

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS

Luciana da Silva Ramos (luramos_bio@yahoo.com.br)

Universidade Federal da Grande Dourados

Fabiano Antunes (fabianoantunes@ufgd.edu.br)

Universidade Federal da Grande Dourados

Lenice Heloísa de Arruda Silva (leniceheloisa@gmail.com;
lenicesilva@ufgd.edu.br)

Universidade Federal da Grande Dourados

Profa. Curso de Mestrado em Ensino de Ciências - UFMS

Resumo O trabalho apresenta um estudo sobre concepções de ciências e suas relações com as práticas pedagógicas em ciências. Para tal, se investigou, por meio de entrevistas, vinte oito professores de Ciências/Biologia. Os resultados apontam que, mesmo o ensino de Ciências sofrendo inúmeras redefinições e a contemporaneidade a lhe exigir novos perfis, não se pode afirmar que professores de ciências tenham superado concepções tradicionais com relação às ciências. Destaca-se a importância da formação continuada, na qual seus objetivos sejam pensados priorizando o pensamento e as vozes dos professores, no intuito de elevar o nível de conhecimento dos professores sobre seus ensinamentos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho enfoca relações entre concepções de ciências e ensino de ciências. Pauta-se no fato de que as concepções epistemológicas no ensino de ciências têm chamado a atenção de educadores da área científica nas últimas décadas. Segundo Santos e Praia (1992, apud MALDANER, 2000), há uma relação estreita entre a concepção que se tem de ciência, sua produção e validação nas comunidades científicas e os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos no meio educacional. Se a produção da ciência é vista, por exemplo, como produtora de verdades que devem ser aceitas, por evidenciarem fenômenos e fatos objetivos da natureza e do meio social, o ensino tende a explanar tais verdades, torná-las aceitas e repetidas sem a necessária crítica ou especulação sobre outras possibilidades.

Assim, a prática pedagógica de cada professor manifesta suas concepções de ensino, aprendizagem e conhecimento, bem como suas crenças, sentimentos, compromissos políticos e sociais. Por isso, concepções de ciências que, usualmente, orientam a prática pedagógica de professores de ciências necessitam ser exploradas e compreendidas mais profundamente, para

que se possa articulá-las em prol de um ensino que possibilite ao aluno inserir-se no mundo, atuando de forma crítica e dentro de princípios éticos e de cidadania. Um processo de ensino que se orienta pelo modelo da transmissão-recepção e por uma perspectiva de ciência que privilegia o conhecimento científico como único e verdadeiro, implicando na escola a transmissão de uma elevada quantidade de conteúdos ditos científicos, em detrimento das vivências sócio-culturais dos alunos, tornando os conteúdos de ciências vazios de significados e de inter-relações com contextos da realidade, que parece deixar de resolver problemas cotidianos e de ampliar os horizontes cognitivos (SANTOS, 2001), não atende àquela perspectiva de ensino. Numa visão reprodutivista, não se privilegia o desenvolvimento de atividades que favoreçam aos alunos a elaborarem outros/novos conhecimentos, pois são considerados *tabula rasa*, que reproduzem integralmente aqueles conteúdos transmitidos pelo professor.

Nessa perspectiva, refletir sobre concepções de ciência e sua relação com o ensino de ciências pode permitir uma ressignificação tanto da prática pedagógica em ciências quanto dos conteúdos desenvolvidos nesta prática, possibilitando assim, a formação de indivíduos providos de idéias e de senso crítico, que desempenhe com sucesso o seu papel social, adequando os saberes escolares em ciências ao seu cotidiano. A partir disso, justificamos a realização deste trabalho, que objetivou investigar concepções de professores de ciências sobre o ensino de ciências, para entender como concepções de ciências orientam suas práticas pedagógicas no contexto escolar.

METODOLOGIA

A investigação proposta implicou na realização de entrevistas estruturadas, do tipo questionário, com vinte e oito professores que ministram as disciplinas de Ciências e Biologia em escolas públicas de um município do Estado de Mato Grosso do Sul. Esses eram participantes de um curso de formação continuada sobre fundamentos, metodologia e estratégias do ensino de ciências. São todos licenciados em Ciências Biológicas e seu tempo de docência varia de 01 mês a 15 anos.

Nas entrevistas procuramos obter informações referentes à idade, formação acadêmica e tempo de atuação tanto no ensino de ciências quanto na docência, disciplinas que ministram assim como às questões específicas sobre quais seriam/são as razões para se ensinar ciências nas escolas e, por fim, qual a importância das aulas práticas/ experimentais para o ensino de ciências. As respostas dos professores de ciências à essas questões

constituíram os dados da investigação aqui proposta. A construção desses dados ocorreu após varias leituras dos depoimentos, os quais foram submetidos à análise de seus conteúdos. Essas análises são apresentadas no item a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES DA INVESTIGAÇÃO

Na análise dos conteúdos dos depoimentos procuramos focalizar como os professores concebem o ensino de ciências. Tal análise indica alguns aspectos importantes para compreensão dessa temática. O primeiro aspecto é explicitado quando os professores expressam as razões para se ensinar ciências nas escolas, conforme transcrevemos a seguir.

