

O CONHECIMENTO DIDÁTICO DO CONTEÚDO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Yara Lygia Nogueira Sáes Cerri¹

Katia Menegatto²

Faculdade de Ciências Matemáticas e da Natureza
Núcleo de Educação em Ciências
Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)
Rodovia do Açúcar – km 156 Piracicaba- SP

E-mail: Cerri@dglnet.com.br

Resumo

O estudo procura identificar o conhecimento didático do conteúdo de professoras experientes que passaram por processo de educação continuada, através da observação em sala de aula da prática pedagógica de duas professoras de Ciências, além de entrevista com as mesmas, buscou-se entender que fatores são considerados pelos professores na seleção e seqüência de conteúdos que ensinam e que estratégias utilizam para transformar os mesmos em conteúdos assimiláveis pelos alunos.

Introdução

A Universidade Metodista de Piracicaba- UNIMEP desde 1983 vem desenvolvendo estudos e pesquisas junto ao Subprograma Educação para a Ciência (SPEC/ PADCT/ CAPES) como parte do Programa de Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática do SPEC/CAPES (de âmbito nacional), com o objetivo de estabelecer maior interação entre seus cursos de Licenciatura em Ciências e a comunidade educacional de ensino fundamental e médio de Piracicaba e região.

A partir de 1991 com a formalização do Núcleo de Educação em Ciências, vinculado atualmente a Faculdade de Ciências Matemáticas e da Natureza e em parceria com o Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências da UNIMEP, criado em 1993, se consolida um grupo de professores/pesquisadores cujas questões principais de estudo tem sido relativas a conteúdo, livros-textos, ensino experimental, formação inicial e continuada de professores, educação ambiental, sob o aspecto social, político e histórico da produção-reprodução-apropriação-uso da Ciência e da Técnica, sempre com o olhar voltado para a escola.

O contato contínuo e permanente com os professores de Ciências da rede pública de ensino nos têm revelado que a pesquisa didática envolvendo muitos dos problemas do ensino/aprendizagem das Ciências, são importantes de serem incorporadas, além dos próprios pesquisadores, pelos professores que estão ativos em sala de aula (professores reflexivos na ação) e por alunos licenciandos de cursos de graduação em ciências.

Para que a interação ocorra é importante que se utilize estratégias que possibilitem o envolvimento dos professores da rede com os professores pesquisadores e assim transformar aqueles em pesquisadores de sua própria prática.

¹ Professora orientadora

² Aluna bolsista PIBIC, do curso de Licenciatura em Ciências- Habilitação em Biologia

Adotar na formação inicial o princípio da indagação - reflexão sobre as dificuldades que afligem o aprender/ensinar Ciências é nos reforçado por Garcia (in Nóvoa, 1995), ao afirmar que "a indagação reflexiva pode ser uma estratégia a utilizar com os professores em formação e em exercício, facilitando uma tomada de consciência dos problemas da prática de ensino (Ross & Hannay, 1986). A indagação reflexiva analisa as causas e conseqüências da conduta docente, superando os limites didáticos e da própria aula" (p.55).

Com base nesses pressupostos, a formação de professores reflexivos quer iniciantes ou experientes é fundamental para possibilitar uma preparação pedagógica (em ambas as fases) que leve em conta as contribuições das pesquisas sobre a aprendizagem das ciências, neste caso em particular, voltadas para temas mais circunscritos a Biologia, Física e Química.

Assim, a preparação pedagógica pode ser construída a partir do pensamento prático reflexivo e fundamentadas na concepção construtivista-sócio-interacionista de ensino, como observou Cerri (1997) na trajetória de professoras em processo de formação contínua:

- o professor precisa promover nos alunos a construção de idéias cientificamente aceitas a partir do conhecimento de suas concepções prévias;
- nessa perspectiva o professor precisa "olhar mais para o aluno, escutá-lo, querer ouvi-lo mais", para "buscar fazer perguntas" que gerem conflitos cognitivos nos mesmos;
- o professor precisa não mais considerar o saber escolar "molecular" ou seja: "feito de peças isoladas que podem ser combinadas em sistemas cada vez mais elaborados de modo a formar conhecimento avançado" (Schön, in Nóvoa, 1995, p. 81);
- o professor precisa saber que a progressão de conteúdos dos níveis mais elementares para os níveis mais avançados depende da construção cognitiva de cada aluno, em função da interação com o próprio grupo/classe para constituir o conhecimento científico.

