
0810000926

GRAZIELLA RIBEIRO SOARES MOURA

O ENSINO DE CIÊNCIAS NA 5ª E 6ª SÉRIES DA ESCOLA FUNDAMENTAL

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Capes: 7.08.04.00-1: Ensino-aprendizagem
Unidade: Ensino de ciências
Educação básica

Número de chamada
Clas. T/UNESP
PHA M886e
Tombo n.º 926

GRAZIELLA RIBEIRO SOARES MOURA

O ENSINO DE CIÊNCIAS NA 5ª E 6ª SÉRIES DA ESCOLA FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de Bauru, para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência - Área de Concentração: Ensino de Ciências.

Orientador: Profº Dr.José Misael Ferreira do Vale

BIBLIOTECA UNESP CAMPUS BAURU

Bauru

1999

unesp

Ficha catalográfica elaborada por
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - Bauru

372.35
M886e

Moura, Graziella Ribeiro Soares
O ensino de ciências na 5ª. e 6ª. séries da escola fundamental / Graziella Ribeiro Soares Moura. – Bauru, 1999.
168f. ; 30cm

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências

Orientador: Dr. José Misael Ferreira do Vale

1. Educação básica 2. Ensino fundamental 3. Ensino de ciências 4. Universidade Estadual Paulista 5. Faculdade de Ciências I. Título

Aos professores brasileiros

É por eles que realizo este intento, pois a educação é a maior herança que podemos receber e é através da intervenção dos educadores que nos apropriamos do conhecimento existente, capaz de nos libertar da ignorância e nos tornar plenamente humanos.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

AGRADECIMENTOS

De maneira especial, elevo minha eterna gratidão a Deus que me dotou de inteligência e capacidade de pensar no próximo.

Sou grata também ao orientador Professor Dr. José Misael Ferreira do Vale que não mediu esforços para me encaminhar na elaboração de um trabalho de imensa utilidade.

Agradeço a minha família, de modo especial os meus pais, Lauricélia e Flávio e também os meus amigos que me apoiaram e incentivaram em todos os momentos da realização desta pesquisa.



Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda. Se a nossa opção é progressista, se estamos a favor da vida e não da morte, da eqüidade e não da injustiça, do direito e não do arbítrio, não temos outro caminho senão viver plenamente a nossa opção. Encarná-la, diminuindo assim, a distância entre o que dizemos e o que fazemos.

Paulo Freire

unesp

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 1

CAPÍTULO I O SIGNIFICADO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA FUNDAMENTAL 7

CAPÍTULO II A METODOLOGIA EMPREGADA NO PROCESSO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA 30

CAPÍTULO III A SITUAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM CLASSES DE 5ª E 6ª SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS OBTIDOS DIANTE DA PRÁTICA OBSERVADA 40

ASPECTOS RELACIONADOS ÀS ESCOLAS 40

ASPECTOS RELACIONADOS AOS PROFESSORES E AOS ALUNOS DAS ESCOLAS 47

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS SOBRE O INSTRUMENTO DE OBSERVAÇÃO DIRETA 61

MODELOS DE ALGUMAS AVALIAÇÕES ESCRITAS OBTIDAS DURANTE A OBSERVAÇÃO DIRETA 93

APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE E DISCUSSÃO DO INSTRUMENTO DA ENTREVISTA 105

FONTES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS 125

CAPÍTULO IV CONSIDERAÇÕES FINAIS COM RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES 129

BIBLIOGRAFIA 137

ANEXOS 143

INTRODUÇÃO

A grande tarefa a ser assumida em nosso tempo pelos profissionais do setor educacional é, sem dúvida alguma, a tarefa de refletir e batalhar em prol de uma escola diferente, coerente com as mudanças sociais, políticas, educacionais e culturais ocorridas neste final de século.

Atualmente, não podemos aceitar formação unilateral. O ser humano precisa de formação onilateral que o torne capaz de participar ativamente da vida social.

Sabemos que um dos aspectos importantes da herança cultural deixada pelas gerações anteriores é o conhecimento. É ele quem impulsiona o ser humano a caminhar, crescer e progredir.

Atualmente, a cultura científica se apresenta como o alicerce deste conhecimento. O conhecimento científico é a grande ferramenta para a transformação do mundo contemporâneo. No mundo de hoje, a Ciência é prática essencial para o encaminhamento de muitos problemas humanos (VALE, 1995).

Se pensarmos em tudo o que sabemos de Ciências veremos que a resposta será pouca coisa. O Ensino de Ciências desenvolvido desde o início da escolaridade não foi suficiente para que adquirissemos uma cultura científica sólida. Como afirma BENLLOCH (1984), durante vários séculos se ensinou Ciências nas escolas, sob a forma de "lições de coisas", entretanto, quando finalmente a cultura científica ingressou na programação escolar, ficou relegada a segundo plano, porque a influência da educação européia atribuiu pouca importância à Ciência e isto provocou certo antificienticismo criando uma escola desatualizada e irracional.

O fato de nossa sociedade ter subordinado a atividade manual à intelectual fez com que a escola privilegiasse a formação literária e abstrata,

unesp

subestimando as Ciências que, para BENLLOCH (1984), constituem atividade mista que conjuga ação cerebral e manual.

O desenvolvimento do mundo fez com que o ser humano entendesse que a Ciência é cultura e deve participar do processo cultural da sociedade. Um cidadão bem formado inclui a Ciência no rol de seus conhecimentos. Como diz BERNAL: "a nova educação deve basear-se largamente no ensino das ciências... fornecerá ainda a semente de onde nascerão os trabalhadores investigadores, construtores da ciência do futuro" (1975: 1327). E continua:

> Antes de a ciência se tornar idônea para o mundo, é necessário promover um largo entendimento das relações entre a ciência e o progresso da sociedade... para uma utilização plena e positiva da ciência requer-se mais do que um conhecimento passivo dela. Uma vez que a ciência passe a fazer parte da educação generalizada, torna-se possível e até necessária a participação ativa de toda a classe trabalhadora (1975:1346).

O valor da Ciência está na revelação daquilo que não sabemos e que perfeitamente exercida é capaz de mostrar toda a capacidade dos seres humanos, dotados de inteligência e capacidade de reflexão transmitidas às gerações futuras, possibilitando a construção e perpetuação do conhecimento humano.

GRAMSCI (1990), insiste que a cultura científica seja parte integrante da cultura geral e da formação do homem novo. Para ele, não há cultura sem Ciência, por isso exige que haja uma organização cultural que transmita a herança do passado e todos os seus valores intelectuais, que compreendem a herança tecnológica e os instrumentos intelectuais a serem adquiridos historicamente.

A sociedade moderna exige um homem competente técnica e cientificamente para saber manipular os instrumentos atuais que estão à disposição do indivíduo, pois a todo momento presenciamos a Tecnologia e a Ciência participando

da vida das pessoas. Esta cultura científica tão necessária deve ser conquistada na escola, pois ela, é o local de transmissão do saber científico significativo para o aluno (SAVIANI, 1988).

Um ensino científico aliado à Tecnologia é indispensável na escola, defende MANACORDA (1986). Para ele, o ABC tradicional não é suficiente para preparar o cidadão. A escola enquanto instituição de caráter educativo e formadora de homens deve considerar as exigências da nova realidade em que vive o aluno. Para MANACORDA, além do básico, o aluno precisa desenvolver-se técnica e cientificamente para enfrentar os desafios dos novos tempos.

Historicamente, à medida que a sociedade se transformou, houve paralelamente a necessidade de novo sistema educativo para dar conta das mudanças culturais. Segundo MANACORDA (1991), a escola se faz, hoje, muito necessária, pois é nela que o aluno vai apropriar-se do conhecimento suficiente para lidar com a realidade do dia-a-dia. A escola atual precisa confrontar as estruturas educativas passadas a fim de alcançar os objetivos almejados no presente.

MARX dizia que não adiantava o homem ser formado apenas intelectualmente. Antes, porém, necessitava dominar os instrumentos do seu trabalho, tornando-se um ser onilateral. O ensino tecnológico, teórico e prático proposto por MARX, exige conhecimento de bases científicas e tecnológicas da produção e capacidade de manejar instrumentos essenciais a diversas profissões que, em suma, consiste em trabalhar com o pensamento e a prática. Isto corresponde à plenitude do desenvolvimento humano (MANACORDA, 1991).

A escola tem por finalidade integrar o jovem ao mundo do trabalho, mas não a escola que se limita apenas ao instrumental e sim a escola que educa técnica e cientificamente. Para isso é preciso haver um sistema educativo forte, que dê sustentação a toda esta filosofia e uma didática que atenda a estas expectativas.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

A história da Educação Brasileira demonstra que as propostas pedagógicas não foram suficientes para formar qualitativamente as pessoas das camadas populares.

Em meados dos anos oitenta, uma nova proposta pedagógica parece ser importante para formar qualitativamente os indivíduos da classe popular. É a Pedagogia Histórico-Crítica que enfatiza a valorização dos conteúdos significativos para o aluno, ligados à prática social, conhecimentos que podem instrumentalizá-lo no sentido de transformar a realidade em que vive. Para SAVIANI (1988), este deve ser o objetivo da escola atual: dotar os indivíduos de saber útil, oferecer-lhes as ferramentas teóricas e conceituais necessárias para uso no seu cotidiano, através da transmissão/assimilação do "conhecimento clássico" e seus princípios científicos.

O trabalho educativo nesta Pedagogia realiza a ligação entre a teoria e atividade prática transformadora, valorizando a instrução como meio fundamental para dotar as pessoas do saber clássico construído pela humanidade.

A difusão deste conhecimento relevante possibilitará a socialização do saber sistematizado e conseqüentemente permitirá que o aluno compreenda o mundo físico, biológico, social e histórico da Humanidade criando as bases para a conquista de uma vida melhor, através de um novo método de ensino que conduza o aluno a passar da visão sincrética, caótica da realidade para uma visão sintética, ou seja, organizada e elaborada.

O vínculo cada vez mais estreito entre conhecimento científico e tecnológico está obrigando as pessoas a uma rápida assimilação deste processo. Esta vinculação é particularmente importante na educação escolar que tem por responsabilidade oferecer uma educação que sirva à pessoa, facilitando o acesso dos jovens à várias formas de inserção na atividade produtiva.

GIL-PEREZ e OZÁMIZ (1993), concordam que a situação geral do Ensino de Ciências é muito deficiente e que persiste uma confusão entre seus fins e

orientações no que diz respeito aos objetivos, programas, métodos de ensino e conteúdos.

A reformulação entre objetivos-conteúdos-métodos é prioritária, uma vez que eles definem o processo educativo. A incorporação dos avanços científicos e das novas tecnologias revela a urgência de se tomar iniciativas que possibilitem enfrentar os desafios da realidade atual.

Existe a necessidade de orientarmos os mais jovens para a aquisição de uma consciência científica que os torne melhor preparados para atuarem em um mundo que reclama a cada dia a presença da Ciência e da Tecnologia.

Neste sentido, o ensino de Ciências, junto com a Língua Pátria, torna-se o alicerce da cultura moderna. As disciplinas científicas adquirem importância fundamental, pois possibilitam ao educando apropriação do saber científico relevante que os instrumentalize para participarem da vida social.

A Ciência atual, como afirma ZANETIC (1991), precisa adentrar à sala de aula. É primordial, atualmente, na escola, uma Ciência que permita o diálogo do indivíduo com o mundo. Professores podem e devem lutar contra a Ciência pronta e oferecer uma "alfabetização científica" que possibilite o aluno enxergar, compreender e atuar no mundo contemporâneo. Neste processo, o professor é o elemento decisivo, porque dá as bases necessárias aos estudantes.

A escola não pode ignorar o futuro a que os jovens estão submetidos, por isso a Ciência escolar deve acompanhar as transformações da sociedade. É tarefa da escola valorizar a Ciência e esforçar-se por um ensino científico de boa qualidade, a fim de que os jovens não se marginalizem frente às novas conquistas e decisões científicas, construindo assim, uma nova realidade social.

Com o propósito de verificar como a cultura científica está sendo transmitida na escola, de forma a preparar qualitativamente os jovens, foram utilizados neste trabalho os instrumentos da observação direta e entrevista semi-estruturada, por entender que eram as melhores formas de atingir tal objetivo.

Durante as observações presenciei cento e oitenta aulas de Ciências da rede pública de ensino na cidade de Bauru em classes de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental, dez de cada professor num total de dezoito professores e entrevistei cento e oitenta alunos das classes observadas, também dez de cada classe.

A maior parte das anotações descritivas eram feitas através de um formulário elaborado previamente por mim e que serviu de base para as observações constantes nesta dissertação.

Durante o processo de investigação foi possível perceber temas significativos e agrupá-los em quatro aspectos importantes para análise. Os aspectos se referem aos objetivos, conteúdos, metodologia e avaliação da disciplina Ciências. Cada um destes aspectos comportou detalhamento específico.

Foi utilizado concomitantemente com a observação direta, o instrumento da entrevista que me possibilitou levantar questões relacionadas ao problema em estudo. O roteiro de entrevista constou de sete questões e as respostas foram registradas de forma escrita após verificar que esta era a melhor maneira de realizá-la.

As respostas da entrevista apresentaram grande diversificação, permitindo- me ampliar a análise e chegar a conclusões acerca do objeto de estudo. Foram, portanto, separadas em aspectos que contêm cada um seu detalhamento específico.

Foi possível analisar e discutir as questões centrais do trabalho e ir além delas, refletindo sobre outros elementos que surgiram no decorrer da coleta de dados importantes de serem debatidos.

Espero que, através desta análise, possa contribuir para a melhoria do ensino de Ciências suscitando reflexões nos profissionais da educação e possíveis mudanças na condução do trabalho educativo das Ciências que visem à formação integral do aluno.

unesp

CAPÍTULO I

O Significado do Ensino de Ciências na Escola Fundamental

Desde o início da humanidade o ser humano buscou conhecer as coisas que o rodeavam. A espécie humana sempre procurou entender a realidade a sua volta. Dessa forma, foi construindo sua história realizando-se enquanto ser cultural. A existência das estrelas, do fogo, das fases da lua e muitas outras manifestações da natureza, certamente preocupavam nossos antepassados, seres dotados de capacidade reflexiva e vontade de transmitir suas reflexões às gerações futuras. Todo este empreendimento permitiu aos seres humanos uma caminhada inteligente pelo mundo.

Pode-se afirmar com ZANETIC (1991), que foi o conhecimento que impulsionou e continuará impulsionando o destino humano. A apropriação do conhecimento e sua aplicação é a grande arma para o desenvolvimento individual e social. DE BENEDETTI (apud MELLO, *Estado e educação*, 1992:200), afirma que a matéria- prima mais importante atualmente é a inteligência, isto é, a cultura, e portanto, a escola.

Durante toda a sua trajetória de vida, o ser humano foi construindo a cultura, transformando-se em "mestre e senhor da natureza", como lembrava DESCARTES (apud VALE,1995:6). Entretanto, as exigências de uma realidade que ia se modificando, dia-a-dia, fez com que este mesmo ser humano não apenas dominasse a natureza, mas dialogasse com ela, transformando-a a seu favor, de forma a facilitar-lhe a sobrevivência.

Descobrir e utilizar o fogo e a roda, por exemplo, demonstra desenvolvimento da cultura científica humana. Estes acontecimentos marcam o início da Ciência em nossa realidade histórica através da Técnica. As necessidades básicas

que o homem foi adquirindo ao longo de seu desenvolvimento e a busca incessante pelo desconhecido aliada à curiosidade de compreender o mundo que o cerca fizeram progredir a Técnica e a Ciência, possibilitando, dessa forma, o processo de construção do conhecimento humano.

Foi dos processos de extrair e trabalhar os materiais de forma a conseguir utilizá-los como instrumentos para satisfazer as exigências fundamentais do ser humano que surgiram primeiro as Técnicas, depois a Ciência que se constitui numa questão de pensamento continuamente pôsto em prática e revivificado pela prática (BERNAL,1975).

Não é possível estudar a Ciência desvinculada da Técnica. Muitos aspectos da Ciência nasceram da atividade prática e inúmeros progressos da Ciência originaram novos ramos do trabalho prático. Ambas são ferramentas que atendem às carências e interesses humanos, permitindo a eles desvelar o secreto do mundo e a ler a realidade na sua essência, ultrapassando os limites da simples aparência.

A Técnica mantém-se a serviço de nossas necessidades. É um esforço para produzir o necessário à existência; já a Ciência é um esforço para conhecer, para explicar o que são os fenômenos. Para HUISMAN e VERGEZ (1974), historicamente a prática precede a teoria, conseqüentemente a Técnica precede a Ciência, mas ambas caminham juntas. São parceiras inseparáveis do fazer material e não material humano.

Nos dias de hoje, presenciamos acontecimentos tecnológicos e científicos a todo momento, participando de nossa vida diária, da vida do nosso aluno, uma vez que os objetos que utilizamos e de que estamos rodeados são produtos da Tecnologia e conseqüentemente estão impregnados de princípios científicos (GRANGER, 1994).

A Tecnologia difere da Técnica no momento em que se caracteriza como uma atividade prática que consiste mais em alterar do que em compreender o mundo. Utiliza formulações geradas pela Ciência para criar implementos e aparelhos

unesp

que satisfaçam os desejos humanos. Importantes avanços tecnológicos dependem, hoje, da pesquisa científica e essa pesquisa é realizada em primeiro lugar com o intuito de fornecer os conhecimentos necessários a esse avanço. Assim, o progresso intelectual e material da humanidade exige o desenvolvimento articulado, dialético da Ciência e da Tecnologia (KNELLER,1980).

Para SAVIANI (1996), a Técnica pode ser definida como a maneira julgada correta de se executar uma tarefa. E quando a Técnica é derivada do conhecimento científico, quando se fundamenta em princípios cientificamente estabelecidos se denomina Tecnologia.

Ciência e Tecnologia são práticas sociais que devem tornar a pessoa capaz de pensar criticamente, diminuindo gradativamente a visão mágica do mundo. Ainda hoje, há pessoas que acreditam em promessas da televisão, crêem em cartomantes, benzedeiras e até em charlatães, renunciando às descobertas científicas, cedendo lugar à irracionalidade (RAW,1996). Este tipo de atitude abre espaço aos enganadores de toda sorte que conseguem, muitas vezes, conduzir boa parte da população ao misticismo e ao irracionalismo.

Se quisermos combater a visão folclórica das pessoas, devemos começar pela escola, oferecendo aos alunos uma Ciência como instrumento transformador do mundo e como uma das formas mais sofisticadas do pensamento humano.

Não se pode negar que a prática científica seja essencial para a evolução de uma sociedade. O conhecimento científico é a grande ferramenta para a transformação do mundo contemporâneo e, sem dúvida, a Ciência uma prática social necessária capaz de fazer do ser humano um conhecedor dos aspectos estruturais do mundo.

A razão científica é o grande instrumento para aquisição do conhecimento científico e é na educação escolar que ocorre a continuidade desta cultura necessária para o progresso da espécie humana. O aluno precisa usufruir de

uma Ciência como elemento importante do conhecimento. Ciência é cultura e deve participar do discurso cultural da sociedade. Todo cidadão contemporâneo necessita adquirir cultura científica para que sua formação seja completa. Neste caso, a Ciência ensinada nas escolas precisa ser uma mensagem cultural indispensável para a vida do indivíduo (ZANETIC, 1991).

GRAMSCI, insiste sobre a necessidade de uma organização cultural que transmita a herança do passado e todos os seus valores intelectuais, que compreendem a herança tecnológica e os instrumentos intelectuais a serem adquiridos historicamente, ou seja, os verdadeiros instrumentos do progresso científico.

A exigência de GRAMSCI é de que a cultura científica seja parte integrante da cultura geral e da formação do homem novo. Não há cultura sem Ciência, por isso, os homens necessitam, hoje, se vincularem ao mundo da Tecnologia e da Ciência, a fim de elaborarem um novo humanismo (MANACORDA,1990).

A Ciência é uma atividade humana e assim deve ser encarada. Precisa ser desafiada, reabastecida, senão sua morte será certa. Como lembrava POPPER (1972), a Ciência que quer ser consagrada como tal deve ceder lugar à refutação. Aquele conhecimento preciso, absoluto, não pode mais existir. Todo conhecimento científico da atualidade deve permanecer provisório. O homem da Ciência não se faz através da posse do conhecimento incontestável, mas se revela na persistência pela busca do saber.

A Ciência para POPPER, avança no momento em que coloca metas nem sempre atingíveis, quando se propõe a descobrir novos problemas e sujeitar suas aquisições, sempre provisórias a novos estudos, testes e descobertas.

A Ciência sendo prática social que procura descrever, explicar e prever os acontecimentos e os fatos, sejam naturais, sócio-econômicos, políticos ou culturais não pode esquecer seu comprometimento social (VALE, 1986/87). Por isso, ***não apresenta total neutralidade. Está aliada às esferas do poder, sujeita às condições***

de dominação e exploração, sem que isto signifique falta de objetividade. Neste caso, é urgente a necessidade da sociedade discutir sobre o destino das pesquisas científicas e da escola inserir debates sobre a questão do sentido da Ciência e do conhecimento científico.

Para GIL-PEREZ e OZÁMIZ (1993), o conhecimento científico tem por finalidade orientar as novas gerações para a aquisição de uma consciência científica que os prepare para atuar em uma realidade que a cada dia requer a presença da Ciência e da Tecnologia. Também tem por fim, mobilizar e difundir a cultura científica através de uma aprendizagem de elementos científicos-tecnológicos que permitam a compreensão e a incorporação de um mundo cada vez mais cientificizado aliada a uma cultura de trabalho produtivo.

É também finalidade da Ciência desenvolver-se em direções convergentes aos interesses e necessidades da população. É razoável que se reivindique o uso socialmente eqüitativo do conhecimento científico (CHALMERS, 1994).

Entendo, como BENLLOCH (1984), que a existência das Ciências nas escolas é uma necessidade. A educação escolar deve pensar em um ensino de Ciências que dê à maioria dos alunos compreensão dos principais fenômenos do mundo natural. Pensar numa proposta educativa que crie nos alunos um certo "espírito da Ciência". Um espírito que lhes permita ascender a processos intelectuais, sociais e afetivos com certo grau de racionalidade de forma que estes atos que integram sua vida cotidiana sejam plenos.

Assim como KNELLER (1980), acredito que uma das metas da Ciência básica é libertar o homem do medo e da superstição, ampliando progressivamente seus conhecimentos.

O conhecimento científico tem estrutura sistemática e vai além dos sentidos. O trabalho científico pressupõe o alcance da essência que explica o fato analisado além da aparência e se realiza através da evidência das estruturas do objeto

de estudo, fazendo relações de conceitos. Fazer Ciência é sair do empirismo e caminhar no sentido do concreto, entendido como "síntese de múltiplas determinações" (MARX, 1996).

Não se pode ignorar, hoje, a participação dos computadores, robôs e satélites em nosso cotidiano. A Tecnologia entra em nossas casas com o intuito de facilitar a vida e o trabalho do homem.

MARX, em 1863, numa carta endereçada a ENGELS, em 28 de janeiro, já antevia a introdução da tecnologia, através do uso da máquina, substituindo o trabalho manual. Anunciava, assim, a possibilidade da existência da indústria e o possível desenvolvimento da produção na vida humana. Para MARX, isto facilitaria a aquisição de cultura pelo homem, pois, a máquina ao substitui-lo daria-lhe mais tempo para que pudesse se dedicar ao crescimento intelectual e cultural que se reverteria para o próprio benefício da sociedade, no momento em que criaria homens mais cultos e mais capazes com a utilização racional de "tempo livre" (MANACORDA, 1991).

Nos dias de hoje, os indivíduos precisam dominar o conhecimento das técnicas existentes ao nosso redor. Não só adquirir o domínio, mas compreender o uso científico dessas técnicas, o que significa dominar a Tecnologia. MANACORDA(1986), lembra que atualmente apenas o ABC tradicional não é suficiente para preparar o cidadão. É preciso que ele saiba manipular os instrumentos modernos que lhe são oferecidos. Contraditoriamente, a Tecnologia que deveria ser libertadora gera cada vez mais "analfabetos tecnológicos" excluídos pelo sistema e do sistema.

Para formarmos cidadãos conhecedores do seu trabalho, devemos construir um novo sistema educativo. Se quisermos cidadãos competentes, técnica e cientificamente, o processo escolar precisa considerar as exigências da nova realidade em que vive o aluno. A escola deve oferecer desenvolvimento científico e tecnológico, além do básico. O conhecimento tecnológico que envolve raciocínio



teórico e prático, deve fazer parte da cultura atual. Como afirma FREITAS (1997), numa sociedade capitalista a concepção de uma escola diferente deve ser revestida de tecnologia, mas essa tecnologia tem de fazer parte de um projeto educativo que a sustente. Enquanto não se tiver um sistema educativo bem planejado, a incorporação da tecnologia não funcionará.

De fato, a Ciência e a Tecnologia são instrumentos indispensáveis aos homens de hoje. Desde a Revolução Industrial, o desenvolvimento destas duas práticas possibilitou transformações na vida social dos indivíduos e se tornou desafio para todos. Neste sentido é que SILVA(1992), constata a necessidade da educação repensar seus objetivos e processos de trabalho, e dos educadores refletirem sobre sua prática pedagógica, principalmente aqueles que possuem paradigmas diferentes desta nova proposta centrada no desenvolvimento de uma cultura científica para todos.

Um ensino voltado para a Ciência e Tecnologia torna-se ameaça para docentes conservadores. Entretanto SILVA(1992), conclui que não há outro caminho para a educação se não o de formar homens para o mundo contemporâneo através de uma educação que se comprometa com a construção de uma nova história.

Conforme a sociedade foi se afastando das suas origens e construindo a sua própria história houve exigência de novo modelo educativo. A instrução reclamada, hoje, não é a mesma dos tempos passados. Essa escola que antes era "inessencial", como diz MANACORDA(1991), torna-se cada dia mais necessária, pois é através dela que a pessoa vai adquirir toda a base cultural necessária para atuar numa sociedade em que os processos produtivos se modificam. BUNGE (1980), ressalta que a elevação do nível cultural da sociedade pode ser conquistada através do desenvolvimento científico.

Antes da invasão da Tecnologia, bastava ao produtor trabalhar em seu próprio ofício sendo educado mais como consumidor do que como produtor da cultura. Nesta época, a Ciência não participava da produção, cada ramo dispunha de sua pequena Ciência. Geralmente a Ciência apresentava-se na busca desinteressada da



verdade, como compreensão da natureza. A escola contribuía, à medida que transmitia uma cultura contemplativa. Hoje, a Ciência não se apresenta com estas características e se transformou no meio de intervenção humana para transformar a natureza e a sociedade. A Ciência que antes era para conhecer, hoje é para atuar e modificar.

Novos conhecimentos surgem que modificam a vida do homem. Se a Ciência muda, precisa mudar também o processo de formação humana que acontece com o auxílio da escola, mas, na escola, esta transformação acontece lentamente. Os novos projetos que chegam, geralmente se incorporam aos velhos esquemas, tornando inviável o trabalho mediador da educação escolar. No momento, é inevitável a sua profunda renovação. A escola atual pode e deve confrontar as estruturas educativas passadas a fim de alcançar os objetivos almejados no presente.

O ensino, como pensava MARX, deve formar o homem onilateralmente, isto é, oferecer várias aptidões ao indivíduo, de forma que a pessoa esteja preparada para atuar em diversos tipos de ofício, considerando as necessidades da sociedade e também as vontades pessoais (MANACORDA, 1991).

Desejava MARX uma educação que formasse o homem intelectual e tecnologicamente através de formação física, intelectual e tecnológica, que transmitisse fundamentos científicos gerais de todos os processos de produção e oferecesse às crianças e adolescentes o uso prático dos instrumentos elementares dos ofícios. Denunciava a escola pragmática que aliena o indivíduo, limitando-o. A escola capitalista encaminha os métodos de ensino apenas para a prática, porque deseja preparar força de trabalho, oferecendo, assim, formação unilateral. Este tipo de educação deve ser extinto. A sociedade atual solicita o ser humano formado por inteiro, voltado para o desenvolvimento de todos os sentidos.

Quando MARX se referia à tecnologia, queria dizer a aplicação das ciências à produção, sugerindo o entrelaçamento entre teoria e prática. Para ele, tecnologia suscita formação que alia trabalho manual e intelectual, possibilitando

manifestação plena de si mesmo, independentemente das ocupações específicas do indivíduo.

O objetivo da análise marxista é que haja entrosamento entre Ciência e trabalho, e que ambos pertençam a todas as pessoas. Isto quer dizer que a escola tem que se revelar como o processo educativo que une Ciência e trabalho, mas uma Ciência operativa que reflita a essência do homem, sua capacidade de domínio sobre a natureza e um trabalho articulado à tecnologia da fábrica, a mais moderna forma de produção.

MARX acreditava em uma pedagogia baseada no processo de trabalho. Não aceitava o ensino profissional que adestrava o trabalhador apenas para operar as máquinas. A divisão do trabalho, segundo ele, aprisionava os operários a uma função, imobilizando-os. Este tipo de ensino é característico da sociedade burguesa porque atende às necessidades dos dominantes. Acreditava que os trabalhadores deveriam adquirir educação que os instrumentalizasse para várias atividades (MANACORDA,1991).

A divisão do trabalho em intelectual e manual cria uma cisão entre o pensar e o fazer adotados como segmentos distintos (VALE, 1998). O produto desta separação é reproduzido pela escola à medida que trabalha conhecimentos desconectados da prática social, ou seja, isolados do mundo do trabalho, da vida social da pessoa.

O ensino tecnológico, teórico e prático, idealizado por MARX, exige conhecimento de bases científicas e tecnológicas da produção e a capacidade de manejar instrumentos essenciais de diversas profissões, que consiste em trabalhar com a teoria e a prática sem separá-las em suas relações dialéticas. Isto corresponde à plenitude do desenvolvimento humano.

Em sua época solicitava a existência de um ensino intelectual que oferecesse entrada para o mundo das letras, das artes e da história. A escola podia ser o local de necessidade social de reproduzir a vida. Para MARX, a estrutura escolar



continua destinada à aprendizagem do que é necessário ao homem e a denomina como "o reino da necessidade". A escola tem o papel social de integrar o jovem ao mundo do trabalho, mas não a escola que se limita ao ensino apenas instrumental, à aquisição de técnicas, mas a escola que educa, forma os sentimentos, trabalha as ciências , que conheça seus objetivos e os coloque em prática (MANACORDA, 1991).

Segundo MANACORDA, a participação da Ciência na vida do homem é quase nula no momento em que ela começa a penetrar em sua vida. Paradoxalmente, à medida que o trabalhador opera a máquina ele se separa da Ciência, alienando-se. Dessa forma, a Ciência se torna estranha e distante dele. Recordando a afirmação de MARX: "quanto mais a Ciência da natureza penetrou, por meio da indústria na vida humana, e a transformou, tanto mais , porém, completou a desumanização do homem." (1991:108).

É neste sentido que se acredita ser de grande importância a existência dos conteúdos científicos no ensino, entendidos como conteúdos integrais que permitam compreensão geral do mundo natural e humano.

À escola cabe a formação intelectual, prática e científica do indivíduo. Não pode limitar-se apenas ao aspecto intelectual, nem tampouco ao manual. A escola que hoje reproduz em sua prática esta relação fragmentada está fadada à falência. Realizar um ensino puramente intelectual transforma a educação escolar numa educação enciclopédica e simbólica empobrecendo a formação da pessoa. Uma escola apenas manual priva os indivíduos de adquirirem conhecimentos científicos impedindo-os de participarem incondicionalmente da vida social e produtiva que a eles se apresenta.

MANACORDA (1986), percebe que é necessário elevar o nível de alfabetização em geral. É preciso pensar e decidir por qual tipo de cultura devemos optar para o nosso aluno. Desejamos formação apenas técnica, instrumental, condenada por MARX, ou apropriação de instrução concreta e intelectual? Formar

especialistas que só atuam em um determinado serviço gera problemas atualmente, pois a realidade muda muito rápido. No mundo contemporâneo faz sentido oferecer cultura geral formando a pessoa capaz de exercer funções em vários segmentos sociais.

Na escola atual, segundo MANACORDA(1986), é preciso existir a articulação do desenvolvimento científico e tecnológico, com os fatos da vida do adolescente. A vida do aluno jovem não é constituída unicamente de estudos científicos, mas também de sentimento, afeto, brincadeira, música e alegria. Este é o desafio da educação atual: estabelecer a comunicação entre estes dois campos.

A sugestão de MANACORDA(1986), é conectar a escola com o mundo do aluno. Conhecer as novidades da Ciência, da Tecnologia e de tudo que faz parte do universo do jovem estudante. Adequar esta cultura moderna cotidiana às condições locais e utilizar uma didática que responda às aspirações das crianças e jovens, que reconheça seus gostos e modos de vida. Eis a tarefa da escola.

Segundo SNYDERS (1988), a alegria na escola deve vir da cultura elaborada, das exigências culturais mais elevadas, porque a cultura primeira que se caracteriza por formas de cultura conquistadas fora da escola, longe de qualquer formação metódica e teorizada é, hoje, insuficiente para satisfazer as necessidades dos jovens, pois não contém os elementos tecnológicos da atualidade.

Na escola, trata-se de conhecer alegrias diferentes que as da vida diária que possibilitarão um novo sentido para os alunos. Se é preciso estar na classe, é porque no pátio, os alunos não atingem o grau mais elevado de alegria.

A Pedagogia atual, para SNYDERS, deve se esforçar em conduzir os alunos à satisfação cultural escolar, para transformar a escola a fim de que ela coloque esta satisfação em um dos primeiros planos de suas preocupações.

