

A Experimentação no Ensino de Ciências da Educação Básica: constatações e desafios

Experimentation in Science Teaching in Basic Education: findings and challenges

Silvia Cristina Binsfeld

Milton Antonio Auth¹

Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - Universidade Federal de Uberlândia (FACIP/UFU)

silvia.binsfeld@gmail.com, auth@pontal.ufu.br

Resumo

O ensino da Área de Ciências da Natureza, tanto do nível fundamental quanto do médio, está sendo pouco eficiente nos últimos tempos, conforme indicativos de sistemas de avaliação e de publicações da Área. Experiências próprias de sala de aula, estudos e investigações realizadas com egressos da Educação Básica, revelam, por um lado, a quase ausência da realização de experimentos em diversas escolas públicas da região do Triângulo Mineiro e, por outro, a importância e necessidade destas no processo de ensino-aprendizagem em Ciências. O desenvolvimento de atividades experimentais em algumas escolas, de forma mediada, contextualizada e relacionada a um conteúdo, ainda que de forma incipiente, dá sinais de se constituir numa maneira potencial para a significação dos conceitos científicos, o entendimento dos fenômenos da área e a própria formação de professores dessas escolas.

Palavras-chave: Escola Pública; Ensino de Ciências; Experimentação; Aprendizagem.

Abstract

Nowadays, teaching of Natural Sciences has been inefficient, as elementary school as high school, according recent evaluation indicative' systems and new researches made in this area. Based on our classroom experiences, studies and investigations with students that just finished basic education in our region revealed the almost inexistence of experiments in many public school of "Triângulo Mineiro" region, in another hand, the importance and need for these process of teaching and learning in science. The development of experimental activities in some schools, mediated, contextualized and related to content, in spite of being so incipient, pointed us out a potential way in meaning of scientific concepts, understanding phenomena of the area and in service teachers' formation in these schools.

Key words: Public School; Science Teaching; Learning; Experiments.

¹ Apoio PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência)/CAPES.

Introdução

O processo de ensino e aprendizagem passa por diversos debates sobre a forma que vem sendo desenvolvido há um bom tempo nas escolas, em que são visíveis os distanciamentos de fenômenos naturais e outros aspectos formadores em contexto escolar. Ou seja, são expressivas as limitações quanto à qualidade do ensino da Área de Ciências da Natureza. Marcondes e Peixoto (2007, p.43), por exemplo, se referem ao ensino de Química afirmando que este apresenta problemas como: “aprendizagem restrita a baixos níveis cognitivos, ensino centrado quase que exclusivamente no professor com aulas essencialmente expositivas, ausência de experimentação e a falta de relação do conteúdo com o cotidiano”.

Na atual conjuntura do ensino brasileiro, tem se denotado uma aprendizagem pautada na memorização, na transmissão e recepção, sem a relação com o contexto dos estudantes e pouca significação do conhecimento científico. Essa realidade torna o currículo para o Ensino de Ciências, de Física e de Química, além de descontextualizado e sem sentido, abstrato demais, isto é, aquém da compreensão da maioria dos estudantes.

Nas raras ocasiões que o estudante passa a ter conhecimento de alguma prática experimental, por exemplo, que poderia mudar a dinâmica das costumeiras aulas focadas nos quesitos “quadro e giz”, esta é realizada em sala de aula, de forma apenas demonstrativa e sem as condições adequadas, inclusive no que tange aos cuidados necessários que certas atividades requerem. Além disso, é temeroso realizar atividades experimentais com o uso de reagentes em locais não adequados, sem a capela de exaustão e de outros materiais e espaços apropriados. Leva-se o laboratório à sala de aula, ao invés de levar os estudantes da sala de aula para o laboratório. Quando se trata de atividades práticas de fácil manipulação (simples e de demonstração), não incorrendo a riscos aos sujeitos participantes, há a possibilidade de desenvolver em sala de aula, quando não há alternativa de ambiente apropriado.