Entendemos que o ato de educar é um ato essencialmente social e é a partir dele que surgiu a escola, espaço onde o indivíduo manifesta-se para a sociedade . Pela escola, o cidadão avança na capacidade de interpretar a realidade, mas, de fazer-se a si mesmo ao interagir com esta realidade de forma crítica, consciente e produtiva.

Preparar para a transformação social, não é "catequizar" ideologicamente, mas fomentar as capacidades intelectuais, as atitudes e os comportamentos críticos produtivos de bens materiais e culturais. Não há escola sem sociedade, assim como a sociedade necessita da escola, porque ela é responsável pela organização, sistematização e desenvolvimento das capacidades científicas, éticas e tecnológicas de uma nação.

Deve existir uma relação entre a escola e a sociedade que se baseia, simultaneamente, num respeito pelo direito das famílias e das comunidades a participarem na ação educativa e; num respeito pela autonomia e pela competência profissional do professor.

Para que as relações entre a escola e a sociedade se estabeleçam em novos moldes, é preciso investir positivamente os poderes do professor, valorizar o trabalho do professor.

O melhor professor é aquele que ensina a aprender, tendo como maior aliado a realidade que envolve seus alunos em desafios cada vez mais complexos. É o professor que faz o aluno progredir, na medida em que desencadeia a problematização, oferece os materiais e orienta quanto aos procedimentos da aprendizagem.

Existe um eixo estrutural comum à educação, escola e sociedade, que é o conhecimento. O conhecimento é o mais eficiente instrumento do homem, sem o qual não é possível alcançar o êxito pessoal e coletivo. A ciência e o conseqüente desenvolvimento tecnológico são o meio de compreensão e transformação da realidade material (natureza) e da sociedade.

A escola, através do currículo deve transformar tal conhecimento didaticamente disponível aos estudantes. A disciplina de Ciências ministrada no ensino fundamental – de 5ª a 8ª séries - tem como uma de suas finalidades introduzir o estudante no âmbito do conhecimento científico, dando-lhe possibilidade de compreender a linguagem, o método e a história de sua construção.

Compreendemos que a função do professor seria a de organizar a aprendizagem como uma construção de conhecimentos pelos estudantes e para tanto, exige-se do professor não só conhecer a matéria que ensina de forma contextualizada, mas também novas competências como: conhecer as concepções prévias dos estudantes sobre o assunto a ser estudado, saber preparar atividades e selecionar estratégias de ensino que levem à construção de conhecimentos por parte dos alunos e saber avaliar coerentemente. Além dessas competências acrescentaríamos, segundo Lee Shulman, citado por Serbino (1998), o professor necessita compreender os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos, conhecer as dificuldades e os obstáculos epistemológicos; conhecer a forma como os cientistas abordam os problemas, as características mais notáveis de sua atividade, os critérios de validação e aceitação das teorias científicas; conhecer as interações Ciência\ Tecnologia\ Sociedade associadas à referida construção sem ignorar o caráter, em geral, dramático, do papel social das Ciências; ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas, para poder transmitir uma visão dinâmica, não fechada da Ciência, inter-relacionando a matéria/conteúdo sob diferentes ópticas; saber selecionar conteúdos adequados que dêem uma visão correta da Ciência e que sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse; estar preparado para aprofundar os conhecimentos e para adquirir outros novos.

Assim, o papel do professor numa abordagem construtivista de ensino-aprendizagem é a de mediador entre o conhecimento de senso comum/cotidiano e o conhecimento científico.

Segundo Bizzo (1998), não podemos dizer que entre conhecimento cotidiano e científico exista contradição ou mesmo que um seja correto e o outro errado em termos absolutos. No conhecimento cotidiano há coincidência entre causa e intenção; nada ocorre por mero acaso. Tudo é prático, aplicável, resulta em benefício individual imediato; as relações são perceptíveis e explicáveis e não resultam da aplicação de qualquer método universalmente reconhecido e ele não constitui disciplina acadêmica. Mas é visto como uma espécie de “denominador comum” daquilo que um grupo ou um povo coletivamente acredita. Os alunos têm fácil acesso àquilo que denominamos “conhecimento cotidiano” e não deixarão de tê-lo ao ingressarem na escola. A escola deve proporcionar o acesso a outras formas de conhecimento, como o artístico, cultural e científico.