Os alunos têm necessidade de um desenvolvimento afetivo para atingir o conhecimento. Precisam de uma cultura elaborada capaz de influenciar no

discernimento para que o afetivo não se oponha ao racional, porém que se vivifiquem um ao outro.

A cultura elaborada trará alegria aos alunos se, mesmo quando se ocupar do passado, se estender ao presente, às técnicas de hoje, às obras contemporâneas. Uma cultura que os ajude a tomar consciência do mundo moderno. Uma cultura que dá alegria de viver a época atual em sua amplitude.

A alegria da cultura elaborada que pode ser conquistada na escola, abre horizontes, porque amplia as aquisições dos estudantes, impedindo-os de se tornarem prisioneiros. Ampliando seus conhecimentos, os alunos poderão adquirir uma visão de conjunto dos problemas e tarefas que os rodeiam e poderão participar ativamente na sociedade.

Para que a cultura elaborada toque os alunos mais do que a cultura primeira, necessitará abrir diante deles um horizonte ainda mais atraente.

A satisfação cultural e a alegria na escola só podem existir se houver uma cultura diferente da que se dedica ao culto do insucesso que entrava as esperanças e possibilidades.

É necessário permitir a manifestação de uma cultura capaz de responder à expectativa de felicidade dos jovens e que se comprometa em oferecer novas razões para a vida do aluno (SNYDERS,1988).

Esta satisfação deve estar acompanhada de novas maneiras de proceder o ensino científico. A educação contemporânea não poderá fugir da provocação que o desenvolvimento científico e tecnológico lhe impõem. Deve, antes, colaborar nesta difícil e exaustiva incumbência de construir homens diferentes para uma nova sociedade. A educação escolar precisa redescobrir seu sentido originário de comprometimento com a formação científica dos indivíduos, tornando-os seres ativos, conscientes e participantes do progresso e da vida social.

Como afirma GRAMSCI:

> a escola, mediante o que ensina, luta contra o folclore, contra todas as sedimentações tradicionais de concepção de mundo, a fim de difundir uma concepção mais moderna, cujos elementos primitivos e fundamentais são dados pela aprendizagem da existência de leis naturais como algo objetivo e rebelde, às quais é preciso adaptar-se para dominá-las, bem como de leis civis e estatais que são produto de uma atividade humana estabelecidas pelo homem e podem ser por ele modificadas visando a seu desenvolvimento coletivo...(1995:130).

A esta altura das considerações sobre a importância e o sentido do Ensino de Ciências na formação de uma cultura científica a ser apropriada por todos, será interessante passar a análise para o terreno das tendências educacionais brasileiras e o Ensino de Ciências. Será importante verificar como evoluiu o sistema escolar brasileiro e sentir os reflexos no Ensino das Ciências.

Para ROMANELLI (1984), no fim do século passado, o sistema educacional refletia a situação dual de organização social brasileira do final do Império. Existia uma educação da classe dominante (escolas secundárias e superiores) e a educação do povo (ensino primário e profissional).

A par dessa dualidade, a primeira República tentou várias reformas, sem êxito para os problemas educacionais mais graves. Nesta época, surge a preocupação com o processo de democratização da escola pública. A nova sociedade republicana solicitava educação igual para todos e essa educação deveria passar pelo ensino escolar.

A década de 1930 caracterizou-se pelo movimento da Escola Nova que defendia idéias liberais na educação, pregando a preparação dos jovens para o desenvolvimento das relações capitalistas. O escolanovismo permitiu a adoção de parâmetros modernos que favoreciam a industrialização.

Esta nova pedagogia tentaria superar a escola convencional, considerada arcaica que não mais servia para as solicitações da sociedade industrial que se formava no país.

O modelo de ensino tradicional caracterizava-se por ter um professor preparado para expor o conteúdo em suas aulas de forma que os alunos ouvissem e memorizassem tudo o que dizia para mais tarde reproduzirem na prova. Mas, como lembra SAVIANI(1988), progressivamente este tipo de formação tradicional foi sendo alvo de muitas críticas, pois não conseguia realizar sua ilustre tarefa: "universalizar o saber".

Diante deste quadro, o escolanovismo esboça uma nova estratégia de realizar a educação para todos. Esse novo modo de pensar da escola direciona o centro da questão pedagógica do intelecto para os sentimentos, dos conteúdos para os métodos de ensino e aprendizagem, do professor para o aluno, da lógica para a psicologia, do esforço para o interesse, da disciplina para a espontaneidade, da quantidade para a qualidade. O importante na Pedagogia Nova não é aprender, mas "aprender a aprender."

Para que isto ocorresse as escolas teriam de ser reestruturadas. De agora em diante o professor não seria mais o núcleo do processo pedagógico; atuaria como estimulador e orientador dos alunos dos quais emanaria a iniciativa principal da aprendizagem a partir de questões de seu interesse. O ambiente deveria ser estimulante, possuir inúmeros materiais pedagógicos, biblioteca rica, alegria, movimento e barulho.

Nesta época, as disciplinas científicas eram menosprezadas, aparecendo apenas no curso colegial. O movimento da Escola Nova pretendia expandir o conhecimento científico, incluir no currículo novas descobertas obtidas durante a guerra, pois o que se aprendia até então já estava obsoleto. Para os escolanovistas isto contribuiria para melhor formação dos alunos e capacidade profissional para lidar com o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico.



O laboratório era um dos recursos que deveria ser usado no ensino de ciências, pois representava aulas práticas e esse era um dos objetivos da escola renovada. Os alunos deveriam passar de uma atitude passiva para uma atitude ativa exigida pelo método ativo.

O currículo de Ciências sofreu várias alterações no decorrer da história. Na década de 1960 o objetivo era vivenciar o método científico, que levaria o aluno a conviver com o produto da Ciência. A intenção era oferecer oportunidade para o aluno aprender, tomar decisões e resolver seus problemas, pensando lógica e racionalmente, manipulando objetos através de experiências, usando o intelecto para solucionar problemas mediante dados do livro-texto ou do professor. Segundo KRASILCHIK (1987), esse método tem repercussão até hoje em nossas escolas, sendo trabalhado com passos bem demarcados: problema, hipóteses, experimento e conclusão.

A Pedagogia Nova acabou por valorizar mais o processo de aquisição do saber do que o próprio saber, através de procedimentos didáticos como solução de problemas, projetos, centros de interesse, trabalhos em grupos, pesquisas, etc. Nesta pedagogia, a relação professor-aluno é democrática, o professor age como facilitador e participante do grupo sendo uma educação centrada na vivência.

Segundo SAVIANI (1988), a Escola Nova não conseguiu corrigir o problema educacional que a antiga pedagogia havia imposto. Houve certo afrouxamento dos conteúdos de ensino, rebaixando, desta forma, o nível de instrução destinado às camadas populares. A insatisfação começa a reinar nos meios educacionais e ao fim da primeira metade deste século, o escolanovismo apresentava marcas de esgotamento.

A Pedagogia Nova ao centrar-se nos métodos pedagógicos apresentou uma preocupação com a eficiência instrumental. Nesse momento, origina-se uma nova teoria educacional que para KAWAMURA (1990), procura dirigir o

esforço escolar para a realização do planejamento, dos objetivos, dos currículos, métodos de ensino, bem como a preparação do pessoal docente.

A Pedagogia Tecnicista que começa a vigorar por volta de 1970, caracteriza-se por organização racional e, de acordo com SAVIANI (1988), propõe que os objetivos sejam operacionalizados e o processo educativo mecanizado. O trabalho pedagógico se fragmenta com a especialização de funções, reivindicando a presença de técnicos no interior do sistema escolar. As diferentes disciplinas e práticas pedagógicas tiveram de se ajustar aos planejamentos previamente estabelecidos.

No Tecnicismo, o sujeito do processo não é o professor como na Pedagogia Tradicional, e nem os processos de ensino como na Pedagogia Nova, mas, a organização racional dos meios, relegando professor e aluno a plano secundário sob condição de simples executores de um processo que tem como organizadores especialistas supostamente habilitados, neutros e imparciais.

Na década de 1970, um dos objetivos da educação era profissionalizar o ensino e, com isso, as disciplinas científicas foram esfaceladas, dando maior atenção ao caráter instrumental. Professores mal formados necessitavam de livro-texto para ministrarem suas aulas, livros de baixa qualidade, com estudo dirigido e questões de múltipla escolha.

Neste período, o governo intensifica o apoio ao Ensino de Ciências, patrocinando inúmeros projetos curriculares. Segundo KRASILCHIK(1987), a legislação que vigorava na época estabelecia que o curso de formação de professores compreendesse um período comum para formação de professores de Ciências e Matemática, que posteriormente seria completado por novos cursos para os que desejassem especializar-se em Física, Química, Biologia ou Matemática.

De acordo com a lei em vigor na época, o objetivo era desenvolver no aluno do 1º grau (hoje, Ensino Fundamental) o espírito crítico e reflexivo, mas a prática na sala de aula não ultrapassava o discurso teórico, expositivo, típicos do ensino tradicional. Os textos deveriam ser memorizados, não havia interesse nem

vínculo com a realidade. A exigência da educação científica desta fase histórica exigia nova mentalidade frente à Ciência e os educadores não eram devidamente preparados para corresponderem na prática a esta nova proposta.

O caráter educacional tecnicista trouxe conseqüências ruins para todos os segmentos. O professor passou apenas a cumprir o planejamento que lhe era imposto nos prazos preestabelecidos. Adquiriu formação técnica para atuar em sala de aula tendo que trabalhar os conteúdos programáticos sem sequer opinar sobre eles. O importante era cumprir o currículo, planejar e executá-lo de forma mecânica e acrítica.

Diante de tudo isto, percebe-se que a abertura da escola para todos foi atraente, tanto para a classe hegemônica que via na escolarização geral a possibilidade de contar com um "exército de reserva" quanto para as camadas populares que poderiam apropriar-se dos bens culturais, visando a possibilidade de elevação do nível de vida.

A história do ensino brasileiro esteve sempre atrelada a interesses econômicos e fundamentada no trabalho. Assim como todas as estruturas sociais capitalistas, o sistema educativo apresenta características voltadas para a economia e o desenvolvimento. Como afirma KAWAMURA:

> a preocupação do Estado centrava-se basicamente em adequar os recursos educacionais às propostas desenvolvimentistas no sentido da integração do capital monopolista via internacionalização do mercado brasileiro. As reformas educacionais contêm essa preocupação na medida em que subordinam os objetivos, métodos, currículos, áreas de ensino, etc, aos projetos e cálculos econômicos (1990:43).

A concepção de educação no pensamento dominante é economicista, apolítica e repressiva. Pretende realizar vinculação mecânica entre o

processo escolar e os interesses da empresa, em termos de que a escola deve preparar mão-de-obra adequada para lidar com o desenvolvimento tecnológico (COVRE, 1983).

Esta concepção tem coerência quando objetiva educar os jovens para o mundo tecnológico, porém, esta formação técnica deve se preocupar em formar um novo humanismo, em que as formas de transmissão deste conhecimento sejam inovadas, implicando ligação íntima entre tecnologia e conhecimento. Esta educação deve cuidar da formação de homens que lutem por interesses coletivos da sociedade.

A expansão da indústria cultural em favor do economicismo na educação e as organizações de reformas educacionais deram à educação a face tecnicista e pragmática que se revelou nos currículos, métodos, técnicas de ensino e formação docente, contribuindo para a massificação e despolitização da população. Este acentuado teor técnico no ensino fez gerar reflexões acerca de como a preparação dos indivíduos estava sendo realizada. Estudantes reclamavam mudanças no currículo do curso de formação de professores de Ciências. Inicia-se assim, um período de críticas e debates em relação a educação tecnicista (KRASILCHIK, 1987).

Como se pode notar, a Escola Tradicional perdeu de vista os objetivos e fins da educação na medida em que se interessava em transpor, ao aluno, conhecimentos sem considerar sua necessidade social. A Escola Nova, por sua vez, se esqueceu das finalidades da educação escolar, privilegiando os métodos e técnicas de ensino secundarizando os conteúdos científicos. A Escola Tecnicista burocratizou o ensino, controlando o fazer pedagógico, limitando professores e alunos.

A partir da década de 1980 surgem novos caminhos para a educação. SAVIANI e outros estudiosos elaboram uma nova proposta pedagógica que pode dar conta da formação necessária à classe popular, pois até o momento nenhum programa pedagógico foi suficiente para formar qualitativamente os indivíduos das classes subalternas. Para SAVIANI (1988), é preciso haver uma

pedagogia revolucionária que resgate os fins da educação escolar, que se identifique com a classe dominada e se disponha a lutar contra a hegemonia vigente que impede as classes populares de construírem uma nova sociedade.

A Pedagogia Histórico-Crítica solicita a valorização dos conteúdos escolares que são significativos para o aluno, conhecimentos que vinculados à prática social, podem instrumentalizá-lo para transformar a realidade em que vive.

O objetivo da escola atual deve ser este: dotar os indivíduos do saber útil, oferecer-lhes as ferramentas necessárias para utilizarem no seu cotidiano, através da transmissão/assimilação do conhecimento clássico, erudito. Sem conteúdos relevantes, a aprendizagem se transforma em uma farsa, portanto, a prioridade dos conteúdos é a única forma de lutar contra o logro do ensino. O domínio da cultura constitui instrumento indispensável para que as classes populares participem politicamente da sociedade.

Os conteúdos culturais são capazes de armar os indivíduos a fim de que possam realizar a transformação social. Segundo LIBÂNEO, o papel primordial da escola é difundir os conteúdos vivos, concretos, relacionados com a vida do aluno. A escola é o local da apropriação da cultura a serviço dos interesses populares e completa:

> a educação é uma atividade mediadora no seio da prática social global, ou seja, uma das mediações pela qual o aluno, pela intervenção do professor e por sua própria participação ativa, passa de uma experiência inicialmente confusa e fragmentada (sincrética), a uma visão sintética, mais organizada e unificada (1996:39).

LIBÂNEO (1996), acredita que a escola é o local para a difusão do conhecimento e o ensino, como mediação técnica, deve dar a todos uma formação cultural e científica de alto nível e complementa que a socialização na escola deve cuidar da formação da personalidade do aluno em face de uma nova cultura.



Os conteúdos da escola devem ser vivos, atualizados, articulados criticamente com as realidades sociais presentes, selecionados entre os bens culturais disponíveis em função de seu valor cultural, formativo e instrumental.

Para LIBÂNEO (1996), o trabalho educativo sobre o qual se introduz os conteúdos científicos parte da prática social do aluno e deve regressar a ela. A ênfase nos conhecimentos visa uma reelaboração mental que, traduzida em comportamentos práticos, se transformará em uma nova perspectiva de ação sobre o mundo social.

A Pedagogia Histórico-Crítica entende o ato pedagógico como encontro do aluno com a cultura socialmente construída, através da intervenção docente. Concebe uma cultura dinâmica, enquanto criação humana e histórica em que o aluno é ser ativo, produto e produtor do seu próprio meio social. O processo educativo concilia dialeticamente a atividade do aluno na aquisição do conhecimento e o objeto do conhecimento transmitido pelo professor.

Esta relação dialética resulta em uma ação educativa que busca a garantia da unidade entre o desenvolvimento subjetivo e o mundo objetivo, entre o cultural e o social, através da incorporação, pelos sujeitos, dos instrumentos que os libertem das relações de dominação vigentes num projeto coletivo de desenvolvimento histórico do povo.

Considerando os valores culturais da época atual, pode-se eleger, junto com a Língua Pátria, o Ensino de Ciências como alicerce da cultura moderna. A herança deixada às gerações futuras será necessariamente de cunho científico-tecnológico.

Associada aos conteúdos, a disciplina é fundamental, pois, por intermédio dela, os conteúdos necessários para o aluno se tornarão conhecidos, assimilados e incorporados por ele, assim declara SAVIANI(1988). Desta forma, as disciplinas científicas escolares se convertem em objeto indispensável para a aquisição de cultura pelo educando.



O ensino das disciplinas científicas tem importância fundamental, pois possibilita aos educandos apropriação do saber científico relevante que os instrumentalize para a conquista de uma vida melhor.

Em virtude de sua imensa relevância, o Ensino de Ciências deve ser ministrado desde a primeira fase da educação escolar denominada Educação Infantil. É a partir da mais tenra idade que as pessoas precisam ser mergulhadas no mundo da Tecnologia e da Ciência.

As Ciências devem oferecer na escola atividades de observação, experimentação, questionamento, criticidade e investigação que estimulem a curiosidade e a busca dos porquês que permeiam o universo da infância e da juventude. Neste sentido, o educador da Ciência necessita estimular o espírito pesquisador dos jovens, num processo de assimilação, descoberta e construção do conhecimento a partir da prática social.

Como diz ZANETIC(1991), o conhecimento científico não pode se resumir na tarefa de resolver problemas de exames, problemas de física clássica, por exemplo. Isto é bom, mas não o suficiente para que o futuro cidadão adquira os elementos básicos para o diálogo com o mundo e com o cotidiano.

Às portas do próximo século o nosso aluno ainda é educado como se estivesse no século passado. A Ciência atual ainda não foi para a sala de aula. O Ensino de Ciências, hoje, precisa considerar que o conhecimento oferecido ao aluno lhe seja significativo, diga respeito à sua vida, não despreze as experiências trazidas por ele, o senso comum que o aluno traz para a escola. Para DRIVER et al (1992), considerar os conceitos prévios dos alunos nos assuntos da Ciência é fundamental, porque eles são a porta de entrada para a aquisição dos conceitos cientificamente aceitos, necessários para a sua formação.

Os educadores podem lutar para que a Ciência, facilitadora do diálogo sofisticado com o mundo, chegue até à sala de aula. Devem batalhar por uma Ciência distante do dogmatismo em prol da "alfabetização científica"; em suma, será

preciso deixar de oferecer a Ciência pronta e acabada que não permite diálogo científico com o mundo.

Se a sociedade muda, a educação também precisa mudar, é o que conclui KILPATRICK(1978). Para ele, a mudança não está somente na realidade externa, está também no pensamento das pessoas, por isso não se pode admitir a mera transmissão de informações científicas por parte da escola, sob o risco de comprometer a qualidade da formação dos alunos.

Muitas vezes, a escola acredita que nos dias de hoje pode selecionar tudo aquilo que o aluno deva aprender, duvidando de que existam certos conhecimentos que lhe são mais interessantes do que outros. A juventude atual não aceita mais este tipo de imposição de pensamentos e atitudes. É preciso criar novo sistema educativo correspondente com as necessidades da nova época, do contrário, como diz KILPATRICK(1978), a civilização estará ameaçando o progresso individual e social.

A sociedade faz novas exigências à educação atualmente. Os programas e métodos precisam ser colocados de outra forma. Na escola é preciso que se realize a experiência real da vida. Só assim os alunos aprenderão aquilo que necessitam. E isto acontecerá se ocorrer mudanças no material, na administração, nos objetivos e nas bases da educação.

É preciso que os alunos aprendam a se adaptar à moderna realidade. Isto evidencia novos parâmetros de aprendizagem, não de respostas preestabelecidas, mas de ações eficazes em situações novas.

A escola deve ser o local ideal para as atividades dos alunos, atividades que tenham finalidades concretas, no dizer de SAVIANI, em que seus empreendimentos formem unidades típicas de aprendizagem. A escola necessita de professores que simpatizem com a infância e a adolescência, certos de que o desenvolvimento só se dá via atividade progressiva dos alunos.

Entretanto, a escola tem desprezado o futuro que os jovens irão enfrentar. Seu ensino está defasado devido aos interesses autoritários que sempre acompanharam a educação brasileira. O novo século está próximo e a existência da Ciência e de uma nova educação se faz cada vez mais urgente e necessária.

É tarefa da escola valorizar a Ciência e esforçar-se por um ensino científico de boa qualidade, pois como diz SAVIANI (apud GHIRALDELLI,1994:180), a vida moderna exige o domínio de saberes que só podem ser transmitidos com eficiência pela escola. A população precisa ser instruída a fim de que não se marginalize frente às novas conquistas e decisões científicas.

A existência da Ciência no novo milênio depende das decisões tomadas por nós, hoje. As nossas decisões dependem da nossa escala de valores. Se valorizarmos a Ciência faremos um esforço para mantê-la em bom estado, em lugares onde é cultivada e para criá-la onde ainda não existe. Neste sentido, devemos educar o povo para que não negue sua contribuição e se conscientize na luta por uma Ciência e Tecnologia voltadas para o bem da humanidade, lutando pelo mau uso delas. (BUNGE, 1980)

O ensino científico moderno, defende FERNANDES (1989), deve ter como protótipo a descoberta do mundo, o uso ativo da inteligência criadora. Neste quadro, o educador não é apenas um companheiro fictício, mas alguém que avança junto com os alunos na recriação da pessoa, da sociedade, da cultura, através do uso construtivo dos recursos do ambiente. O objetivo último da educação escolarizada não deve ser o de conformar os alunos, mas reinventar uma civilização sem barbárie.

CAPÍTULO II

A METODOLOGIA EMPREGADA NO PROCESSO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Para levar avante o objeto de pesquisa, Ensino de Ciências, procurei verificar como a educação científica está sendo desenvolvida nas escolas públicas de Ensino Fundamental do município de Bauru, com o propósito de enriquecer a formação científica dos alunos e com esta análise levantar questões importantes que promovam reflexões nos docentes e demais profissionais da Educação de como é possível alcançar um ensino científico verdadeiro e formador, considerando as características da época atual.

Meu interesse centrou-se também na possibilidade de fornecer subsídios teóricos que possam viabilizar transformações concretas da escola pública que temos e permitir que cada unidade escolar reflita e coloque em prática ações de inovação que sejam possíveis de acordo com a sua realidade, pois, segundo MELLO (1987), as pesquisas em educação devem discutir e melhorar a escola que se tem e entendê-la neste determinado momento histórico, implicando não apenas em apropriar-se do que ela é objetivamente, mas daquilo que ela está sendo e que poderá vir a ser, tomando como referência principal a formação científica de qualidade dos estudantes.

Meu intuito foi apreender a dinâmica escolar atual: de onde ela vem, para onde vai e até onde poderá chegar, através de um movimento real e não somente de idéias que dela fazemos, caso contrário, não conseguiremos renovar a educação científica e alcançar a escola que almejamos.

Esta pesquisa também foi importante à medida que ofereceu materiais para o desenvolvimento de um trabalho pedagógico científico que considera

o contexto real do aluno, auxiliando o Ensino de Ciências a criar condições para a formação do espírito científico no estudante que ultrapasse o senso comum, pois, é necessário que nos empenhemos em formar um aluno questionador que construa o seu conhecimento científico com estímulo e orientação do professor.

O educador da Ciência é o mediador que pode fomentar a curiosidade e o espírito indagador do estudante; nesse sentido, o mestre torna-se elemento fundamental no processo educativo das Ciências.

Sendo o conhecimento científico indispensável ao desenvolvimento da sociedade, deve ser conduzido qualitativamente no interior das escolas, com o propósito de imergir a pessoa na cultura científica, possibilitando-a enxergar esta cultura como prática social edificada pela inteligência humana e que está a ser construída cotidianamente.

A Ciência e a Tecnologia têm a finalidade de integrar o jovem no mundo contemporâneo, pois os elementos científicos e tecnológicos do dia-a-dia estão presentes na vida do nosso aluno.

Se, portanto, Ciência e Tecnologia modificaram as características do mundo atual, o conhecimento científico oferecido nas escolas deve revelar o compromisso de introduzir o estudante nesta nova realidade. A criança e o adolescente que hoje se encontram na escola pública, necessitam apropriar-se de todo arsenal cultural científico e tecnológico que os permita participar ativamente da vida social.

Optei pela escola pública para desenvolver esta pesquisa porque reúne a grande maioria dos jovens estudantes da sociedade e é a eles que confio uma consciência coletiva instruída capaz de beneficiá-los pessoal e socialmente; além disso, é necessário estudar o fenômeno educativo oficial com a intenção de não permitir o aligeiramento de toda a cultura científica construída e a ser construída, à disposição das camadas populares, abrindo espaço para que o Ensino de Ciências

destes jovens se converta em instrumento de emancipação e realização pessoal e social.

Escolhi a abordagem qualitativa por ser uma forma capaz de possibitar a apreensão e entendimento do problema abordado.

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados (BOGDAN e BIKLEN, apud LÜDKE e ANDRÉ, 1986:11); por isso, para estudar o desenvolvimento do Ensino de Ciências procurei entrar em contato com o ambiente, pois ele forneceria as respostas para as questões suscitadas por mim. Este ambiente foi principalmente a sala de aula, onde pude coletar as informações necessárias que respondiam às minhas questões, através da observação direta, não ignorando outro ambiente da escola que pudesse fornecer tais informações.

Outra característica da pesquisa qualitativa é obter os dados de forma descritiva. Foi possível coletar nesta pesquisa, como sugere BOGDAN e BIKLEN, a descrição das situações e acontecimentos através da observação direta e da entrevista realizada com os alunos. Todos os elementos da realidade foram registrados na crença de que pudessem ser importantes para a melhor compreensão do problema estudado.

A complexidade do cotidiano escolar é retratada nas pesquisas qualitativas. Através da interação entre a condução do Ensino de Ciências e os elementos revelados nas práticas do dia-a-dia, foi possível levantar respostas às perguntas formuladas acerca do problema investigado, como por exemplo, atitudes dos alunos em sala de aula, a disciplina e interesse pelas aulas de Ciências.

Foi possível evidenciar a maneira como os sujeitos lêem a realidade a que estão submetidos através das respostas que davam às perguntas da entrevista e também em momentos de conversa mais descontraída que eu tinha com eles. Através desta dinâmica, pude perceber como os informantes analisavam as questões em foco, e a partir disto, chegar a algumas conclusões sobre o problema em estudo.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Para viabilizar de forma mais legítima a análise deste trabalho, aliei à abordagem qualitativa a quantitativa por acreditar que os dados numéricos poderiam revelar-me elementos significativos para futuras conclusões. Estes dados foram registrados considerando a freqüência de respostas e analisados posteriormente de forma qualitativa.

Escolhi para análise turmas de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental no período vespertino de escolas públicas estaduais do município de Bauru, durante dezoito meses, compreendendo o 2º semestre de 1997 e o ano 1998.

Inicialmente minha intenção era trabalhar com turmas de 5ª a 8ª séries, mas ao perceber que os horários das aulas de Ciências coincidiam e porque as 8ª séries não trabalham Ciências Físicas e Biológicas e sim Física e Química especificamente, resolvi delimitar a pesquisa investigando apenas as 5ª e 6ª séries.

Outro motivo que me levou a investigar o Ensino de Ciências nas classes de 5ª e 6ª séries se refere ao fato de que estas séries concentram pessoas na fase da pré- adolescência (PIAGET, 1991), e nesta fase o indivíduo passa por um processo de transição tanto física quanto psicológica importante para o seu desenvolvimento, por isso, a educação científica se torna um suporte para o pleno crescimento do aluno.

Assinalo também que, nesta fase, há um processo de adaptação do aluno, porque ocorre uma mudança na organização e funcionamento do ensino escolar. Os alunos são transferidos da 4ª série, que mantém a presença de um ou poucos professores, para a 5ª que já abriga inúmeros docentes, inclusive apenas um para Ciências. Acredito ser de muita validade investigar o relacionamento destes alunos com o Ensino de Ciências, como por exemplo, a importância que atribuem a ele.

Em agosto de 1997, fui a campo iniciar meus primeiros contatos com o diretor, os professores e os alunos das escolas selecionadas. Obtendo a

permissão necessária para o desenvolvimento da coleta de dados, iniciei a sistematização do processo de captação dos dados.

Para a realização da coleta de dados, optei pelos instrumentos da observação direta e entrevista semi-estruturada. Devido à natureza da problemática em estudo percebi que a observação seria o melhor instrumento para a verificação da ocorrência do fenômeno, pois poderia recorrer aos conhecimentos e experiências pessoais como auxiliares no processo de compreensão e interpretação do objeto em estudo.

O instrumento da observação permite maior aproximação da perspectiva dos sujeitos, acompanhando suas experiências reais e suas próprias ações e possibilita a descoberta de novos aspectos de um problema. De fato, isto ocorreu no momento das observações quando percebi a importância de analisar o significado que os alunos dão para as aulas de Ciências e se eles compreendem o que é Ciência.

O tipo de observação escolhido foi do participante como observador que para JUNKER, é aquele que não oculta totalmente suas atividades, mas revela parte do que pretende (apud LÜDKE e ANDRÉ, 1986:29). Optei por este tipo de observação, pois não tinha a mínima intenção de provocar alterações no comportamento do grupo observado, nem causar qualquer tipo de constrangimento nas atitudes dos professores em sala de aula.

No contato com os professores revelei os objetivos do meu trabalho e aos alunos entrevistados identifiquei-me como uma pesquisadora com o objetivo de auxiliar a realidade do fenômeno educativo. Durante as observações permanecia sempre discreta dentro da sala de aula, manifestando-me somente quando solicitada pelo professor.

Foram observadas diretamente por mim, cento e oitenta (180) aulas de Ciências em classes de 5ª e 6ª séries, sendo dez de cada professor, num total de dezoito professores. O conteúdo das observações constou de uma parte descritiva

que incluiu todos os acontecimentos das aulas de forma escrita. A maioria dos fatos foi relatada no momento das aulas.

Para a coleta dos dados através da observação direta foi necessário estabelecer um formulário que guiasse os principais elementos que deveriam ser observados. Este formulário norteou a coleta das informações, mas não foi fixo. Todos os componentes da observação foram registrados como relatos cursivos retrospectivos que possibilitam ao pesquisador redigir os acontecimentos no momento e depois das observações. (Anexo A)

FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO DAS AULAS

Escola:_____

Localização:_____

Série:_____Número de alunos:_____

Professor:_____Aula nº:_____

Número de alunos no dia:_____Data:_____

a) Conteúdos trabalhados pelo professor.

b) Método utilizado pelo professor para desenvolver os conteúdos programáticos.

c) Recursos didático-pedagógicos utilizados pelo professor em sala de aula.

d) Interesse dos alunos durante a aula.

e) Disciplina dos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem.

f) Outros aspectos relevantes decorrentes da observação em sala de aula.

Buscando verificar como o Ensino de Ciências está sendo conduzido nas classes de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental, com o propósito de que ele ofereça a formação necessária ao aluno, acreditei que estas questões unidas a outras que eventualmente surgiriam, pudessem ser suficientes para análise e futuras conclusões, pois reuniram todos os elementos necessários para este fim.

Procurei elaborar as questões de forma a propiciarem respostas às minhas perguntas, centralizando o foco de atenção naquelas que me forneceriam mais elementos relacionados com o problema em estudo.

As observações sugeriram-me que analisasse os elementos constituintes do trabalho pedagógico: objetivos, conteúdos, metodologia (recursos) e avaliação, uma vez que todos estes elementos são importantes no processo educativo. Percebi que não seria possível analisar apenas um aspecto, pois todos estão interligados. Cada um destes aspectos comportou detalhamento específico também suscitado pelas observações que será discutido no capítulo seguinte.

Além da parte descritiva incluí nos registros as dúvidas, impressões, idéias e outras observações que poderiam auxiliar o desenvolvimento da pesquisa. Alguns destes registros foram feitos no momento das observações, outros, ao término das aulas.

O segundo instrumento utilizado foi a entrevista semi-estruturada com os alunos das classes observadas. Escolhi a entrevista, pois ela permite captar de imediato a informação desejada e as impressões que os alunos têm acerca do objeto em estudo.

A entrevista também possibilita ao pesquisador, fazer correções, adaptações e introduzir esclarecimentos que a tornem mais eficaz na obtenção das informações desejadas. Isto ocorreu principalmente com as questões de número quatro (04): Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de ciências oferece boa aprendizagem? Por quê? e a de número sete (07): O que você entende por Ciência? Percebi que as palavras método e Ciência eram incompreensíveis para eles e aproveitando a flexibilidade que este instrumento oferece, coloquei estas questões orais com palavras mais acessíveis ao vocabulário dos alunos.

Antes de iniciar as entrevistas utilizei trinta (30) entrevistas-piloto e com elas identifiquei as possíveis alterações a serem realizadas no roteiro e as atitudes



necessárias a tomar no momento de sua realização para que seu desenvolvimento atingisse relativo êxito.

A intenção primeira foi gravar as entrevistas em fitas-cassete. Entretanto, logo nas primeiras entrevistas percebi que recorrer às gravações seria inviável, pois o ruído do ambiente no período de efetuá-las não possibilitava a obtenção de registros decodificados. Dessa forma, passei a redigir na íntegra as respostas dos alunos na própria folha de questões no instante da entrevista com a prévia autorização dos entrevistados.

Constatei também que utilizar o gravador não seria praticável, porque muitos alunos se mostraram tímidos ao saber que seu discurso seria gravado. Percebi que se sentiam mais à vontade na ausência do objeto.

Este tipo de entrevista permitiu-me certa flexibilidade no momento de realizá- la. Procurei fazê-las de forma natural para que não constrangesse os alunos, considerando a faixa etária em que se encontravam. Enquanto respondiam às perguntas, olhava em seus olhos, procurando não chamar-lhes a atenção para os registros que fazia, pois, isto também poderia deixá-los encabulados.

Desde as entrevistas-piloto, procurava questionar informalmente alunos não entrevistados quando se encontravam em grupos. Percebia que, mesmo agrupados, apenas os mais descontraídos se manifestavam sobre o assunto conversado.

Ao detectar que os alunos mais tímidos não relatavam suas percepções quando em grupo, decidi manter as entrevistas de forma individual a fim de obter o depoimento de cada um em separado. Entrevistar alunos em grupo me faria também perder muitos elementos significativos do pensamento de cada um.