- A ciência faz parte da cultura humana. Todo conhecimento que melhora a vida do indivíduo deve ser aplicado na escola. (professor 5).

Neste depoimento evidencia-se uma concepção de ciência associada ao ensino de ciências como construção humana e aspecto integrante da cultura elaborada socialmente, que se torna conhecimento científico, cujo meio de acesso é possibilitado pela escola, com objetivo de melhorar a vida dos alunos. Esse objetivo também é compartilhado por outros professores que expressam suas razões para ensinar ciências da seguinte forma:

- Por uma qualidade de vida melhor. (professor 13).

- Melhorar a qualidade de vida (saúde, ambiente). Compreender melhor o ambiente, os aspectos evolutivos e biológicos. (professor 2).

- Para que [os alunos] possam buscar qualidade de vida para si, respeitando o meio ambiente e se vendo como espécie integrante desse meio (professor 27).

- Para que os alunos tenham uma visão ampla de mundo (acontecimentos) e conseqüências de ações indevidas; melhorar sua qualidade de vida, e a valorizar seu espaço (professor 28).

Tais depoimentos evidenciam que as razões para se ensinar ciências, além do objetivo apontado acima, está em possibilitar aos alunos a compreensão dos fenômenos naturais, do ambiente e a sua inserção neste. Aí parece estar implícita uma concepção de que os conhecimentos científicos ensinados podem contribuir para que os alunos melhorem sua qualidade de vida, atuem em seu meio de forma ativa e desenvolvam competências especializadas. Pode-se dizer que tais depoimentos parecem se aproximar do pensamento que

permeou o ensino de ciências nas décadas de 70 e 80, período este que surgiu e intensificou-se a tendência “Ciências, Tecnologia e Sociedade”, na qual se prioriza a formação de cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, por julgar ser este o modo de alcançar e garantir melhor qualidade de vida (KRASILCHIK, 1987).

De outro modo cinco professores, expressam suas razões para ensinar ciências, como segue:

- Demonstrar de maneira clara e objetiva aos alunos explicação a fenômenos, seja científicos ou naturais, que interferem na vida normal dos seres, analisando assim o fato de que estes se apresentam de maneira a convergir com idéias criadas em objetivos esclarecidos. (professor 15).

- Conhecer o seu dia-a-dia com fundamento. (professor 19).

- Fazer o aluno entender que tudo que nos rodeia e fatos do dia-a-dia tão corriqueiros fazem parte da ciência. (professor 01).

- ajuda a conhecer o mundo. Ensina a preservar, a cuidar deste mundo. Despertar no ser a ânsia de estar sempre buscando, procurando novas descobertas. Em minha opinião é tudo. Eu falo: acordamos e dormimos vivendo Ciências. (professor 21).

Em tais depoimentos evidencia-se uma concepção de que o ensino de ciências vem a constituir uma ferramenta capaz de teorizar a prática, possibilitar compreensão dos fenômenos naturais e solucionar problemas. Tal concepção parece vir ao encontro da idéia de construtivismo proposto na década de 90, no qual havia uma preocupação em viabilizar os conhecimentos escolares para a realidade do aluno e torná-los aplicáveis na prática diária, promovendo por meio do processo ensino-aprendizagem a transformação do conhecimento prévio em conhecimento científico. Consideramos que tal entendimento do ensino de ciências pode abarcar alguns equívocos, começando pelo fato de que a ciência não ocorre todo momento e que nem tudo o que nos rodeia é ciência. Nesta linha de pensamento, a importância do ensino de ciências restringe-se apenas ao fato de ser passível a averiguações, o que confere a ciência caráter prosaico onde “tudo é ciência” e “ciências é tudo”. Diferentemente deste pensamento, ensinar ciências envolve a introdução a um modo de pensar e interrogar o meio de inserção, a fim de que se processe um deslocamento dos objetivos do ensino de ciências para além da aprendizagem de conteúdos específicos, de

forma a desenvolver argumentação e raciocínio sobre problemas relevantes, transformando a ciência em ferramenta que possibilite o pensar e o agir (LIMA, AGUIAR & BRAGA, 2000).