O conhecimento científico busca afirmações generalizáveis, que possam ser aplicadas a diferentes situações e tem uma clara preferência pelo abstrato e pelo simbólico. O conhecimento cotidiano está fortemente apegado aos contextos nos quais é produzido e tem forte apego ao concreto e ao real. E esse conhecimento que o aluno traz deve ser valorizado, pois são suas experiências de vida e o conhecimento científico pode ser construído baseado nas experiências dos alunos, levando-os do conhecimento comum ao científico.

Portanto, uma aproximação dos conceitos científicos, tarefa própria da escola, não pode ser feita apenas levando-se em conta as características próprias do conhecimento, mas deve-se também levar em consideração as características dos alunos, sua capacidade de raciocínio, seus conhecimentos prévios, etc.

O processo cognitivo evolui sempre numa reorganização do conhecimento que os alunos não chegam diretamente ao conhecimento correto. Este é adquirido por aproximações sucessivas, que permitem a reconstrução dos conhecimentos que o aluno já tem.

O professor é o planejador, o condutor do processo de aprendizagem, o grande incentivador e administrador da curiosidade de crianças e jovens. Por seu intermédio o aluno encontrará na escola, as ferramentas e os métodos de sistematização do conhecimento.

Segundo Pérez-Gomez (1995), o professor enquanto profissional é responsável pela natureza e qualidade do cotidiano na sala de aula e na escola.

O professor intervém num meio complexo, num cenário psicossocial vivo e mutável, definido pela interação simultânea de múltiplos fatores e condições e enfrenta problemas, pois a turma enquanto grupo social possui sua história, cada aluno é um e requer tratamento diferenciado, pois possui características próprias de seu modo de ser e agir, possui uma história de vida que deve ser respeitada e valorizada. O professor deve se manter aberto e flexível as interações que surgem, pois através delas se adquirem e constroem novas teorias, esquemas e conceitos e se aprende o processo dialético da aprendizagem. A aprendizagem vai sendo construída no intercâmbio psicossocial da sala de aula.

Segundo Nóvoa (1998), os organizadores de currículos vêem os professores como técnicos, cuja tarefa consiste, essencialmente, na aplicação rigorosa de idéias e procedimentos elaborados por outros grupos sociais ou profissionais.

Os professores não são apenas consumidores, mas também produtores de saber. Os professores não são apenas executores mas também são criadores de instrumentos pedagógicos. Os professores não são apenas técnicos, mas são também profissionais críticos e reflexivos.

A forma como cada um de nós constrói a sua identidade profissional define modos distintos de ser professor, marcados pela definição de ideais educativos próprios, pela adoção de métodos e práticas que colam melhor a nossa maneira de ser, pela escolha de estilos pessoais e de reflexão sobre a ação.

Os professores precisam ser valorizados intelectualmente, ter uma consolidação da autonomia profissional e um reforço de que eles controlam o próprio trabalho. É esta segurança profissional que pode levar os professores a saírem do desconforto e do mal-estar em que têm vivido.

Acreditamos na educação continuada como um processo que auxilia os professores dando-lhes suporte metodológico e, segundo Marin (1995) auxilia o professor a incorporar sua vivência no conjunto dos saberes de sua profissão e participar ativamente do mundo que o cerca, melhorando seu desenvolvimento profissional num movimento dialético entre vida e trabalho, entre trabalho e lazer.

O estudo da prática pedagógica de professoras que passaram por processo de educação continuada pode nos revelar as interações de tal movimento, e nos proporcionar indicativos sobre o “conhecimento didático do conteúdo” (Marcelo, 1998).

Objetivos

A partir dessas considerações entendemos que a participação de aluno da Licenciatura em Ciências, em Projeto de Iniciação Científica em contato com a realidade escolar, acompanhando e vivenciando a atuação de professores experientes e que passaram por processo de educação continuada, o auxiliará a desenvolver a aprendizagem de habilidades necessárias para o exercício da profissão professor. Além disso, será possível nesta perspectiva, incrementar a compreensão do ser professor em relação a complexidade das situações de ensino e refletir sobre alternativas para enfrentá-las, conjugando a criatividade com o pensar cientificamente, além de proporcionar aos professores assistidos/observados serviços de apoio e recursos, através da interligação desses com o Núcleo de Educação em Ciências, ajudando-os aplicar estratégias (novas ou não) sempre acompanhadas de reflexão sobre sua pertinência e resultados na aprendizagem dos alunos.