Também ficou evidenciado que a maioria dos alunos nesta faixa etária, possui vocabulário restrito. Pude constatar este fato no momento em que repetia as questões a fim de que pudessem fornecer-me mais elementos através das respostas dadas.



As entrevistas foram construídas de forma a fornecerem-me respostas para as questões abordadas. O roteiro inicial foi acrescido de apenas uma questão: "O que você entende por Ciência?", pois esta pergunta poderia evidenciar se os alunos compreendem o que é Ciência e contribuir para alcançar os objetivos propostos pela pesquisa. Após introduzir esta nova questão, retornei aos trinta alunos já entrevistados a fim de obter-lhes as respostas.

Todas as questões da entrevista produziram respostas suficientes para a análise do problema (Anexo B).

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola: _____ Data: _____

Localização: _____ Série: _____

Professor: _____ Número de alunos: _____

Aluno: _____ Idade: _____

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?
2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?
3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?
4. Você acredita que o método utilizado nas aulas pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?
5. Como você acha que deveria ser o Ensino de Ciências na sua escola?
6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?
7. O que você entende por Ciência?

A questão número um (01), forneceu-me elementos para avaliar a importância que os alunos atribuem às Ciências ensinadas nas escolas.

As questões dois (02), três (03) e quatro (04), indicaram como são os procedimentos utilizados pelo docente em sala de aula e analisar a influência deste processos no ensino científico.

unesp

As questões dois (02), cinco (05) e seis (06), apontaram diretrizes para um Ensino de Ciências inovador dentro de cada realidade escolar, no momento em que a quinta e a sexta perguntas restringiram-se à unidade escolar de cada aluno, sendo fiel ao objetivo inicial proposto, de analisar a escola que se tem.

Realizava as entrevistas após ter freqüentado algumas aulas, quando então, já estava mais familiarizada com os alunos, a fim de manter contato mais íntimo com cada entrevistado e obter respostas mais satisfatórias.

Observei que as alunas são mais acessíveis quando entrevistadas. Os garotos são mais tímidos para exporem suas impressões, por isso, os dados coletados em maior quantidade foram das meninas.

A diversidade de respostas apresentadas para as questões da entrevista, fez-me separá-las em aspectos que contêm cada um o seu detalhamento específico, que será analisado no capítulo seguinte.

CAPÍTULO III

A SITUAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM CLASSES DE 5ª E 6ª SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS OBTIDOS DIANTE DA PRÁTICA OBSERVADA

Considerei suficientes os dados coletados através das observações diretas e das entrevistas para o propósito central do trabalho: verificar como está sendo desenvolvido o Ensino de Ciências nas 5ª e 6ª séries da Educação Básica em Bauru, a ponto de oferecer, ou não, formação integral para o aluno da escola pública. Destes dados emergiram outras constatações que me levaram a ampliar a análise desta pesquisa para além do objetivo inicial proposto que serão registradas no decorrer deste capítulo.

Cabe assinalar que todos os depoimentos relatados foram escolhidos aleatoriamente de forma que melhor comprovasse a análise realizada.

ASPECTOS RELACIONADOS ÀS ESCOLAS

Foram consultadas treze das vinte e duas escolas públicas estaduais que ofereciam o curso de 5ª e 6ª séries no período da tarde na cidade de Bauru. Este número correspondeu a 59,1% do total de escolas (um número considerável para a pesquisa). Nove escolas não autorizaram a coleta de dados solicitada, por motivos diversos como: sobrecarga de estagiários, ausência dos professores efetivos de Ciências, entre outros. As escolas não freqüentadas compreenderam a 40,9% do total de escolas selecionadas.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

As escolas que permitiram a coleta de dados localizavam-se em diferentes pontos da cidade.

Tabela 1 - Localização das escolas consultadas

Localização das escolas	Número de escolas	%
*No centro da cidade	02	15,4
*Próximas ao centro	02	15,4
*Em bairros afastados do centro	09	69,2
***Total**	**13**	**100,0**

Não percebi diferença alguma entre as escolas no que diz respeito ao aspecto físico, à questão disciplinar e ao nível sócio-econômico dos alunos. Isto é um indício de que não existe distinção entre as populações dos vários bairros do município de Bauru, sendo portanto, possível trabalhar bem o ensino científico em todas elas.

Todas as escolas apresentavam algum sinal de destruição: paredes sujas, descascadas e rabiscadas. Isto demonstrou ausência de interesse dos órgãos públicos superiores pela educação do país, como também da própria direção da escola em empenhar esforços para os fins maiores da Educação. Acredito que qualquer processo de ensino e aprendizagem seria desestimulante diante de uma situação deste tipo.

O desabafo da professora N.H., demonstra que os próprios alunos contribuem para que a situação de depredação se mantenha ou até se intensifique, no momento em que destroem os objetos da escola: N.H. (06/11/98): *"Esses alunos estragam tudo na escola. Eu tenho desânimo. O governo não ajuda."*

Quanto aos alunos, isto pode ser decorrente da má orientação familiar ou da insatisfação com o estudo. Muitos alunos, hoje, sentem-se frustrados ao verem a situação do país, achando que o estudo não contribui para uma eventual

ascensão social e não compreendem que sem a educação escolar de qualidade, as possibilidades de êxito diminuem consideravelmente, razão pela qual se deveria preservar a escola e melhorá-la continuamente.

Quanto à professora, o seu ralato pode indicar também o hábito que algumas pessoas têm de encontrar culpados fora da própria esfera escolar, isentando-se, dessa forma, de contribuir para a conservação e melhorias da escola.

Quanto à área verde foi possível encontrá-la em dez escolas pesquisadas, o que corresponde a 76,9%. Três escolas não possuíam pequeno espaço para jardim, isto é, 23,1% do total. Com base nesta constatação, verifico que a maioria das escolas tem a oportunidade de trabalhar a Ciência utilizando o próprio ambiente escolar. A vegetação da escola não foi usada em nenhuma aula, até mesmo quando o conteúdo era sobre plantas.

Parece que, dessa forma, o ensino científico limita-se à sala de aula, tornando-se livresco e desestimulante, considerando a faixa etária dos alunos que, segundo PIAGET (1991), estão se desvinculando do uso de elementos concretos para aquisição do conhecimento. Acredito, portanto, que não se deva eliminar quaisquer instrumentos concretos de forma brusca, no caso, os vegetais, mas ainda fazer uso deles até que os estudantes atinjam o pensamento formal, momento este em que não mais necessitarão destes elementos empíricos.

É importante que os professores se decidam a utilizar a área física vegetativa das escolas, pois, desta forma, estarão ampliando os procedimentos e recursos didáticos, indo além das salas de aula tradicionais. Abusar de atividades diferenciadas como estudo do meio natural enriquecem a formação do aluno e oferecem alternativas para o ensino.

Em relação ao laboratório, na escola, a situação encontrada foi a seguinte:

unesp

Tabela 2 - Escolas com laboratório

Escolas com laboratório	Número de escolas	%
*Possuíam laboratório	08	61,5
*Não possuíam laboratório	02	15,4
*Possuíam laboratório desativado	03	23,1
***Total**	**13**	**100.0**

Alguns professores relataram que embora houvesse mínimas condições de uso do laboratório, estas condições não eram satisfatórias. Havia ausência de materiais necessários para a boa condução de aulas experimentais.

Três escolas possuíam laboratório desativado; neste caso, o laboratório existia na escola, mas não reunia condições para ser usado. Tive a oportunidade de conhecer um deles e estava semi-destruído, muito sujo e com inúmeras peças quebradas. De acordo com a professora, são os próprios alunos que depredam o ambiente escolar e a escola não sente ânimo para investir na melhoria das condições existentes, porque sabe que muito do que colocará na escola será danificado pelos alunos.

Evidenciei que 38,5% dos professores não utilizam o laboratório da escola para fins de aprendizagem científica. Embora seja um recurso interessante, o laboratório não é um fator determinante para o bom êxito do Ensino de Ciências.

Para funcionar como meio eficaz e ser bem utilizado, afirma KRASILCHIK(1987), o laboratório deve ser adaptado para o trabalho prático, devendo ter condições especiais como materiais adequados e segurança. Muitas escolas, entretanto, não têm se preocupado com estes fatores e muitos laboratórios têm se transformado em sala de aula, como foi observado em 30,77% do total de escolas. Novamente pude perceber inadequada infraestrutura escolar, o que certamente desmotiva tanto professores como alunos.



Pude perceber que muitas escolas substituíram o laboratório por salas de aula, para torná-las "salas ambiente", com o intuito de modificar a estrutura organizacional da escola, de forma que o seu funcionamento atingisse mais sucesso. Esta prática, porém, não me pareceu eficiente. Não percebi em nenhuma "sala ambiente" as características para tal, que segundo a professora A. deveria ter materiais de laboratório e mini-bilblioteca.

PENIN (1997), ressalta que muitos estudos têm ocorrido sobre a influência do ambiente no comportamento e mesmo no desenvolvimento das pessoas. Planejar um ambiente de conhecimento que convoque as pessoas à aprendizagem na busca de novos saberes é tarefa dos profissionais da educação.

O ensino escolar é enriquecido através de atividades como: visita dos alunos a determinados ambientes culturais (museus, teatros, lugares históricos, entre outros) e naturais. Muitos professores entendem que os espaços a serem vivenciados pelos alunos devem ser variados e o mais próximo da sua realidade.

Mas nem sempre isto é possível, e em virtude desta impossibilidade é que os profissionais da educação procuraram trazer a cultura para a sala de aula, fazendo surgir a idéia de "sala ambiente" - "ambiente de aprendizagem de uma cultura ou ciência".

PENIN (1997), defende que a convivência diária dos alunos em um ambiente rico em materiais que o convidem ao conhecimento, permite-lhes atingir a aprendizagem planejada pelo professor e possibilita a sua auto-estimulação pela exposição aos objetos presentes, incitando-os a pesquisar por conta própria assuntos os quais passaram a gostar.

Outro aspecto positivo das salas ambiente está na facilidade das condições de trabalho do professor, que pode manter seus materiais num mesmo local, evitando transportá-los por diversas salas de aula.

Foi constatado que 53,8% das escolas visitadas trabalhavam as disciplinas dispostas em salas ambiente. Estas salas, na prática observada, foram

organizadas a partir de antigas salas de laboratório (conforme citado anteriormente) ou salas de aula comuns. Em 15,4% existiam plantas vivas e cartazes na parede para ilustrar as aulas, o que não significou maior interesse nas aulas por parte dos alunos. Pareceu-me que estas escolas quiseram inovar, melhorando a qualidade de ensino conforme descrito acima por PENIN, mas estas salas foram improvisadas e não surtiram o efeito desejado. Talvez, a sala ambiente devesse ser construída, pouco a pouco, pelos alunos que, então, sentiriam-se responsáveis por ela.

De fato, as salas ambiente seriam interessantes se, realmente, houvesse todas as condições para seu bom funcionamento, mas isto não ocorreu. Constatei que não passam de simples sala de aula, apenas com o nome modificado, sem materiais e mini-biblioteca. Algumas plantas e cartazes existiam, mas não significavam sinais de inovação.

Outro incoveniente é que esta distribuição dos alunos em "salas ambiente" causava tumulto no momento da troca de aulas. Ao soar o sinal, os alunos saíam da sala a caminho da outra. O barulho e a indisciplina se estabeleciam e o tempo gasto na acomodação dos alunos na classe punha em depreciação o trabalho pedagógico escolar.

Todo o tempo perdido nestes momentos, que eram vários durante cada dia, é capaz de comprometer a qualidade de ensino dos conteúdos científicos necessários para os estudantes. Para SAVIANI (1988), todo tempo de estudo deve ser preservado. Daí, a necessidade de se encontrar formas de organização escolar adequadas ao processo de ensino e aprendizagem.

As condições pedagógicas das escolas não eram as melhores. Muitas escolas mostraram-se abandonadas aos seus próprios interesses e carências apresentando aspecto físico lamentável, como carteiras e paredes rabiscadas, lousas estragadas, etc.

MELLO (1992), afirma que existe um amplo reconhecimento de que as escolas necessitam de um mínimo de recursos sem o qual não podem funcionar e

este mínimo deve ser assegurado a todas elas. Para que haja qualidade na aprendizagem é necessário também instalações físicas adequadas e organização.

Todas as escolas possuíam número de carteiras suficientes para os alunos, televisão e videocassete, mas nem todas possuíam laboratório, computadores para uso dos alunos e livros didáticos suficientes. Sempre havia alunos utilizando ao mesmo tempo um único livro.

Cito o computador porque as mudanças que as tecnologias de informação vêm provocando no processo produtivo exigem um homem conhecedor desta máquina e nenhuma escola realizava um trabalho neste sentido.

Além do aspecto físico, o excessivo número de alunos por classe prejudicava o trabalho educativo. Todas as escolas possuíam de trinta e cinco a quarenta alunos por sala. Este número é elevado demais para quem deseja educação científica de qualidade. Três professoras comentaram que não era possível freqüentar o laboratório com tantos alunos assim ao mesmo tempo. Esta realidade elimina qualquer tentativa de se ter educação qualitativa.

Do ponto de vista qualitativo, é problemático o professor trabalhar com classes que excedem o número de trinta alunos. O professor não consegue atender cada um de seus alunos com satisfação, pois não há tempo para isso.

Concordo com VALE (1998), quando afirma que é preciso que o Estado reveja o tamanho das escolas de modo que o número total de alunos não ultrapasse o milhar. Escolas superlotadas estão em desacordo com qualquer projeto pedagógico interessado na qualidade de ensino. É preciso refletir sobre a distinção entre escola democrática que luta para que todas as crianças e jovens estejam presentes e escola que massifica o atendimento da quantidade inviabilizando o ensino.

Na educação, como em qualquer ramo de trabalho, a relação entre as pessoas precisa ser adequada para que não afete o desempenho profissional transformando o positivo em negativo. É necessário atender todos os alunos, mas este atendimento tem de ter critérios pedagógicos estabelecidos a fim de que não

desvalorize aquilo que se pretendia qualificar. A idéia de limite quanto ao número de alunos por sala e por escola é bastante razoável.

ASPECTOS RELACIONADOS AOS PROFESSORES E AOS ALUNOS DAS ESCOLAS

Foram observadas aulas de dezoito (18) professores de um total de trinta e oito (38) docentes da rede oficial de ensino do município de Bauru, no período vespertino, que representou 44,4% do total.

Em contato direto com os professores foi possível conversar informalmente com eles a fim de obter informações importantes para o trabalho de pesquisa. As questões que permeavam o diálogo eram as seguintes: 1. Formação acadêmica; 2. Tempo de serviço no magistério; 3. Número de alunos por sala; 4. Existência de laboratório na escola; 5. Utilização do laboratório com os alunos.

Estas questões puderam fornecer-me subsídios para uma análise da situação dos recursos escolares, a fim de compreender a problemática deste trabalho dentro de um contexto social amplo. Estes itens serão discutidos no decorrer do trabalho.

Tabela 3 - Professores observados em relação ao sexo

Professores	Número de professores	%
*Homens	02	11,1
*Mulheres	16	88,9
***Total**	**18**	**100,0**

A maioria dos docentes era mulher. Percebe-se que a educação escolar é um campo de atuação das mulheres. É profissão feminina. O fato pode evidenciar que uma das razões dos baixos salários recebidos pelos docentes decorre

do preconceito ainda existente no país em relação ao trabalho da mulher sempre subestimado em relação ao trabalho masculino.

Tabela 4 - Situação dos professores observados em relação à formação

Professores	Número de professores	%
*Graduados em Biologia	13	72,2
*Graduados em Ciência e Matemática	05	27,8
***Total**	**18**	**100,0**

Dos dezoito docentes, um (5,6%) tinha curso completo de pós-graduação em nível de mestrado. Dois (11,1%) possuíam curso de pós-graduação em nível de especialização não concluídos em Ensino de Ciências pela Faculdade de Ciências da UNESP, Câmpus de Bauru. Uma (5,6%) professora havia completado recentemente o curso de pós-graduação em nível de especialização em Educação Matemática.

A formação dos professores de Ciências é questão importante a ser discutida. Vê-se que, em termos de preparação formal, 88,9% dos docentes ministram suas aulas apenas com o conhecimento adquirido no curso de graduação, que se mostra deficiente. Isto certamente prejudica a formação dos alunos do Ensino Fundamental.

Segundo CARVALHO e GIL-PEREZ (1991), uma boa formação destes profissionais deve incluir: um ciclo destinado ao estudo das matérias científicas comuns; outro ciclo que envolve formação didática e psico-sócio-pedagógica e um terceiro ciclo que objetiva formação permanente, incluindo trabalhos de pesquisa, inovação e aprofundamento em todos os aspectos didáticos, científicos e psico-sócio-pedagógicos em relação com o trabalho da sala de aula e seus problemas.

Verifiquei que os professores, atualmente, não estão tendo este tipo de formação. Desconhecem as questões psico-sócio-pedagógicas que envolvem o

trabalho escolar. Entendem pouco de Didática das Ciências. Isto ficou claro quando constatei que as aulas de 100,0% dos professores baseiam-se no método expositivo.

Estes docentes acabam por transferir para o ensino básico o mesmo modelo pedagógico pelo qual foram preparados no curso de graduação.

A sugestão de CARVALHO e GIL-PEREZ parece ser ótima alternativa para a melhoria da preparação dos docentes.

Outro ponto importante a ser salientado, sobre esta questão, diz respeito ao aspecto emocional do professor. Para SNYDERS (1988), a primeira reforma da formação deste profissional seria que ele atingisse entusiasmo cultural; a confiança de que a cultura que ele ensina pode dar satisfação ao aluno.

Acredita, ainda, que sem destruir seu estilo, é tarefa do professor não se afastar dos interesses dos alunos, nem abandonar a preocupação de vê-los evoluir. Cabe ao professor preparar-se para progredir na profissão, mantendo as exigências da cultura elaborada.

GRAMSCI (1995), defende que o professor que quer ser progressista deve esforçar-se em fazer o aluno enxergar o mundo; jamais deixar de lado o ensino dos conteúdos em favor apenas da politização dos alunos. A consciência política dos alunos é necessária mas não suficiente.

Por um lado, constatei que 100,0% dos professores colocam o conteúdo cultural a ser ensinado em primeiro lugar e todos conhecem o conjunto de conhecimentos que ensinam. Isto é muito bom, pois como dizem CARVALHO e GIL-PEREZ (1993), o professor precisa conhecer e dominar o conteúdo que ensina para que a aprendizagem do aluno se realize com êxito.

Por outro lado, verifiquei que todos os professores necessitam de maiores conhecimentos teóricos e práticos nas áreas didáticas e psicológicas do processo educativo.

O docente deve ter educação permanente. Deve estudar para ensinar cada vez melhor e lutar para adquirir condições materiais indispensáveis a sua prática.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Caso contrário, não estará colaborando para a formação do desenvolvimento intelectual dos alunos. Para CARVALHO e GIL-PEREZ (1993), o docente que condiciona sua autoridade para inibir a liberdade dos estudantes, através de exercícios mecânicos e rotineiros, não tem autonomia para criar e não consegue ajudar seus educandos a serem criativos e curiosos.

Deve o professor dar aos jovens a consciência dos valores da juventude e ajudá-los a progredir em relação à satisfação cultural escolar, de forma que realizem saltos progressivos.

Em relação ao tempo de serviço no magistério a situação encontrada foi a seguinte:

Tabela 5 - Tempo de serviço dos docentes no magistério

Professores	Tempo de serviço no magistério	%
*Com mais de 20 anos de serviço	06	33,3
*Entre 10 e 19 anos de serviço	08	44,4
*Entre 6 e 8 anos de serviço	03	16,7
*Não mencionaram	01	5,6
***Total**	**18**	**100,0**

Uma das professoras (5,6%) não revelou exatamente o tempo de serviço que possuía no magistério, apenas comentou que passou grande parte do tempo na Delegacia de Ensino e há pouco tempo estava na sala de aula.

Três professoras, isto é, 16,7% estavam aposentadas, mas continuavam lecionando.

Os dados demonstraram que a maioria dos professores comportava uma certa experiência docente pelos anos de exercício no magistério. Os anos de trabalho poderiam ter possibilitado algumas mudanças nas estratégias de ensino, mas o

que ficou comprovado foi a predominância do método expositivo em sala de aula. Não existe diferença entre os professores com mais tempo de serviço e os mais novos. Isto confirma o que foi discutido acima que os professores, em sua maioria, ministram aulas reproduzindo o modelo adquirido no curso de graduação.

Pode-se averiguar que a formação atual dos professores continua a mesma de tempos anteriores e o passar dos anos e a experiência dificilmente modificam suas atitudes em sala de aula, o que provoca a permanência das práticas conservadoras de ensino.

Sete professores mantinham postura rígida com os alunos durante o trabalho em sala de aula, não permitindo conversa paralela durante as atividades, principalmente no momento da explicação da matéria, o que corresponde a 38,9% do total de docentes. Não permitiam que os alunos levantassem da cadeira, nem conversassem com os colegas durante as aulas.

Observei que estes professores comportavam-se dessa maneira com o objetivo de produzir um trabalho pedagógico tranqüilo, sem interferências adversas à aula. Eles permitiam que os alunos fizessem questões, participando da aula, mas não permitiam atitudes indisciplinadas.

Constatei que este tipo de comportamento docente possibilitava um clima calmo para a obtenção dos conceitos ensinados, sendo melhor para a apropriação dos conteúdos científicos.

Os outros onze professores (61,1%), porém, tinham um comportamento contrário, não sustentavam ações firmes a fim de manter a disciplina e isto evidenciou que sua presença não diminuía a agitação dos alunos e o ritmo de conversa entre eles na classe. Constatei que este tipo de comportamento tanto do professor quanto dos alunos prejudicava muito o processo de ensino e aprendizagem. Os alunos não fixavam a atenção nas atividades propostas por ele.

O depoimento, a seguir, confirma esta situação: O.E. (31/03/98-6ª série): Ao bater o sinal para mudança de aula, os alunos entram para a sala. A maioria

fala muito alto e empurra carteiras. A professora na frente da classe fala alguma coisa, mas o barulho é tão alto que não é possível entender o que diz. O barulho que se apresenta do lado de fora também atrapalha bastante. Diante desta situação, a professora dá um grito e diz: "*Prova, dia vinte para todo mundo! Vocês vão aprender a virar gente.*"

Cumpre assinalar a diferença entre indisciplina que prejudica o trabalho educativo e comportamento ativo, próprio de alunos desta faixa etária. Acredito que em certas atividades escolares, os alunos se comportam de forma bastante ativa (conversam, saem do lugar) porque a própria atividade exige e o professor consente, pois sabe que faz parte da aquisição da aprendizagem.

Conforme foi evidenciado, pouquíssimas vezes houve oportunidades para que os alunos agissem ativamente no processo, portanto, para um ensino caracterizado por transmissão e recepção de conteúdos, manter os alunos disciplinados torna o processo menos infrutífero.

Durante todo o processo de investigação em campo, pude notar que os alunos são filhos de pedreiros, ajudantes de pedreiros, funcionários públicos, empregadas domésticas, entre outros.

A observação e o depoimento dos professores comprovaram que a maioria dos alunos é indisciplinada. Em apenas uma escola o comportamento do corpo discente se apresenta disciplinadamente no interior da escola. Isto se deve ao fato de que a direção desta escola é bastante rígida quanto a esta questão, entretanto na sala de aula, os alunos mostraram-se incapazes de permanecer totalmente controlados pela professora.

A professora N.H. relata que os alunos são carentes, muito violentos, apesar de ter havido melhora no comportamento deles em relação ao início do ano: "*Eles estragam tudo na escola. Até a antena parabólica*!" E continua : "*Tenho desânimo, o governo não ajuda. Quarenta alunos numa classe é demais*!"

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Segundo a professora, quase todos os alunos têm parentes presidiários. Para ela, a questão disciplinar destes alunos tem como uma das causas o problema familiar.

Pude constatar através das observações e dos depoimentos de professores e alunos que, atualmente, as condições pedagógicas das escolas não são satisfatórias. A ausência de um sistema de educação no Brasil nos coloca diante de condições precárias que repercutem na teoria educacional e no próprio avanço das propostas teóricas.

Para SAVIANI (apud SILVA, 1994:246), as práticas pedagógicas precisam ser realizadas para que possam validar as teorias da educação e diagnosticar em que grau esta teoria responde, de fato, às necessidades em razão das quais ela foi proposta. À medida que a prática se torna inviável em conseqüência da precariedade, o avanço da teoria torna-se quase impossível dificultando o acesso dos estudantes à boa formação científica.

As verbas destinadas à educação reflete o descaso do governo para com a educação do país. As escolas brasileiras passam por certa penúria (salas de aula lotadas, salário precário dos professores, etc). Os docentes têm sobrecarga de trabalho e isto dificulta a qualidade do ensino brasileiro.

A relação aluno-aluno entre alguns grupos não era agradável. Com doze professores (66,7%) presenciei brigas, insultos verbais e agressões físicas no pátio da escola e também durante a aula. Em algumas vezes houve a intervenção do(a) professor(a), em outras não, como se pode perceber nos comentários abaixo: S.U.(14/10/97-6ª série): A aula transcorre. Dois alunos atiram bolas de papel um no outro, levantando-se do lugar, durante algum tempo. A professora chama-lhes a atenção pedindo que se acomodem. N.I.(15/09/98- 5ª série): O professor passa o questionário na lousa. Alguns alunos de pé, conversando. Dois deles se insultam verbalmente. O professor continua passando as atividades.

Percebendo que a maioria das classes observadas realizava ensino científico tumultuado, posso afirmar que a educação científica atual não está

conseguindo alcançar seus objetivos, pois no lugar de os alunos dedicarem o tempo das aulas para fins de aprendizagem, utilizavam-no para comportamentos inadequados.

Esta situação fez-me compreender que a maioria dos alunos não tem interesse pela aprendizagem científica, apesar de 61,1% relatarem nas entrevistas que acham importante o estudo das Ciências. O contato direto na sala de aula fez-me perceber a contradição existente entre o que dizem os alunos e como agem de fato. Aqui ressalta-se a dicotomia existente entre o que se pensa e o que se faz. A teoria não corresponde à prática.

Necessário se faz repensar os processos de ensino, a fim de tornar as aulas mais significativas aos alunos, de forma com que substituam a indisciplina pelo prazer em aprender, pois, percebi que este comportamento discente se faz em virtude do descontentamento pelas coisas da escola, que não tem conseguido mostrar ao aluno sua utilidade e que ela é grande oportunidade para a melhoria das suas condições de vida material e social.

Três professores, ou seja, 16,7% mantinham relação pouco agradável com os alunos. Havia insultos durante o trabalho escolar, como no exemplo a seguir: N.H. (13/11/98 - 5ª série) Professora e alunos na sala de vídeo assistindo ao filme Titanic (não percebi objetivo implícito nem mesmo explícito nesta prática e também não foi relatado para os alunos). O barulho feito pelos alunos era mais alto do que o som do filme. A professora grita: "*Cala a boca*!" Um aluno resmunga algo para ela.

Acredito que nesse momento se instala um problema para a boa condução do Ensino de Ciências: não é possível haver qualidade educativa, num ambiente hostil.

A harmonia deve estar cada vez mais presente nas relações humanas. Sendo a escola também formadora de homens, deve preocupar-se com o desenvolvimento do respeito mútuo, tão necessário nos dias de hoje.

Percebi que nem todos os docentes possuíam atitudes agressivas com os alunos. Cinco professores, isto quer dizer, 27,8% do total dirigiam-se aos alunos com palavras do tipo: "bem, meu bem, querido" e não alteravam o tom de voz, falavam sempre baixo, mesmo para chamar a atenção dos alunos.

Comprovei que há muitos professores educados no trato com os alunos, o que transforma o ambiente escolar mais agradável e produtivo. Respeitar o aluno e ouvi-lo parece ser estratégia importante para melhorar a prática educativa das escolas e para formar pessoas de bem, de respeito e de bom caráter.

Dos dezoito professores consultados, sete se manifestaram quanto a dificuldades que encontravam durante a realização do seu trabalho docente; isto corresponde a 38,9%. Os outros onze professores (61,1%) não se manifestaram quanto a dificuldades no trabalho escolar.

Tabela 6 - Dificuldades encontradas pelos professores de Ciências das 5ª e 6ª séries

Dificuldades	Número de professores	%
*Acham difícil lidar com alunos destas séries/não estavam acostumados	04	22,2
*Não gostam de lecionar Ciências	01	5,6
*Estão insatisfeitos	07	11,1
***Total**	**12**	**38,9**

Os depoimentos a seguir exemplificam a tabela acima: N.H. (06/11/98-5ª série): "*Detesto 5ª série, são muito crianças, estou acostumada com o colegial*".

S.U.(07/10/97-6ª série): "*Nunca dei aula de Ciências para 5ª série. Até o ano passado só lecionei matemática no colegial*".

O.I.(12/08/98-6ª série): *"Acho um saco dar aula de Ciências, gosto mais de Matemática. Ciências é difícil de ensinar".*

A.S.(26/11/98-6ª série): *" Eu não tenho mais ânimo para dar aula. A promoção é automática. O conteúdo é fraco, eles não querem nada. A gente parece bobo, não pode exigir nada. Os pais não colaboram... uma mãe chegou a dizer na reunião que fala mesmo pro filho xingar a professora, caso ela pegue no pé. Essas professoras são muito forgada".*

O.E. (05/05/98-6ª série): *"Não dá vontade de dar nada diferente pra esses alunos. São muito indisciplinados. Eles sabem que vão passar de qualquer jeito..."*

Esta situação demonstra um número grande de professores com dificuldades em ministrar o ensino. Isto é um indício da existência de problemas na formação básica em educação científica do aluno, pois o professor estando satisfeito desenvolve trabalho mais tranqüilo e produtivo, além de transferir esta satisfação aos alunos.

Inúmeras vezes, durante a coleta de dados, presenciei a falta dos professores na escola. Vinte e uma vezes parti rumo às escolas, mas não foi possível coletar os dados por observação, em razão deste fato. Outras vezes perdi a oportunidade de coleta por motivo de dispensa dos alunos em ocasiões de reunião de professores, feriados próximos do fim de semana e de suspeita de bomba dentro da escola.

Outros eventos ocorridos nas escolas tornaram inviável a coleta de dados. Nestes eventos não houve dispensa dos alunos: 1. Comemoração sobre o folclore; 2. Palestra sobre ciclismo; 3. Evento sobre Semana da Pátria; 4. Show de alunos no pátio; 5. Reunião de alunos para ensaio de músicas sacras; 6. Comemoração sobre o índio; 7. Comemoração festiva para os alunos devido ao Dia das Crianças; 8. Jogos da Copa do Mundo; 9.Trabalho sobre Educação Religiosa.



Na maioria das vezes que o professor faltou houve o adiantamento das aulas subseqüentes, em outras vezes o docente foi substituído por um professor de fora, ou os alunos ficaram sem aula, no pátio, ou foram embora.

Pude constatar durante todo o processo de investigação que estes eventos, apesar de importantes, desviam a escola de sua função principal: de propiciar a aquisição e apropriação do conhecimento científico, sistematizado. Assim como SAVIANI (1984), acredito que a escola existe para possibilitar ao aluno o acesso ao saber elaborado. As atividades da escola fundamental devem organizar-se privilegiando esta questão.

Em 100,0% das aulas houve o desenvolvimento de um conteúdo científico, elaborado, mas pecebi que os eventos indicados anteriormente acabavam prejudicando o bom andamento dos conteúdos. Somando-se as horas em que os alunos se envolviam com atividades secundárias, como diz SAVIANI (1984), existia, certamente, o comprometimento de uma educação de boa qualidade.

Se este tipo de trabalho se faz necessário na escola, é preciso repensar e reorganizar a estrutura curricular do ensino. Para SAVIANI, o que interessa na escola, de fato, são as atividades nucleares do currículo, ou seja, as atividades que possibilitam o acesso do aluno à cultura letrada.

Se a escola considerar currículo como o conjunto de todas as atividades escolares, elimina-se a diferença entre curricular e extra-curricular e tudo acaba tendo a mesma importância. Isto permite certas inversões de valores que acabam por descaracterizar o trabalho escolar. O secundário, que são as atividades extra-curriculares, como alguns dos eventos citados acima, pode tomar o lugar do principal que consiste na transmissão/assimilação do saber sistematizado (SAVIANI, 1984).

Muitos eventos presenciados por mim nas escolas podiam ser caracterizados como atividades secundárias e não essenciais, por isso só faziam sentido na medida em que enriqueceriam as atividades nucleares, próprias da escola.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Não verifiquei nenhum trabalho paralelo relacionando as atividades primeiras com estes eventos. Existe, portanto, nas escolas perda do tempo escolar reservado à apropriação dos conteúdos científicos necessários à vida do aluno.

É pouco o envolvimento dos alunos com as atividades propostas pelos professores, principalmente dos estudantes mais indisciplinados. A evidência observada foi de que alguns alunos realizavam as atividades por interesse pela nota ou por pressão, como se verifica a seguir: S.3. (16/11/98-5ª série): "*Nós vamos fazer uma exposição na Delegacia de Ensino sobre AIDS, D.S.T. e Drogas.*" Um aluno diz: "*Que nota eu vou ganhar professora?*" S.1. (29/9/97-6ª série): "*Vão copiar no caderno estas questões e responder. Quem não tem livro espera o colega terminar para emprestar. Fez, entrega e vai ter nota. Não fez não tem nota*". Percebi que todos começaram a realizar a tarefa solicitada após a determinação do(a) docente. A.A. (25/9/98-5ª série): A professora explicou sobre Cadeia Alimentar. Em seguida aplicou exercícios para que os alunos fizessem. Não fez nenhuma menção sobre nota. A maioria fez, alguns não realizaram a atividade.