De modo distinto, dois professores manifestam as razões para se ensinar ciências assim:

- *Início de tudo, pesquisas, estudos, leituras e descobertas. (professor 17).*

- *É para transmitir o conhecimento científico acerca dos fenômenos naturais. (professor 18).*

Evidencia-se nesses depoimentos uma confusão conceitual entre processos da ciência e ensino de Ciências. De maneira simplificada, ciência é um conjunto de conhecimentos estruturados e sistematizados ao longo da história da humanidade, enquanto que na sala de aula, o ensino de ciências propiciaria maior compreensão e aprofundamento dos problemas atuais, inseridos em um contexto histórico e social (FUMAGALI, 1998). Os fenômenos práticos do ensino de ciências não se limitam àqueles que podem ser criados e reproduzidos na sala de aula ou no laboratório. Porém, as práticas docentes propõem frequentemente a aprendizagem de procedimentos científicos em detrimento da aprendizagem de conceitos (SILVA E ZANON, 2000).

Neste contexto, a ciência experimental escolar passa a ser entendida como um recorte trivial da ciência dos cientistas, tal qual nos propôs a década de 60, que concebia o ensino de ciências baseado na redescoberta do conhecimento, a fim de conduzir o estudante a vivenciar o método científico, priorizando assim a observação direta dos fenômenos (KRASILCHIK, 1987).

Parece-nos que a confusão conceitual entre ciência e ensino de ciências, que envolve as razões para se ensinar ciências, pode gerar implicações na maneira dos professores conceberem e justificarem a importância da utilização de aulas práticas e/ou experimentais no ensino de ciências, conforme expressam os depoimentos a seguir.

- *demonstrar de maneiras visuais certos fenômenos constituintes de certa complexidade que, muitas vezes, apenas teoricamente não se apresentam facilmente entendidos pelos alunos. (professor 15).*

- *Ver pra crer. Expor o que ele aprendeu na teoria na aula prática. (professor 17).*

-) *Mostrar pro aluno ao vivo, o acontecer. Juntando a teoria àquilo que você está vendo pegando. (professor 21).*

-) As “coisas” são testadas e em um grande número de vezes, são provadas. (professor 14).

Esses depoimentos evidenciam uma perspectiva de construção de conhecimentos no ensino de ciências essencialmente simplista, cujos moldes não se processam em níveis conceituais, nos quais estariam contidos fatos, conceitos, generalizações, teorias, procedimentos, valores e atitudes que, uma vez incorporados, atuam na constituição de ciências como um corpo conceitual de conhecimentos. Pode-se perceber uma racionalidade científica na qual as leis, a ordem natural e os fenômenos simplesmente existem e acontecem à revelia do observador e por tal razão devem ser simplesmente reproduzidos em uma seqüência lógica e inalterada a fim de que se possam evidenciar os fenômenos que permeiam o cotidiano.

Neste sentido, parece estar implícita nos depoimentos dos professores uma crença epistemológica que assume a experimentação como uma maneira de “comprovar a teoria”, “descobrir” ou “construir” conceitos científicos pelos alunos de maneira autônoma. Porém, concepção de construção de conhecimento empírico- indutivista, tem se mostrado equivocado e insuficiente, devido a uma aceção de experimentação como mera atividade física, realizada muitas vezes de maneira irreflexiva com intuito de “comprovar verdades” em detrimento a construção do conhecimento em níveis teóricos e conceituais (SILVA e ZANON, 2000)

Manifestando-se de modo um pouco diferente dos professores acima, três professores apontam a importância das aulas práticas da seguinte maneira:

- *É importante para o aluno fixar e entender melhor o conteúdo. (professor 07).*

- *Exercitar a teoria para melhor compreensão e fixação de conteúdos para a vida. (professor 11).*

- *É importante para complementar a compreensão da parte teórica. (professor 27).*

Tais perspectivas manifestam que as atividades experimentais podem facilitar à compreensão do conteúdo. No entanto, nesta concepção parece estar implícita ainda uma primazia pela apropriação de conceitos e posterior memorização dos mesmos, demonstrando um descompasso com o desenvolvimento do nível conceitual, evidenciando uma visão de ensino baseada no modelo transmissão-recepção.

De outro modo três professores, expressam a importância da experimentação no ensino de ciências do seguinte modo:

- *Importante, pois irá despertar o interesse do aluno e a compreensão dos fatos. (professor 28).*
- *Motivação do aluno, visto que a maioria das práticas é para confirmar as teorias. (professor 25).*
- *São de extrema importância, pois geram um maior interesse e compreensão. (professor 08).*

Tais depoimentos evidenciam a prevalência de razões impregnadas por aspectos motivacionais, acreditando que as aulas práticas ajudam a “despertar a curiosidade” ou o “interesse pelo estudo” nos alunos. A idéia que se tem é de que o laboratório de ciências fornece uma base fenomenológica capaz de contrapor-se à percepção desordenada do cotidiano e por esta os estudantes tornam-se mais ativos e aprendem melhor por experiência direta.