Por outro lado, o processo de observação e acompanhamento do aluno-bolsista muito contribuirá para o processo de educação continuada que o Núcleo de Educação em Ciências vem desenvolvendo desde sua formação, reorientando suas ações e mesmo retroalimentando suas reflexões em torno da questão da formação inicial nos cursos de Licenciatura em Ciências da UNIMEP, com vistas a selecionar critérios e diretrizes que norteiem a construção/reconstrução dos projetos pedagógicos de nossos respectivos cursos de formação de educadores em Ciências.

As pesquisas indicam que os alunos licenciandos possuem crenças e representações sobre o ensino e aprendizagem construídas ao longo de sua formação, influenciadas pela vida, a escola e as experiências de ensino por qual passou, anteriores ao ingresso na Licenciatura.

Os resultados das pesquisas mostram ainda que tal “cultura ambiental” é bastante resistente à mudanças. Por outro lado, elas também têm indicado alguns fatores que podem influir e determinar modificações nos rumos do processo de aprender a ensinar. Dentre eles está a formação reflexiva, em que pese os níveis e qualidade de tal reflexão.

Várias pesquisas apontam a prática atual de professores baseada no modelo da racionalidade técnica como foram ensinados em seus cursos de formação. Algumas dessas características apontadas por Cerri (1997) são:

- quantidade excessiva de conhecimentos selecionados sem a preocupação de que sejam significativos a um dado grupo de alunos;
- a transmissão do conhecimento científico sem considerar o contexto histórico, social, político e econômico em relação ao aluno, ou mesmo no momento de sua descoberta;
- a forma de organização sempre linear dos conteúdos;
- as atividades experimentais quando desenvolvidas tem como objetivo a comprovação ou demonstração das afirmativas do corpo teórico de conhecimentos;
- o descompasso entre o corpo teórico de conhecimento (específico ou didático/pedagógico) recebido durante a formação inicial e sua adequação para torná-lo pedagogicamente disponível e assim transformá-lo em saber escolar pelos professores experientes;

- a transmissão contínua de meras informações para os alunos que as recebem e de forma memorística transcrevem em provas, trabalhos e relatórios, o transmitido;
- os questionamentos feitos em aula, quando oralmente, o são para "tirar as dúvidas" e quando por escrito, para reforço ou ajudar na memorização de conceitos e fenômenos transmitidos pelo professor.

Considerando-se esses aspectos do trabalho do professor formado segundo o modelo da racionalidade técnica é que objetivamos neste projeto identificar e caracterizar as ações a partir da prática pedagógica de professores que participaram/participam de processo de educação continuada que se propõe à superação de tal modelo.

Neste trabalho apresentaremos parte dos dados e da análise de nossa investigação, fazendo-se um recorte direcionado a estudo do "conhecimento didático do conteúdo". Conforme nos aponta Marcelo (op.cit.) sobre as várias linhas de pesquisa nesse campo de estudo, aqui centraremos nossa observação no conhecimento que os professores observados possuem sobre o conteúdo que ensinam e que estratégias utilizam para transformar os mesmos em conteúdos assimiláveis pelos alunos.

Desse modo, a partir da observação das professoras, em sala de aula, pelos alunos-bolsistas buscamos respostas às seguintes questões-problemas:

- que fatores são considerados pelos professores na seleção de conteúdos e no planejamento de sua seqüência?
- eles utilizam estratégias diferenciadas para transmitir ou mediar o conhecimento e possibilitar a aprendizagem?
- como os professores procedem com aqueles alunos que não aprendem?

Metodologia

O processo de investigação, ainda em desenvolvimento, segue os pressupostos da abordagem qualitativa segundo os quais os pesquisadores estarão sempre em contato com os pesquisados, podendo inclusive intervir durante o processo e alterar algumas das ações previstas, em função das variáveis que, por não serem controláveis, possam interferir no alcance dos objetivos propostos. Nessa abordagem, nos referenciamos pelos princípios associados ao estudo de caso.

O processo de investigação foi desenvolvido nas seguintes etapas:

1. Levantamento bibliográfico, análise e fichamento de textos

Os textos lidos, discutidos e analisados até então, foram tomados como referência para a escrita da introdução e análises preliminares dos resultados obtidos das observações; sua seleção se deu através da necessidade de apoio em referências teóricas de acordo com a abordagem do processo de ensino e aprendizagem já preconizadas.

O livro didático de ciências utilizado pelas professoras, bem como as apostilas organizadas por ela também foram motivo de reflexão, que relacionados com as outras observações do estudo, puderam compor nosso quadro de análise.