Em muitas aulas percebia sempre alguns alunos distraídos e era constante um burburinho na classe, mesmo no momento da explicação do (a) professor (a). Às vezes ele (a) intervinha, em outras, seguia seu ritmo normalmente.

Notei que o barulho dos alunos, dentro da sala de aula, juntamente com o de fora, impedia que ouvissem nitidamente o que professor dizia. Isto foi confirmado quando dois alunos pediram para que a professora repetisse o que havia falado.

Durante os dezoito meses de investigação, presenciei três professoras mencionarem as regras de convivência existentes na escola. Segundo a diretora de uma das escolas, estas normas têm o nome de "Regras de Convivência" e estão incluídas no Regimento Escolar, elaborado pelos docentes e autorizado pela Delegacia de Ensino. Os alunos participaram da elaboração de alguns itens.

De acordo com esta diretora, o Regimento, bem como as "Regras de Convivência", estão sendo aplicados na medida do possível. Alguns itens destas normas dizem respeito à maneira como os alunos devem se comportar na escola e a responsabilidade que devem ter em relação ao estudo.

As professoras citadas abaixo recorreram a estas regras quando acharam necessário, como se demonstra a seguir:

A.(14/9/98-5ª série): Os alunos entram para a sala de aula fazendo muito barulho, arrastando carteiras e gritando. A professora chama a atenção, severamente, e encaminha uma ocorrência por escrito sobre o fato para a direção da escola através do líder da turma, e diz, apontando para o documento colado na parede da classe: "*Existem normas disciplinares, mais uma dessas e vocês serão suspensos.*" I.(07/8/98-5ª série): A professora estava realizando a correção do questionário e reclama sem se alterar: "*É uma loucura corrigir atividades com vocês. Aprendam a ouvir...Agora a questão número sete. Aí atrás, quer parar de conversa! Eu vou esperar o silêncio*". Neste momento dirige-se à garota e diz: "*Você está infringindo o artigo 17*", apontando para o documento colado na parede da classe que contém as normas disciplinares.

Percebi que os alunos não sentem obrigação de obedecer às regras porque participaram pouco da sua elaboração , ou muitos deles, nem participaram. Os profissionais da educação precisam reconhecer que é necessário ouvir o aluno. Eles são capazes de sugerir regras, as quais eles mesmos terão de seguir. Quando isto não é realizado causa desmotivação nos estudantes que não vêem razões lógicas para cumprirem tais acordos.

Acredito que a questão disciplinar dos alunos tem referência à motivação pelo estudo científico em particular.

Para MIZUKAMI (1986), o aluno precisa de uma motivação intrínseca, isto é, a motivação interior que vem da própria capacidade de aprender para que se torne possível a construção de estruturas mentais. A escola pode oferecer

elementos que interessam os alunos, para isto devem estar no seu nível de compreensão.

MIZUKAMI adverte que, ao planejar suas aulas, o professor deve estruturar as atividades de forma que a motivação dos alunos se mantenha e cresça. É tarefa do professor promover um sentimento de gosto, interesse e vitória por parte dos alunos durante as atividades. Solicitar o envolvimento dos estudantes não só nas atividades propostas em sala de aula, mas também em outras instâncias como a elaboração das "Regras de Convivência" é de grande importância para o bom entrosamento entre alunos e profissionais educativos.

FRACALANZA (1986), argumenta que a motivação do aluno existe quando as atividades que realiza partem do seu mundo concreto, dessa forma ele se interessa mais pela aprendizagem e pelas tarefas escolares.

A ausência da participação dos alunos e de atividades que estejam próximas ao seu mundo real pode gerar indisciplina e isto, conforme foi evidenciado, acarreta em problemas para o ensino.

Devo concordar com FRACALANZA(1986), quando afirma que, considerar a realidade concreta do aluno gera motivação nos estudantes. Constatei durante as observações, que esta motivação pelas aulas de Ciências é mínima, porém, quando o assunto lhes interessa existe maior atenção por parte deles. Isto ficou evidenciado pelo fato de os estudantes dirigirem perguntas aos professores em relação a alguns temas como por exemplo: R.E.(13/10/98-5ª série): A leitura e explicação da aula é sobre rochas, vulcão, etc. A professora pergunta se há alguma dúvida. Alguns alunos questionam: *"Professora, a lava do vulcão endurece rapidamente?" "Quando o vulcão é inativo tem lava?"*

Outro fato que revela o descompromisso pelas coisas da escola é a dispensa das aulas. Quando são dispensados a manifestação de alegria é unânime : S.U.2. (30/4/97-6ª série) A inspetora pede licença , entra na sala e conversa com a professora. Ao sair, a professora comunica à classe: "*Segunda-feira não haverá aula,*

pois os professores se reunirão em conselho." O entusiasmo é geral e isto evidencia que a escola é, lamentavelmente, algo dispensável para o aluno.

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS SOBRE O INSTRUMENTO DE OBSERVAÇÃO DIRETA

Foram observadas cento e oitenta aulas de Ciências nas seguintes classes:

Tabela 7 - Aulas assistidas por série

Classes e séries	Número de aulas observadas	%
*Em classes de 5ª séries	95	52,8
*Em classes de 6ª séries	85	47,2
***Total**	**180**	**100,0**

A quantidade de aulas observadas em cada série diferiram em apenas dez. Isto quer dizer que toda a análise efetuada diz respeito as duas séries.

Como já foi mencionado anteriormante, as observações levaram-me a analisar quatro aspectos importantes do processo de ensino e aprendizagem das Ciências, pois, para conseguir respostas ao problema exposto, deveria analisar todas as situações que o envolviam. Os aspectos foram: 1.Objetivos da disciplina Ciências; 2. Conteúdos trabalhados; 3. Metodologia empregada; 4. Processos avaliativos utilizados.

Cada um dos aspectos acima mencionados comportou detalhamento específico como se nota nas tabelas abaixo. Este detalhamento foi sido elaborado durante o processo de coleta de dados. Conforme examinava as aulas observadas, selecionava alguns elementos significativos para a realização da análise e discussão que pudessem auxiliar-me nas conclusões acerca do problema em estudo.

Considerando a ampla relação que cada detalhe apresenta uns com os outros, serão analisados e discutidos de maneira articulada.

Tendo em vista a importância dos objetivos no processo educativo, a tabela abaixo demonstra a situação encontrada:

Tabela 8 - Detalhamento específico referente aos objetivos da disciplina Ciências (18 professores pesquisados)

Aspectos	Número de professores que detalham os objetivos	%
*Ficam declarados no momento das aulas	nenhum	—
*Os docentes demonstram consciência em relação à importância da disciplina para a formação do aluno	05	27,8

De acordo com FRACALANZA(1986), o Ensino de Ciências tem por objetivo específico o desenvolvimento das capacidades de observação, reflexão, criação, discriminação, convívio, cooperação, decisão e ação por parte dos alunos.

Foi constatado durante as observações que nenhum professor deixa transparecer estes objetivos quando ministram suas aulas. Em alguns momentos algo similar ao objetivo de auxiliar o aluno a criar é trabalhado nas aulas de I. (7/08/98- 5ª série). A professora solicitou que os alunos criassem desenhos que representassem a propagação do som e da luz. Mostrou no livro e disse que não precisavam desenhar igual, pois era apenas um exemplo. Citou outros exemplos de desenhos como um óculos recebendo um feixe de luz.

Esta atividade poderia ter a pretensão de desenvolver a capacidade de criação dos alunos, mas percebi que não houve compromisso da professora em formar um aluno criativo e sim, trabalhar uma atividade que no dizer da professora é menos cansativa. Assim declarou: "*Às sextas-feiras costumo dar desenhos, porque eles já estão cansados das aulas da semana.*"

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

De fato, esta atitude poderia estar comprometida com a formação do aluno, mas não esteve, pois ao aluno, bastava reproduzir o desenho do livro ou os exemplos citados pela professora. Reprodução não é um objetivo do Ensino de Ciências, pois não permite o desenvolvimento das atitudes propostas por FRACALANZA e conclui-se que não auxilia o desenvolvimento da educação científica de boa qualidade.

Outro momento que poderia deixar claro para o aluno os objetivos da disciplina foi a aula de N.H. (06/11/98-5ª série). Ao iniciar o filme Mortal Kombat, a professora propôs que, ao seu término, houvesse uma discussão sobre o que assistiriam. Isto certamente promoveria a comunicação quando o diálogo entre professora e alunos se estabelecesse. Possibilitaria também a reflexão sobre a mensagem do filme e ajudaria o aluno entender melhor a realidade.

A discussão solicitada pela professora com base no filme não foi efetuada. Percebo, portanto, a impossibilidade dos alunos compreenderem os objetivos que as aulas de Ciências pretendem alcançar, pois, se não houve discussão sobre os conceitos científicos transmitidos pelo filme, não houve o desenvolvimento das habilidades de comunicação, reflexão e compreensão da realidade.

De acordo com a Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde-1º grau (1992), a educação científica deve propiciar ao aluno: 1. Compreensão do meio físico social; 2. Compreensão da relação entre o desenvolvimento científico e o econômico social; 3. Compreensão e utilização dos procedimentos de investigação, especialmente os de caráter científico; 4. A percepção das dimensões histórica, social e ética do processo de produção da Ciência e Tecnologia; 5. A análise e crítica do papel da Ciência e Tecnologia na melhoria das condições de vida da população aliadas à interferência nesta realidade a fim de modificar as más condições de vida da sociedade.

De fato, estas seriam as grandes intenções da educação científica escolar, mas não têm sido alcançadas. Pude evidenciar que os objetivos de Ciências

estão declarados apenas na Proposta Curricular, pois durante o desenvolvimento das aulas não constatei a aplicação prática dos objetivos e isto assinala uma das grandes dificuldades do Ensino de Ciências.

As aulas observadas por mim evidenciaram que a pedagogia atual predominante é conteudista, isto é, preocupa-se quase que exclusivamente com a transmissão dos conteúdos. Embora os objetivos científicos existam de forma a atender a exigência da formação atual dos estudantes, o fazer pedagógico cotidiano desconsidera-os.

Uma pedagogia bem estruturada deve relacionar todos os elementos do processo educativo. A simples transposição dos conteúdos, através de procedimentos desconectados dos objetivos, não permitirá que eles sejam alcançados e conseqüentemente atingidos com sucesso pelos alunos.

Outros objetivos de Ciências estabelecidos pela Proposta Curricular como a compreensão da relação entre o desenvolvimento científico e o econômico social e a percepção das dimensões histórica, social e ética do processo de produção da Ciência e Tecnologia, não estão presentes em sala de aula.

Nenhuma das cento e oitenta aulas observadas, tratou de questões tão significativas como o vínculo existente entre desenvolvimento científico e o econômico social, nem tampouco das dimensões histórica e ética do processo produtivo da Ciência . Discussões sobre estes assuntos devem estar presentes em aulas de Ciências, a fim de formarmos o homem onilateral idealizado por MARX; um ser crítico, capaz de enxergar a realidade e as possíveis ocorrências científicas do futuro e atuar sobre elas.

Outro ponto que merece atenção é a ausência da relação entre Ciência e Tecnologia. MANACORDA (1986), acredita, conforme citado anteriormente, que somente o ABC tradicional não é suficiente para formar o homem integralmente. É preciso armar os homens de saber, instruí-los com o ABC contemporâneo. A cultura atual não passa apenas pelo saber ler, escrever e calcular.

unesp

Passa pelo conhecimento teórico-prático, conhecimento e uso de novos instrumentos de produção e comunicação entre os homens.

Se é preciso instrumentalizar concretamente o conhecimento do aluno e sua capacidade operativa e cognoscitiva, então ele necessita, hoje, aprender a escrever também com o microcomputador, a fazer contas com a máquina de calcular, a usar a filmadora, a compreender a realidade de forma científica, abandonando a visão mágica do mundo que faz dele pessoa irracional, isto por conta de um ensino científico defasado e incompetente.

Uma sociedade que evolui constantemente, exige uma moderna forma de instrução. Os elementos do ensino devem estar articulados ao mundo circundante, caso contrário, o futuro cidadão estará desarmado dos conhecimentos importantes para seu pleno relacionamento com os instrumentos modernos.

A escola deve possibilitar, ao aluno jovem, o alcance da cultura de base aliada aos processos tecnológicos do momento, sob pena de manter-se atrasada e nada contribuir com a elevação da cultura científica da espécie humana. Se não considerar esta nova realidade não proporcionará condições para que o homem participe ativamente da vida social. Tudo isto faz parte do mundo contemporâneo e a escola tem de oferecer uma educação a altura do seu tempo, como diz VALE (1995).

A escola não pode estar separada do mundo, mas articulada ao nível mais avançado da cultura científica e tecnológica, adequada, entretanto, às condições reais. Isto não foi evidenciado nas observações feitas por mim. A escola pública atual está muito distante da realidade tecnológica.

Um exemplo claro da distância visível entre conhecimento científico e tecnológico e a vida cotidiana das pessoas, pôde ser constatado no país em geral e no município de Bauru, em particular, nas últimas eleições, em 1998, quando 60% dos eleitores brasileiros encontraram a tecnologia na sala de votação. Muitos tiveram medo de receber uma descarga elétrica ao votar, outros se confundiram no momento

de digitar o número do candidato. Problema provocado pela falta de familiaridade com a tecnologia moderna fez com que muitos votos não se concretizassem.

E a escola se mantém à margem destas questões. Continua oferecendo um ensino memorístico e enciclopédico. Uma Ciência pronta, conforme foi observado. Se o aluno tiver contato com esta tecnologia, muitos problemas futuros poderão ser resolvidos.

Esta Ciência, como produto pronto e acabado, confere ao conhecimento científico uma falsa simplicidade que se revela cada vez mais como uma barreira a qualquer construção e contribui para uma atitude ingênua frente à Ciência. Se os alunos percebem os conteúdos científicos como óbvios, as redes de construção construídas para dar suporte a teorias sofisticadas apresentam-se como algo natural e de compreensão imediata.

Dessa forma, o conhecimento científico, construção sofisticada e gradual da mente humana passa a ser tomado pelos alunos como algo passível de mera transmissão, de revelação e não como conhecimento a ser elaborado. Esta atitude é nociva para eles e os impede de tentar aproximar-se da Ciência (CASTRO et al, apud *Cad. Cat. Ens. Fis.*,1992:227).

Minhas observações constataram que o Ensino de Ciências nas escolas pode ser perigoso se não eliminar esta Ciência pronta e acabada. Para FRACALANZA (1986), quando a escola, na pessoa do professor trabalha assim, omite o processo de produção da Ciência e isto provoca danos, porque projeta a idéia de desvinculação entre saber científico e saber produzido pelo senso comum.

A Ciência pronta pode ser danosa também no momento em que constrói uma imagem difusa do cientista, algo como um super-herói. Conduz à formação da noção de Ciência como algo separado da sociedade, praticada por seres especiais. Transmite a idéia de uma Ciência neutra quanto ao conhecimento que produz e isenta das responsabilidades pelo seu mau uso.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

O Ensino de Ciências atual ignora as mudanças tecnológicas modernas conforme foi constatado: nenhum professor faz uso da relação entre Ciência e Tecnologia. Dessa forma não está sendo capaz de introduzir o aluno no mundo tecnológico e fazer dele um conhecedor dos avanços tecnológicos e científicos da Ciência. Não está contribuindo para a plena formação e realização de homens capazes de intervir na realidade moderna transformando-a de forma a conseguir melhorias para a sua vida, pois, já dizia BACON que a Ciência só tem sentido quando realizada com o intuito de melhorar as condições de vida das pessoas.

MANACORDA (1986), ainda defende a união de toda esta cientificidade à realidade do adolescente. Sustenta que a escola precisa inserir junto à instrução científica e tecnológica, os elementos que estão presentes no mundo deste pré-adolescente: a música, a brincadeira; uma escola viva, afetiva, alegre deve estar atrelada aos demais objetivos acima expostos.

Constatei que esta escola alegre está longe de existir. Os alunos convivem constantemente com agressões físicas e verbais dentro do prédio escolar. Certamente estas atitudes dificultam toda e qualquer tentativa de desenvolvimento educativo saudável.

Em relação ao objetivo de levar o aluno a compreender o meio físico e social, pude constatar que muitos conteúdos possibilitam essa aquisição, mas a abordagem feita não permite uma leitura suficiente da realidade, como na aula de S.2. (02/07/98-5ª série). O tema tratado era exatamente sobre o meio físico: furacão, brisas marítima e terrestre, vento e poluição. Os alunos liam o texto do livro didático e a professora explicava oralmente sem nenhum recurso didático especial.

Estes assuntos tratados são extremamente importantes do ponto de vista científico e social. O furacão, por exemplo, necessita fazer parte do conhecimento humano e este conhecimento pode ser aplicado na vida real. As pessoas devem saber sua causa, conseqüências, regiões onde mais ocorrem, mas nenhuma menção a este respeito foi efetuada.

O vento e a poluição são assuntos bastante relevantes, mas foram pouco abordados. A poluição é fator imprescindível de conhecimento da população e não pode bastar-se na mera transmissão de informações como ocorreu nesta aula.

Quanto ao segundo aspecto do item objetivos (os docentes demonstram consciência em relação à importância da disciplina para a formação do aluno) percebi que cinco professores entendem que a disciplina Ciências é importante para a formação cultural dos educandos. Para ZANETIC (1991), Ciência é cultura, por isso a educação científica deve existir na escola, porque através das aulas de Ciências a pessoa vai se apropriar do conhecimento científico necessário para a sua vida, embora os alunos não compreendam isto. Enquanto observadora percebi que estes professores valorizam as Ciências, mas não deixam suas finalidades visíveis nem mesmo implícitas para os alunos.

Durante o desenvolvimento das aulas percebi que estes professores estão cientes de que suas aulas devem realizar este intento: formar cientificamente os alunos. Mas os alunos não compreendem a importância de se estudar Ciências. Torna-se, portanto, difícil para que eles, enquanto pré-adolescentes, responsabilizem-se por tal empreendimento, ainda que 61,1% tenham declarado que as Ciências são importantes para serem aprendidas. Unindo este fator a questão do não relacionamento dos conteúdos e métodos de ensino com os objetivos científicos constato uma deterioração da formação cultural dos alunos.

Aos objetivos estão vinculados os conteúdos e procedimentos de ensino. Para LIBÂNEO (1996), conteúdos de ensino são conteúdos culturais universais que se construíram em domínios de conhecimento, incorporados pela humanidade, mas constantemente reavaliados frente às realidades exteriores ao aluno. Não basta que os conteúdos sejam apenas ensinados, é necessário que se associem à sua significação humana e social.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Os conteúdos das Ciências podem se constituir num instrumento direto da promoção do homem. Promoção entendida como educação para SAVIANI (1996), porque eles são a porta de entrada da cultura e emancipação humana.

Para analisar a questão dos conteúdos de ensino, eu os detalhei da seguinte forma:

Tabela 9 - Detalhamento específico referente aos conteúdos trabalhados em sala de aula (18 professores consultados)

Aspectos	Número de professores que explicitam os conteúdos	%
*Evidenciam interdisciplinaridade externa	nenhum	—
*Possibilitam aplicação prática	nenhum	—
*Apresentam relação entre Ciência e Tecnologia	nenhum	—
*Utilizam do conteúdo em todas as aulas	18	100,0

De acordo com SAVIANI (1988), o conteúdo científico escolar é importante à medida que instrumentaliza o aluno de conhecimento relevante para atuar e transformar a realidade em que vive.

Para FERNANDES (1989), a escola tem que abrir o horizonte intelectual do estudante, selecionando conteúdos que tornem a educação um instrumento necessário para a sua vida e para a transformação da sociedade. O educador deve operar estes conteúdos de forma que a personalidade dos alunos, filhos das classes trabalhadoras, não fique deformada e nem adestrada como correias de transmissão de uma máquina operada à distância.

Certos temas de Ciências naturais apresentam grande potencial interdisciplinar, aumentando sua relevância. Nas 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental as Ciências estão integradas e como afirma FRACALANZA (1986), assim devem ser

trabalhadas, pois a visão sincrética que o aluno pré-adolescente ainda tem do mundo resulta na dificuldade de ver as coisas de modo sintético. Para os alunos desta faixa etária, as coisas do ambiente ainda estão um tanto quanto integradas e não divididas em Ciências físicas, biológicas, químicas, etc.

Parece, portanto, coerente a forma como estão sendo organizadas as Ciências nas 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental. As Ciências físicas, biológicas e químicas não são separadas por matérias e nem nos livros didáticos. Distribuir estas disciplinas nesta fase da escolaridade representa um enfoque analítico que pode ser prematuro para os alunos.

Evidenciei que nenhum professor faz a separação destas Ciências, o que demonstra respeito às condições de aprendizagem do aluno, possibilitando maior aprendizagem e apropriação da cultura científica, porém, não existe coerência no tratamento destes conteúdos, porque não há coordenação interna que ocorre quando os assuntos seguem uma seqüência e estão vinculados uns com os outros.

Da mesma forma não percebi a coordenação externa, isto é, a relação das Ciências com outras disciplinas como a História, Geografia, Matemática e Língua Portuguesa. Neste sentido, a educação científica fica comprometida, pois nesta fase deveria metodologicamente, seguir um tratamento unificado do conteúdo. Este tratamento ocorreria através de atividades que possibilitassem o desenvolvimento do conteúdo a partir do ponto de vista de cada uma das áreas de estudo consideradas.

Uma estrutura curricular assim configurada assumiria o sincretismo do pensamento do aluno como seu ponto de partida. Junto a ele cresceria um processo progressivamente analítico em que o ambiente físico e social vai sendo decomposto em suas partes, que passam a ser reconhecidas tanto individualmente como nas relações que cada uma mantém com as demais. A continuidade desse processo levaria o aluno a recompor progressivamente a unidade das partes componentes do ambiente e do próprio conhecimento. O produto final, seria a

produção de uma nova visão na mente do aluno, não mais sincrética e fragmentada, mas sintética e totalizante.

Pude perceber a falta de interdisciplinaridade em relação a outras disciplinas em 100,0% das aulas. A professora R.E. dispunha desta possibilidade de trabalho quando tratou com os alunos sobre o solo e adubação. Explicou oralmente que antigamente o homem vivia em cavernas e não plantava, apenas caçava e arrancava os frutos das árvores para se alimentar. Mais tarde começou a plantar e colher.

Este assunto poderia estar relacionado com a disciplina de História: a história da civilização, como viviam os homens primitivos, como se relacionavam, etc. Isto possibilitaria maior entendimento do aluno pelo tema, uma vez que o conhecimento não está fragmentado e sim integrado com outro.

Os dados demonstram que em relação à interdisciplinaridade externa há déficit na aprendizagem científica escolar, pois, a Ciência é instrumento para a relação do homem com a natureza e resultado desta relação de transformação e sua compreensão.

Ao sistematizar o conhecimento, ocorre a sua divisão em disciplinas, mas a natureza não expressa as barreiras disciplinares manifestadas por essa divisão e, ao trabalhar as Ciências dessa forma, está tornando-a dilacerada. Enxergar a realidade recortada é vê-la distorcida, irreal. A ausência de interdisciplinaridade torna a Ciência compartimentada e impede que o aluno a visualize de forma integrada.

O ensino disciplinar habitual é desconexo. Uma globalização das disciplinas favorece a atitude positiva dos alunos diante da Ciência, proporcionando uma visão correta do trabalho científico.

Para GIL-PEREZ (1993), há necessidade de existir uma visão unitária da realidade, estudando as Ciências no seu contexto de forma a atender as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade. Os estudos interdisciplinares são recomendáveis, porque impedem visões parcializadas da realidade.

unesp

O aspecto positivo da interdisciplinaridade, para SAVIANI (apud SILVA, 1994:238), acontece quando os agentes do processo educativo conseguem compreendê-la como ação pedagógica que pressupõe uma totalidade articulada. Assim, a interdisciplinaridade, terá como referência uma problematização, um tema desafiador pôsto pela prática social. Cada disciplina se responsabilizará em encaminhar a solução das questões pendentes, sem se privilegiar nenhuma disciplina.

Verifiquei que os professores não trabalham desta forma, mas cada um cuidando dos seus próprios conteúdos. O ensino livresco e fragmentado constatado não permite de forma alguma que os alunos introduzam os conceitos científicos como parte integrante de sua realidade, nem compreendam o mundo de forma globalizada, o que prejudica a sua formação, impedindo que participem conscientemente, compreendendo a realidade a sua volta, abandonando o misticismo que os cerca.

A escola deve articular o processo de apropriação dos conteúdos a uma teoria do currículo que privilegie o conhecimento "clássico"(o conhecimento que resistiu ao tempo e se tornou básico para a humanidade). Assim, não faz sentido desvincular as disciplinas e os conteúdos específicos de cada uma de suas finalidades sociais.

SNYDERS (1988), acredita que, para transformar a escola, é necessário reformular os conteúdos culturais. Para ele, a maioria dos conteúdos culturais escolares não servirá para a seqüência da vida dos estudantes. Trata-se, portanto, de pensar e selecionar conteúdos úteis que correspondam ao desejo justificado dos alunos de estar no real, a fim de que eles aproveitem da contribuição insubstituível dos conceitos aprendidos na escola.

Devo esclarecer que em relação às Ciências, a maioria dos conteúdos é útil para a vida dos estudantes. Durante as observações, identifiquei estes temas trabalhados pelos professores: vegetais, solo (erosão), poluição, doenças como a dengue, tétano, amarelão, teníase, AIDS, DST, cadeia alimentar, energia, reações

unesp

químicas, fauna e flora brasileiras, atividades físicas, primeiros socorros em fraturas, formação da crosta terrestre, água (ciclo da água), ar (vento), propagação do calor, do som e da luz, fotossíntese, meio ambiente (equilíbrio ecológico, alterações no ambiente), clima, gravidade, animais (artrópodes, nematelmintos, platelmintos, aracnídeos, moluscos, vermes, bactérias), corpo humano (aparelhos digestivo, respiratório e circulatório), ecossistemas, adolescência, empuxo, fases da lua (eclipse).

Em relação às Ciências, a afirmação de SNYDERS de que a maioria dos conteúdos não servirá para os alunos, não é consistente, porque os temas relacionados acima são todos necessários para a vida da pessoa, independentemente da profissão que irá escolher.

Todos estes temas foram transmitidos aos alunos numa amplitude maior, isto é, outras questões referentes a eles foram trabalhadas que poderão ser evidenciadas no anexo A.

Evidenciei que os conteúdos são basicamente os mesmos nas 5ª e 6ª séries, em todas as escolas. Esta unificação curricular é favorável para os alunos de um mesmo município, mas deve ser flexível de modo a atender a realidade de cada bairro da cidade.

Conforme foi observado, todos os professores utilizam do conteúdo em suas aulas, entretanto, das cento e oitenta aulas observadas, em nenhuma evidenciei aplicação prática, isto é, não demonstraram aos alunos que a Ciência aprendida na escola está intimamente ligada à sua vida.

Atividade prática não é sinônimo de experimento (FRACALANZA, 1986). Nosso aluno precisa reconhecer a utilidade da Ciência na sua vida. Atividades práticas como confecção de cartazes e montagem de terrários, por exemplo, não significam que o Ensino de Ciências esteja transmitindo uma mensagem real.

Há quem pense que ao utilizar aulas experimentais esteja trabalhando de forma prática. Esta forma pode até ser importante, mas além dela é preciso que o aluno receba a Ciência e a integre à sua vida.

Se a finalidade da educação escolar é dotar as pessoas de toda cultura construída pela humanidade, a escola tem se preocupado com isto, pois de acordo com minhas constatações, 100,0% das aulas tiveram um conteúdo científico tratado, mesmo que desvinculado da prática social, fragmentado e sem relação com a Ciência e Tecnologia.

Valendo-se disto, percebo que o problema encontra-se na *forma* como este conteúdo é transmitido ao aluno, pois ele não precisa da escola para existir, mas necessita dela para ser assimilado pelos jovens. É a escola que vai selecionar os elementos relevantes para o crescimento intelectual dos alunos e organizá-los numa forma e seqüência tal que possilbilite a sua assimilação. A escola necessita organizar processos, descobrir procedimentos adequados para concretizar seus objetivos.

Como afirma SAVIANI (1996), os métodos são o aspecto central da Pedagogia, mas só fazem sentido quando viabilizam o domínio dos conteúdos. O saber elaborado existente, o discurso científico, deve se transformar, na escola, em discurso didático, ou seja, ser sistematizado, trabalhado da melhor forma possível, a fim de ser apropriado pelo estudante através da assimilação significativa.

O método é essencial ao processo pedagógico, pois, representa o aspecto dinâmico dos conteúdos curriculares (SAVIANI, 1996). O uso dos métodos adequados é que irá impulsionar os conteúdos na direção dos objetivos propostos. Daí os objetivos- conteúdos-meios terem ligação interna constante. Cada um desses elementos é condição e conseqüência do outro, o que quer dizer que eles se contrapõem e se compõem num todo único que constitui o processo educativo. Essa relação dialética deve ser visualizada e posta em prática pelos docentes a fim de garantir o ensino de boa qualidade.



Verifiquei que grande parte dos conteúdos transmitidos nas aulas deve ser incorporada pelos alunos porque é relevante, mas infelizmente, os processos utilizados pelos docentes não viabilizaram de forma satisfatória a assimilação/apropriação destes conteúdos, porque se baseavam no método expositivo. Tal método característico da Escola Tradicional tornou-se inadequado, pois o sujeito do processo era o professor. Ele controlava o saber, "despejando" todo o conteúdo escolar na mente dos alunos, que por sua vez, tinham de memorizá-lo e reproduzi-lo no momento solicitado pelo professor.

Um trabalho educativo do tipo acima exposto não permite que se alcance os objetivos do Ensino de Ciências assinalados anteriormente, porque não possibilita a aquisição e apropriação dos instrumentos conceituais necessários para a vida do indivíduo. Este tipo de ensino faz perder de vista os fins, tornando mecânicos e vazios de sentido os conteúdos que transmite e se os fins justificam os meios, faz-se necessário repensar os métodos de ensino a fim de conseguirmos melhor educação científica.

A necessidade de tratar os conteúdos escolares científicos adequadamente está relacionada às características que a sociedade vem adquirindo através da disseminação das novas tecnologias, por isso deve haver entrosamento entre os conteúdos científicos e a Tecnologia.

A convivência e incorporação dos efeitos desta tecnologia na vida diária das pessoas, exige que elas se beneficiem desses avanços tecnológicos e isto pode ser conquistado dentro da escola através do Ensino de Ciências.

Toda a sociedade e não apenas os mais agraciados economicamente precisa apreender os códigos instrumentais para a leitura desse mundo novo que se altera constantemente (MELLO, 1992).

O Ensino de Ciências atual deve utilizar novas tecnologias e precisa ter isto como objetivo básico: preparar os adolescentes para serem cidadãos de uma sociedade democrática e tecnologicamente avançada. As novas orientações

curriculares devem incorporar as tecnologias modernas como conteúdos curriculares e como meio didático (FRACALANZA, 1986).

Foi constatado que 100,0% dos professores consultados fizeram uso do método expositivo, com algumas variações conforme tabela abaixo:

Tabela 10 - Detalhamento específico referente à metodologia empregada pelos professores (18 professores pesquisados)

Aspectos	Número de professores que fez uso da metodologia	%
*Usam o método expositivo com diálogo	12	66,7
*Usam o método expositivo com questionamento	07	38,9
*Favorecem a construção do conhecimento científico	nenhum	—
*Consideram a realidade do aluno	nenhum	—
*A aula é bem planejada	06	33,3
*Ditam ou passam o conteúdo na lousa	13	72,2
*Trabalham com experiências	05	27,8
*Realizam trabalhos em grupos	15	83,3
*Utilizam recursos didáticos especiais	08	44,4
*Trabalham com pesquisas	08	44,4
*Utilizam leituras científicas	nenhum	—

Dos 100,0% de professores que trabalhavam o método expositivo, 66,7% utilizavam-no com diálogo, ou seja, enquanto faziam a explanação do tema, permitiam que os alunos fizessem comentários e questões a respeito do assunto. S.2. (2/7/98 - 5ª série): A professora explica sobre o vento e sua importância. Fala sobre brisas também. Dois alunos estendem o braço e ela permite que contem um de cada vez o acontecimento que desejam relatar. Todos ouvem em silêncio. R.E. (20/10/98 - 5ª série): A aula é sobre os componentes do solo: areia, argila, húmus e calcário.

Durante a explicação comenta sobre a fabricação do vidro e dos potes de cerâmica e porcelana. *"Perto da escola há uma fábrica de objetos de porcelana e cerâmica. Bom seria se pudéssemos visitar!"* Exclama a professora. Percebi que os alunos se empolgaram com a discussão, porque é algo que está próximo deles. Todos têm objetos feitos destes materiais em casa. Dois alunos suspendem o braço e um de cada vez comenta sobre o assunto abordado.

Para mim aulas como estas deixam claro que apesar do método ser expositivo, basicamento oral e livresco, os professores permitem que os alunos façam comentários sobre os temas estudados. O que demonstra avanço no interior da pedagogia convencional e, de certa forma, traz mais benefícios para os estudantes.

Do total de professores, 38,9% utilizaram um método expositivo com questionamento, isto é, o professor ao expor o tema lançava perguntas aos alunos. R.E. (3/11/98-5ª série): A professora iniciou a recordação do tema perguntando aos alunos: *"Para que serve a raiz de uma planta?"* Alguns responderam. Algum tempo depois questionou-os: *"Por que você ara a terra?* Ninguém respondeu. A professora explicou. A.A. (25/9/98-5ª série): A professora estava explicando o tema e perguntou aos alunos: *" O que a fauna oferece para a flora?"* Alguns alunos reponderam. Em seguida: *"O que a flora oferece para a fauna?"* Um aluno respondeu corretamente.

