flores nos jardins; frutas e legumes que estão à venda nas ruas ou feiras;

b) observar como estão vestidas as pessoas, ou quais os tecidos expostos nas lojas;

c) incentivar o aluno a observar as posições do nascer e do por do Sol em sua casa, ao longo do ano, registrando os resultados das observações;

d) elaborar um calendário individual onde cada criança expressa, através de desenhos, o que se passou em cada dia. O calendário pode ser diurno ou noturno.



3. Atividades de dramatização

Essas atividades possibilitarão a compreensão do Sol como um dos elementos do meio, confirmando a interdependência existente entre tais elementos.

a) Esta atividade proporcionará aos alunos a percepção da importância do Sol para a vida das plantas. Após discussão com os alunos sobre o conteúdo, o professor explicará o papel que cada aluno irá desempenhar. As crianças representam sementes germinando, outras, os semeadores, outras ainda representam o Sol que vem espalhar os seus raios sobre as sementes no solo, bem como o jardineiro que vem molhá-las.

No final, os alunos dialogam sobre a representação e, com ajuda do professor, montam um calendário dos meses em que ocorrem a semeadura e a colheita de alguns vegetais escolhidos pela turma.

b) O professor poderá escolher com os alunos algumas canções que tenham como tema o Sol. E, de forma bastante lúdica, poderá explorá-la de diversas formas, como: analisar a letra, cantá-la, desenhá-la, dramatizar a canção.

4. As atividades de observação científica devem ser iniciadas com antecedência e servirão para explicar, relembrar e inter-relacionar noções sobre a importância do Sol para a vida na Terra, bem como sobre condições para a manutenção da própria vida. A conclusão do trabalho é muito importante para reforçar a idéia do Sol como fonte de energia e a interdependência entre Sol e seres vivos. Isto não deve deixar de ser feito, pois, sem a conclusão, o trabalho ficará sem sentido.

a) verificar o que acontece com sementes de rabanete, beterraba ou



feijão, uma colocada ao Sol, outras, à sombra, outras, no escuro. Anotar diariamente as observações durante algum tempo;

b) numa caixa de sapato com tampa, fazer um grande orifício num dos lados para entrada do Sol. No lado oposto dentro da caixa, colocar algumas sementes num pontinho para germinar; dar preferência às de crescimento rápido, como rabanete, observar como cresceu a plantinha e elaborar uma conclusão com os alunos.

5. As atividades seguintes demandam um maior grau de complexidade. As crianças precisam revelar o grau de entendimento que tiveram do conteúdo proposto. O professor analisará, avaliando se houve efetiva incorporação dos conteúdos pelos educandos.

a) elaborar um quadro, esquema ou desenho, mostrando onde o Sol bate na escola, nos diferentes horários do dia ou épocas do ano;

b) construir uma maquete da escola com sucata e, com ajuda de uma lanterna, representar o movimento da Terra em relação ao Sol;

Os alunos devem caminhar, indicando a que horas o Sol bate nos diferentes locais da escola, comparando com as demais épocas do ano;

c) desenhar o movimento da Terra em torno do Sol, relacionando tal movimento com o tamanho das sombras e com as horas do dia;

d) elaborar um texto coletivo, que supere o misticismo sobre o Sol, chegando às informações científicas;

e) selecionar figuras de plantas, animais, seres humanos, Sol, etc, e elaborar um livro com textos criados pelas crianças, os quais mostrem claramente a importância do Sol para os seres representados pelas figuras.

Os conteúdos devem ser trabalhados de forma crescente a nível de.



complexidade, oportunizando ao aluno subsídios para que possa, no decorrer do processo educativo, ampliar seus conhecimentos, visando, principalmente, uma leitura mais sistematizada da realidade.

Sugestões de Textos:

O SOL

Por dar à terra luz e calor, e assim fazer amadurecer a colheita, o Sol sempre foi admirado pelos homens; mais ainda, venerado. Em Stonehenge, na Inglaterra, há 4.000 anos, foi construído em sua honra um grandioso templo. É constituído de enormes blocos de pedra, algumas de até 50 toneladas de peso e outras de quase 8 metros de altura, dispostas em três círculos concêntricos.

A 21 de junho, dia em que o Sol fica no ponto mais alto do horizonte, logo que aparecem, os raios solares passam exatamente pela porta de entrada do templo. Em Carnac, na França, mais de mil pedras foram enterradas na direção do Sol: são os assim chamados "menires". (Primeira Enciclopédia, 1987:56). O Sol é uma estrela. Não é das maiores, mas, estando mais perto de nós que todas as outras, parece de dimensões muito superiores...