As discussões aconteceram nos encontros semanais entre as três bolsistas e as três professoras orientadoras e, além disso, as leituras foram registradas utilizando-se a técnica de fichamento de texto.

2. Acompanhamento em serviço das professoras

As observações se deram em três escolas da rede estadual de três municípios da região de Piracicaba – SP. Aqui nos reportaremos ao observado na Escola Estadual Padre José Bonifácio de Carreta – Capivari – SP, através do acompanhamento em serviço de duas professoras que faremos referência pelos pseudônimos - Marta e Teresa.

As professoras atuam na área de Ciências no ensino Fundamental, de 5^a a 8^a séries e participaram do PEC (Projeto de Educação Continuada) no ano de 1998, Projeto denominado *Educação Ambiental para Professores : discutindo Educação Ambiental na Escola*.

As observações, em sala de aula, ocorreram no período de 28\09\98 a 04\02\99, 4horas/diárias, num total de 160 horas, revezando-se entre dois dias da semana com a Prof^a Marta e os outros dois dias com a Prof^a Teresa, de segunda a sexta-feira, com exceção das quartas-feiras, quando nos reuníamos com as outras bolsistas e professoras orientadoras.

3. Organização dos registros

As observações foram registradas no que chamamos de ‘diário de campo’, através de relato sucinto da prática pedagógica das professoras, que de forma geral evidenciou: a forma de transmitir o conteúdo tanto oralmente quanto pela escrita em apostilas e lousa; as estratégias utilizadas para sua abordagem; o relacionamento professor-aluno; professor-escola; o desenvolvimento de aulas práticas.

Além do diário de campo, a coleta de dados foi complementada por entrevista estruturada, realizada com ambas as professoras, separadamente, as quais foram gravadas e transcritas sob autorização das mesmas.

Está ainda prevista a filmagem em vídeo de uma aula das professoras para que possamos compor nosso quadro de análise.

Caracterização da escola

A Escola Estadual Padre José Bonifácio de Carreta, situa-se numa área de periferia e trata-se de uma escola pública de ensino fundamental, que atende uma clientela de aproximadamente 1500 alunos, funcionando no período manhã e tarde e supletivo à noite, ocupando o espaço de um quarteirão rodeada de casas.

A escola apresenta onze salas ambientes, quatro salas para a administração, uma sala de computação, galpão para a merenda, cozinha com dispensa, banheiros para professores, alunos e funcionários, salão nobre e quadra de esportes.

As classes são heterogêneas e contém em média de 35 a 38 alunos entre meninas e meninos.

A sala ambiente de Ciências possui um armário, duas bancadas para aulas práticas, uma delas contendo animais em vidros capturados pelos alunos para a observação e manuseio, mesa do professor, carteiras para os alunos, revistas (Ciência Hoje) para uso nas aulas. As carteiras são arrumadas aos pares, há cortinas claras, vídeo e televisão devidamente instalados, cartazes espalhados pela classe além de mapas do corpo humano. Há uma sala separada com dois armários, prateleiras com livros da disciplina (especialmente o adotado) e materiais de laboratório.

A escola possui ainda um acervo de fitas de vídeo inclusive na área de Ciências.

A prática pedagógica das professoras

A professora Teresa mantém um bom relacionamento com as demais professoras que lhe trazem os problemas e buscam sua ajuda para resolvê-los. Durante o recreio conversam sobre problemas de ensino-aprendizagem e sobre o dia-a-dia. O recreio é o momento de confraternização e conversa entre os professores.

A professora Marta, por sua vez, não se relaciona tão bem quanto a professora Teresa, ficando geralmente na sala de aula e se dirigindo à sala dos professores somente mais tarde.

A professora Teresa, com os alunos, mantém um bom relacionamento, os quais a respeitam e até lhe confiam não só questões de ensino-aprendizagem, mas problemas do dia-a-dia, como por exemplo, questões relativas a namoro, problemas da família. Ela os ouve e os aconselha de como proceder, sendo assim ela demonstra ser mais do que professora, mas uma amiga em quem eles podem confiar e desabafar. Este lado afetivo da relação entre a professora e os alunos auxilia instalar um clima de respeito e obediência, basta ela falar “Bom-dia”, eles já se aquietam.