O Ensino de Ciências atual tem se caracterizado pelo método expositivo da Escola Tradicional. Este ensino se estruturou à base do método de HERBART, caracterizado por cinco passos formais: 1. Preparação (recordação da lição anterior); 2. Apresentação (novo conhecimento que o aluno deve assimilar); 3. Assimilação (comparação do conhecimento novo com o antigo); 4. Generalização (verificação da assimilação do conteúdo); 5. Aplicação (realização das "lições de casa", para comprovar se o aluno aprendeu ou não).

Através das observações, verifiquei que o método pedagógico utilizado nas escolas não possui estes passos sistematicamente. O passo número dois



(02) da apresentação existe com todos os professores. O passo número cinco (05), às vezes. O passo número um (01), verifiquei com apenas uma professora e os demais (3 e 4) não foram evidenciados.

Apesar desta metodologia atual não seguir fielmente os passos herbartianos, traz características tradicionais, apesar de permitir que os alunos comentem fatos e façam questionamentos.

O método expositivo, muito facilmente, pode levar a um ensino dogmático. Traz em seu bojo, enquanto método de ensino, a estrutura rígida de uma Ciência testada e prescritiva sem que se tenha a possibilidade de participar dela com alguma contribuição significativa. A transmissão do conhecimento é feita de forma total. Este modelo inclina-se para a Ciência acabada, prejudicial para o aluno que recebe tudo pronto, não critica, nem discute.

Constatei que, apesar do aluno ter espaço para se colocar em relação aos conceitos ensinados, o trabalho de discussão crítica e construção do conhecimento é praticamente nulo. Recebendo a Ciência como algo já produzido, o estudante se torna passivo e reprodutor de um sistema cristalizado. Este modelo não favorece qualquer possibilidade de compreender a Ciência e formar o aluno ativo e atuante.

Não foi possível perceber nenhum tipo de método utilizado por três professores. Durante as observações não houve explicação de conteúdos. Pude perceber a maneira como trabalhavam através do relato dos alunos durante a entrevista: A questão era: Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza? E.D. (5ª série-18/10/98): "*Ela não explica. Nosso professor é o livro. Ela só dá o número da página e a gente responde.*"

Dos dez alunos entrevistados desta professora, apenas um disse que ela passava o conteúdo na lousa para eles copiarem e até falava um pouco. Esta afirmação "falava um pouco" pressupõe que ela explicava o assunto muito pouco. Isto realmente ficou evidenciado durante as observações, no momento em que em

todas as aulas que eu observei desta professora não houve nenhuma explicação de conteúdos, apenas resumos e questionários que os alunos deviam fazer no caderno através do livro didático. Esta forma não pode concretizar uma aprendizagem satisfatória, se lembrarmos que SAVIANI evidencia a importância dos métodos no processo pedagógico em articulação dialética aos conteúdos.

Com a outra professora, 50,0% dos alunos declararam que ela explicava o conteúdo. Percebe-se, portanto uma aprendizagem científica deficitária, mesmo porque nas aulas observadas não percebi nenhum procedimento que não fosse cópia do texto do livro didático e realização de questionários.

Quanto a terceira professora, 70,0% dos alunos afirmaram que ela explicava pouco e na prova eles não iam bem. Apenas um declarou que existia explanação oral do tema. Embora não tenha presenciado nenhuma aula expositiva, concluo que ela existia às vezes, mas era pouco enfatizada.

Se o método expositivo não é suficiente para alcançar o desiderato da educação científica escolar, tampouco será sem ele, pois, a relação dialógica entre professores e alunos pode certamente resultar em algum acréscimo cultural para o aluno, ainda que deficiente. Portanto, devemos valorizar a escola e lutar por sua transformação.

Todas estas evidências demonstram problemas no atual Ensino de Ciências, como afirma KRASILCHIK (1987), já que as Ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados e teorias a decorar.

Há de se concordar com KRASILCHIK, quando afirma que aulas mal ministradas não são decorrentes dos problemas intrínsecos aos vários tipos de metodologia, mas ao mau uso delas. Casos em que as aulas não têm organização estruturada, como as aulas de A.S. , citadas anteriormente. As aulas desta professora não têm planejamento, pois como foi verificado, os alunos somente fazem resumos dos textos dos livros e respondem aos questionários que são revisados por ela em sua mesa quando o aluno os conclui.

unesp

Através das observações, ficou claro que as aulas de 33,3% dos professores são bem planejadas, ou seja, existe a preocupação no preparo do desenvolvimento dos conteúdos , havendo organização no trabalho pedagógico do professor e isto ficou evidenciado no momento das aulas. O resultado disto aponta melhor aproveitamento por parte dos alunos.

Em relação ao planejamento das aulas, percebi que a sua ausência provocava queda no aproveitamento escolar do estudante, pois quando ele existe, o professor reflete previamente sobre as atividades propostas de forma que haja coerência dos conteúdos, assimilação dos conceitos, etc.

A forma expositiva, livresca, predominante no Ensino de Ciências foi observada em 88,9% dos docentes que atribuem ao livro didático um papel fundamental, isto porque o tem como principal meio de estudo científico para o aluno. Duas professoras (11,1%) não utilizavam livro didático. Uma, por achar desnecessário, a outra porque não providenciou em razão da incerteza de haver turmas naquele ano. Apesar da ausência de livros estas professoras trabalhavam com o método expositivo.

Esta atitude, de fato torna o aluno passivo, embora 100,0% dos professores permitirem perguntas e colocações dos alunos, sempre há, dentro da sala de aula, um clima tenso, agressivo e autoritário, ou então falta de controle do professor que permite que a algazarra tome conta da situação.

Isto ficou claramente evidenciado com 66,7% dos professores. Todas as aulas do professor N.I. houve confusão e barulho; ambiente impossível de favorecer qualquer trabalho educativo de Ciências.

Não se basear no conhecimento que os jovens trazem para a escola, ou seja, no seu conhecimento prévio, nos seus interesses reais, cria ensino científico irrelevante e sem significado. O mesmo se pode dizer da inadequação dos conteúdos científicos com a fase de desenvolvimento cognitivo em que se encontram os alunos.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Insisto com SILVA e LATTOUF (1996), na questão de que a problemática maior do Ensino de Ciências, atual, assenta-se na construção de atividades que concretizem eficazmente a postura metodológica adotada pelos professores e que vá de encontro aos objetivos propostos inicialmente pelos docentes.

Através da literatura verifiquei que os métodos de ensino têm princípios bem fundamentados, o que não se tem claro ainda é como estes métodos podem produzir uma aprendizagem que permita desencadear um programa de investigação, que seja a "porta de entrada" para um trabalho construtivista e que os alunos desenvolvam e construam um conhecimento de forma ativa, não apenas centrado na repetição de conteúdos memorizados, mas que apresente conteúdo contínuo.

Ao enfatizar atividades que favoreçam a espontaneidade da pessoa, os seus conceitos cotidianos formados sem intervenção da educação sistemática, se está permitindo que o aluno construa as noções necessárias para a compreensão da Ciência.

Se ao longo do processo educativo o aluno construir pouco a pouco os conceitos científicos necessários para sua formação, estará adquirindo saber científico. Toda aquisição de conhecimento fundamentada na transmissão verbal de verdades absolutas deve ser abolida.

A proposta de organizar a aprendizagem dos alunos como uma construção do conhecimento exige a elaboração de atividades capazes de estimular e orientar adequadamente a (re)construção do conhecimento pelos alunos.

Para GIL-PEREZ e OZÁMIZ(1993), é preciso conceber, hoje, um currículo que inclua um programa de atividades através das quais os conhecimentos e habilidades possam ser construídos e adquiridos. Este programa seria o maior implemento para inovação no Ensino de Ciências.



Para SILVA e LATTOUF (1996), três princípios são básicos para a construção do conhecimento e para eliminar a forma tradicional de ensino: 1. Para que o aluno aprenda é preciso construir significados, quer dizer, a realidade não deve ser lida como se apresenta, mas interpretada considerando todos os elementos nela existentes; 2. Pedaços de conteúdos científicos são facilmente esquecidos, então, enxergar a realidade numa totalidade construindo estes significados, possibilita aprendizagem mais satisfatória, atitude não realizada pelo ensino tradicional em que os conteúdos são sempre trabalhados isoladamente, sem interdisciplinaridade; 3. Os conhecimentos que os alunos têm, independentemente da escola, devem ser considerados no processo pedagógico, sob risco dos conteúdos científicos não serem incorporados pelos alunos.

Os dados demonstraram que nenhuma aula das cento e oitenta observadas criou procedimentos pedagógicos como este. Isto evidencia que ainda há predominância dos métodos de ensino tradicionais, mesclados com procedimentos da Escola Nova em que os alunos expõem seus conhecimentos espontâneos construídos a partir de sua interação com a realidade, mas não têm a apropriação dos conceitos garantida. A mistura de abordagens metodológicas emperra a sistematização adequada dos conhecimentos científicos.

Comprovo o que PIAGET (1973) criticou: o Ensino de Ciências atual tem sido basicamente exposto de forma a revelar aos alunos verdades científicas prontas e acabadas, o que contraria os estudos mais recentes de que a Ciência deve ser revelada ao aluno como um processo dinâmico em constante construção.

Nenhuma consideração sobre os conceitos iniciais dos estudantes é realizada. O Ensino de Ciências não parte das experiências prévias dos alunos, mas, já transmite os conceitos estabelecidos pelos livros didáticos e pelo conhecimento docente.

Cumpre ressaltar que, qualquer que seja o nível em que se encontrem os estudantes, é fundamental partir sempre do seu cotidiano. Este

conhecimento espontâneo, prévio do conteúdo a ser tratado precisa ser problematizado para tornar visíveis suas possibilidades e limites de aplicação.

Novos conhecimentos deverão explicar melhor aquilo que o conhecimento prévio não conseguiu, possibilitando o retorno mais crítico à realidade de onde se partiu.

Para viabilizar este trabalho, as atividades podem ser variadas como: leituras, experimentos, debates, exploração do meio, entre outros, desde que os objetivos e técnicas escolhidas respeitem o nível de desenvolvimento intelectual do aluno.

Para FRACALANZA (1986), o aluno deve ter sempre o cotidiano como ponto de partida e de chegada da aprendizagem. Deve haver articulação entre o cotidiano que representa o conteúdo vivido pelos alunos e os níveis conceituais e abstratos da aprendizagem. Este procedimento garante respeito às peculiaridades sócio-econômico- culturais de cada aluno, pois de cada realidade será possível extrair conteúdos com relevância pessoal, social e científica.

A não vinculação dos assuntos científicos tratados com a realidade do aluno torna o ensino enfadonho, desinteressante e cansativo. Isto foi corroborado durante as observações: nenhuma aula respeitava esta realidade, o que demonstra um prejuízo enorme para a formação intelectual do jovem.

Foi constatado que 44,4% dos docentes fazem uso de recursos didáticos especiais em suas aulas. Evidenciei que, embora haja utilização de videocassete e televisão, os professores fazem uso de cópias ou ditados do texto do livro didático.

Pude perceber que quase a metade dos professores admite a importância de introduzir no ensino outros recursos, além dos convencionais, mas a lousa e o livro didático continuam sendo os recursos principais do ensino.

Como MANACORDA (1986), acredito que é o momento da educação repensar os procedimentos de ensino, pois às portas do novo século, o

unesp

aluno ainda se fixa numa aprendizagem alheia a qualquer tipo de tecnologia e outros recursos que não sejam o quadro-de-giz e o livro didático. Atualmente, não basta que ele assita a um filme. Ele precisa, também, aprender a lidar com o videocassete.

A cópia de textos não garante aquisição de conhecimento. A cópia utilizada por 72,2% dos professores representava apenas um exercício visomotor, que não tornava os alunos mais competentes cientificamente, colocando-os numa tarefa individualista, privando-os de trocar idéias, discutir e debater com os colegas e professores, que na minha percepção, é o que iria possibilitar progresso nos conhecimentos científicos.

É provável que a intenção destes professores fosse boa. Alguns deles declararam que pediam a cópia para que o aluno tivesse o conteúdo no caderno para poder estudar (para a prova), mas infelizmente este procedimento não surte efeito positivo de aprendizagem, mesmo porque copiar algo só é interessante quando temos interesse ou necessidade sobre aquilo que copiamos.

Quase todos os professores, ou seja, 83,3% trabalhavam com os alunos agrupados. Em algumas salas a disposição das carteiras em todas as aulas era assim. Os alunos sentavam-se em duplas e geralmente o professor solicitava que formassem grupos para realizarem alguma atividade, que muitas vezes, era a cópia de textos do livro, da lousa ou questionários.

Entendo que esta prática seja interessante no momento em que aproxima os alunos levando-os a discutirem, trocarem idéias, a auxiliarem-se mutuamente, conforme discutido acima. O ideal seria que os alunos se agrupassem espontaneamente e que o tema estudado se constituísse num verdadeiro problema para o grupo. Um procedimento assim seria bastante conveniente para atingir os objetivos desejados.

Percebi que existe certa preocupação em modificar a estrutura rígida da escola tradicional quando os professores solicitavam agrupamento de alunos, *mas esta prática não modificava o tipo de ensino oferecido ao aluno. Os professores*

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

encontravam barreiras com a indisciplina dos estudantes, acabando por ministrar um ensino individualista na sua essência, apesar dos trabalhos grupais. Do total de professores, 44,4% utilizaram um tipo de pesquisa em seu trabalho pedagógico, mas não uma pesquisa à semelhança da elaborada pela Escola Nova, que como declara SAVIANI (1988), queria aproximar o ensino ao processo de desenvolvimento da Ciência, em contraposição à Escola Tradicional que o articulava com o produto da Ciência.

A Escola Nova procurou considerar o processo de ensino como um processo de pesquisa em que os assuntos eram tratados como problemas. Percebi que estes 44,4% dos professores não trabalhavam este tipo de pesquisa. Utilizavam pesquisa bibliográfica em que os alunos buscavam informações em diversas fontes, nada além disto.

Este tipo de procedimento não vincula o ensino com o processo de produção da Ciência, nem sequer pretende formar melhor o aluno, de forma que continua sendo convencional, articulado com o produto da Ciência.

Em nenhuma aula das cento e oitenta assistidas, presenciei os alunos lendo textos científicos. Os únicos textos à disposição dos estudantes eram os textos do livro didático. Isto evidencia empobrecimento cultural científico muito grande. A leitura de diversos textos, principalmente os científicos, enriquece a formação intelectual dos jovens e deve ser utilizada em sala de aula. Neste ponto, acredito que a aprendizagem das Ciências torna-se defasada.

Por meio da literatura existente acerca da utilização do laboratório em aulas de Ciências, constatei através da prática observada que o fato de 38,5% dos docentes não utilizarem o laboratório da escola para fins de aprendizagem de conteúdos científicos, não o torna o único fator de degradação do Ensino de Ciências.

A utilização do laboratório vem da aplicação do método científico, enfatizado na década de sessenta, com o advento do escolanovismo. O laboratório, segundo KRASILCHIK (1987), era um dos recursos mais importantes no Ensino de

unesp

Ciências, porque representava aulas do tipo prático e esta era a sugestão do momento: substituir a atitude passiva dos alunos por uma atitude ativa, mediante o uso do laboratório.

A Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde do 1° grau (hoje, Ensino Fundamental) do Estado de São Paulo (1992), alerta que o método da redescoberta como procedimento didático não é o mais adequado para atingir propósitos como a participação do aluno na construção do seu conhecimento. Esse método, segundo a Proposta, é limitado quanto ao seu potencial educativo, pois falseia a realidade da investigação científica que é, na verdade, tortuosa, cheia de obstáculos, sendo difícil de ser submetida a um procedimento universal padronizado.

Não é possível que os alunos possam em poucas aulas "redescobrir" fenômenos e conceitos, cujo tempo real empregados para este feito é geralmente incalculável.

Executar experimentos unicamente de acordo com as instruções dadas pode auxiliar os alunos a constatar alguns fenômenos. Porém, a possibilidade de problematizarem a situação e procurarem soluções originais usando sua criatividade, torna-se restrita, uma vez que tanto o problema estudado quanto o modo de resolvê-lo e a própria conclusão já foram previamente estabelecidos.

Outra limitação deste método é o fato de que nem todos os conhecimentos científicos são elaborados com base em dados obtidos por meio de observações simples, ou dos conhecimentos do dia-a-dia. Os conhecimentos adquiridos a partir de experimentos desconsideram o próprio processo de produção destes conhecimentos.

Isto tudo não quer dizer que utilizar o método científico, a experimentação e o laboratório no Ensino de Ciências não seja bom. É preciso rever o papel que os professores atribuem a eles, como e o momento adequado de serem utilizados.



Para MOREIRA e OSTERMANN (1993), o método científico é interpretado como um procedimento definido, testado, confiável para se chegar ao conhecimento científico que consiste em "compilar" fatos através de observação e experimentação cuidadosas e em derivar, posteriormente, leis e teorias a partir destes fatos mediante algum processo lógico. Eles defendem que esta concepção comum dentro e fora da escola é epistemologicamente equivocada, isto é, não é desta forma que se produz o conhecimento científico e didaticamente errada porque não se deve ensinar Ciências dessa maneira.

Os livros didáticos costumeiramente transmitem a visão de método científico como uma seqüência rígida e lógica de passos que são a observação cuidadosa, a formulação de hipóteses a serem testadas, a medição (coleta de dados), o estabelecimento de relações (tabelas e gráficos), as conclusões que são os resultados científicos e o estabelecimento de leis e teorias que são os enunciados universais que explicam os fenômenos (MOREIRA e OSTERMANN,1993).

Segundo os autores, esta seqüência rígida e lógica de passos pode reforçar ou gerar várias concepções errôneas a respeito da Ciência. Uma desta concepção é acreditar que o método científico começa na observação, pois isto não é verdade, porque toda observação depende de uma teoria. Quando o cientista observa algo, tem na mente muitos conceitos , princípios e teorias que direcionam a observação.

Outro erro é ser fiel aos passos preestabelecidos pelo método científico. MOREIRA e OSTERMANN acreditam que esta seqüência linear de passos que conduz a uma descoberta já está superada. A Ciência, na prática, não é exercida desta forma. O cientista, muitas vezes, procede por tentativas, vai numa direção, volta, mede novamente, abandona certas hipóteses, faz uso da intuição, se deprime, se entusiasma, se apega a uma teoria que ele tem na cabeça. A Ciência é uma atividade humana, com todos os defeitos e virtudes que o ser humano tem e com muita teoria na cabeça.

De acordo com o pensamento de MOREIRA e OSTERMANN, pode-se perceber que quando os professores de Ciências trabalham o método científico seguindo disciplinadamente seus passos, estão transmitindo ao aluno um conceito equivocado da atividade científica, mascarando desta forma a compreensão de que Ciência é algo reservado para gênios. Os professores que utilizaram experimentos totalizaram 27,8% do total. Apenas um professor (5,6%) esteve no laboratório e duas professoras (11,1%) mostraram experimentos somente pela lousa e solicitaram que os alunos fizessem em casa. Se estes professores trabalhassem as experiências mais adequadamente seguindo as orientações propostas anteriormente ofereceriam ensino melhor, principalmente os que explicaram apenas oralmente, na lousa.

Verifiquei que 61,5% das escolas possuíam laboratório em condições de uso e 23,1% para ser ativado. Cabe aqui um esforço conjunto de profissionais e autoridades para equiparem os laboratórios, pois, segundo alguns professores, os laboratórios precisam de melhores instalações e materiais adequados e em quantidades suficientes.

É claro que fazer uso destas atividades não requer necessariamente melhorias na aprendizagem científica, mas muitos alunos sugerem que para melhorar o Ensino de Ciências deveria haver mais experiências.

Dos cento e oitenta alunos entrevistados, 21,7% acreditam que o Ensino de Ciências deveria ser experimental e 22,2% sugeriram aulas experimentais para melhorar o ensino. Nesta fase, o pré-adolescente está começando a se desvincular de elementos reais e manipuláveis para compreender os fenômenos naturais que o rodeiam, mas ainda não os eliminaram totalmente, por isso, a presença de procedimentos experimentais é útil nessa etapa do ensino científico.

Que modelo de Ensino de Ciências temos em nossas escolas públicas do Ensino Fundamental? Foi verificado que a tendência predominante é a tendência liberal tradicional (LIBÂNEO,1996). Segundo esta tendência o papel da escola

consiste na preparação intelectual e moral dos alunos para assumir sua posição na sociedade.

O compromisso da Pedagogia Liberal Tradicional é com a cultura acumulada ao longo do tempo que deve ser transmitida aos mais jovens como verdades absolutas. Esta proposta pedagógica lida com o conhecimento desvinculado da realidade do estudante. Em nenhum momento, durante a coleta de dados, presenciei respeito à vida real do jovem e a apresentação da Ciência que está em desenvolvimento, que cresce e é realizada por seres humanos.

Os métodos baseiam-se na exposição verbal dos assuntos que, como mencionados acima, foram sendo acumulados pelas gerações adultas. Procedimentos como resumir textos do livro didático e responder a questionários são comumente usados nas aulas. Dos dezoito professores, 100,0% utilizaram questionários do livro ou passados na lousa, em seus procedimentos de ensino.

A tendência liberal tradicional trabalha com alunos incomunicáveis. Esta característica não existiu em nenhuma das aulas observadas, pois em todas elas havia abertura para o diálogo e o questionamento, porém esta atitude não transforma os alunos em seres ativos do processo, mantendo-os passivos, o que dificulta novamente a formação científica dos estudantes.

Outro fator importante que foi constatado é que além da utilização do livro didático, os professores seguem fielmente a seqüência estabelecida pelos livros. Isto pode significar que não existiu preocupação com as características próprias de cada idade. É possível que a progressão lógica estabelecida nos livros não estivesse de acordo com a capacidade de compreensão dos estudantes, o que os obrigava a reter os conteúdos, mediante exercícios mecânicos, como questionários e memorização para realizarem a avaliação escrita.

A escola tem por função trabalhar o discurso didático, que difere do discurso científico. Apesar do primeiro necessitar do segundo, diferem-se entre si. O discurso científico ocorre em centros especiais e é a própria produção do

conhecimento. Este discurso científico deve se transformar em discurso didático dentro da escola. Esta é uma tarefa difícil que deve ser encarada pelos professores. É um desafio encontrar meios para transformar este conhecimento científico acessível aos nossos alunos, pois se é o fim a atingir que determina os métodos de ensino, faz-se urgente a renovação do discurso didático, porque segundo as observações, constatei que ele tem sido uma simples transposição do discurso científico.

Acredito que transmitir o "saber clássico", elaborado que, SAVIANI (1988) defende, não significa "despejá-lo" na mente dos alunos. Este saber, apesar de elaborado, não é estático, acabado, como presenciei nas observações. É um saber suscetível de transformação, mas uma transformação que depende de alguma forma de domínio deste conhecimento. Portanto, é necessário que este saber transmitido ao aluno aconteça, e de fato, acontece. O que não se pode é parar nele, demonstrá-lo como único, e é nessa questão que a escola tem falhado.

A pedagogia científica atual não descobriu uma forma de permitir que os mais jovens se apropriem do saber elaborado, patrimônio da humanidade. Não descobriu como apresentar tarefas ao adolescente , fazendo-lhe novas exigências, estimulando o seu intelecto e proporcionando-lhe uma série de novos objetos para que o seu raciocínio consiga atingir estágios de desenvolvimento cognitivo mais elevados (VIGOTSKI, 1991). A evidência constatada foi que os professores estão na escola para transmitir os conteúdos escolares, mas sem vinculação com os objetivos e sem preocupação com uma sistematização mais adequada destes conteúdos.

A mera transmissão deste saber elaborado pela mente humana, não basta para formar bem os estudantes. Como defende SAVIANI, precisa ser significativo e bem organizado. Necessita também ter relevância social e científica. Durante as observações constatei que muitos conteúdos trabalhados possuíam estas características. Como exemplo, a questão do meio ambiente e das fraturas possíveis do corpo humano.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Do ponto de vista social, estes conhecimentos podem engajar o aluno na luta pela preservação ambiental e a criar soluções para tal intento. O mesmo com as fraturas, quando o aluno se deparar com uma situação desta, saberá os procedimentos que deverá usar.

Do ponto de vista científico é extremamente útil que a pessoa compreenda os determinantes da degradação ambiental e as partes que compõem seu próprio corpo, a fim de utilizarem este saber para melhorar as condições de vida, transformando a realidade que o cerca.

Ressalto que os procedimentos utilizados pela professora O.S.O. sobre fraturas e pela professora A. sobre dengue, foram os que mais se aproximaram dos objetivos da Ciência e do Ensino de Ciências mencionados neste trabalho. Estes procedimentos possibilitaram o envolvimento dos alunos, tornando-os ativos no processo, mas infelizmente foram raros e não caracterizaram inovação no Ensino de Ciências.

Quanto às aulas de fraturas, percebi grande esforço docente em demonstrar para o aluno a necessidade de se aprender tais conceitos, ao passo que nas aulas de meio ambiente, não. Infelizmente, questões tão relevantes quanto estas ficaram à margem do processo.

A alternativa é que a nova pedagogia se articule com os interesses populares valorizando a escola e se empenhando para que ela funcione bem, portanto, deverá estar interessada em métodos de ensino eficazes, argumenta SAVIANI (1988).

Estes métodos deverão se apresentar para além dos tradicionais. Serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos sem desconsiderar a iniciativa dos docentes. Favorecerão o diálogo dos alunos entre si, com o professor e com a cultura acumulada historicamente. Levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, sem perder de vista a sistematização lógica do conhecimento.

unesp

A escola atual requer novas reflexões por parte de todos os profissionais para que novas metodologias de ensino, favoráveis aos estudantes se concretizem.

Tendo analisado e discutido os objetivos, conteúdos e metodologia do Ensino de Ciências atual, cumpre-se expor o último elemento do processo educativo destacado neste trabalho que é a avaliação escolar.

Durante toda a coleta de dados, constatei as formas de avaliação de todos os professores, porque acredito que esta questão é importante pois, reforça os aspectos discutidos anteriormente, permitindo encontrar outros obstáculos ou não para o bom desenvolvimento do Ensino das Ciências.

Tabela 11 - Detalhamento específico referente à avaliação utilizada pelos docentes (18 professores pesquisados)

Aspectos	Número de professores	%
*Sob a forma escrita	15	83,3
*Feita por meio de trabalhos	18	100,0

Dos dezoito professores, 100,0% solicitavam trabalhos aos alunos para efeito de avaliação e 83,3% aplicavam provas escritas que continham testes e questões dos questionários realizados em sala de aula.

Constato, portanto, que a forma convencional de avaliar os estudantes é bastante comum atualmente, o que confere ao ensino científico certo conservadorismo pedagógico.

Percebo que o ensino científico ainda se pauta na crença de que para saber se os alunos aprenderam é necessário aplicar-lhes provas escritas de perguntas e respostas e/ou de testes de múltipla escolha para verificar se houve aprendizagem.

A professora O.E. declarou que sempre empregava provas de testes porque se solicitasse aos alunos questões como "conceituar", "definir", eles não obteriam notas. Sinto neste depoimento que o Ensino de Ciências está pobre e que

tendo em vista este problema a professora poderia tentar superá-lo, ou pelo menos atenuá-lo, mas não percebi esforço por parte dela neste sentido.

No momento da realização das avaliações notei que os alunos sentiam insegurança em relação aos conteúdos das provas, pois constantemente tiravam dúvidas sobre as questões com o professor, o que deixa claro, ausência de domínio dos conteúdos expostos.

Utilizar mais de uma forma de avaliação, como defende a Proposta Curricular para o Ensino de Ciências-1º grau (1992), parece surtir efeito positivo, mas alguns trabalhos solicitados pelos docentes não passavam da simples execução de questionários do livro didático em que os alunos folheavam o livro para encontrar as respostas. Isto foi verificado quando ouvi um aluno dizer ao outro: J. (18/10/98 - 5ª série) "*Já copiei as pergunta, agora só falta procurar as resposta*". Outros trabalhos consistiam na elaboração de cartazes e execução de experiências.

A proposta Curricular enfatiza a existência de várias modalidades de provas como: escritas, analíticas (analisar um texto), interpretativas (interpretar um gráfico), elaborativas (elaborar um esquema). Em nenhum momento estes modelos foram apresentados. A avaliação menos comum foi de O.I., mas era conjugada com provas também convencionais. No caso, tratava-se de um desenho e os alunos deveriam nomear as partes selecionadas.

MODELOS DE ALGUMAS AVALIAÇÕES ESCRITAS OBTIDAS DURANTE A OBSERVAÇÃO DIRETA

Professor S.1. (20/11/97 - 6ª série)

O professor passa a prova na lousa:

1. Dar a diferença entre: a) insetos e aracnídeos; b) exemplos de cada.

2. Explique o que é: a) reprodução sexuada; b) metamorfose.
3. Por que é importante estudar os: a) nematelmintos; b) as ostras.
4. Como se classificam os artrópodes?

Professora S.O. (28/4/98 - 6ª série)

A professora dita as questões:

1. O que é matéria?
2. Como as moléculas se apresentam nos três estados?
3. Qual é o elemento mais resistente existente na Terra?
4. O que são substâncias simples?
5. O que é fusão?
6. Explique o exemplo do copo com gelo.

Um aluno não compreendeu esta última questão e a professora explicou perguntando: *"Por que o copo transpira, sua?"*

Faço a seguinte observação evidenciada com esta professora: ela indica aos alunos quantos linhas do caderno devem deixar para responder às questões tanto do questionário quanto da prova. Procedimento inconveniente, pois limita o conhecimento do aluno. Ao fazer isto, a professora pode impedir que o aluno coloque todo o seu conhecimento, porque acha que se ultrapassar as linhas perderá ponto ou terá sua questão incorreta.

Professora O.I. (20/8/98 - 6ª série):

Professora O.I. (20/8/98 - 6ª série):

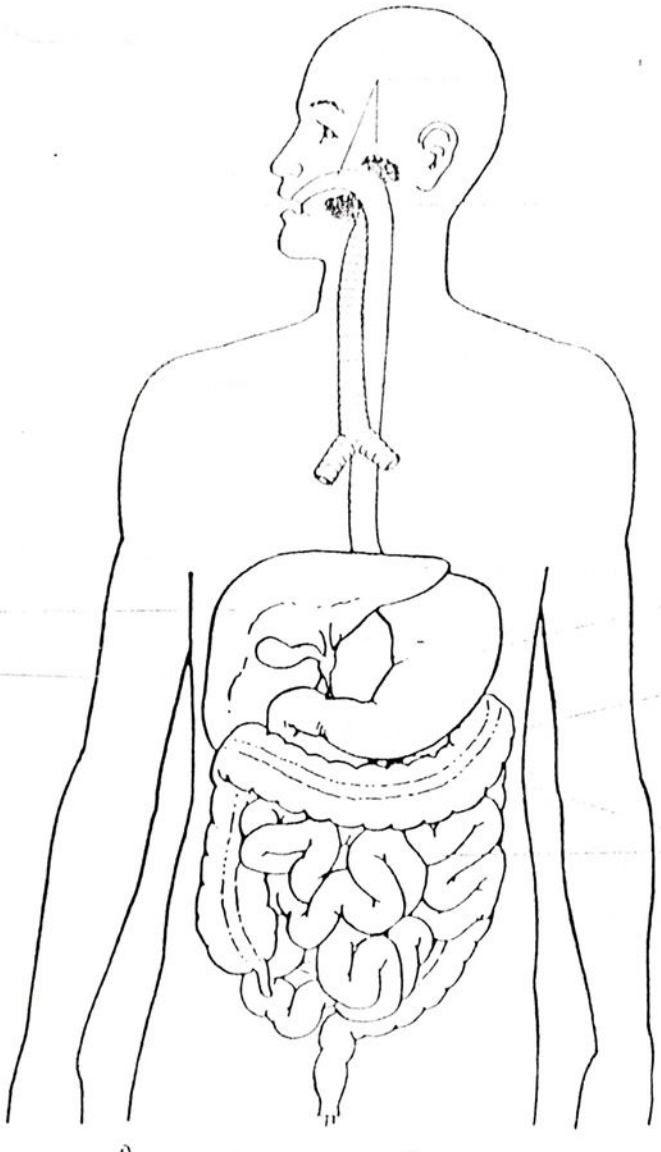
A transformação dos alimentos: digestão (I)

Objetivo: Identificar os órgãos do aparelho digestivo e suas funções

A. Pinte e aprenda

A figura abaixo mostra o esquema do aparelho digestivo. Pinte os órgãos com as cores indicadas:

- boca: rosa
- esôfago: azul
- intestino: verde
- faringe: roxo
- estômago: amarelo
- órgãos anexos: vermelho



B: Escreva as funções dos órgãos destacados no esquema do aparelho digestivo.