As experiências próprias que tivemos ao ministrar aulas de Ciências, de Química e Física, e ao acompanhar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem dessa Área do conhecimento em escolas públicas, em outros momentos, via parcerias com professores, percebemos o quanto o processo de ensino-aprendizagem está engessado e centrado apenas no professor. A posterior realização de estudos e de questionários com egressos da Educação Básica revela aspectos que não podem mais ser ignorados nas escolas: por um lado, constatamos a quase ausência de atividades experimentais nas aulas e, por outro, o grande interesse por esse tipo de atividade por parte de estudantes das escolas e de egressos do Ensino Médio. Estes, também, salientaram a importância que a realização de atividades experimentais representa no processo de ensino-aprendizagem.

Fundamentação teórica

A experimentação tem um papel fundamental no ensino de Ciências, de Física e Química, pois necessita estabelecer elos entre as explicações teóricas a serem discutidas em sala de aula e as observações possibilitadas por esse tipo de atividade. Há de se fazer uma retomada dos conceitos e da observação que possibilite a interpretação, compreensão e (re)significação do que foi proposto, de modo a tornar a atividade realizada adequada para o desenvolvimento da aprendizagem; há de se compreender a função da experimentação no desenvolvimento científico, isto é, um princípio que oriente a aprendizagem, a exemplo da Química, cujo sentido dos experimentos nem sempre é bem compreendido pelos estudantes. Segundo Maldaner (2000, p.107)

[...] muitos professores acabam cedendo às expectativas do senso comum dos alunos sobre essa matéria, que concebe a Química como fenômeno espetacular, com explosões multicoloridas, borbulhamentos de líquidos em vidros estranhos, magia de transformações espetaculares e inexplicáveis, etc. Estas idéias são reforçadas pela mídia, pelos filmes de ficção, pela divulgação de certas práticas alquimistas, jogadas na imaginação das pessoas fora do contexto em que elas se deram. Além disso, os alunos esperam receber sempre respostas exatas e verdadeiras às questões levantadas por terem essa concepção de ciência, igualmente formada no senso comum e não problematizada.

Esses são indicativos da problemática no tocante à experimentação, principalmente na Educação Básica, que acrescidas das limitações quanto ao espaço físico e de materiais, bem como das dificuldades por parte dos professores para a realização de atividades experimentais, acabam quase que inviabilizando esse tipo de prática na escola. Há os professores que se aventuram a realizar atividades experimentais em suas aulas, alguns com certa dificuldade e outros com maior discernimento. Tem, ainda, os que não realizam experiências, em que o discurso está centrado na carência de materiais, excessiva carga horária de trabalho semanal, muitos estudantes por turma, má remuneração e assim parece que os exime da responsabilidade desse tipo de prática pedagógica, e não fazem esforço algum para que possam realizá-la.

Referente às dificuldades dos professores de Química quanto à experimentação, Machado e Mól, enfatizam que

Muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam, por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Isso porque grande parte das atividades realizadas na graduação tem caráter de comprovação das teorias, não atendendo a características citadas anteriormente. Dessa forma, não qualificam adequadamente os licenciandos para o magistério. (MACHADO E MÓL, 2008, p.57)

No discurso de vários professores, durante a graduação, mesmo tendo frequentado aulas experimentais, estas não foram desenvolvidas no sentido de qualificar o futuro professor da educação básica. Dessa forma, há reflexos negativos na maneira de desenvolver as atividades experimentais ou, ainda, de não desenvolvê-las. Na maioria das vezes, quando isso acontece, é devido à formação inicial dos professores, que não tiveram em sua graduação orientações e aprendizados em grau suficiente sobre como planejar e realizar aulas práticas com desenvolvimento sistemático de experiências, vinculando teoria e prática, condição necessária para resultar num ensino-aprendizagem significativo.

De uma maneira ou outra, há que se encontrar maneiras de desenvolver as atividades experimentais, seja na licenciatura ou na formação continuada, de modo a constituir os professores hábeis para realizar esse tipo de prática na educação básica. É bem corroborada a ideia de que a realização sistemática de experimentos, mediada pelo professor, permite a produção de novos sentidos aos significados conceituais e a contextualização do conhecimento. Os estudantes, participando ativamente do processo ensino-aprendizagem, apropriam-se dos conceitos e passam a usá-los em outros contextos socioculturais. De acordo com Moraes, Ramos e Galiazzi (2007, p.202),

A experimentação e as atividades práticas sempre tiveram uma elevada consideração no encaminhamento de aprendizagens em Química. Continuam a tê-la numa abordagem sociocultural. É importante, todavia, compreender o papel que a linguagem nesses tipos de atividades para se poder explorar seu potencial de aprendizagem para os alunos de Química.