A professora Marta, por outro lado, nos demonstra ter maiores dificuldades de relacionamento com os alunos que, por sua vez, se mostram desinteressados e falantes surgindo problemas para ela manter uma certa ordem e disciplina na classe. O desinteresse dos alunos ficou bastante evidente numa das aulas observadas cujo tema foi: Tabela Periódica, com o objetivo de que os alunos aprendessem a utilizá-la:

O resumo estava sendo feito pela professora na lousa com a ajuda dos alunos, assim eles já estavam fazendo a revisão da matéria. Como uma parte da classe, ou seja, alguns alunos estivessem fazendo bagunça, a professora parou de fazer o resumo e mandou os alunos acabarem de fazê-lo. (Diário de Campo- 8ª série)

A metodologia adotada por ambas as professoras para o desenvolvimento das aulas é a de explicar a matéria buscando algumas aproximações com o dia-a-dia do aluno e do ambiente que o cerca e, à medida que, surgem dúvidas ou perguntas, elas são respondidas pelas professoras:

A professora entregou a apostila aos alunos, fez a leitura e explicação do assunto com participação dos alunos. (Diário de Campo – 7ª série)

As aulas práticas observadas são desenvolvidas através de seminários dados pelos alunos e, cuja apresentação segue a mesma forma da professora, sem questionamentos à

classe. A explanação dos alunos é do tipo transmissão informativa de um conhecimento inquestionável e acabado. A professora intervém quando julga necessário fazer alguma complementação.

As estratégias utilizadas pelas professoras para transmitir o conhecimento é predominantemente através de aulas expositivas com auxílio de giz e lousa, com o apoio algumas vezes de vídeos ilustrativos e do livro adotado - Ciências: Componentes e Interações, de Paulo Maurício Silva e S. R. Fontinha:

A professora passou um filme aos alunos sobre ciclo dos nutrientes e dava uma pausa no filme quando achava necessidade de explicar alguma coisa aos alunos.

...Os alunos foram anotando o que eles achavam mais importante do filme. A professora passou uma vez o filme para que eles entrassem em contato com o assunto e depois passou novamente para que fizessem as anotações. (Diário de Campo – 7ª série)

A professora Teresa usa apostilas mimeografadas que são entregues aos alunos e explicadas por ela, como por exemplo, a apostila de Sistema Excretor:

A professora entregou a folha de sistema excretor aos alunos e fez a explicação na lousa do assunto.

...Enquanto os alunos copiaram o esquema (resumo da explicação) da lousa, a professora fez a chamada. A professora leu a apostila explicando-a. Ela explicou o rim, mostrando o rim através do livro e desenhando-o na lousa. (Diário de campo – 6ª série)

Em outras situações, a matéria é passada na lousa, os alunos copiam, e em seguida se procede a explicação pela professora ou, ainda, outra forma era a cópia, principalmente de questionários do livro adotado, que os alunos respondem e após o término por toda a classe é corrigido pela professora, na lousa, com o auxílio dos alunos:

Os alunos chegaram alvoroçados, conversando, a professora disse bom dia e começou a fazer a chamada e os alunos ficaram quietos. Os alunos pegaram o livro e abriram na p. 147, cap. 17.

...Foi pedido aos alunos que lessem o cap. 17 sobre Doenças sexualmente transmissíveis e Qualidade de vida e, respondessem em dupla as perguntas da p. 153 relacionadas a esse tema que seriam então entregues à professora como forma de avaliação. (Diário de campo – 8ª série)

Os meios de avaliação observados foram provas feitas de forma individual ou então questionários respondidos em dupla. Após sua realização, a discussão e comentários assim se procediam:

A professora conversou com os alunos sobre a prova, salientando que eles precisavam aprender a estudar e estudar mais. Mandou que os alunos fizessem a correção da prova no caderno. Enquanto isso, a professora fez a chamada. Os alunos que tinham ido mal, ela fez chamada oral, individual. (Diário de campo – 6ª série A)

...A professora corrigiu a prova junto com os alunos, explicando as perguntas e respostas. (Diário de campo – 6ª série C)

...Os alunos pegaram o livro e abriram na p. 157 e responderam as questões de n. 1 a 14, em dupla e para nota. (Diário de campo – 8ª série)

Em seguida à aula sobre Tabela Periódica, foi dada uma prova onde cada aluno podia consultar a sua tabela (alguns não tinham nem mesmo tirado xerox da mesma). O resultado dessa avaliação foi negativo e a professora acabou anulando-a. Assim, fez uma revisão, em que alguns estavam a conversar sobre outros assuntos como por exemplo - o namorado - não prestando atenção no que era explicado. Tendo cumprido com sua parte de revisar a matéria, mandou que os alunos estudassem que ela faria uma nova prova na semana seguinte. Ela deu a mesma prova e eles foram mal novamente.