Professora O.E. (27/4/98 - 6ª série):

A professora pede para que guardem os cadernos e passa a prova na lousa:

I- Complete:

1. O lugar onde vive um ser vivo chama-se_____
2. A Ciência que estuda a vida_____
3. Animais que não produzem seu próprio alimento são chamados_____
4. A seqüência das relações entre seres vivos de modo a se adaptarem ao lugar_____

(Pede que dois meninos parem de conversar)

II- Sublinhe o que for característica dos vegetais:

locomoção - autótrofos - heterótrofos - cloroplastos

(troca uma menina de lugar)

III- Numere a seqüência do ciclo vital:

( )amadurecimento ( )nascimento ( )morte

( ) reprodução ( )crescimento ( )envelhecem

IV- Responda:

1. O que é? Membrana
   Citoplasma
   Núcleo
2. Como chamamos a capacidade de recuperar as partes perdidas do corpo?
3. O que são células?
4. O que são mangues?
5. Cite dois tipos de campos. V- Associe:

a.campos ( )pinheiros

b.floreta tropical ( )perdem folhas no inverno

c.tundra ( )vegetação rasteira

d.taiga ( )vegetação de lugares frios

e.floresta decídua ( )lugares quentes e úmidos

Esta professora relatou que costumava aplicar provas deste tipo porque se desse questões para conceituar ou definir eles não saberiam. Muitos alunos perguntaram a ela o que era associar e numerar. Isto evidencia que estes tipos de questões são pouco trabalhadas em sala de aula.

Professora S.2. (29/4/98 -5ª série):

Esta prova foi entregue para os alunos xerocopiada (segundo a professora são os alunos quem pagam o xérox).

1. Associação de dois seres em que ambos obtêm vantagens:

a)parasitismo c)predatismo e)competição

b)comensalismo d)mutualismo

2. Ciência que estuda as relações entre os seres vivos e o ambiente:

a)Biologia c)Astrologia e)Citologia

b)Ecologia d)Geologia

3. Seres que transformam o organismo de outros seres mortos:

a)decompositores c)predatores e)transportadores

b)consumidores d)produtores

4. Conjunto de cadeias alimentares:

a)ciclo alimentar c)ração alimentar e)teia alimentar

b)regime alimentar d)necessidade alimentar

5. São exemplos de produtores:

a)peixes c)vegetais e)insetos

b)aves d)vermes

6. Assinale com P os seres produtores, com C os consumidores e com D os decompositores:

( )onça ( )bactérias ( )tigre

( )cão ( )alface ( )girafa

( )grama ( )vaca ( )fungos

7. Sublinhe os seres carnívoros e circule os herbívoros:

tubarão-capim-girafa-leão-boi-gato-gavião-cavalo-tigre-cabra

8. Complete as seguintes frases:

a) O lugar onde vive certa espécie de animal ou vegetal chama-se_____.

b) Na_____, os vegetais absorvem gás carbônico eliminam_____na presença da_____.

c) A camuflagem dos animais chama-se_____e serve para protegê-los contra seus_____.

9. Forme três cadeias alimentares com os nomes dos seres vivos abaixo;

mangueira-cana-de-açúcar-mamoeiro-alface-sapo-gafanhoto-bem-te-vi-cobra-gavião-preá-lagarta-formiga-cão-gato

Professora S.U.2. (15/05/98 - 6ª série)

A professora passa na lousa:

1. O que significa AIDS?

2. Como uma pessoa pode se contaminar com o vírus da AIDS?

3. Por que é necessário usar camisinha em todas as relações sexuais?

4. Existe remédio ou vacina contra a AIDS?

5. O que significa DST?

6. Quais as DSTs mais comuns?

7. Quais os sintomas de uma pessoa com sífilis?

8.Como são os sintomas de uma pessoa com gonorréia?

9. Como se tratam as DSTs?

10. Por que as pessoas que fazem uso de drogas injetáveis pertencem ao grupo de risco da AIDS?

Professor N.I. (15/9/98 - 5ª série)

O professor passa na lousa:

1. Por que antigamente as pessoas acreditavam que a Terra fosse plana?
2. O que se entende por atração da gravidade?
3. O trabalho de um corpo influi na força de atração?
4. Por que um corpo cai?
5. O que é peso de um corpo?
6. A gravidade da Lua é seis vezes menor que a da Terra. E a de Júpiter três vezes maior.

*Uma pessoa na Terra pesa 60 kgf.

a)Qual o seu peso na Lua?

b)Qual o seu peso em Júpiter?

7. Complete:

Para mudar a trajetória de um corpo em movimento é preciso aplicar_____sobre ele.

Devo advertir que este professor não conseguia manter a disciplina dos alunos durante as aulas. Os alunos reclamavam o tempo todo porque não sabiam responder às questões da prova. O professor chamava a atenção por causa da conversa. Passado algum tempo, ele foi até a lousa explicar a questão número quatro. Isto demonstra que realmente é impossível aprender Ciência neste ambiente indisciplinado.

Um aluno perguntou se as questões eram do questionário. Ele respondeu que sim. Percebo que este e muitos outros professores aplicavam provas assim, retirando as mesmas perguntas dos questionários dados em sala. Restava ao aluno apenas decorar.



Professora S.3. (10/11/98 - 5ª série):

Esta prova foi por consulta do livro didático:

1. Que destino devemos dar ao lixo?
2. Como devemos evitar a poluição?
3. Poluição é uma conseqüência do progresso? Explique.
4. Solo é agente transmissor de doenças? Como?
5. Cite duas doenças do texto e indique o causador, como se adquire e como se evita, cada uma.

Uma prova de consulta pode produzir bons frutos, no entanto, muitas vezes pode deixar os alunos ainda mais passivos, quando para eles basta que copiem a resposta do livro sem sequer pensar sobre elas.

Percebo, portanto, que o maior problema reside no fato de que ao serem solicitadas as avaliações aos estudantes o que se quer ao final de sua realização é atribuir uma nota para o aluno. Este tipo de avaliação não condiz com as exigências da nova educação que se quer, pois não é elemento auxiliador da formação do aluno.

Segundo 50,0% dos docentes, o problema é estrutural, porque todo o empenho que se possa ter e qualquer avaliação que se faça, não surte o efeito desejado, pois, os alunos têm a idéia de que realizando ou não as atividades propostas pelos docentes serão promovidos para a série seguinte.

Sinto que os professores não têm ânimo para efetuarem mudanças porque o sistema impede. Preocupam-se com notas ou conceitos porque é uma exigência da legislação. Esta atitude se torna contraditória a toda proposta de inovação pedagógica.

A questão da avaliação é bastante complexa no processo educativo, pois não é possível medirmos o conhecimento de uma pessoa através de um número ou uma letra.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Avaliar significa verificar se os objetivos a que os conteúdos se propõem estão sendo alcançados. Portanto, a qualquer dificuldade percebida, cabe à avaliação propor as revisões e os caminhos necessários para que os objetivos sejam atingidos.

Para CALDEIRA e GAZZOLI (1998), a avaliação não deve ter função de classificar o aluno, pois estaria transferindo a responsabilidade do ensino para ela.

A avaliação escolar deve ser efetuada mediante critérios estabelecidos que tenham referenciais que traduzam os objetivos do ensino científico e não apenas como uma seleção de conteúdos a serem verificados ao acaso.

A avaliação escolar deve avaliar o desenvolvimento do educando e sua evolução conceitual e não gerar atitudes de passividade através da memorização de conteúdos. E isto ocorre em sua maioria, quando 83,3% dos professores fizeram uso deste tipo de avaliação.

Para GRILLO (1998), conceitos e notas muitas vezes não são representativos de aprendizagem e variam entre professores em função de critérios pouco claros e precisos.

O instrumento utilizado para avaliar geralmente é inconsistente e desvinculado do processo. Se o aluno não souber para que a avaliação foi realizada e puder reorganizar os resultados insatisfatórios, de nada irá adiantar, e isto, eu acredito, não é realizado.

Comprovo que os processos de avaliação também estão defasados, pois pareceu-me que os alunos têm que estudar para realizarem a prova que significa decorar conceitos. Constatei que 61,1% dos professores intensificaram esta questão quando solicitaram que os alunos estudassem porque haveria prova.

I. (13/8/98 - 5ª série): A professora diz: "*A prova será dia vinte. Eu não vou pôr muita coisa. Vou pôr pouca matéria. Temas dezesseis e dezessete. Levanta a mão quem não tem livro! Então vocês têm que estudar com alguém.*"

S.O. (31/3/98 - 6ª série): A professora diz: *"Dia dois vocês terão prova de Ciências, depois de amanhã. O ponto é sobre química: propriedades da matéria, aquele que tem vinte questões. Estudem!"*

Pode-se perceber que a professora reforça que os alunos devem estudar para realizarem a prova e ainda diz qual questionário deverá ser estudado (decorado).

As mudanças que ocorrem na escola devem abranger todos os setores, desde os objetivos gerais da educação até os processos de avaliação. Não é suficiente modificar apenas algumas esferas do processo educativo. Nada adiantará realizar mudanças nos objetivos, conteúdos e métodos se as avaliações continuarem se consistindo em provas terminais que servem para verificar o grau de assimilação de alguns conhecimentos.

GIL-PEREZ e OZÁMIZ (1993), acreditam que há necessidade de inovar as avaliações, pois é neste aspecto que as insuficiências do Ensino de Ciências se mostram mais claras e é neste domínio que as idéias e comportamentos docentes do senso comum se manifestam mais nitidamente.

Os resultados negativos das avaliações dos alunos podem servir para detectar os problemas e assim tentar solucioná-los.

Uma avaliação satisfatória inclui a participação dos alunos regulando seu próprio processo de aprendizagem e dá oportunidade para que reconheçam e valorizem seus avanços, retifiquem suas idéias e aceitem o erro como inevitável no processo de ensino e aprendizagem.

A avaliação deve caminhar ao longo de todo o período escolar e não se limitar a provas bimestrais que acumulam notas. Esta avaliação contínua possibilita a retroalimentação dos conceitos aprendidos (GIL-PEREZ e OZÄMIZ, 1993).

Um grande problema é que os conceitos avaliados não voltam a ser ensinados e os alunos que não se apropriaram deles ficam por não tê-los. Aqui se

unesp

estabelece uma contradição, pois, se a escola existe para que o aluno aprenda a cultura elaborada, esta cultura deve ser acessível a ele até que se aproprie dela. Isto, de fato não ocorre, portanto nosso aluno perde elementos importantes para a sua formação com este método de avaliação convencional.

Um procedimento interessante seria o professor devolver as provas dos alunos para discutirem todas as questões conjuntamente, as possíveis respostas, os erros aparecidos e a persistência dos preconceitos. Assim, os alunos participariam do processo e estariam aprendendo mais.

Após esta discussão seria conveniente solicitar aos alunos que refizessem a avaliação em casa e a devolvessem ao professor. Isto contribuiria para o aluno avançar no aprendizado, realizando, no dia seguinte, atividades sobre os aspectos que apresentaram mais dificuldades.

Isto tudo parece ser o ideal, mas conforme constatado, a realidade pouco possibilita este trabalho. Para viabilizar esta proposta, os professores precisariam dispor de mais aulas e se preocupar mais com a aprendizagem do conteúdo pelo aluno e não com o conteúdo em si.

GARCIA (1980), defende que a avaliação tem se caracterizado como avaliação de produto, assumindo características apenas somativas. Para ele, ultimamente novas propostas vêm valorizando o caráter formativo da avaliação. Não deve ela se dirigir somente ao aspecto instrucional, mas deve avaliar o processo de aprendizagem do aluno. Perceber habilidades como: interpretar, analisar, criar, sintetizar, avaliar, tomar decisões, etc. Se para a professora O.E. era difícil incluir na prova questões que pediam para definir ou conceituar, então deveria ensinar os alunos e não ignorar este problema, como o fez.

Para inovar a avaliação educacional é preciso dar a ela este novo aspecto, ampliando os instrumentos empregados na sua aplicação, privilegiando os domínios dos alunos, necessários para a participação na vida individual e social.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Torna-se evidente que a avaliação seja coerente com os fins da educação científica, também com os conteúdos e métodos utilizados durante o trabalho pedagógico. Se isto não ocorrer, dificilmente haverá mudanças neste setor, pois não é possível, por exemplo, utilizarmos avaliações que valorizam a construção do conhecimento do aluno num ensino com bases tradicionais.

Pude perceber que as avaliações das aulas de Ciências estão coerentes com os conteúdos, mas não com os objetivos. Esta avaliação classificatória, preocupada apenas com o produto do conhecimento adquirido pelo aluno vai de encontro com a metodologia realizada pelos docentes. Se os métodos são freqüentemente expositivos, típicos da Escola Tradicional, as avaliações também serão, pois para se avaliar o processo, deveria haver um intenso remanejamento do método de ensino. Percebo que a avaliação revela exatamente no que a Escola Tradicional acredita.

Quanto aos trabalhos, percebi que são realizados, na sua maioria, com o objetivo de serem atribuídas notas aos alunos , pois como declarou a professora S.U.2.*"Os trabalhos são para ajudar a nota."*

Noto que os problemas estão mais presentes no atual Ensino de Ciências do que os aspectos favoráveis. Advirto, entretanto, que minhas críticas sejam positivas ou negativas se referem à forma como as Ciências são ensinadas nas escolas públicas e não aos professores de Ciências, apesar de elucidá-los em todos os momentos, porque a formação científica dos alunos passa necessariamente pelo professor.

Isto foi claramente constatado quando, mediante as observações, conclui que a pessoa do mestre é fundamental no processo educativo. Se quisermos um aluno bem formado cientificamente, necessitamos de professores bem preparados, porque são eles que dão as bases culturais à pessoa. São eles que selecionam os conteúdos relevantes coerentes com os objetivos e estabelecem as formas mais adequadas para viabilizá-los.



Constatei que na ausência dos professores, os alunos tornam-se desprovidos de qualquer interferência cultural e o estudante percebe que ele precisa de um professor para alcançar um conhecimento.

Como afirma ZANETIC (1991), nosso ensino de Ciências não pode ser danoso ao aluno, antes porém, precisa possibilitar a ele o desenvolvimento do pensamento crítico. Não se pode resumir em tarefa de responder a questionários medíocres para reprodução na prova mais tarde. O contato com o conteúdo não é suficiente. Precisa oferecer elementos básicos para o diálogo com o mundo, com o cotidiano e com o contexto.

O Ensino de Ciências dominante em nossas escolas acaba distorcendo na apresentação do conhecimento acumulado, a construção sofisticada do pensamento científico. As dúvidas dos alunos são solucionadas, mas não parecem ser convincentes. Certezas relacionadas com questões que eles não formularam e não entendem fazem parte do processo educativo das Ciências. As concepções que levam para a sala de aula são desprezadas e entram em choque com o conhecimento oferecido. E, assim, nenhum saber novo se instala.

APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE E DISCUSSÃO DO INSTRUMENTO DA ENTREVISTA

As entrevistas possibilitaram-me compreender as opiniões dos alunos acerca do Ensino de Ciências oferecido a eles e sobre o que pensam das Ciências.

Dos alunos entrevistados 65,6% encontravam-se na faixa etária correspondente às séries investigadas (5ª série com 11 anos e 6ª série com 12 anos). A idade máxima encontrada foi 17 anos (6ª série).



Tabela 12 - Características dos alunos entrevistados em relação a idade (180 alunos entrevistados)

Alunos	Número	%
Com 10 anos	01	0,6
Com 11 anos	56	31,1
Com 12 anos	62	34,4
Com mais de 12 anos	61	33,9
Total	**180**	**100,0**

Tabela 13 - Características dos alunos entrevistados em relação ao sexo (180 alunos entrevistados)

Alunos	Número	%
*Homens	77	42,8
*Mulheres	103	57,2
***Total**	**180**	**100,0**

Percebi que muitos alunos já haviam sido reprovados.

As tabelas referentes às respostas da entrevista não podem totalizar 100,0%, porque em muitas respostas dos alunos entrevistados encontrei mais de um aspecto citado.

Tabela 14 - Respostas da questão número 1 "Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê? (180 alunos entrevistados)

Aspectos	Número de respostas	%
*Sim, porque a disciplina Ciências oferece conhecimento e os alunos aprendem muitas coisas	110	61,1
*Sim, porque os alunos têm que aprender as Ciências. Fazem parte do currículo	02	1,1
*Sim, porque os alunos fazem trabalhos práticos	05	2,8

como experiências		
*Sim, porque Ciências são necessárias para a vida	03	1,7
*Sim, porque são necessárias para a vida profissional	10	5,6
*Sim, porque são interessantes	03	1,7
*Sim, porque permitem a continuação dos estudos	04	2,2
*Sim, porque possibilitam o desenvolvimento dos alunos	01	0,6
*Sim, porque possibilitam a descoberta das coisas e tornam os alunos curiosos	02	1,1
*Sim, porque possibilitam o desenvolvimento da consciência ecológica	03	1,7
*Sim, porque fazem parte da vida do ser humano e servirão para o futuro	12	6,7
*Sim, mas não declararam por quê	27	15,0
*Não, porque Ciências não são necessárias profissionalmente	02	1,1
*Não, porque os alunos não aprendem	02	1,1
*Não, porque a disciplina é chata	01	0,6
*Não, porque as aulas são demoradas	01	0,6
*Mais ou menos, porque o (a) professor (a) não explica os conteúdos	01	0,6
*Mais ou menos, porque as Ciências exigem que os alunos pensem	01	0,6
*Mais ou menos, mas não declararam por quê	01	0,6
*Não sei, mas não declararam por quê	03	1,7

Conforme declarado pelos alunos, mais da metade, ou seja, 61,1% reconhecem a importância de aprender Ciências, isto é, nossos alunos em sua maioria atribuem certo valor à disciplina Ciências, o que auxilia a sua concretização. Percebi que os alunos reconhecem a necessidade em aprender os conteúdos científicos, quando 61,1% responderam que as Ciências são importantes porque ensinam alguma conceito científico. E eles acrescentavam nas respostas os conteúdos aprendidos.

J.U. (1/9/98 - 6ª série): *"Acho, porque ajuda a gente a conhecer o corpo humano. Sei lá."*

H. (6/11/98 - 5ª série): A aluna balança a cabeça em sinal de positivo. *"Por causa que Ciências fala sobre o corpo humano, a água, o ar."*

F.R. (10/11/97 - 6ª série): *"É importante, porque ele fala coisas assim sobre sexo, saúde, ele fala sobre tudo, tudo o que é preciso, tudo o que tá acontecendo ele explica direito. Só que às vezes ele pega muito no pé dos alunos."*

B. I. (13/11/98 - 5ª série): *"Acho, aprende sobre animais."*

J.U. (8/9/98 - 6ª série): *"Acho, pra gente saber mais, como hoje, aprendemos sobre fraturas, primeiros socorros."*

T.A. (19/5/98 - 5ª série): *"Acho, porque a gente aprende mais sobre os animais, as plantas."*

V.I. (27/8/98 - 5ª série): *"Sim, porque... ajuda a ter mais consciência sobre a natureza."*

G.L. (18/11/98 - 6ª série): *"Acho, porque aprende sobre o que deve e não deve fazer, sobre o ser humano, as folhas, vegetais."*

J.E. (26/5/98 - 6ª série): *"Acho, porque a gente aprende mais sobre as doenças."*

Apenas 1,1% respondeu que as Ciências têm de ser aprendidas, caracterizando uma aprendizagem por imposição. Parece que, para esses alunos, as Ciências estão estabelecidas no currículo, portanto, são objetos obrigatórios de aprendizagem.

Vale observar que um número significativo de respostas representou ausência de motivos, quando 15,0% dos entrevistados não declararam o motivo da importância do estudo das Ciências. Ainda que predomine o reconhecimento da importância de se estudar Ciências, muitos alunos não a percebem e este fato significa que a disciplina não está dando conta de mostrar ao aluno suas finalidades.

Outro ponto importante a considerar foram as respostas de 5,6% dos alunos. Eles responderam que as Ciências são importantes porque são necessárias para a vida profissional:

X.U.(5ª série-13/11/98): *"Acho, porque um dia pra ser um biólogo, dá aula de Ciências, vô dá um pouco que aprendi com ela."*

D.M.(5ª série-27/10/98): *"Acho, porque por exemplo, se quando eu crescer e quiser ser uma cientista, vai servi muito pro meu futuro."*

É um número relativamente pequeno de alunos que reconhece que a Ciência está presente em nossa vida e é necessária. Apenas 1,7% declarou sua importância na vida cotidiana. Isto parece preocupante, porque os alunos tenderão a crescer sem compreender a utilidade da Ciência no dia-a-dia, caso a escola não se comprometa com esta questão.

A questão número dois trouxe-me concretamente as impressões dos alunos sobre as aulas de Ciências:

Tabela 15 - Resposta da questão número 2 "Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?"(180 alunos entrevistados)

Aspectos	Número de respostas	%
*Sim, porque os alunos aprendem os conteúdos	42	23,3
*Sim, porque a disciplina é boa	32	17,8
*Sim, porque o(a) professor(a) é legal	51	28,3
*Sim, porque a disciplina é importante	03	1,7

*Sim, porque a disciplina é fácil	02	1,1
*Sim, porque os alunos realizam atividades	04	2,2
*Sim, porque as aulas são interessantes	04	2,2
*Sim, porque as aulas possibilitam a continuação dos estudos	01	0,6
*Sim, porque os alunos precisam tirar notas	01	0,6
*Sim, porque nas aulas de Ciências os alunos não fazem nada	01	0,6
*Sim, mas não declararam o por quê	13	7,2
*Não, porque o (a) professor (a) é chato (a)	07	3,9
*Não, porque os alunos não aprendem	02	1,1
*Não, porque o(a) professor(a) não ensina bem	01	0,6
*Não, porque os alunos não podem brincar	01	0,6
*Não, porque os alunos têm que ler	01	0,6
*Não, porque a disciplina é chata	02	1,1
*Mais ou menos, porque o(a) professor(a) é chato(a)	09	5,0
*Mais ou menos, porque o (a) professor(a) não explica bem os conteúdos	01	0,6
*Mais ou menos, porque o(a) professor(a) dá muitas atividades	05	2,8
*Mais ou menos, porque a disciplina, às vezes, é chata e às vezes é legal	08	4,4
*Mais ou menos, porque os alunos adquirem	01	0,6

conhecimento		
*Mais ou menos, porque a disciplina exige que os alunos pensem	03	1,7
*Mais ou menos, porque os alunos bagunçam nas aulas	01	0,6
*Não sei, mas não declararam por quê	01	0,6
*Sem resposta, mas declararam não gostar do professor	01	0,6
*Sem resposta, mas declararam não gostar da disciplina	01	0,6

O aspecto mais relevante salientado por esta questão, foi que os alunos relacionam a disciplina com o professor. Dos cento e oitenta entrevistados, 28,3% responderam que gostam de Ciências por causa do professor, ou seja, o maior número de respostas incluíam qualidades boas do professor:

D.A.(6ª série - 27/08/98): *"Gosto, porque a professora é boa. Ela explica pra gente."*

L.U.(6ª série - 14/05/98): *"Gosto, por causa da professora. Ela é muito legal. Ela tem* paciência."

Pude perceber que a maioria dos alunos identificam a disciplina com a pessoa do professor. Dos total de alunos, 41,6% declararam gostar ou não da disciplina devido alguma intervenção docente, seja ela boa ou má.

Diante do fato de a maioria das respostas incluírem o professor, reforço a importância que este profissional apresenta frente ao processo educativo. Muitos alunos atribuíram o gosto pela Ciência por causa das atitudes do professor. Vejo que o professor tem papel fundamental para criar o gosto e motivação nos alunos pelo estudo das Ciências.

Ao lado desta vantagem, tem-se uma desvantagem: estes alunos não gostam das aulas por elas mesmas, o que pode representar que a disciplina em si não tem dado conta de motivar estes alunos.

Outro aspecto importante se refere a aprendizagem de conteúdos, quando 23,3% dos entrevistados responderam que gostam porque adquirem conhecimento. Apesar da porcentagem ser pequena, alguns alunos entendem que é prazeroso adquirir conhecimento científico.

X. (5ª série - 10/11/98): *"Gosto, porque aprende sobre o ar, a terra, os animais."*

W. (5ª série - 20/05/98): *"Eu gosto, porque é muito importante. Se não fosse Ciências a gente não saberia várias coisas, como o ciclo da água."*

Este argumento é reforçado quando 17,8% declararam que gostam de Ciências porque é uma disciplina boa, utilizando palavras como: legal, boa, divertida, gostosa, interessante.

D.A. (5ª série - 18/05/98): *"Gosto, porque são legais."*

B.R. (5ª série - 21/08/98): *"Gosto, porque é interessante. Eu acho."*

A questão número três possibilitou-me verificar como os professores ensinam Ciências e comparar com as observações das aulas.

Tabela 16 - Respostas da questão número 3 "Como o(a) professor(a) ensina Ciências? Qual o método que ele(a) utiliza?"(180 alunos entrevistados)

Aspectos	Número de respostas	%
*Explicando o conteúdo oralmente	73	40,6
*Solicitando que os alunos copiem o tema do livro didático	89	49,4
*Oferecendo atividades para os alunos sobre os assuntos estudados	41	22,8
*Dando exemplos dos assuntos abordados	04	2,2
*Utilizando recursos como	15	8,3

vídeo, ilustrações dos livros		
*Dando provas e trabalhos	04	2,2
*Fazendo experiências com os alunos	08	4,4
*Não responderam	17	9,4

Notei que a freqüência maior de respostas, 49,4% do total, está incluída na tendência tradicional de ensino, em que o professor solicita que os alunos copiem o texto do livro didático ou da lousa e 40,6% salientaram o método expositivo.

De fato, os dados obtidos nesta questão reforçam o que foi observado em sala de aula, concluindo, portanto, que o Ensino de Ciências é ainda convencional, com exposições orais sobre os assuntos em estudo. Apenas 8,3% declararam que os professores utilizam recursos didáticos especiais, exatamente como foi evidenciado nas observações, o que o caracteriza como tradicional.

G.R. (21/8/98 - 5ª série): *"Mais através dos livros."*

T.I. (21/8/98 - 5ª série): *"Ah, ela fica levantada e vai falando."*

S.U. (27/8/98 - 5ª série): *"Explicando os assuntos."*

P.A. (19/5/98 - 5ª série): *"Ela explica e desenha na lousa."*

W.E. (19/5/98 - 5ª série): *"Ela passa na lousa as pergunta, de vez em quando manda nós lê e dá chamada oral."*

J.A. (8/9/98 - 6ª série): *"Explica, depois dita o texto."*

D.M. (27/10/98 - 5ª série): *"Ele dá aula assim: pega o livro, vai explicando, explica, aí tem vez que ele explica na lousa."*

B.I. (13/11/98 - 5ª série): *"Explicando pra gente, sei lá."*

C.A. (6/11/98 - 5ª série): *"Passa na lousa, dá o livro. Às vezes, dá vídeo."*

F.A. (10/11/97 - 6ª série): *"Ele ensina com o livro, só ensina com o livro e algumas vezes ele dá aula com vídeo, mas bem pouco."*

A questão número quatro permitiu-me fazer uma relação com as opiniões discentes e as observações em sala de aula.

Tabela 17 - Respostas da questão número 4 "Você acredita que o método utilizado nas aulas pelo seu professor(a) de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê? (180 alunos entrevistados)

Aspectos	Número de respostas	%
*Sim, porque o (a) professor (a) passa segurança, não amedrontra os alunos	11	6,1
*Sim, porque o (a) professor (a)tem boas qualidades: é inteligente, carinhoso (a), paciente, calmo (a), legal	12	6,7
*Sim, porque o (a) professor (a)ensina bem	70	38,9
*Sim, porque o (a) professor (a) repreende às vezes	03	1,7
*Sim, porque os alunos quando quietos permitem que todos aprendam	15	8,3
*Sim, porque o(a) professor(a) repete o que explica	09	5,0
*Sim, porque os alunos aprendem e se desenvolvem	09	5,0
*Sim, porque a aula é divertida	01	0,6
*Sim, porque a disciplina faz a gente pensar	01	0,6
*Sim, porque o (a)professor (a) resume os conteúdos	01	0,6
*Sim, porque o (a) professor (a) oferece atividades como resumo, trabalho, leituras	05	2,8
*Sim, porque os alunos podem falar, perguntar	03	1,7
*Sim, porque os alunos ouvem e guardam na cabeça	01	0,6

*Sim, porque é uma questão de gosto	01	0,6
*Sim, mas não declararam por quê	01	0,6
*Alguns sim, outros não, porque depende da explicação do (a) professor (a)	01	0,6
*Alguns sim, outros não, porque apresentam dificuldades na compreensão da disciplina	01	0,6
*Alguns sim, outros não, porque o aluno faz perguntas	01	0,6
*Alguns sim, outros não, porque se o aluno prestar atenção consegue aprender	01	0,6
*Mais ou menos, porque o (a) professor (a) passa os conteúdos muito rápido	01	0,6
*Mais ou menos porque o aluno não gosta da disciplina	01	0,6
*Mais ou menos, porque o (a) professor (a) é histérico (a)	01	0,6
*Mais ou menos, porque o (a) professor (a) só explica os conteúdos	01	0,6
*Acho que sim, porque o (a) professor (a) não fala	01	0,6
*Acho que sim, porque existe muita indisciplina nas aulas	04	2,2
*Acho que sim, porque pode ser interessante para o aluno	01	0,6
*Depende, porque há indisciplina nas aulas	01	0,6
*Depende, mas não declararam por quê	01	0,6
*Não, porque o (a) professor (a) passa os conteúdos de forma rápida	06	3,3

*Não, porque o (a) professor (a) só dá desenhos	01	0,6
*Não, porque o (a) professor (a) não explica os conteúdos	10	5,6
*Não, porque os procedimentos utilizados pelo (a) professor (a) não são bons. Poderiam ser mudados	02	1,1
*Não, porque o (a) professor (a) só fala	01	0,6
*Não, porque o (a) professor (a) grita	02	1,1
*Não, porque o (a) professor (a) precisa passar os conteúdos no caderno, na lousa	03	1,7
*Não, porque o (a) professor (a) só dá lições no livro	01	0,6
*Não, porque os alunos são indisciplinados	03	1,7
*Não, porque os alunos só copiam textos	03	1,7
*Não, porque o (a) professor (a) só dá questionários	01	0,6
*Não, porque existem poucas experiências	01	0,6
*Não, porque não gosto	01	0,6

A maioria dos alunos declarou que o método utilizado pelo professor faz o aluno aprender, o que não coincide com as observações, quando muitos alunos no momento das avaliações reclamavam que não sabiam nada sobre o conteúdo.

Percebi que a razão dos alunos acreditarem ou não no método encontra-se, mais uma vez, na pessoa do professor. Do total de entrevistados, 61,7% argumentaram que o método utilizado oferece aprendizagem devido à interferência docente.

X.L. (16/11/98 - 5ª série): *"Aprende, porque ela ensina bem"*



Y. (24/11/98 - 5ª série): *"Aprende, porque ela pede pra desenhar e explica."*

E.D. (14/9/98 - 5ª série): A aluna pensa para responder. *"Eu acho que não! Ela deveria explicar a matéria.*

R.A. (114/9/98 - 5ª série): *"Acho, porque ela é boa professora."*

T.A. (28/9/98 - 5ª série): A aluna balança a cabeça em sinal positivo. *"Porque se ela ensinar de mau jeito ninguém entende, se ensinar bem todo mundo entende."*

E.D. (6/5/98 - 6ª série): *"Não, porque grita muito na aula."*

R.A. (6/5/98 - 6ª série): *"Mais ou menos. Ela é muito histérica."*

R. (6/5/98 - 6ª série): *"Só gritando, gritando. Não fala normal com ninguém. Só gritando."*

A.D. (7/10/97 - 6ª série): *Eu acho, porque é muito importante a aula dela, porque ela dá aula mais bom do que as outra professora. As outra xinga a gente, ela não xinga, ela é legal, faz brincadeira."*

De todas as variações de respostas, 51,2%, se referiram ao papel do professor, seja ele bom ou mau.

A questão número cinco foi importante para perceber as opiniões dos alunos acerca do Ensino de Ciências e relacioná-las com as demais questões da entrevista.

Tabela 18 - Respostas da questão número 5 "Como você acha que deveria ser o Ensino de Ciências na sua escola? (180 alunos entrevistados)

Aspectos	Número de respostas	%
*Deveria ser assim, do jeito como está	63	35,0
*Deveria haver mais aulas e mais tempo para as aulas de Ciências	18	10,0
*A metodologia do (a) professor (a) deveria mudar e ter mais recursos didáticos	60	33,3
*Deveria ter experiências	39	21,7

*Deveria ser melhor	15	8,3
*O professor (a)deveria melhorar suas atitudes: falar baixo, ser bonzinho(a)	15	8,3
*Não sei	17	9,4
*Não responderam	09	5,0

Do total de entrevistados, 35,0% declararam que consentem o Ensino de Ciências da forma como está sendo realizado, mas 72,7% mencionaram algum tipo de mudança. Como diz SAVIANI, os processos e métodos, além dos conteúdos são fundamentais numa pedagogia e a maioria das respostas dos alunos vão de encontro com esta teoria.

Apesar de constatar que a pedagogia do ensino científico atual é predominantemente tradicional, as respostas das entrevistas evidenciaram que os alunos têm impressões bastante razoáveis quando declararam a forma de receberem este ensino.

Do total, 33,3% mencionaram a utilização de recursos didáticos e novos métodos, o que contraria a porcentagem verificada na questão anterior, quando muitos alunos declararam que havia aprendizagem com aquele método (freqüentemente expositivo).