A relação da experimentação e contextualização também é expressa nas Orientações Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.35), ao salientar que cabe ao professor compreender que a contextualização precisa “ser efetivada no âmbito de qualquer modelo de aula. Existe a possibilidade de contextualização tanto em aulas mais tradicionais, expositivas, quanto em aulas de estudo do meio, de experimentação, ou no desenvolvimento de projetos.” Por exemplo, é salutar a apresentação dos materiais usados nos laboratórios e a abordagem das normas de segurança, num contexto de realização de atividades experimentais e não de forma isolada. Conforme Maldaner (2000, p.286), seria conveniente falar desses materiais (equipamentos, vidrarias, reagentes) à medida que fossem “utilizados com um fim específico. O mesmo valeria para as normas de segurança: elas seriam abordadas e discutidas à medida que iríamos executar uma tarefa ou que teríamos uma situação em que elas fossem necessárias.” Isso permitiria ao estudante associar os equipamentos e normas às finalidades de seu uso, ampliando a possibilidade de compreensão.

Além da contextualização, também os objetivos da experimentação no ensino médio devem estar bem claros, pois a intenção é a de formar estudantes capazes de tomar decisões e de aprenderem significativamente os conceitos científicos. Nesse sentido, a experimentação é vista como ferramenta didática para auxiliar na compreensão dos conhecimentos, no sentido de estar significando os conceitos. Delizoicov e Angotti (1994, p.22) afirmam que

[...] não é suficiente “usar o laboratório” ou “fazer experiências”, podendo mesmo essa prática vir a reforçar o caráter autoritário ou dogmático do ensino [...] Atividades experimentais planejadas e efetivadas somente para “provar” aos alunos leis e teorias são pobres relativamente aos objetivos de formação e apreensão de conhecimentos básicos.

Considera-se mais convenientemente um trabalho experimental que dê margem, à discussão e interpretação de resultados obtidos (quaisquer que tenham sido), com o professor atuando no sentido de apresentar e desenvolver conceitos, leis e teorias envolvidos na experimentação. Dessa forma o professor é um orientador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária e dogmática no ensino e possibilitando que os alunos venham a ter uma visão mais adequada do trabalho em ciências.

Dessa forma, tende a se tornar um momento significativo da aprendizagem, com aulas prazerosas, resultando em ato de disciplina e organização por parte dos estudantes, proporcionando-lhes participar efetivamente da atividade, quando essa tem um propósito definido. Segundo Delizoicov e Angotti (1994, p.22) “As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação. Quando planejadas, [...] elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem”. É importante valorizar espaços em que os estudantes são motivados a expressar idéias, fazer questionamentos, expressar seus pontos de vista, em que interferem nos contextos locais, cientes dos limites e possibilidades do seu papel na sociedade.

Qualquer que seja a atividade deve ter a necessidade de períodos anterior e posterior, visando uma aprendizagem significativa, pois não se desvinculam teoria de prática (de laboratório). Os questionamentos e os diálogos são de extrema importância, por proporcionarem ricos momentos de interação no sentido de entender o fenômeno realizado, dando ênfase à construção do conhecimento.

Aspectos metodológicos

Diante da preocupação com o processo de ensino-aprendizagem atual, nos propomos a investigar como o sistema educacional público da nossa região aborda a questão da experimentação, um dos aspectos que consideramos essencial nas aulas da Área de Ciências da Natureza. Também focamos o aspecto das concepções e compreensões que estudantes e egressos, particularmente do nível médio, possuem sobre a experimentação, bem como seus interesses nesse tipo de atividade e a influência desta na construção dos conhecimentos escolares e no seu desenvolvimento pessoal.

Para a realização desse trabalho foram considerados aspectos como: visitas a escolas da região do Triângulo Mineiro e observação dos laboratórios de Ciências; diálogos com estudantes e professores da Área de Ciências da Natureza atuantes no Ensino Médio, particularmente de Física e Química; e realização de um questionário com egressos da educação básica.