Comentários e conclusões parciais

A forma e estratégias utilizadas por ambas as professoras nos revelam uma abordagem tradicional de ensinar, com raízes no modelo transmissão-recepção que nos referimos na introdução desse trabalho.

Compreendemos que ao introduzir um assunto novo, as professoras deveriam se preocupar com o que se passa na mente do aluno e para tanto, utilizar estratégias para saber dos alunos o que conhecem sobre o assunto e partindo de suas pré-concepções, fazer as devidas aproximações desse conhecimento de senso comum para o conhecimento científico pois, segundo Bizzo (1998), “uma aproximação dos conceitos científicos, tarefa própria da escola, não pode ser feita apenas levando-se em conta as características próprias do conhecimento, mas deve também levar em consideração as características dos alunos, sua capacidade de raciocínio, seus conhecimentos prévios, etc. “

Os conteúdos descritos no plano de ensino levam-nos a crer que para sua seleção são considerados os subsídios teóricos que são fornecidos pelos órgãos governamentais como: Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, de 1997 e a Proposta Curricular de Ciências e Programas de Saúde da Secretaria Estadual de Educação do Estado de S. Paulo, de 1992, embora o relato de uma das professoras tenha sido no seguinte sentido:

Na [escola] do Estado a gente segue a nova proposta, ... segue aquilo lá, tem que seguir por causa de transferências, por causa de todo mundo estar uniformizado.

... Os PCN são parâmetros para você parar e fazer ligação com o conteúdo que você está dando, mas não que você vai dar o PCN, precisa saber trabalhar os PCN. (Transcrição de entrevista da professora Teresa)

Quanto a seqüência de conteúdos apresentada em sala de aula por ambas as professoras é seguida as utilizadas nos livros didáticos, apesar do relato contraditório de uma das professoras:

Também segue essa nova proposta que é a proposta curricular do Governo e a gente adota um livro, do Fontinha, (...) que foi o único autor que trabalhou em cima dessa proposta.

Ainda se referindo a seqüência de conteúdos afirma:

Isto não está uniformizado nem na nossa Delegacia [de Ensino], quanto mais no Estado de S. Paulo. Isso é utopia porque (...) cada professor se sente livre para fazer o seu planejamento e trabalhar como quiser, então não sei porque criar uma proposta de ensino de Ciências. É um problema muito grave que nem os ATPs não conseguem chegar num consenso. Elas não têm como obrigar o professor a fazer isso, estar alterando o seu planejamento. Então na sala de aula o professor faz como ele quer. Ele não segue à risca a proposta da Delegacia de Ensino quanto menos a do Governo. (Transcrição de entrevista da professora Teresa).

O professor não deve se preocupar simplesmente em "vencer" o planejamento até o final do ano, mas deve-se preocupar com a maneira que esse conhecimento é transmitido e se ele foi ou não aprendido pelos alunos.

Segundo Bizzo (1994), "a escolha de conteúdos vai além, portanto, dos programas oficiais e da simples organização lógica da matéria, ligando-se às exigências teóricas e práticas da vida social".

Ao selecionar os conteúdos da série em que irá trabalhar, o professor precisa analisar os textos, verificar como são enfocados os assuntos, para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirma com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos.

A prática das professoras nos demonstra que não tem havido uma escolha criteriosa de conteúdos. A sobrecarga de assuntos é uma herança maléfica da educação escolar elitista, quando apenas as classes sociais e economicamente privilegiadas tinham acesso à escola. Continuamos, hoje em dia, com a mania de esgotar o livro a qualquer custo, sem levar em consideração os assuntos realmente indispensáveis de serem assimilados, a capacidade de assimilação dos alunos e o grau de assimilação anterior e a consolidação do aprendizado.

Ainda segundo Bizzo (op. cit.), a capacidade de o professor selecionar noções básicas, evitando a sobrecarga de matéria, é a garantia de maior solidez e profundidade dos conhecimentos assimilados pelos alunos. O processo de ensino é algo que não se pode apressar, já que sem o estudo ativo e persistente do aluno e o desenvolvimento das capacidades cognoscitivas não ocorre uma verdadeira aprendizagem. Além disso, o nível de preparo e de pré-requisitos culturais dos alunos da escola pública está sujeito a condicionantes impostos pelas condições materiais de vida e nem sempre é suficiente para enfrentar as exigências escolares. Disso decorre a necessidade de constantes revisões da matéria, suprimento de pré-requisitos para assimilação de matéria nova, a reposição de matéria insuficientemente assimilada, volume maior de exercícios e tarefas, avaliações parciais mais constantes.