F.A. (18/5/98 - 6ª série): *"Experiências, fazer, olhar no microscópio. Estudar essas coisa."*

C.L. (28/9/98 - 6ª série): *"Ela poderia mostrar figuras dependendo da matéria, vídeos."*

K.E. (28/9/98 - 5ª série): *"Com bastante coisa pra explicar, materiais do corpo humano, negócio pra fazer pesquisa..."*

A.L. (7/10/97 - 6ª série): *"Pode usar um filme sobre a Ciência, pode pegar também, passar uma coisa do livro, assim."*

G.I. (27/8/98 - 6ª série): *"Com materiais especializados, com laboratório."*

J.E. (26/5/98 - 6ª série): *"Tendo mais livros, bastante pesquisa, só."*

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

D.A. (20/5/98 - 5ª série): *"Ciências...,ah! Mostrando a figura do corpo humano. Não olhando no livro, que não entende."*

M.I. (1/9/98 - 6ª série): *"Como eu acho? De um jeito melhor pra você aprender."*

G.U. (1/9/98 - 6ª série): *"Deveria ser sala aberta, na quadra. É cansativo ficar sentado quatro horas. Cansa ficar ouvindo o professor falar."*

Z.U. (13/11/98 - 5ª série): *"Mais pergunta e mais resposta."*

Z.O. (6/10/98 - 5ª série): *"Um pouco melhor do que é."*

L.U. (14/9/98 - 5ª série): *"Ser mais divertida."*

Com base neste último depoimento, que não foi o único relatado na coleta de dados, percebo que é necessário considerarmos as sugestões de SNYDERS (1988), em relação à alegria na escola. Devemos pensar, atualmente, que trabalhamos com seres humanos jovens que precisam de satisfação para alcançar a plenitude do saber elaborado. É preciso pensar uma escola que consiga alegrar os alunos sem perder de vista seus objetivos fins e assim estaremos conquistando frutos mais produtivos.

A pessoa do professor é novamente mencionada como elemento importante do processo pedagógico. Do total, 41,6% incluíram o professor nas suas respostas.

R. (6/5/98 - 6ª série): *"Uma professora mais calma, que entenda bem, que grite menos e que ensine mais e falte menos."*

L.I. (25/11/98 - 6ª série): *"Que ela explicasse mais, pra gente entender."*

G.I (14/9/98 - 5ª série): *"Igual dela. Ela explica direito."*

G.L. (7/10/97 - 6ª série): " *Do jeito que está mesmo. Ela é uma ótima professora."*

J.A. (30/10/98 - 5ª série): *"Ter mais autoridade."*

Outro dado relevante foi que 21,7% declararam que o Ensino de Ciências deveria ter mais experiências. Apesar do experimento não ser o único responsável pela ineficácia do ensino científico atual, acredito que os alunos atribuem amplo significado a ele porque é uma forma de trabalhá-lo de modo mais concreto.

PIAGET (1991), defende que aos 11-12 anos (idade dos sujeitos pesquisados), o pré-adolescente está começando a organizar suas estruturas intelectuais na ausência de um objeto concreto, manipulável, por isso acredito que a utilização deste material concreto ainda seja importante e varia de indivíduo para indivíduo. Alguns alunos podem ter seu pensamento abstrato muito bem formado aos 11-12 anos, mas outros não, necessitando, assim, de elementos reais, no caso, as experiências para compreenderem os fenômenos estudados.

O apelo de muitos alunos é que o Ensino de Ciências deveria compreender experimentos, e acredito que por estarem numa fase transitória de pensamento o pré-adolescente, através de experimentos, conseguiria visualizar e entender melhor os conceitos, muitas vezes abstratos, expressos nas aulas.

J.U. (8/9/98 - 6ª série): *"Acho que devia ter mais assim... objeto pra gente fazer experiências."*

G.R. (21/8/98 - 5ª série): *"Cheio de experiências. É legal."*

V.A. (21/8/98 - 5ª série): *"Ah, assim mesmo. Todas as escolas deveriam fazer experiências para aprender melhor."*

C.I. (27/8/98 - 6ª série): *"Deveria ter laboratório e outras salas também."*

L.A. (29/5/98 - 5ª série): *"Ah, a gente fazer experiências, sair da sala."*

E.D. (18/10/98 - 5ª série): *"Livros só pra copiar matéria e laboratório pra fazer experiência. A professora precisa explicar."*

A.D. (10/11/97 - 6ª série): *Trabalhando em laboratório, com bastante material."*

D.I. (5/10/98 - 6ª série): *"Devia ter mais experiências. Desde o começo do ano a gente fez experiência com materiais químicos só uma vez."*

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

V. (28/9/98 - 5ª série): A aluna pensa... *"Ela dando experiências."*

O ensino científico deve levar em conta os procedimentos experimentais, não os tendo como um fim, mas como um meio de se trabalhar as Ciências de forma compreensível para o estudante, considerando a teoria de MOREIRA e OSTERMANN.

Os dados demonstraram que 10,0% dos estudantes gostariam que houvesse mais aulas de Ciências. Diante disto, acredito que estes alunos entendem a importância da disciplina, por isso exigem mais tempo para ela.

A disciplina Ciências compreende três aulas semanais no currículo do Ensino Fundamental e segundo uma professora, há alguns anos atrás compreendia apenas duas aulas. Este fator parece demonstrar certa preocupação por parte das autoridades educacionais em relação à educação científica o que não significa investimento total, pois conforme discutido anteriormente, as condições materiais ainda deixam a desejar.

Do total, 8,3% declararam que o Ensino de Ciências deveria ser melhor, isto quer dizer que não estão satisfeitos com o modelo atual (tradicional).

Constato através das respostas desta questão, que dos nove aspectos suscitados pelos estudantes, 66,7% requerem mudança, portanto, vejo que a inovação se faz urgente, pois aqueles que recebem esta educação reclamam por modificações.

A questão número seis permitiu-me que fizesse uma comparação com as respostas da questão anterior e reforçou as opiniões manifestadas pelos alunos a respeito de mudanças no Ensino de Ciências.

Tabela 19 - Respostas da questão número 6 "Que sugestões você daria para melhorar o Ensino de Ciências na sua escola?"(180 alunos entrevistados)

Aspectos	Número de respostas	%
*Nenhuma	37	20,6
*Melhorar as condições fisicas e os recursos didáticos	09	5,0

da escola		
*Ter aulas experimentais (inclui o laboratório)	40	22,2
*Mudar a estrutura do ensino	08	4,4
*Ter recursos didáticos e tecnológicos	29	16,1
*Melhorar a metodologia de ensino docente	20	11,1
*Melhorar a disciplina discente	23	12,8
*Melhorias(não especificaram em quê)	04	2,2
*Ter professores capacitados	01	0,6
Melhorar as atitudes dos professores	07	3,9
*Mudar o professor	07	3,9
*Não sei	17	9,4
*Não responderam	15	8,3

Através das respostas desta questão percebi que não houve contradição em relação a questão número cinco.

Dos cento e oitenta entrevistados, 22,2% sugeriram que as aulas de Ciências fossem experimentais e que os alunos freqüentassem o laboratório, o que reafirma a necessidade dos alunos dessa faixa etária terem um ensino mais concreto. Do total , 19,4% salientaram a pessoa do professor na questão de melhorias para o Ensino de Ciências atual, inclusive a mudança de metodologia docente, o que indica a insatisfação destes alunos com os processos de ensino dos professores.

Um dado relevante também encontra-se nos 16,1% que solicitaram a utilização de recursos didáticos e tecnológicos. Entendo, portanto, que alguns alunos percebem e reclamam a necessidade de se incorporar a tecnologia no ensino escolar.

O fator disciplinar dos alunos incomoda muitos deles, quando 12,8% declararam que necessitaria haver maior disciplina por parte dos colegas sob pena de comprometer a aprendizagem. De fato, a indisciplina atrapalha muito o bom desenvolvimento das aulas de Ciências, expondo-as a degradação.

Os dados demonstraram que, dos aspectos levantados, 76,9% sugeriram algum tipo de mudança no ensino. Isto representa que para a maioria dos alunos o Ensino de Ciências não está se desenvolvendo a contento. Necessário se faz refletir e começar a pôr em prática novas alternativas teóricas e práticas para este ensino.

A questão número sete foi importante porque revelou os conhecimentos dos alunos em relação a Ciência.

Tabela 20 - Respostas da questão número 7 "O que você entende por Ciência?"(180 alunos entrevistados)

Aspectos	Número de respostas	%
*É algo que possibilita aquisição de conhecimento	54	30,0
*É química	02	1,1
*É fazer pesquisas	02	1,1
*São experiências, fatos científicos	09	5,0
*São atividades	01	0,6
*É algo sério	01	0,6
*É descoberta	04	2,2
*Não sei	43	23,9
*Não responderam	32	17,8

O primeiro aspecto deixou claro que os alunos entendem a Ciência-disciplina, que para FREIRE-MAIA (1997), é a Ciência formalizada que o professor ministra aos seus estudantes e estes devem aprender na linha pela qual é ensinada para que possam fazer exames e ser aprovados. Os alunos aceitam a disciplina que lhes é ministrada na base da autoridade dos seus professores e dos livros didáticos.

Isto ficou claro quando muitos alunos identificaram a Ciência com algum conteúdo já estudado ou em estudo:

"O que você entende por Ciência?"

X.U. (13/11/98 - 5ª série): *"Tudo sobre os animais, o corpo humano e a natureza."*

S.I. (14/9/98 - 5ª série): A aluna pensa... *"Sobre a água, dengue."*

E.L. (14/5/98 - 6ª série): *"Educação, saúde. Ensina saúde, viver a vida."*

L.C. (16/11/98 - 5ª série): O aluno pensa... *"É uma matéria que ensina o que precisamos e tem que ter."*

Y. (24/11/98 - 5ª série): O aluno pensa... *"É tudo o que eu preciso para saber. O que é erosão..."*

E.D. (6/5/98 - 6ª série): *"Para mim é uma matéria qualquer."*

E.D. (18/10/98 - 5ª série): *"Para mim é uma matéria. Eu gosto de Ciências."*

T.A. (18/10/98 - 5ª série): *"É o estudo do solo, da atmosfera, da terra."*

E. (28/9/98 - 5ª série): *"Estudo do meio ambiente."*

X.Z. (18/11/98 - 6ª série): *É uma matéria muito importante."*

E.D. (18/5/98 - 6ª série): *"O estudo do espaço sideral e da natureza também."*

É bastante comprometedor o fato de os alunos não compreenderem o conceito de Ciência. Isto revela que as aulas não conseguem desvendar aos alunos a Ciência- processo, aquela que está sendo produzida, mas apenas a Ciência-disciplina que, conforme evidenciado, tem se mostrado dogmática, irretocável e cheia de verdades.

Percebo, através das respostas desta questão, que é preciso o professor iluminar a mente dos jovens estudantes de que as explicações científicas não são absolutamente irrefutáveis e que as teorias se encontram em contínuo processo de renovação e aperfeiçoamento. À medida que o estudante caminha, ao longo da sua escolaridade, deverá cada vez mais desenvolver seu espírito crítico e jamais entender a Ciência como algo definitivo.

De forma geral, as respostas das sete questões da entrevista indicaram que o Ensino de Ciências atual, na percepção dos estudantes pode ser diferente, de forma que os agrade e os forme melhor.

Inúmeros alunos não mencionaram sugestões para a melhoria do ensino científico em seus depoimentos, entretanto, muitos relataram alguma proposta

para renovar este ensino. Acredito, portanto, que há muito o que se fazer pela educação científica básica, não só no município de Bauru, mas em todo o país.

As entrevistas deixaram claro a importância dos profissionais da educação ouvirem o aluno atual. Considerar sua realidade, seus gostos e ansiedades em busca de enriquecimento cultural.

FONTES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Em relação aos livros didáticos utilizados pelos professores a situação encontrada foi a seguinte:

Tabela 21 - Livros didáticos utilizados pelos docentes

Livro didático	Número de professores que utilizam	%
BARROS,C. Os seres vivos. São Paulo: Ática, 1996.	01	5,6
CARVALHO, O. e FERNANDES, N.Ciências em Nova Dimensão. São Paulo: F.T.D., 1997.	04	22,2
CRUZ, D. Ciências e Educação Ambiental. São Paulo: Ática, 1997.	07	38,8
AYRTON e SERIEGO. Ciências. São Paulo: Scipione,1997.	01	5,6
OLIVEIRA, I. de.e FERREIRA, P. de.Ciências Crítica e Ação. São Paulo: Brasil, 1997.	01	5,6
SILVA, M. e FONTINHA, S.R. Ciências Componentes e Interações. São Paulo:Nacional, 1998.	02	11,1
Não utilizavam	02	11,1

Todos os professores que utilizavam livro didático o tinham como principal recurso. Uma das professoras que não utilizava comentou que não estava previsto haver curso de 5ª série naquele ano, portanto não providenciou um livro didático para estudo. A outra professora que não utilizava relatou achar desnecessário seu uso em sala de aula porque passava o conteúdo na lousa. Segundo ela, às vezes entregava os livros para os alunos copiarem alguns temas com o intuito de contentar a coordenadora que, achava que copiando o aluno aprende a escrever.

A professora A.A. acredita que o livro por eles utilizado "Ciências Crítica e Ação" (Brasil) é o que mais se adequa à Proposta Curricular de Ciências do Estado de São Paulo. Para ela, este livro traz um pouco de cada assunto que deve ser trabalhado no ensino fundamental: física, química, educação sexual, corpo humano, saúde, meio ambiente e seres vivos.

A professora O.S.O mencionou que o livro didático utilizado por eles "Ciências" (Scipione) estava sendo substituído pelo livro "Ciências Componentes e Interações" (Nacional) porque achava este último mais condizente com a Proposta Curricular de Ciências do Estado de São Paulo.

Vale observar que todas as professoras eram fiéis à seqüência de conteúdo adotada pelos livros e tratavam os assuntos de maneira isolada e fragmentada, o que prejudica a compreensão da Ciência pelo aluno. Acredito que um dos motivos de muitos estudantes não responderem adequadamente à questão número sete: "O que você entende por Ciência?"é porque, desde pequenos, estudam os conteúdos científicos desvinculados uns dos outros.

Conforme observado, 88,9% dos professores utilizavam o livro didático com os alunos e todos o tinham como material de base. Os docentes atribuíam um papel importante ao livro didático nas 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental.

Acredito que um dos motivos dessa importância é o fato de que os alunos não têm outro material de leitura que não seja o livro fornecido pelo MEC.

Outro motivo é que os professores dispõem de poucos recursos para ministrarem suas aulas, o que torna o livro o material mais acessível ao aluno.

Um fator que me pareceu desfavorável, uma vez que o livro é praticamente o único recurso do aluno, é o fato de o aluno não poder estar com o livro constantemente, ou seja, o aluno o tem apenas nas aulas e nos períodos de avaliações, quando os levam para casa com o intuito de estudar.

Todos os alunos da escola que cursavam as mesmas séries utilizavam os mesmos livros, por esse motivo permanecia no armário da classe. Esta questão reforçava a atitude do aluno de estudar somente quando havia provas, apesar de geralmente ter o conteúdo no caderno, mesmo porque alguns professores salientavam: *"Levem o livro para estudar para a prova!"*

Acredito que a leitura científica é muito importante nesta fase escolar, mas esta leitura não pode ser através apenas dos livros didáticos. Os professores devem abusar de outras fontes como as científicas, introduzindo os estudantes na linguagem científica a fim de que consigam aprimorar-se intelectualmente.

Segundo SAVIANI (1996), para que uma comunicação se realize é necessário que haja uma mensagem, um transmissor, um receptor e o meio. Nesse sentido, o livro didático atua no ensino como instrumento no qual a mensagem educativa está convenientemente arranjada de forma que seja adequadamente captada pelo receptor, que no caso é o aluno.

Esta característica fez com que o livro didático se constituísse num conjunto de enunciados fechados, conclusivos, com os quais o aluno deveria se identificar. O livro didático é instrumento adequado para transformar a mensagem científica em mensagem educativa e torna-se assim, insubstituível, uma vez que, os demais recursos não se prestam para a transmissão de conceitos sistematizados.

Tomando-se por base esta dinâmica, o livro didático pode deixar de preencher a função educativa que lhe é própria. O livro didático deve ser elemento

estimulador da capacidade criadora de professores e alunos e não um conjunto de enunciados cristalizados.

Diante disso, percebo que o livro didático é um recurso indispensável no ensino para os professores. Notei que todos dependem dele para lecionar e não estão utilizando-o como elemento complementar e estimulador no processo educativo. Ele tem sido instrumento fundamental no ensino científico.

É preciso rever a utilização deste antigo meio em razão dos objetivos novos, enriquecendo através deles os conteúdos culturais de aprendizagem.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

CAPÍTULO IV
CONSIDERAÇÕES FINAIS COM RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES

A presente pesquisa buscou compreender como o Ensino de Ciências está sendo desenvolvido nas escolas visando à formação científica plena dos educandos. As constatações decorrentes deste estudo devem servir como subsídios aos docentes a fim de que eles visualizem a realidade de ensino científico a que os jovens estão submetidos e possam refletir e buscar alternativas para a sua melhoria.

Entendo que seja prudente compreender o contexto educacional atual, para que minhas conclusões sejam justas e possam atingir o objetivo proposto.

Vale observar que a metodologia empregada no presente estudo foi, a meu critério, a mais adequada para colher resultados significativos. Quando bem aplicada, como foi, pareceu-me um dos métodos mais eficazes para pesquisas deste tipo.

Com relação ao propósito central do trabalho, ou seja, verificar como o ensino científico está sendo desenvolvido nas 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental, em escolas públicas do município de Bauru, visando o enriquecimento da cultura científica dos estudantes, constatei que a situação atual centra-se no modelo tradicional de ensino. Acredito que, para mudar tal enfoque, será preciso rever as finalidades do ensino, isto é, modificar as bases teóricas que sustentam este ensino atualmente.

Se a concepção de ensino é tradicional, a visão que embasa os métodos de ensino considera a educação como elemento inerte à mudança do homem, não podendo ajudá-lo a mudar. Esta concepção é equivocada, pois como acredita a

concepção dialética de ensino, o homem é um ser concreto, "síntese de múltiplas determinações" e conjunto das relações sociais.

Neste sentido, a educação escolar está a serviço de nova formação social ao centrar o esforço na tarefa de modificar o homem e seu entorno. Entretanto, esta mudança não deve apenas se opor ao tradicional conforme se conclui dos dados coletados. A escola não tem conseguido inovar sua prática porque muda apenas superficialmente acrescentando aos métodos convencionais, alguns procedimentos e recursos nunca utilizados por eles. Isto não basta. Necessita reformular a própria finalidade da educação, isto é, colocá-la a serviço das forças emergentes da sociedade que são nossos alunos.

Pareceu-me bastante claro, pela análise dos dados, que a escola não consegue ser eficiente porque não modifica as raízes que sustentam o ensino, mudando apenas os métodos de ensino, ainda que não totalmente. Forma-se, assim, uma mistura de abordagens que tem como base uma teoria tradicional. O resultado é que não existe inovação por parte da escola, porque meios e fins estão desvinculados.

Ficou-me evidente que as Ciências estão sendo ensinadas de forma convencional, incapazes de transformar o homem. Os objetivos deste ensino existem, ao menos em forma de lei, mas não são integrados aos métodos. Os processos de avaliação também são tradicionais e não poderiam ser diferentes, uma vez que, a escola é tradicional. Isto demonstra que nossos jovens estão à mercê de uma cultura científica pronta e acabada que omite o processo de construção científica pelos seres humanos e não dá conta de introduzir o aluno no mundo moderno.

Percebo um quadro doloroso que torna o sistema de ensino científico ultrapassado. Qualitativamente o processo de ensino e aprendizagem das Ciências deve transpor o nível de memorização que a pedagogia tradicional impõe ao alunado. Deve antes, porém, atingir a análise, o raciocínio lógico, avaliação crítica, enfim formar uma atitude científica de busca constante de soluções para os problemas suscitados pelas atividades do dia-a-dia.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

O problema central deste ensino é viabilizar o conhecimento científico ao aluno. É transferir o discurso científico existente de forma com que os mais jovens consigam assimilá-lo de modo satisfatório. Não são os conteúdos curriculares que estão defasados. Os conceitos trabalhados com os alunos são todos importantes e certamente servirão para a vida cotidiana deles. A questão a ser refletida e transformada é de que maneira podemos tornar estes saberes incorporados e apropriados pelos nossos alunos.

Há de se considerar que o estudante de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental ainda possui um raciocínio em desenvolvimento que está atrelado a condicionantes sociais e biológicos. Neste sentido, é necessário que os professores não introduzam, nestas séries, conteúdos com nível de abstração elevado demais. Isto pode possibilitar um avanço artificial e inconsistente por parte dos alunos.

Os dados das observações levaram-me a perceber que a maioria dos conteúdos pode ser facilmente assimilada pelos estudantes, se os procedimentos empregados pelos docentes forem acessíveis ao nível intelectual em que os alunos se encontram. Porém, na vontade de transmitir conhecimentos, os professores acabam, algumas vezes, atropelando o nível de estrutura mental dos alunos, inconscientemente, por conta do método expositivo utilizado que não permite a plena apropriação das ferramentas conceituais.

Advirto também que os conteúdos estejam aliados aos objetivos. Que os procedimentos partam da realidade do aluno, de sua prática social. Que sejam considerados o cotidiano e as concepções prévias dos alunos. Que se criem condições para a formação do espírito científico que ultrapassa o senso comum. Que se valorizem as atividades de observação, coleta de informações, discussões e questionamento, em sintonia com a nova realidade tecnológica a que os alunos vivem e estão sujeitos.

Para formar o espírito crítico e científico, a escola precisará levar em conta atividades construtivas, em que o aluno se torne sujeito do processo educativo

e não objeto passivo, conforme foi constatado. Tudo isto deve estar vinculado às relações que os alunos têm com o mundo real e considerar o contexto escolar vigente, pois como foi explicitado anteriormente nesta pesquisa, é preciso transformar a escola que temos.

A escola pública atual oferece poucos instrumentos para o trabalho docente, e, muitas vezes estes instrumentos são deficientes, como por exemplo, a questão dos laboratórios pouco equipados.

As condições de organização da escola, como o aspecto disciplinar dos alunos prejudica bastante o trabalho pedagógico. O número de alunos em cada classe massifica o ensino e interfere no atendimento da qualidade. A formação docente precisa ser revista urgentemente. Salário condigno certamente será estímulo e permitirá melhor preparo das aulas, reflexão crítica e aplicação prática das idéias e propostas aqui sugeridas.

Precisamos de uma pedagogia que valorize a formação cultural e científica do povo. Que denuncie o desinteresse dos governos e se importe com a escola pública, propondo uma realidade educacional que busque novo ensino. Um ensino que não se paute pelo modismo, mas tenha estrutura teórica firme para colocar os ideais educativos a favor da emancipação das camadas populares que adentram a escola pública.

Estes ideais podem ser conquistados através de práticas sustentadas pela Pedagogia Histórico-Crítica, que assume a convicção de que o aluno necessita, hoje, de instrução significativa capaz de muni-lo de instrumentos culturais importantes para que viva em plenitude no seu convívio individual, social e profissional.

O desafio é construir uma escola séria, que seja agradável para nossos alunos, seja interessante dentro das limitações que se colocam a nossa frente. Uma escola que vá além do ABC tradicional e assuma a nova situação social, caracterizada pela invasão da Tecnologia. Ficou claro que a educação científica não

unesp

coloca o aluno em contato com as novidades da Ciência e da Tecnologia, não permitindo, em conseqüência, a participação efetiva deste ser na vida social.

Na escola moderna o aluno precisa aprender a fazer cálculos com rapidez, a interpretar gráficos, esquemas, compreender manuais, mapas, diagramas, gráficos. Precisa dominar os computadores, as calculadoras e outras máquinas que são e serão necessárias para ele no futuro.

É momento de valorizar a escola pública e reerguê-la, reafirmando seu rigor no ensino. Nestes tempos a educação científica se torna cada vez mais necessária para o indivíduo a fim de que ele seja capaz de enfrentar os desafios da vida cotidiana atual.

Uma sugestão possível dentro da realidade pública é dar condições para que os jovens façam Ciência, não rompendo brutalmente com a maneira ainda que "ingênua" que eles têm de fazer Ciência, promovendo o desenvolvimento da curiosidade, como também possibilitar o trabalho de observação e a busca dos porquês.

Se os professores são obrigados a trabalhar todos os conteúdos do livro didático, então será necessário atribuir maior importância aos conteúdos relevantes tanto social quanto cientificamente, pensando naqueles que estão mais próximos dos estudantes. Conhecer o cotidiano dos alunos também será fundamental.

Outra recomendação importante para que tudo isto se efetue é abolir os questionários, exercício mais comum utilizado pelos docentes em aulas de Ciências. Esta atividade bitola os estudantes porque produz respostas acabadas. Substitui-los por procedimentos de discussão que auxiliem o aluno a pensar criticamente será imprescindível.

Ao invés de se trabalhar os conteúdos isoladamente, pode-se integrá-los tanto a outros conteúdos como aos dos professores de História, Geografia, Matemática e Língua Portuguesa, concretizando um trabalho interdisciplinar.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Estas atitudes podem ser possíveis dentro da escola pública que temos e assim ela se tornará, pelo menos um pouco, o espaço de integração entre o conhecimento produzido pelo senso comum, a realidade cotidiana e o conhecimento sistemático produzido pelas Ciências. Será também o espaço de superação da compreensão que o aluno traz da sua realidade, na medida em que propicia condições para conhecê-la e analisá-la, através de formas mais elaboradas. A escola pode e deve ser este local de transmissão/apropriação do saber científico necessário para o aluno, por isso precisa comprometer-se mais com esta questão.

A escola deve se organizar como um lugar onde o aluno sinta segurança para poder esforçar-se em conquistar o novo e questionar sistematicamente o que for percebido na vida. É oportuno pensar em reconstruir a escola pública de forma que atenda toda a população, oferecendo educação global que instrumentalize-a, e proporcione a ela os elementos básicos para a compreensão da realidade.

A educação escolar precisa dar mais alegria aos jovens do que as outras formas de cultura, por isso não pode ser enfadonha, cansativa e triste. Deve revelar ao aluno que nela é possível encontrar elementos que mudarão a vida deles. Deve deixar claro que se é necessário ir para a escola é porque a cultura extra-escolar não lhe é suficiente.

Para finalizar minhas considerações acerca do Ensino de Ciências, resta salientar a função do professor. Conforme já mencionado no trabalho, minha análise não se referiu aos professores, mas à forma como as Ciências estão sendo ensinadas nas escolas. A razão deles terem sido mencionados durante toda a pesquisa centra-se no fato de seu papel ser fundamental na melhoria das condições deste ensino.

A questão primordial de todas as reformas pedagógicas, é sem dúvida, a formação deste profissional. Enquanto esta questão não for resolvida será inútil esperar que o docente aplique as teorias satisfatoriamente. Os dados demonstraram que a pessoa do professor é fundamental no processo educativo,



porque não há processo de ensino e aprendizagem eficiente na ausência de um docente qualificado.

É por ele que passam todos os elementos acima citados para uma transformação educacional. É ele quem auxilia o conhecimento científico a tornar-se assimilável pelo aluno. É ele quem encaminha os estudantes formando o seu espírito científico.

Ao professor também cabe a tarefa de criar as condições didáticas apropriadas que possibilitem aquisição dos instrumentos intelectuais científicos. Neste sentido, o professor se torna elemento central da educação escolar e qualquer discussão sobre a qualidade do ensino deve introduzi-lo, pois não há ensino sem professor.

Nosso professor precisa ser valorizado, senão corre-se o risco de permanecermos sem progresso, pois a formação do aluno passa necessariamente pelo trabalho docente.

Percebe-se, portanto, que o professor tem de ser bem formado. Os cursos atuais de preparação de professores de Ciências não têm dado conta de formá-los qualitativamente. A maioria deles reproduz, em sala de aula, os procedimentos vivenciados na Universidade, reproduzindo a didática tradicional.

Do educador depende a construção de uma nova sociedade, instruída, democrática. Ao poder público cabe o incentivo, estímulo e o apoio a esses profissionais para que lutem pelo ambiente escolar preocupado com as necessidades da população atual.

O trabalho docente se reveste, portanto, de importância fundamental, pois sua função é contribuir para a formação de consciência do homem, difundindo o conhecimento de forma crítica. Ao professor não basta fazer discursos políticos dentro da sala de aula; precisa realizar algo mais concreto como: preparar boas aulas e temas de debates, dominar técnicas modernas, conhecer os princípios

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

tecnológicos, conhecer o gosto dos alunos. Estar também ciente da filosofia da educação que embasa sua prática a fim de substituí-la quando necessária.

O professor atual não comete erros porque quer. Percebi que a maioria se esforça em colocar em prática se não tudo, pelo menos algumas questões levantadas acima. As condições de trabalho a que está sujeito não são as mais favoráveis e, mesmo assim, vejo que ele se importa com o movimento de valorização da escola pública, pois só assim se conseguirá inovar e oferecer um Ensino de Ciências formador que considera as mudanças deste e do século vindouro.

O professor é necessário para intermediar o mundo da juventude e o mundo da cultura. É o representante do saber elaborado e pode apresentá-lo de forma mais atraente para os alunos. O professor é alguém que filtra os conhecimentos fazendo o estudante progredir na cultura. Pode despertar satisfação no aluno, quando por exemplo, ensinar junto ao aluno os seres vivos. Tentar, unidos, perceber a alegria que este aprendizado pode causar e assim ambos se motivarão para prosseguir com a proposta de promoção humana.

A leitura da realidade educacional, realizada por mim, revelou-me que os professores devem ter confiança em si, no seu trabalho. Devem acreditar que a cultura transmitida por eles pode enobrecer o educando. Fazê-los crer nisto e não permitir que o aprendizado escolar se torne hostil e estranho ao aluno é o desafio do educador atual.

Infelizmente os dados demonstraram que os educadores parecem incrédulos, mas as minhas observações fizeram-me concluir que eles devem confiar na função que só eles como profissionais são capazes de realizar.

As recomendações aqui registradas a partir da coleta de dados e da literatura, são apenas algumas evidências. Outras inferências, com certeza, poderão ser feitas a partir dos dados obtidos na pesquisa, ampliando o universo da explicação no sentido da melhor compreensão do processo de Ensino de Ciências no país.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

BIBLIOGRAFIA

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. *Cadernos de Pesquisa.* São Paulo, nº77, p53-61, 1991.

ANDREY, M. A. et al. *Para compreender a ciência*: uma perspectiva histórica. 4. ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1988. 446p.

BEISIEGEL, C. R. de. Relações entre a quantidade e qualidade no ensino comum. *Revista da ANDE*, ano 1, nº 1, p.49-56, 1981.

BENLLOCH, M. *Por una aprendizaje constructivista de las ciencias.* Madrid: Visor, 1984, 173p.

BERNAL, J. D. *Ciência na história.* Lisboa: Livros Horizontes, 1975. (7v.).

BRANDÃO, C. R. *O que é educação.* 23.ed. São Paulo: Brasiliense, 1989. (Primeiros Passos, 20).

BUNGE, M. *Ciência e desenvolvimento.* Belo Horizonte (MG): Itatiaia Editora da Universidade de São Paulo, 1980. 136p.

CALDEIRA, A. M. A. de, GAZZOLI, C. M. P. do. Reflexões sobre o processo de avaliação. In: *Projeto de educação continuada*, módulo II, UNESP, Câmpus de Bauru, 1998. p.66-8.

CALDER, R. *A ciência em nossas vidas.* São Paulo: Cultrix, 1962. 204p.

CARVALHO, A. M. P. de, GIL-PEREZ, D. *Formação de professores de ciências* tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 1993. (Questões de Nossa Época, 26).

CASTRO, R. S. D. História da Ciência: investigando como usá-la num curso de 2º grau. In: *Cad. Cat. Ens. Fís.*, Florianópolis, 1992, v.9, n.3. p 225-7.

CHALMERS, A. F. *A fabricação da Ciência.* São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994. 182p.

CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993. 225p.

unesp

COVRE, M. L. M. de. *A fala dos homens:* análise do pensamento tecnocrático 1964-1981: São Paulo: Brasiliense, 1983. 322p.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J.A. *Metodologia do ensino de ciências.* São Paulo: Cortez, 1994 (Magistério 2º grau-Série Formação do Professor).

DESCARTES, R. *Discurso do método.* São Paulo: Parma, 1983. 93p.

DRIVER, R., GUESNE, E., TIBERGHIEN, A. *Ideas cientificas en la infancia y la adolescencia.* 2. ed. Madrid: Morata, 1992. 310p.

FERNANDES, F. *O desafio educacional.* São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989. (Educação Contemporânea).

FRACALANZA, H. *O Ensino de ciências no 1º grau.* São Paulo: Atual, 1986. 124p.

FREIRE-MAIA, N. *A ciência por dentro.* 4.ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 1997, 262p.

FREITAS, L. C. de. Avaliação: construindo o conceito. In: *Ciência e Ensino:* UNICAMP, 1997, n.3. p 16-9.

FROTTA-PESSOA, O. *Como ensinar ciências.* 5.ed. São Paulo: Nacional;1985. 218p.

GARCIA, W. E. (Coord.) *Inovação Educacional no Brasil:* problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1980. (Educação Contemporânea).

GHIRALDELLI, JR, P. *Educação e razão histórica.* São Paulo: Cortez, 1994. 198p.

GHIRALDELLI, JR,. *História da educação.* São Paulo: Cortez, 1994. 240p.

GIL-PEREZ, D., OZÁMIZ, M. G. de. *Enseñanza de las ciencias e matemática:* tendencias e innovaciones. Madrid: Popular, S.A., 1993. 140p.

GRAMSCI, A. *Os intelectuais e a organização da cultura.* 9.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995. 252p.

GRANGER, G. G. *A ciência e as ciências.* São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994. 122p.

GRILLO, G. Avaliação ainda? In: *Projeto de educação continuada*, módulo II, UNESP, Câmpus de Bauru, 1998. p.69-77.

HARLEN, W. *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. 2. ed. Madrid: Morata, 1994.* 350p.