Nas escolas, buscou-se perceber a existência ou não de espaço físico apropriado para realização de experimentos da área de Ciências, Física e Química, e se esses continham (ou não) os respectivos materiais para realizar tal prática adequadamente. Junto aos professores buscamos identificar a formação inicial que tiveram acerca desse fator e compreender se realizam ou não atividades experimentais em sua prática pedagógica e com que frequência. Além disso, foi aplicado um questionário com vinte e sete egressos do ensino médio, sem impor restrições, como tempo decorrido da conclusão do curso, idade, profissão e/ou curso superior em realização ou realizado.

A partir desses registros foram produzidos os dados para a análise da problemática da experimentação na educação básica, em especial de Física e Química do ensino médio. Também foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o assunto em meios como internet, revistas e anais de eventos da área, visando ampliar a compreensão da problemática em questão.

Resultados

Nas escolas de Ensino Médio que visitamos e interagimos (via atividades de estágio supervisionado, extensão, entre outras) as aulas, com algumas exceções, são baseadas em explicações de fórmulas e resolução de exercícios. É raro ver os alunos em aulas de laboratório, com realização de atividades experimentais. Para além da falta de interesse e/ou capacitação de professores para realizar tais atividades, essas escolas carecem de materiais e até espaço físico apropriado para a realização de experimentações. Por exemplo, numa das escolas, aconteceu algo que consideramos um absurdo: mesmo não tendo mais salas disponíveis, a escola resolveu criar mais uma turma de alunos, acomodando-a no laboratório. No entanto, isso não gerou estranheza ou questionamentos no âmbito escolar, pois parece algo bastante normal a não utilização desse espaço físico para realização de atividades experimentais. Aliás, até o início das interações dos bolsistas do PIBID com a escola, o local do laboratório era usado mais para depósito (parte do mesmo) e para atividades extras (como alguma monitoria). Mesmo que esse espaço tenha passado a ter uso mais assíduo com as atividades dos bolsistas na escola, pareceu mais adequado à direção da escola criar mais uma turma de alunos e extinguir de vez o ambiente apropriado para a realização de atividades experimentais. Ou seja, esse é mais um exemplo típico de ações que valorizam o aspecto quantitativo, o que vai de encontro às políticas que têm primado pelos dados estatísticos (aumento de alunos nas escolas), em detrimento do aspecto qualitativo. Mais uma vez, está sendo desconsiderado o aspecto qualitativo, “que clama por sua vez”, na educação básica.

Infelizmente, em boa parte das escolas, o espaço do laboratório passou a ser usado para outros fins, como depósito de materiais sucateados, livros excedentes do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), entre outras finalidades. Segundo Maldaner (2000, p.176),

A existência de um espaço adequado, uma sala preparada ou um laboratório, é condição necessária, mas não suficiente, para uma boa proposta do ensino de química. Este espaço existe geralmente nas escolas e é, muitas vezes, mal-aproveitado pelos professores, fruto de sua preparação inicial.

Outro aspecto considerado quanto à busca para compreensão da pouca valorização da experimentação e de um espaço peculiar para realização desta nas escolas, foi a realização do questionário, cujas contribuições expressamos a seguir, em especial, no tocante a quatro aspectos:

1. Nas aulas que você teve na educação básica eram realizadas atividades experimentais?

- 46,3% responderam que não tiveram a experimentação nem no Ensino Fundamental e nem no Ensino Médio.
- 53,7% tiveram contato com “algumas” experiências realizadas pelo professor.

2. a) Atividades experimentais eram realizadas:

- somente pelo professor, somam 22,2%
- somente pelos alunos, somam 7,4%
- por ambos (professor e alunos), somam 33,3%
- não responderam, somam 37,1%. Estes egressos não puderam responder essa questão, pois quando estudavam na escola esta não tinha laboratório para realização de atividades experimentais nem de ciências e, muito menos de Física e Química, e não foi realizada nenhuma atividade experimental na sua escolarização.

2. b) Quanto ao interesse nas aulas, diante da alguma atividade experimental:

- 51,9% disseram que o interesse aumentou muito.
- 3,7% disseram que interesse era pouco.
- 37% disseram que não tiveram aulas experimentais e outros 7,4% não responderam. Provavelmente, não tiveram a oportunidade de participar de atividades experimentais na escola, o que corresponde a quase metade da população investigada.