O programa de ensino deve ser delineado em conhecimentos sistematizados e não em temas genéricos e esparsos, sem ligação entre si.

Deve-se compatibilizar os conteúdos com o nível de preparo e desenvolvimento mental dos alunos. É o que se costuma denominar dosagem de conteúdos. O que vimos é a escola estabelecer um volume de conteúdos muito acima do que o aluno é capaz de assimilar e numa linguagem e nível que os alunos não dão conta de compreendê-los. Um conteúdo que seja

complicado e acima da compreensão do aluno não mobiliza a sua atividade mental, leva-os a perderem a confiança em si e a desanimarem, comprometendo a aprendizagem. Se o conteúdo é muito fácil e simplificado, leva a diminuir o interesse e não desafia o seu desejo de vencê-lo.

Portanto, os conteúdos precisam ser acessíveis e didaticamente organizados, sem perder o caráter científico e sistematizado, para uma assimilação sólida e duradoura, tendo em vista a sua utilização nos conhecimentos novos e a sua transferência para as situações práticas.

Ao refletirmos sobre o desinteresse e conseqüentemente os problemas na avaliação, percebemos que, por mais que haja o esforço da professora em “tornar a explicar a matéria”, não houve mediação entre o conhecimento dos alunos e o conhecimento científico necessário para compreensão, por exemplo, da Tabela Periódica. As estratégias utilizadas nessa nova tentativa não mobilizou outras estruturas cognitivas dos alunos e nem buscou aproximações de linguagem.

Quanto aos alunos que demonstraram maiores dificuldades de aprendizagem, apesar de não haver negligência das professoras no sentido de “voltar” novamente com o assunto, a abordagem segue o mesmo método, os alunos respondem a novos questionários mas que são construídos na mesma linha dos anteriores, seguidos de revisão. Por exemplo, em seguida à explicação do tema Sistema Circulatório, a professora deu um questionário para que fosse respondido e o corrigiu com eles, explicando cada uma das perguntas e respostas. Além disso, após as provas, fazia a correção para que houvesse o entendimento e a compreensão do assunto. A correção, em algumas vezes, era feita pelo próprio aluno a partir da busca da resposta certa no livro.

Bizzo (op.cit.) nos alerta sobre a questão de que o domínio dos conhecimentos não se garante, apenas pela memorização e repetição de fórmulas e regras como nos parece ser a prática das professoras, ao reforçarem a aprendizagem com questionários. Implica fundamentalmente a compreensão teórica e prática, seja utilizando os conhecimentos e habilidades obtidos nas próprias aulas, seja para utilizá-los nas situações concretas postas pela vida prática.

Referências bibliográficas

BIZZO, NÉLIO – “Ciências: fácil ou difícil? , Ed. Ática, S.P., 1998.

CERRI, Y.L.N.S. - “ A Educação continuada de professores de ciências: ações, razões e emoções”, UNICAMP/F.E., S.P., Tese de Doutorado, 1997.

GARCIA, C.M. - “A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor, In: NÓVOA, A. (coord.), Os professores e a sua formação, 2ª edição, Portugal, Publicações Dom Quixote Ltda, 1995.

MARCELO, CARLOS – “Pesquisa sobre a formação de professores”, Revista Brasileira de Educação, ANPED, n. 9, set/out/nov/dez/98.

MARIN, ALDA J. – “Educação continuada: introdução a uma análise de termos e concepções – Ed. Papyrus, S.P., Cadernos CEDES 36, Educação Continuada, 1ª edição, 1995.

NÓVOA, ANTONIO – “Relação escola-sociedade: novas respostas para um velho problema”,

PÉREZ-GÓMEZ, A. – “O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo”, In: NÓVOA, A. (coord.), Os professores e a sua formação, 2ª edição, Portugal, Publicações Dom Quixote Ltda, 1995.

SCHÖN, D. A. (1992): “Formar professores como profissionais reflexivos”, In: NÓVOA, A. (coord.), Os professores e a sua formação, 2ª edição, Portugal, Publicações Dom Quixote Ltda, 1995.

SERBINO, R.V. (org.) – “Formação de professores”, Fund. Edit. da Unesp, S.P., 1998.