(...) Toda a vida existente na terra é devida a essa estrela vizinha. Se deixasse de nos enviar luz e calor, nada mais poderia viver na terra. Não é, pois, de admirar que tantos povos da antiguidade o tenham adorado como um deus.

Toda a energia de que podemos dispor vem igualmente do Sol. As quedas de água, por exemplo, fazem girar muitas de nossas máquinas; ora, é a água



que, convertida pelo Sol em vapor, vai constituir as nuvens, e, de lá, caindo como chuva, vai formar os rios e, finalmente, as quedas de água.

As plantas verdes utilizam a energia que lhes fornece a luz do Sol para fabricar alimentos, dos quais depende a nutrição de quase todos os outros seres vivos. Carvão, petróleo e gás natural foram formados dos restos das plantas e animais mortos há muito tempo. A energia solar foi armazenada nesses combustíveis durante milhões de anos. Hoje os cientistas fazem experiências de utilização direta da energia solar, captada por meio de células fotoelétricas, e uma das aplicações mais conhecidas do público é a que se faz nos satélites artificiais, para a alimentação das baterias de radiotransmissão. (Enciclopédia Delta Junior, 1964:1661).

DE QUE É FEITO O SOL

O Sol, ao contrário do que se pensa, não é feito de matéria sólida, como a Terra e as rochas. Ele é feito, na sua maior parte, de uma substância gasosa que se parece com o ar que respiramos. O gás que forma o sol chama-se hidrogênio. É o mesmo gás com que se enchem os balões que sobem para o céu quando os soltamos. Só que, no Sol, a temperatura do hidrogênio é muito alta.

Quando a temperatura de um dia de verão chega aos 40 graus, você sente muito calor. Imagine agora que você pudesse ir ao Sol, na sua superfície. Lá a temperatura é aproximadamente 150 vezes maior que a temperatura de um dia de verão. Isso quer dizer que esta temperatura está perto de 5.000 graus.



Agora imagine que você pudesse ir até o miolo do Sol. No centro do sol a temperatura é mais ou menos 6.000 vezes maior do que a da superfície. O hidrogênio, no centro do Sol, chega a uma temperatura de 30 milhões de graus.

Aqui na Terra, nunca encontramos uma temperatura tão alta assim. A não ser que seja provocada pelo homem em condições muito especiais. Você já deve ter ouvido falar em bombas atômicas. Elas são muito perigosas. Durante a explosão de uma bomba atômica, por um instante muito pequeno, a temperatura chega perto à do centro do sol. (Suplemento InfantilL, Rev. "CIÊNCIA HOJE")

Luz do Sol

Caetano Veloso

Luz do Sol que a folha traga e traduz
 Em verde novo
 Em folha, em graça, em vida, em força, em luz
 Céu azul que vem até onde os pés
 tocam na Terra
 E a Terra inspira e exala seus azuis
 Reza reza o rio
 Córrego pro rio, o rio pro mar
 Reza correnteza roça a beira areia
 Marcha o homem sobre o chão
 Leva no coração uma ferida acesa
 Dono do sim e do não
 Diante da visão da infinita beleza
 Finda por ferir com a mão essa delicadeza
 A coisa mais querida
 A glória da vida
 Luz do Sol que a folha traga e traduz
 Em verde novo
 Em folha, em graça, em vida, em força, em luz.

POR QUE O SOL BRILHA

Em uma noite sem lua vemos no céu, milhões e milhões de estrelas. O sol também é uma estrela. Ao contrário da Terra e da Lua, que não têm luz própria, as estrelas emitem luz. Mas o que faz o Sol e as outras estrelas brilharem?

Em casa, de noite, quando vai ficando escuro, nos acendemos as lâmpadas. As lâmpadas brilham, ou seja, emitem luz. Isso é possível porque, quando acendemos o interruptor, a eletricidade aquece o filamento que tem dentro da lâmpada, e ele brilha. A fonte da luz das lâmpadas é a eletricidade.

No caso do Sol é diferente. Não é a eletricidade a sua fonte de energia. Ainda há pouco falamos que a explosão de uma bomba atômica produz temperaturas muito próximas às do centro do Sol, mas apenas por um instante. O centro do sol mantém sempre essas temperaturas altas e, por isso, podemos imaginar o Sol como uma sucessão de contínuas explosões atômicas, que são a causa do seu brilho e sua fonte de energia. (Suplemento Infantil, Rev. "CIÊNCIA HOJE")

QUAL O TAMANHO DO SOL?

Olhando o Sol com muito cuidado para proteger os olhos, você observa que ele parece ter o mesmo tamanho que a Lua. Mas não tem. Se ele está 431 vezes mais longe de nós do que a Lua, na verdade, ele é 431 vezes maior do que ela.