3. Aprendizagem ocorrida com a realização dos experimentos, daqueles que tiveram a oportunidade desta prática na sua escolarização, era:

- muito boa, somam 85,2%
- razoável, somam 11,1%
- nenhuma 0%
- não responderam, 3,7%.

Pelo que se vê, é quase consenso entre os estudantes o entendimento da importância da realização de atividades experimentais no ensino de Ciências, de Física e Química. Eles salientam que esse tipo de atividade permite maior participação nas aulas e melhor relação do conhecimento escolar com suas vivências. De acordo com Maldaner (2000, p.105), a atividade experimental possibilita

[...] aproximar os objetos concretos das descrições teóricas criadas, produzindo idealizações e, com isso, originando sempre mais conhecimento sobre esses objetos

e, dialeticamente, produzindo melhor matéria prima, melhores meios de produção teórica, novas relações produtivas e novos contextos sociais e legais da atividade produtiva intelectual.

Nesta perspectiva, também vemos contribuições das Orientações curriculares do Ensino Médio (2006, p.123), ao veicularem que são essenciais as atividades experimentais e práticas, pois

[...] permitam ricos momentos de estudo e discussão teórico/prática que, transcendendo os conhecimentos de nível fenomenológico e os saberes expressos pelos alunos, ajudem na compreensão teórico-conceitual da situação real, mediante o uso de linguagem e modelos explicativos específicos que, incapazes de serem produzidos de forma direta, dependem de interações fecundas na problematização e na (re)significação conceitual pela mediação do professor.

4. a) Quanto ao laboratório (espaço físico) na escola:

- possui laboratório equipado, somam 59,3%
- o laboratório não é equipado, somam 3,7%
- não possui laboratório, somam 37%

Novamente, pode-se perceber o descaso de muitas das escolas quanto a esse aspecto importante no processo de ensino-aprendizagem da Área de Ciências da Natureza. Uma parte expressiva das escolas sequer possui um espaço físico para realização de experimentos e, mesmo os laboratórios considerados equipados, os materiais foram adquiridos há décadas, como alguns tipos de Kits que foram distribuídos para muitas escolas país afora, pois pode-se ver Kits iguais nesses estabelecimentos em várias regiões, como Sul e Sudeste.

4. b) Quanto às razões pela pouca utilização dos laboratórios, tivemos respostas diversas nos questionários, entre elas:

- Falta de interesse dos professores e falta de professores habilitados/qualificados, que não cursaram na graduação disciplinas relacionadas à experimentação.
- Turmas muito grandes e apenas duas aulas semanais.
- Falta de tempo para planejamento dos professores nas atividades e falta de monitor para auxiliá-los.
- Laboratório usado para depósito e falta de materiais/recursos.
- Falta de incentivo salarial aos professores. Nesse caso, é salientada a desmotivação por parte do professor, mas também outros fatores que interferem na consequente limitação para essa prática. Alguns professores acabam assumindo mais aulas e/ou outras atividades para complementar os recursos financeiros, o que acarreta pouco tempo para estudo e preparo de experimentos.

Em se tratando da justificativa da não utilização e realização de atividades experimentais, um dos egressos afirmou que,

Os professores alegavam que não havia tempo para elaborarem os roteiros experimentais, que as salas eram bastante cheias para levar os estudantes para o laboratório da escola. E como não havia ajudante, depois da atividade experimental ele teria que arrumar o laboratório e atrasava a outra turma, onde daria aula.

Outro egresso afirma,

O que a maioria dos professores alega é a questão da falta de tempo para planejar, não apenas aulas experimentais, mas atividades diferenciadas, falta de recursos na Escola e

baixo incentivo salarial. Em contra partida, acredito também que não há uma relação mais intrínseca entre professor/aluno para saber se o mesmo tem alguma sugestão que possa melhorar suas aulas. Muitas vezes, o anseio do professor é grande, mas não há um apoio da direção, supervisão e equipe pedagógica, ou ainda a formação do professor é deficitária, pois o mesmo não cursou nenhuma disciplina em sua graduação relacionada a estratégias metodológicas para ensinar fazendo uso de atividades experimentais.