HUISMAN, D., VERGEZ, A. *Curso moderno de filosofia* (introdução à filosofia da ciência) 5. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974. 339p.

KAWAMURA, L. K. Ciência, tecnologia e educação nos 100 anos de República. In: *Proposições.* UNICAMP: Cortez, 1990, v. 1(2), n.2.

KILPATRICK, W. H. *Educação para uma civilização em mudança.* 16.ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978. 92p.

KNELLER, G. F. *A ciência como atividade humana.* Rio de Janeiro. Zahar, 1980. 310.

KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos 90.In: MENEZES, L.C. de. *Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano.* Campinas, (S.P): NUPES, 1996. p 133-40.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências.*São Paulo: EPU, 1987. 80p.

KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas.*5.ed. São Paulo: Perspectiva, 1997. 257p.

LADRIÈRE, J. *Filosofia e práxis científica.* Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1978. 193p.

LEITE, C., R., ROMANATTO, M. C. Educação científica nas séries iniciais do 1º grau: o real e o ideal. In: *Cadernos do Núcleo de Ensino.* UNESP, v.2, p 45-7, 1992.

LIBÂNEO, J. C. *Democratização da escola pública:* A pedagogia crítico-social dos conteúdos. 14. ed. São Paulo: Cortez/ Autores Associados, 1996. 149p.

LIMA, L. O. de. *Mutações em educação segundo McLuhan.*19.ed. Petrópolis: Vozes, 1987. 63p.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99p.

MANACORDA, M. A. Depoimento. In: *Revista da ANDE.* São Paulo, ano 5, nº 10, p.59-64, 1986.

MANACORDA, M. A. *História da educação: da antigüidade aos nossos dias.* 5.ed. São Paulo: Cortez, 1996. 382p.

MANACORDA, M. A. *Marx e a pedagogia moderna.* São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1991. 198p.

MANACORDA, M. A. *O princípio educativo em Gramsci.* Porto Alegre (RS): Artes Médicas, 1990. 288p.

MARX, K. *Os pensadores.* São Paulo: Nova Cultural, 1996. 256p.

MATTOS, C. L. *Francis Bacon, Descartes, Spinoza.* São Paulo: Gráfica Editora do Lar ABC do Interior, 1987. 185p.

MELLO, G. N. de. Autonomia da escola: possibilidades, limites e condições. In: *Estado e Educação.* Campinas (SP): Papirus, 1992. p. 185-213.

MELLO, G. N. de. Não se faz pesquisa sem uma idéia na cabeça. In *Educação escolar:* paixão, pensamento e prática. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987. p. 53-61.

MIZUKAMI, M. G. N. da. *Ensino: as abordagens do processo.*São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de Educação e Ensino).

MOREIRA, M. A., OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. In: *Caderno Catarinense do Ensino de Física,* v.10, nº 2, p. 108-17, 1993.

NARDI, R. *Ciência contemporânea e ensino:* novos aspectos. Bauru: UNESP, 1995. (4v.)

PENIN, S. T. S. de. Sala ambiente: invocando, convocando, provocando a aprendizagem. In: *Revista Ciência e Ensino,* UNICAMP, 1997, n.3. p.20-1.

PIAGET, J. *A epistemologia genética.* Petrópolis (R.J): Vozes, 1972. 110p.

PIAGET, J. *Para onde vai a educação?* Rio de Janeiro: José Olympio, 1973. 89p.

PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia.* 18.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991, 146p.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

POPPER, K. *A lógica da pesquisa científica.* São Paulo: Cultrix, 1972. 567p.

PRAIS,M. L. M.de. *Administração colegiada na escola pública.* Campinas (SP): Papirus, 1990. 116p.

RAPPAPORT, C. et al. *Psicologia do desenvolvimento.* v.4, São Paulo: EPU, 1981-2. 107p.

RAW, I. Em defesa da razão. In: *Veja.* São Paulo, 1996, nº 36, p.114.

ROMANELLI, O. O. de. *História da educação no Brasil (1930/1973).*5.ed. Petropólis (RJ): Vozes, 1984. 267p.

RUMMEL, J. F. *Introdução aos procedimentos de pesquisa em educação.* Porto Alegre (RS): Globo, 1972. 353p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde:* 1º grau. 5.ed. São Paulo: SE/CENP,1992, 66p.

SAVIANI, D. A pedagogia histórico-crítica e a educação escolar. In:___. *Pensando a educação.* São Paulo: UNESP, 1989. 23-33.

SAVIANI, D. *Educação e questões da atualidade.* São Paulo: Cortez, 1991. (Hoje e Amanhã).

SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica.*São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1996. (Educação Contemporânea).

SAVIANI, D. *Ensino público e algumas falas sobre universidade.* São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986. (Polêmicas do Nosso Tempo, 10).

SAVIANI, D. *Escola e democracia.* 20.ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1988. (Polêmicas do Nosso Tempo, 5).

SAVIANI, D. et al. *Filosofia da educação brasileira. 4. ed.* Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991. 239p.

SAVIANI, D. O ensino básico e o processo de democratização da sociedade brasileira. In: *Revista da ANDE*, ano 4, nº 7, p. 10-3, 1984.

SAVIANI, D. *Pedagogia histórico-crítica:* primeiras aproximações. São Paulo: Cortez/ Autores associados, 1997. 112p.

SILVA, D. da., LATTOUF, R. Eletricidade: atividade de ensino coerente com um modelo construtivista. In: *Proposições*, v.7, nº 1(19), p 41-57, 1996.

SILVA, J. I *da.* A educação e a revolução científica e técnica contemporânea. In: *Revista da ANDE.* São Paulo: Cortez, , nº 18, p.5-13, 1992.

SILVA, JR. C. A. da. (Org.) *Dermeval Saviani e a educação brasileira:* o Simpósio de Marília. Marília (SP): Cortez/Autores Associados, 1994. 286p.

SNYDERS, G. *A alegria na escola.* São Paulo: Manole, 1988. 284p.

TAGLIEBER, J. E. *Preparação de professores de ciências e matemática para o ensino de 1º grau.* Campinas (SP), 1978. 248p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)-Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, Universidade Estadual de Campinas.

TRIVELATO, S. L. F. Ensino de genética: um novo ponto de vista . São Paulo, 1988. 86p. *Pesquisa para o Ensino de Ciências.* Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

VALE, J. M. F. do. Ciência e consciência. In: *Didática,* São Paulo, 22/23:45-48, 1986/87.

VALE, J. M. F. do. Educação científica e sociedade. In: *Ciência contemporânea e ensino.* Bauru: UNESP, nº 1, p.6-13, 1995.

VALE, J. M..F. do. Bauru (SP). In: *Ciência Geográfica,* p. 43-4. AGB (Associação dos Geógrafos Brasileiros), 1998.

VIGOTSKI, L. S. *A formação social da mente.* 5.ed. São Paulo. Martins Fontes, 1994. 191p.

VIGOTSKI, L. S. *Pensamento e linguagem.* São Paulo: Martins Fontes, 1991. 135p.

ZANETIC, J. Ciência, seu desenvolvimento histórico e social-implicações para o ensino. In: SÃO PAULO (Estado). *Ciências na Escola de 1º grau:* textos de apoio à Proposta Curricular. 2. ed. São Paulo. SE/CENP, p. 7-19 1991.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

ANEXOS

ANEXO A: RELATO DE ALGUMAS OBSERVAÇÕES DIRETAS

Professor S.I. (6ª série)

Data: 08/09/97 - 2ª aula:

O professor entra na sala. Dá alguns recados como não mascar chiclete na aula e desencostar as carteiras da parede. A maioria dos alunos fala ao mesmo tempo que ele. Pergunta se fizeram a atividade solicitada na aula passada. Observa o caderno de uma aluna que denomina "monitora da classe", ou seja, é uma aluna que faz todas as atividades e o ajuda em sala de aula. Enquanto isto alguns alunos transitam pela sala. O professor pede para que respondam ao questionário do livro didático, junto com o colega, para que um ajude o outro. O conteúdo era: "Animais artrópodes e aracnídeos". Enquanto começam o professor esclarece por que teve de se ausentar na aula passada e explica que a água da escola pode contaminá-los, por isso devem congelar água em uma garrafinha à noite para beberem no dia seguinte na escola. Diz para deixarem em branco as perguntas que não souberem responder a fim de que mais tarde seja feito um debate. Começam a fazer a atividade embora haja conversa paralela. Passados alguns minutos, o professor solicita a correção do questionário, mas não começa. Dois alunos conversam sobre as ilustrações do livro, mas nenhuma questão é respondida. Constantemente o professor responde perguntas feitas pelos alunos que não dizem respeito ao conteúdo do questionário e também sobre o questionário. Muitos se empenham em realizar a atividade , outros não se interessam pela aula.

Professora S.U. (5ª e 6ª séries)

Data: 07/10/97 - 3ª aula

A professora entra na sala, reclama da bagunça e pede silêncio. Cumprimenta os alunos e pergunta se pode começar a aula. Respondem que sim. Diz que irão responder às questões que ela vai passar na lousa. Escreve: "Interpretando o texto" e passa as perguntas que devem ser respondidas com base na leitura do texto copiado no caderno em aulas anteriores ou a partir do texto do livro didático. Distribui os livros e senta para fazer a chamada. Um aluno diz a ela que não encontra a resposta da questão : O que é amarelão? E pergunta :*"Posso colocar a resposta da segunda?" "Claro que não. É a mesma pergunta?"*Conforme terminam levam o caderno até ela para receber visto e guardam o livro na estante. Durante todo o tempo houve pequeno burburinho na sala.

Professora O.E. (6ª série)

Data: 24/03/98 - 1ª aula

A professora e os alunos entram. Pede silêncio e solicita que peguem o livro no armário. Pergunta se terminaram as questões. Respondem que não. Espera dez minutos para terminarem de responder, passando pelas carteiras. Escreve na lousa: Resumir seguindo o esquema abaixo: A vida nos diferentes ambientes. Os alunos conversam forte e ela diz que se continuarem assim dará uma prova da matéria toda. Continua escrevendo: I. Ecossistema.. Diz para copiarem e depois irá explicar. Assim que termina o texto explica-o superficialmene. Pede para dois alunos tirarem os cartazes que estão na parede porque amanhã colocarão os cartazes deles sobre Nutrição. Pergunta quem fez o resumo do vídeo pode entregar para ela. Alguns entregam. Explica rapidamente como fazer cartazes. Pede silêncio. Observa novamente quem está fazendo a atividade solicitada.



Professora S.O. (6ª série)

Data: 31/03//98 - 4ª aula

A professora recebe os alunos e já inicia a chamada. Chama os alunos para ver o questionário da aula passada. Enquanto isto todos vão pegando o livro no armário. Solicita que abram na página 53 e falem mais baixo. Os alunos começam a responder ao questionário pedido. Alguns alunos vão até ela tirar dúvidas. Marca um dia para a prova e o ponto é sobre química, propriedades da matéria. Diz que é um ponto que tem vinte questões. Todos quietos. Apenas um aluno não faz. A professora pergunta por quê. Ele diz que esqueceu o caderno de Ciências. Ela pede que ele copie em uma folha avulsa.

Professora S.2. (5ª série)

Data:15/05/98 - 4ª aula

A professora entra e espera o silêncio. Todos se acomodam e ela faz a chamada. A maioria já está fazendo a atividade escrita na lousa: Questões de 1 a 10 p. 40. Um aluno diz que esqueceu o livro. Ela pergunta por que e fala para que responda como souber. Uma aluna desabafa: *"Professora, não tô conseguindo fazer."* Não obtém resposta. Passados quinze minutos solicita que parem esta atividade e terminem em casa. "*Quem já terminou está livre da tarefa*", diz a professora. Pergunta quais grupos não fizeram a exposição oral dos temas da aula passada. Alguns parecem não querer explicar o assunto, mas a professora diz que se não for não terá nota. Todos os grupos vão e ela continua explicando oralmente o conteúdo após a explanação dos alunos, sempre questionando-os e perguntando se entenderam. Não permite conversa paralela de forma alguma. Os temas são: a defesa do meio ambiente, poluição, camada de ozônio. Utiliza desenhos na lousa e alguns fatos do cotidiano para explicar.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Professora S.U.2. (6ª série)

Data: 07/04/98 - 4ª aula

A professora e os alunos entram do intervalo. Muita algazarra. A professora pede silêncio em tom forte de voz. Inicia a chamada. Os alunos começam a se acomodar. A professora recorda o tema da aula passada: "Células eucarionte e procarionte", seres unicelulares. "*Se eu perguntar na prova vocês devem saber a diferença entre elas*", diz a professora. Há conversa paralela enquanto a professora explica. Um aluno faz uma pergunta. Ela responde. Utiliza desenhos na lousa para explicar. Um aluno conversa o tempo todo. Ela pede com educação para que se acomode. A maioria está atenta à professora, outros fazem atividades no caderno. Fala sobre bactérias, antibióticos e algumas vacinas. Pergunta quem sabe o que é esterilização. Alguém responde. Faltando dez minutos para o término da aula solicita que abram o livro na página 30 e iniciem a cópia do texto. A aula foi interrompida duas vezes pela inspetora durante dois minutos.

Professora S.O.2. (5ª série)

Data: 13/05/98 - 4ª aula

A aula já transcorria. A professora acabava de explicar um tema sobre contaminação da água de poço e dengue. Inicia o conteúdo: "Empuxo", contando uma história sobre Arquimédes e a descoberta do empuxo. Todos atentos após ter chamado a atenção da classe. Terminada a história explica o que é empuxo, segundo a Ciência, fazendo desenhos na lousa. Ela pergunta se entenderam e alguns balançam a cabeça positivamente, mas, eu percebo que o assunto bem como a história é um pouco incompreensível para os alunos. Começa a ditar o texto intitulado: " Empuxo - Princípio de Arquimédes ". Apenas um aluno não copia. A professora não se manifesta quanto a isto. Explica que na próxima aula irão fazer um trabalho, uma experiência que explica o funcionamento do submarino e como é possível resgatar o Titanic. Solicita que tragam alguns materiais e que a atividade será em grupo de

quatro elementos. Surge pequeno alvoroço. Pede silêncio e em seguida dita algumas questões para serem respondidas em casa. Quatro alunos não copiam, estão comentando entre si sobre o trabalho. Terminando de ditar, a professora volta a falar sobre o trabalho prático. *"O que é trabalho prático, professora?" É a experiência*", diz ela. Faltando cinco minutos para o término da aula todos guardam o material.

Professora I. (5ª série)

Data: 14/04/98 - 3ª aula

A professora entra e pede silêncio. Inicia a chamada. Diz que os alunos que não se comportarem serão advertidos. Marca o dia da prova dos temas: "A propagação do calor e "A água transporta substâncias". Mostra-lhes experiências feitas por alunos de outras classes sobre o transporte de substâncias. Solicita que anotem as cinco questões importantes. Pede para deixarem três linhas porque é suficiente para respondê-las. Eles consultam o livro didático que já havia sido distribuído. Alguns alunos tiram dúvidas com ela. Ela localiza a resposta para eles no livro. Os que terminam começam a conversar. Ela inicia a correção lendo a pergunta e solicitando que algum aluno responda oralmente. Procede dessa maneira até o fim da aula e sempre pedindo silêncio.

Professora O.S.O. (6ª série)

Data: 20/08/98 - 5ª aula

A professora entra e inicia a chamada. Em seguida chama os alunos para vistar a tarefa. Há um pouco de conversa. Passados aproximadamente doze minutos começa a correção desta tarefa que consta de um questionário. Ela lê a pergunta e os alunos respondem um de cada vez. Enquanto corrige vai explicando as respostas oralmente. Pede silêncio a todo momento. Algumas respostas são escritas na lousa pelos alunos. A aula segue este ritmo até o fim.



Professora O.I. (6ª série)

Data: 11/08/98 - 4ª aula

A professora entra com os alunos após o intervalo. Cumprimentam-se. Pede silêncio, pois o barulho é intenso. Inicia a chamada. Solicita que dois alunos busquem os livros. Escreve na lousa e pede que copiem: "Do estômago ao intestino". Faz a recordação do tema sempre perguntando a eles. Alguns respondem. Os livros chegam e são distribuídos por ela e pelos alunos. Solicita que leiam o texto da página 119 (sobre intestinos) e enquanto isto observa os alunos. Passados dez minutos, começa a explicação oral sempre fazendo questionamentos daquilo que acredita ser importante para o aluno. Terminada a explanação solicita que os alunos escrevam um texto sobre o que acabaram de aprender e frisa: "*Escrevam somente o que é necessário sabermos.*" Aos que terminaram pede que comecem a ler outro tema: "Absorção intestinal". Espera todos terminarem o texto, sempre pedindo silêncio. Aos oito minutos do término da aula inicia a explicação oral deste novo tema. Pergunta se há dúvidas e recolhe os livros.

Professor N.I. (5ª série)

Data: 15/09/98 - 5ª aula

O professor já está na sala. Os alunos estão terminando a prova. Escreve na lousa: "Exercícios". Os alunos reclamam e conversam alto. O professor passa um questionário para responderem no momento. Terminando, lê as questões, mas o barulho é intenso e muitos não entendem. Alguns alunos estão do lado de fora da classe e apenas seis copiam a atividade. O professor não se manifesta quanto ao barulho. Chama para dentro da sala os que estão fora. Eles entram, mas não sentam. Pede para que façam porque valerá nota. Passados trinta minutos de aula vai até a lousa e explica algo, mas ninguém ouve. Permanece assim até o fim da aula.



Professora A. (5ª série)

Data: 11/09/98 - 4ª aula

Os alunos entram na sala. A professora diz que vão pôr em dia o que está em atraso. Observa uns cartazes e corrige-os. Marca prova para o dia 14/9 e a matéria é sobre água. Ela diz que é sobre tudo o que falou e o que existe no caderno. Explica sobre um trabalho de panfleto que devem fazer. Distribui uns jornais sobre a dengue e pede que iniciem a leitura junto com ela. Fazem as atividades do jornal porque segundo ela, é a última turma que irá usá-lo. A professora vai perguntando e eles vão respondendo e anotando. Aproveita para explicar a lição. Todos fazem com disciplina. O jornal contém atividades como caça-palavras, cruzadinhas, assinale, numere, pergunta e resposta.

Professora A.A. (5ª e 6ª séries)

Data: 25/09/98 - 4ª aula

Os alunos e a professora entram para a sala. Ela pede silêncio e inicia a chamada. Em seguida começa a correção das questões dadas no dia anterior. Chama a atenção para o lixo no chão e de um aluno que escreveu umido e não úmido. Enquanto eles vão respondendo às questões, a professora vai explicando novamente o assunto que é sobre plantas, habitat, minhocas. Vai questionando os alunos durante a aula. Há silêncio. Todos estão atentos, embora, às vezes, surge comentários entre eles e com ela a respeito do tema. Depois inicia outro tema sobre principais vegetações do Brasil pedindo que acompanhem no livro didático. Faz a explicação oral falando sobre a Floresta Amazônica.

926

Professora R.E. (5ª série)

Data: 13/10/98 - 5ª aula

A professora recebe os alunos na porta. Pede para que entrem e se acomodem (segundo ela os alunos estavam na aula de Educação Física). Inicia a

recordação oral do assunto sobre a crosta terrestre, as rochas, o solo, lançando perguntas aos alunos. Eles respondem. Enquanto explica pede que observem as ilustrações do livro didático. Um aluno faz uma pergunta sobre o mármore e a professora responde. Pergunta se já foram corrigidas as questões. Respondem que sim; então solicita que abram o livro na página 130. Faz várias questões referentes ao tema : desmatamento, furacões, vulcões. Pede silêncio. Os alunos vão respondendo. Solicita que um aluno leia o texto e em seguida explica-o com desenhos na lousa. Todos parecem acompanhar. Dispensa vários alunos quinze minutos mais cedo para tomarem o ônibus que os leva para casa. Em seguida inicia a chamada e pede para arrumarem as carteiras e recolherem os lixos do chão.

Professora A.S. (5ª série)

Data: 18/10/98 - 2ª aula

Os alunos entram e já abrem o livro e o caderno. Começam a escrever. Uns respondem ao questionário, outros fazem resumos do texto do livro. A professora não fala nada, apenas observa a classe sentada e pede silêncio. Os alunos sentam-se em duplas. A aula transcorre assim até o fim. A cinco minutos do sinal um aluno recolhe os livros.

Professora A.S.2. (6ª série)

Data: 19/11/98 - 2ª aula

Os alunos entram. Uma aluna começa a passar na lousa o texto sobre Gminospermas (copiando do livro didático). Enquanto isso, a professora chama a atenção de alguns alunos. Todos se acomodam e começam a fazer a cópia. Ela diz o número de alunos que estão devendo algum trabalho. Pergunta quem fez o relatório do filme e pede que entreguem. Alguns alunos entregaram. Um menino escuta músicas pelo walk-talkie. A professora está entretida com seus afazeres. Passados trinta minutos de aula, dois alunos brincam no fundo da classe. Neste instante, a

professora sai da sala e uma pequena briga se instala. Alguns levantam, jogam aviõezinhos de papel no ventilador, correm... A professora volta e todos se acomodam. O texto agora é sobre as algas e o homem. A aula termina.

Professora: N.H. (5ª série)

Data: 6/11/98 - 2ª aula

Os alunos entram para a sala de vídeo. O filme é sobre o Sistema solar, água e poluição. Assim que termina a professora coloca outro "Mortal Kombat" e diz que neste filme há muitas coisas sobre Ciências que depois irá perguntar em sala de aula. Um aluno pergunta: "*O quê, por exemplo?*" Ela diz que são eles que vão dizer para ela. A conversa é intensa e os alunos não estão atentos ao filme. O sinal soa e o filme não termina.

Professora S.3. (5ª série)

Data: 10/11/98 - 4ª aula

A aula já transcorria porque era dupla. A professora diz que quem terminou a prova deve iniciar as atividades da página 159 e as respostas devem ser procuradas nas páginas 152 até 158. Dois alunos vão até a porta ver o que aconteceu no corredor. A professora explica que um aluno trombou com a servente e o dente dela amoleceu, além de ferir a boca e a testa. Aproveitou a oportunidade para chamar-lhes a atenção em relação ao comportamento que devem ter na escola. Voltam a se acomodar, mas há um barulho na classe. De repente dois alunos se agridem verbalmente. A professora chama a atenção constantemente. Muitos não terminam porque perdem tempo com conversas e discussões.

ANEXO B: RELATO DE ALGUMAS ENTREVISTAS DOS ALUNOS

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola: **Data: 9/9/97** **Aluno: S.I.**

Localização: **Série: 6ª** **Idade: 15 anos**

Professor: S.1 **Número de alunos: 40**

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?

"Ah, importante porque a gente aprende mais é...o corpo humano, é...os animais."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Ah, eu gosto, porque a gente aprende cada vez mais, o professor explica muito bem."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"É conforme ele dá aula, é interessante aprender mais, a gente gosta de estudar com ele, a gente fica mais interessado quando ele dá aula."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Olha, dá pra aprender sim, mas tem que prestar muita atenção, porque é uma aula assim, é uma aula muito difícil. Se não prestar atenção não dá não."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Assim ele explicando com mais materiais, laboratório..."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"É... colocar laboratório, trabalhar mais com vídeo, falar mais sobre as doenças. Colocar também menos alunos na classe, porque muito aluno é bagunça, uns tá interessado, outros não tá."

7. O que você entende por Ciência? .

"Não sei."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 7/10/97**	**Aluno: A.L.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 13 anos**
Professor: S.U.	**Número de alunos: 40**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho. A gente aprende mais sobre a Ciência, pode conhecer as coisa do futuro, então tudo essas coisa aí."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Sim, porque a gente aprende muita coisa...sobre o que acontece no mundo, é muitas coisas."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Passa a matéria na lousa, explica, passa, é...manda você copiar, passa questionário, depois dá a prova. Assim."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Oferece. *Oferece porque ela ensina bem. Explica as coisa. Aí dá pra entender."*

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Pode usar um filme sobre a Ciência, pode pegar também... passar uma coisa do livro, assim."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Não sei."

7. O que você entende por Ciência? .

"Não sei."



ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 7/10/97**	**Aluno: L.U.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade: 12 anos**
Professor: S.U.	**Número de alunos: 38**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"*Sim, porque a gente aprende muitas coisas que a gente não sabe.*"

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?

Balança a cabeça em sinal positivo:"*porque a professora ensina, é boazinha, ensina bastante.*"

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"*Ela faz muitas experiências que mostram...*"

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"*Aprende, porque...*"

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"*Eu acho que deveria ser do mesmo jeito.*"

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"*Que todos os alunos que bagunçam saíssem.*"

8. **O que você entende por Ciência?**

9. Pensa...

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 13/11/98**	**Aluno: B.I.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade:12 anos**
Professor: N.H.	**Número de alunos: 40**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho, assim...porque aprende sobre animais."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Adoro, mais do que Geografia. Porque sim."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Explicando pra gente, sei lá."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"A professora ensinando todo mundo aprende."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?

Não respondeu.

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Que todo dia tivesse Ciências."

7. O que você entende por Ciência? .

"Para mim é sobre animais, é...natureza."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 30/10/98**	**Aluno:L.S.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade: 11 anos**
Professor: N.I.	**Número de alunos: 35**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho, porque aprende muitas coisas."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Sim , porque aprende bastante."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ele explica, mas ninguém entende nada."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Não, porque os alunos não param de falar."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Os alunos serem mais educados."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Que os alunos fossem mais educados."

7. O que você entende por Ciência?

Não respondeu.

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 10/11/98**	**Aluno:L.X.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade: 12 anos**
Professor: S.3	**Número de alunos: 40**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho, porque a gente aprende as coisas."

3. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?

4. Mais ou menos, por causa da professora. Tem matéria que eu gosto mais."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ela explica às vezes, às vezes dá só questionário."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Sim, porque ela vai explicando, né."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Assim: mesmo."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Nenhuma."

7. O que você entende por Ciência? .

"Nada."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 6/5/98**	**Aluno: E.D.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 13 anos**
Professor: O.E.	**Número de alunos: 36**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Eu acho, é...porque é bom."

5. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?

Mais ou menos, porque a professora é meio chata."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?

"Só gritando na aula."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Não, porque ela grita muito na aula."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Ah, só bagunça..."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Ah...todas. Por exemplo...ah, não sei."

7. O que você entende por Ciência? .

"Para mim Ciência é uma matéria qualquer."

unesp

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 1/9/98**	**Aluno: F.E.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 12 anos**
Professor: O.I.	**Número de alunos: 38**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho, porque..."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Mais ou menos, porque não gosto muito. Acho uma matéria meia chata."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Eu acho que ela dá aula muito bem."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Eu acho, porque ela explica muito bem."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Eu acho que devia ficar assim mesmo. Eu acho legal."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Acho que nenhuma."

7. O que você entende por Ciência? .

"Quase nada."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 26/6/98**	**Aluno: T.G.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade: 12 anos**
Professor: S.2	**Número de alunos: 40**	

unesp

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Sim, ah...porque sem Ciências eu não ia saber como ajudar o meio ambiente."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Gosto, ah...porque a professora é legal, ela ensina bastante coisas."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ela é educada, ela tem bastante paciência. Ela ensina bem."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Sim, porque ela ensina assim, quando não entende ela ensina várias vezes."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Ah...tinha que ser um pouquinho melhor. Professora não dá muito as coisas."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Tendo mais aulas de Ciências, professora ensinando bem melhor."

7. O que você entende por Ciência? .

"Ciência para mim é ajudar o meio ambiente, ajudar limpar o nosso país e ajudar melhor...tudo."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 5/10/98**	**Aluno: V.I.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 11 anos**
Professor: A.A.	**Número de alunos: 35**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho, porque nós aprendemos mais o que não sabemos."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Gosto, porque ela explica bem, ela ensina bem o que devemos e não fazer."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

unesp

"Ela ensina por passar bastante coisa na lousa, fazendo pergunta e explicando."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Aprende alguns, quem não quer não aprende."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"É assim mesmo."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Para ela mostrar coisas sobre Ciências, fotos, aparelhos..."

7. O que você entende por Ciência? .

"Que é coisas que nós vamo aprender, sobre corpo humano, sobre tudo."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 8/9/98**	**Aluno: J.A.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 12 anos**
Professor: O.S.O.	**Número de alunos: 38**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho, porque aprende sobre várias coisas, corpo humano, como socorrer as pessoas."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Gosto, porque o jeito dela ensinar é bom. Eu acho que a gente aprende."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Explica, depois dita o texto."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Sim , ela explica bem."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Devia ter mais tempo."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Tivesse mais instrumentos para fazer experiências e um laboratório na escola."

7. O que você entende por Ciência? .

"Tudo...a vida..."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 18/5/98**	**Aluno: P.A.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade: 11 anos**
Professor: S.O.2.	**Número de alunos: 37**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Eu acho, porque...viche!! Ah...porque a gente precisa saber cada vez mais."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Mais ou menos, porque a professora é chata. Dá chamada oral, cinco minutos pra estudar."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ela explica e desenha na lousa."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Não, porque ela só dá desenho. Ela devia explicar mais."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Eu acho que ela devia escrever na lousa, explicar, depois fazer chamada oral."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola? Pensa..

"Que ela não chegasse e desse chamada oral."

6. O que você entende por Ciência?



Pensa. *"Ciência? É muitas coisas."*

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 18/11/98**	**Aluno:G.R.E.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 12 anos**
Professor: A.S.2	**Número de alunos: 40**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"É importante, por causa das coisas que tá acontecendo no mundo, ela passa pra gente."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Mais ou menos. Não gosto muito não, porque pensa."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ela explica, dá o livro, mostra as fotografias."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Aprende, porque esse jeito é bom. Ela fala bem, outros professores já gritam.

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Assim mesmo com filme."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Mais nenhuma."

7. O que você entende por Ciência? .

"É tudo sobre meio ambiente, natureza."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 18/5/98**	**Aluno: D.A.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 11 anos**

Professor: S.O. **Número de alunos: 40**

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Sim, porque a gente aprende várias coisas."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Gosto, porque nós aprendemos coisas interessantes."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ah, ela dá o texto, depois explica, depois o questionário..."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Eu aprendo, porque eu entendo bem o que ela fala."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Ah, deveria ter mais filmes, assim...ah, mais desenhos."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Mais filmes."

7. O que você entende por Ciência? .

"Eu entendo que é o estudo da Ciência. A Ciência é o estudo...da natureza."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola: **Data: 20/10/98** **Aluno: D.**

Localização: **Série: 5ª** **Idade: 11 anos**

Professor: R.E. **Número de alunos: 37**

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Acho, porque quando eu crescer vou ter um bom serviço."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Gosto, porque é muito instrutiva."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ah, num dia ela explica, no outro dia ela explica a mesma coisa, vai passando na lousa."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Aprende, só que os que conversa que não aprende. Sem conversa aprende."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?"

"É bom já. É ótima."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Não. É bom do jeito que tá."

7. O que você entende por Ciência? .

"É..."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 26/5/98**	**Aluno: J.R.**
Localização:	**Série: 6ª**	**Idade: 15 anos**
Professor: S.U.2	**Número de alunos: 36**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Eu acho. Ah, estuda sobre os seres vivos, corpo humano, etc."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Gosto. É muito legal."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"É muito bem."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Aprende, porque ela ensina assim, devagar."



5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Eu não sei."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Ter mais aulas."

7. O que você entende por Ciência? .

"AIDS, doença é... como chama? Esqueci."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 21/8/98**	**Aluno: T.A.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade: 15 anos**
Professor: I.	**Número de alunos: 40**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Sim, porque Ciências é uma coisa que a gente precisa pra vida inteira. Saber como funciona nosso corpo, os planetas..."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Adoro, porque eu acho a professora divertida, ela explica bem. Ela fala sorrindo, divertindo."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"Ela explica muito alegre, contente. Ela usa a lousa, desenho pra explicar, experiências, muitas coisas legais."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Aprende, porque na outra escola era menos divertida, agora não. Eu gosto de Ciências."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Desse jeito mesmo."



6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Sala ambiente, foto do corpo humano, umas coisas que só dando pra ver, que dá pra estudar melhor."

7. O que você entende por Ciência? .

"Pra mim, é uma coisa que não é de brincadeira."

ROTEIRO DE ENTREVISTA DO ALUNO

Escola:	**Data: 18/10/98**	**Aluno: J.**
Localização:	**Série: 5ª**	**Idade: 12 anos**
Professor: A.S	**Número de alunos: 35**	

1. Você acha importante estudar Ciências na escola? Por quê?.

"Eu acho, por causa que aprende sobre os animais, sobre as coisas ao redor da gente."

2. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?.

"Eu gosto da professora, mas não da matéria. Não sei. Não acho graça em Ciências."

3. Como o professor ensina Ciências? Qual o método que ele utiliza?.

"A gente só usa o livro. Copia a aula inteira. Ela dá o livro pra gente, coloca na lousa a página. Fez o resumo, leva pra ela dar visto. Dá trabalho em sulfite. Ela bate no computador e dá pra gente."

4. Você acredita que o método utilizado pelo seu professor de Ciências oferece boa aprendizagem? Por quê?.

"Não, porque ela não explica a matéria. Tem que entender só no livro. Não lê junto."

5. Como você acha que deveria ser o ensino de Ciências em sua escola?.

"Eu acho que deveria a professora dá o livro, a gente copiá, ela explicá a matéria, a gente ir pro laboratório pra explicá com os materiais pra gente entendê."

6. Que sugestões você daria para que o Ensino de Ciências melhorasse em sua escola?.

"Ir no laboratório, ter mais materiais pra gente trabalhar sobre o solo, corpo humano."

7. O que você entende por Ciência? .

"Ciência é o estudo do que existe ao nosso redor, animais, solo."