No entanto, é possível perceber no depoimento de alguns professores, um aspecto que constitui um caminho favorável às aulas práticas e/ou experimentais no ensino de ciências, indicando para uma concepção de ciências provida de implicações teóricas, sem as quais os alunos não elaborariam as novas explicações - relacionadas às ciências - aos fatos explorados na sala de aula, como evidencia a fala transcrita abaixo:

- *as aulas práticas são importantes porque permitem momentos de observação, experimentação e posterior reflexão dos resultados obtidos. Os objetivos dessas aulas seriam o de despertar a curiosidade científica e o espírito de investigação. Lembrando, a atividade prática por si só não é significativa, ela deve ser acompanhada de uma justificativa, de um embasamento teórico. (professor 12).*

Tal depoimento parece se aproximar da idéia de que nada adiantaria realizar atividades práticas, se estas não propiciarem o momento da discussão teórico-prática que transcende o conhecimento de nível fenomenológico e os saberes cotidianos dos alunos. Entretanto, não são raras as aulas práticas que se restringem a procedimentos experimentais, ficando como tarefa de casa a elaboração de um relatório que, em geral, prioriza procedimentos e observações, em detrimento de explicações e significações no nível teórico-conceitual. Tais explicações/teorizações referentes ao uso de determinadas linguagens e modelos teóricos próprios das ciências são impossíveis de serem desenvolvidas pelos alunos

de forma direta e requerem a ajuda pedagógica especial do professor (SILVA E ZANON, 2000).

Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências, é necessário que as aulas de laboratório contemplem discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações, pois o ensino de ciências, a nosso ver, é uma área muito rica para se explorar diversas estratégias metodológicas, no qual a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição como recursos didáticos, possibilitando a construção de conhecimentos científicos de modo significativo.

CONCLUSÕES

Conforme apresentado anteriormente, concepções de ciência que, muitas vezes, orientam a prática pedagógica de professores de ciências necessitam ser exploradas e compreendidas mais profundamente, para que se possa articulá-las em prol de um ensino que possibilite ao aluno inserir-se mundo, atuando de forma crítica e dentro de princípios éticos e de cidadania. Em outros termos, um ensino que possibilite a superação do modelo transmissão-recepção e uma visão equivocada de ciência e de produção de conhecimentos científicos, ao considerar as vivências sócio-culturais dos sujeitos que frequentam a escola, tornando os conteúdos de ciências significativos e inter-relacionados com contextos da realidade, favorecendo aos alunos a elaboração de outros/novos conhecimentos.

Todavia, excetuando um professor (12), que considera a necessidade uma reflexão teórica articulada às atividades práticas no ensino de ciências, para significar os fenômenos observados nas aulas, os resultados da investigação evidenciam que, mesmo o ensino de Ciências sofrendo inúmeras redefinições nas últimas décadas que lhe conferiu grande complexidade e a contemporaneidade a lhe exigir novos perfis, não se pode ainda afirmar que os professores investigados tenham superado as concepções tradicionais com relação às ciências. Tal fato tem os levado a explicar suas razões para ensinar ciências, numa perspectiva que confunde de modo equivocado processos da ciência e o ensino de Ciências. Isso propicia a valorização de aspectos procedimentais em detrimento aos aspectos conceituais nesse ensino, enfatizando assim, a idéia de aula prática como simples motivação e comprovação da teoria. . Por esta razão, é importante explorar como os professores concebem a ciência, e nesta análise é possível perceber crenças, visões e metodologias de ensino/aprendizagem em

Revista da SBEnBio – Número 03. Outubro de 2010.

ciências. Mediante a isso, faz-se necessário que o docente substitua o dogmatismo pela flexibilidade, a verdade absoluta pelo questionamento e pela dúvida, incorporando novas metodologias que conduzam a uma ação pedagógica reflexiva, que altere positivamente o cenário escolar e educacional.

Assim, é importante propor programas de formação continuada nos quais os objetivos sejam pensados de modo a priorizar o pensamento e as vozes dos professores, sujeitos de maior relevância nessa discussão, e assim problematizar concepções de ciência e ensino de ciências e atender de modo efetivo as reais necessidades dos professores, para que tenham a oportunidade de refletir sobre a sua prática pedagógica, para buscar maneiras de reformulá-la, elevando o nível de conhecimento do seu fazer docente em ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FUMAGALLI, L. O ensino de ciencias no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais: Contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- KRASILCHIK, M. (1987). **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: E.P.U.
- LIMA, M. E. C. C., AGUIAR, O. G. e BRAGA, S. A.M. Ensinar Ciências. In: **Presença Pedagógica**, v.6, Número 33, maio/jun.2000.
- MALDANER, O. A. Concepções epistemológicas no ensino de ciências. Campinas. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Edições Afrontamento, 2001.
- SILVA, L. H. e ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.