Vamos entender isso com um exemplo: se você colocar uma bola de pingue-pongue perto de você e uma bola de futebol bem mais distante, as duas bolas parecem ter o mesmo tamanho. Mas não têm. Assim acontece também com o Sol e a Lua em relação à Terra. (Suplemento Infantil, REV. "CIÊNCIA HOJE")

MOVIMENTOS DO SOL

Todos os dias nós vemos o Sol nascer de um lado de nossa casa e morrer do outro lado. O lado em que o Sol nasce chama-se leste ou nascente. O lado em que ele morre chama-se oeste ou poente.

Mas não é o Sol que se mexe. Quem se mexe é a Terra, que roda em torno de si mesma, num movimento que se chama de rotação.

Assim, no lado da Terra que está virado para o Sol, é dia. Do outro lado, não iluminado pelo Sol, é noite. A Terra gira e os lados trocam: onde era dia fica noite, onde era noite fica dia. O movimento da Terra em torno de si mesma demora 24 horas, por isso, o dia tem 24 horas de duração.

Além de girar em torno de si mesma, a terra gira em torno do Sol no movimento conhecido como de translação. Esse movimento de translação demora 365 dias ou um ano para se completar. (Suplemento Infantil, Rev. "CIÊNCIA HOJE")



O SOL E A LUA

(...) Você sabe que é do sol que vem toda a energia que vitaliza animais e plantas sobre a Terra. Toda a energia que utilizamos e que faz funcionar a vida vem do interior do Sol. Essa energia vem com a luz solar e é absorvida pelas plantas. O Sol é, portanto, indispensável para o aparecimento e a manutenção de toda a vida sobre a terra. O Sol é a nossa fonte de energia.

A Lua também exerce alguma influência sobre nossas vidas. O que chamamos mês é, aproximadamente, o tempo que a Lua leva para dar uma volta ao redor da Terra. Um mês é aproximadamente o tempo entre duas luas-cheias ou entre duas luas-novas. A Lua apenas reflete um pouco de luz que ela recebe do Sol. (Caniato, 1985:41)

QUAL A DISTÂNCIA DO SOL?

Se você faz uma viagem de avião, você demora menos tempo do que fazendo a mesma viagem de carro. A distância é a mesma, mas o avião anda muito mais rápido do que o automóvel. Vamos imaginar que podemos ir ao Sol de avião. Levaríamos cerca de 17 anos para chegar lá e outros 17 para voltar. De carro, a viagem demoraria mais de cem anos. Vamos pensar, então, em algo que se mova mais rápido do que um avião...



A maior velocidade que conhecemos é a da luz. para compreender isso, vamos dar um exemplo: os primeiros astronautas que foram à Lua, em 1969, levaram quase três dias para chegar lá. Se o foguete dos astronautas viajasse na velocidade da luz, eles teriam levado um pouco mais de um segundo para chegar à Lua, teriam levado 1,16 segundos.

Se pudéssemos ir ao Sol viajando com a velocidade da luz, levaríamos pouco mais que 8 minutos (500 segundos) para chegar lá. O Sol está 431 vezes mais longe da Terra do que a Lua. (Suplemento Infantil, Rev. "CIÊNCIA HOJE")

COMO SERIA A TERRA SEM O SOL?

Quando, depois de um longo período de mau tempo, finalmente um raio de sol atravessa as nuvens, todos ficam muito contentes. E isto é compreensível: o Sol representa a vida para a Terra e para todos os organismos que a povoam.

O Sol fornece às plantas a energia de que necessitam para se desenvolverem e "fabricarem" o oxigênio, sem o qual nós não podemos viver. O Sol nos fornece também um calor benéfico. No centro, a temperatura do Sol é de cerca de 30 milhões de graus; na superfície é de cerca de 5.000 graus (pense que o ferro se funde a 1.500 graus). Sem o Sol, a terra seria um planeta sem vida! (Primeira Enciclopédia, 1990:14).



OS ANTIGOS EGÍPCIOS TINHAM DE VERDADE UM DEUS-SOL?

O Sol com seu calor e sua luz, permite a vida sobre a Terra. Sem ele, nem as plantas nem os animais poderiam viver. Portanto, o Sol é tão importante para os homens que, na antiguidade, os egípcios e outros povos tinham medo que ele desaparecesse. Para torná-lo amigo, adoravam-no, lhe ofereciam presentes e orações.

Eles acreditavam também que o seu rei, o faraó, fosse filho do sol: o Deus-Sol. Mesmo os antigos habitantes do México adoravam o Sol e a Lua. Muitos povos da antiguidade já conheciam também os movimentos das estrelas, que lhes serviam para estabelecer o calendário de diversas atividades agrícolas e da vida da comunidade (Primeira Enciclopédia, 1990:23).