As afirmações revelam a impressão de conviver-se nas escolas com o sentimento de que há um desinteresse generalizado e o meio para superar tais dificuldades parecem “esbarrar entre os seus dedos”. Ainda assim, diante de ações diferenciadas na escola os alunos conseguem perceber que o processo de ensino-aprendizagem pode ser diferente, reagindo às condições adversas que ignoram suas histórias, culturas e experiências cotidianas. Nessa perspectiva, salientamos algo animador no tocante a essa problemática, como a implementação em duas escolas de uma proposta pedagógica mais conivente com a realidade dos estudantes, fomentada pela participação de licenciandos da Área de Ciências da Natureza (estagiários e bolsistas do PIBID). Ações sistemáticas, de forma contínua, estão proporcionando implicações na prática pedagógica, especialmente a retomada da realização de atividades experimentais na escola. Isso está influenciando positivamente no processo de ensino-aprendizagem e na própria formação dos professores, o que pode ser evidenciado na fala de uma das estagiárias.

Durante o estágio continuamos a fazer observações e análises das aulas e também realizamos, novamente, uma atividade experimental. O laboratório de ciências deixou de ser ocupado pelos livros que não cabiam mais na biblioteca, e também foi reorganizado. O que facilita na preparação dos experimentos, pois a escola agora tem uma lista dos equipamentos e eles estão dispostos de acordo com sua utilização. (E1)

Essa mesma estagiária, egressa dessa escola há quatro anos, afirmou que, enquanto estudante, nunca tinha participado de atividades experimentais. Mas, agora ela tem a oportunidade de “inovar na escola”, mesmo com atividades que são, há tempo, descritas na literatura, a exemplo da combustão do amendoim e o aquecimento de água com a energia liberada pelo mesmo (BOFF, HAMES e FRISON, 2006). Em relação a essa atividade, a estagiária salienta a importância da realização de experimentos na escola.

Aproveitamos também para realizar no estágio o experimento da queima do amendoim, os alunos acharam muito interessante a água ferver com o calor do amendoim, a partir do experimento eles fizeram a observação de que os alimentos liberam calor. Quando chegamos aos cálculos não tivemos dificuldades pois, os alunos estavam estudando calorimetria.

As oportunidades que são possibilitadas aos alunos nas escolas revelam o quanto a realização de atividades experimentais influencia no processo de ensino aprendizagem, seja motivando-os para participar das atividades, oportunizando a relação da teoria com a prática e, especialmente, a aprendizagem dos mesmos. Isso pode ser evidenciado na fala de outra estagiária (E2), quando expressa:

Hoje a aula foi mais interessante, que das outras vezes. Os alunos mostraram grande interesse na experiência realizada na sala de aula, o que me deixou bastante motivada juntamente com a professora.

O desenvolvimento de atividades experimentais, com o intuito de uma boa aprendizagem, de forma mediada, contextualizada e relacionada a um conteúdo, constitui uma maneira potencial para a significação dos conceitos científicos e o entendimento dos fenômenos da área. Esse aspecto vem respaldado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais da área das Ciências da Natureza (PCNEM), que referenciam o papel da experimentação no processo de ensino e aprendizagem. A sua diversificação favorece o desenvolvimento de habilidades de articular conhecimentos teóricos e práticos que favoreçam a aprendizagem conceitual dos estudantes, sem a pretensão de formar cientistas.

[...] a experimentação na escola média tem função pedagógica, diferentemente da experiência conduzida pelo cientista. A experimentação formal dos laboratórios didáticos por si só, não soluciona o problema de ensino-aprendizagem em Química. As atividades experimentais podem ser realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas ou por outras modalidades. Qualquer que seja a atividade a ser desenvolvida, deve-se ter clara a necessidade de períodos pré e pós atividade, visando à construção dos conceitos. Dessa forma, não se desvinculam “teoria” e “laboratório”. (BRASIL, 1998, p.247)

O certo é que isso remete ao fato de se estabelecer relações mais sistemáticas entre teoria e prática, buscando uma compreensão contextualizada e mais abrangente das situações reais, o que requer, também, a transformação das concepções e práticas dos professores e da escola como um todo. De acordo com Lopes (2002, p.391), “a aprendizagem situada (contextualizada) é associada, nos PCNEM, à preocupação em retirar o aluno da condição de espectador passivo, em produzir uma aprendizagem significativa e em desenvolver o conhecimento espontâneo em direção ao conhecimento abstrato”. Isso compreende a abordagem em sala de aula dos avanços de conhecimentos científicos e dos processos tecnológicos a eles relacionados.

Nessa perspectiva, sinalizamos a ruptura com as práticas tradicionais vigentes, de modo a não tornar isso apenas um apêndice do processo e nem propor ao estudante seguir um roteiro ou etapas para que o aprendizado seja consolidado.

Considerações

Ante a expectativa da implementação de atividades experimentais no espaço escolar, vemos um indicativo do governo federal de reequipar os laboratórios das escolas com kits de materiais e equipamentos. Além disso, a expansão dos cursos de formação de professores, com laboratórios equipados e com uma quantidade expressiva de aulas experimentais, também tende a favorecer esse tipo de atividades na Educação Básica.

De acordo com as Orientações Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.117),

Defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes. Para isso, é necessária a articulação na condição de proposta pedagógica na qual situações reais tenham um papel essencial na interação com os alunos (suas vivências, saberes e concepções), sendo o conhecimento, entre os sujeitos envolvidos, meio ou ferramenta metodológica capaz de dinamizar os processos de construção e negociação de significados.

Aos poucos, com as ações sistemáticas de parceria com escolas públicas da região, estão sendo criadas oportunidades de realização de atividades diferenciadas, como a

realização de experimentos com os estudantes para seu desenvolvimento humano/social de forma mais plena. O trabalho de parceria com duas escolas públicas, mediante estudos, planejamentos e elaborações conjuntas entre bolsistas e professores da escola, e o desenvolvimento de atividades daí decorrentes em sala de aula, é um bom indicativo de que atividades dessa natureza favorecem a co-participação dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem. Ao proporcionar, também, uma maior relação teoria e prática, leva-os a exercitarem a capacidade de dialogar, de se expressar, de pensar, de argumentar e escrever, expondo e mudando seus pontos de vista, e colocando em ação o processo de formação.

Enfim, corroboramos a ideia de que “[...] a prática, a experimentação, jamais deve ser esquecida na ação pedagógica. Pelo contrário, deve-se confrontá-la com os conceitos e teorias construídas historicamente”, por seres humanos, sendo, assim, “dinâmicas, processuais, com antecedentes, implicações e limitações.” A abordagem sistemática da relação teoria e prática, também, consiste em “desmistificar o laboratório e imbricá-lo com o ensino concernente a vivências sociais da vida cotidiana fora da sala de aula, aproximando construções teóricas da ciência com as realidades próximas vividas pelos alunos, dentro e fora da sala de aula” (BRASIL, 2006, p.124).

Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: 2006.

BOFF, Eva T. de O; HAMMES, Clarinês; FRISON, Marli D. (Orgs). **Alimentos: Produção e Consumo**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2006.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José A. **Metodologia no ensino de ciências**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, Alice C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino Médio e a Submissão ao Mundo Produtivo: O caso do conceito de Contextualização. **Educação e Sociedade**, v.23, n.80, p.386-400, 2002. Campinas/SP. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n80/12938.pdf> Acesso em: Julho/2011.

MACHADO, Patrícia F.L.; MÓL, Gerson de S. Experimentando Química com Segurança. **Química Nova na Escola**, n.27, p.57-60, 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/09-eeq-5006.pdf> Acesso em Março/2011.

MALDANER, Otavio A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2000.

MARCONDES, Maria E. R.; PEIXOTO, Hebe R. da C. INTERAÇÕES e TRANSFORMAÇÕES – Química para o Ensino Médio: uma Contribuição para a Melhoria do Ensino. In: ZANON, Lenir; MALDANER, Otávio A. (org). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a educação Básica no Brasil**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p.43-65, 2007.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G.; GALLIAZZI, Maria C. Aprender Química: Promovendo Excursões em discursos da Química. In: ZANON, Lenir; MALDANER, Otavio A. (org). **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p.193-209, 2007.