

A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS NO USO DO LABORATORIO COMO RECURSO PEDAGOGICO NO ENSINO DE QUIMICA VISANDO A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Kleyane Morais Veras (kleyaneveras@gmail.com) UECE, Damiana Nayanne Rosendo de Miranda (nanny_rosendo@hotmail.com) FAECE, Tiago dos Santos Nascimento (santosnascimento.t@gmail.com) UECE.

Resumo

Este artigo apresenta pesquisa qualitativa, no qual se discutiu possíveis interfaces entre a teoria da complexidade, a transdisciplinaridade e a educação ambiental em práticas laboratoriais. Com o intuito de aprofundar o desenvolvimento dos saberes docentes desenvolvidos nas práticas laboratoriais ambientais junto aos professores de Química da escola Estadual Regina Pacis em Crateus-CE. Investigamos como esse público alvo constrói saberes de práticas laboratoriais ambientais e tecem suas relações com a realidade que permeiam a sua volta. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa visa cooperar com o debate acerca da influência do uso do laboratório no ensino de Química, destacando como esse recurso pode contribuir para o desenvolvimento crítico do professor de Química considerando a complexidade que o permeia e como alternativa de minimizar impactos ambientais.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino de Química. Práticas laboratoriais.

Introdução

A Química é uma ciência prática que possui extrema importância à vida humana. É através desse campo específico que se dedica ao estudo da matéria e de suas transformações, que se permite ter a compreensão a cerca do funcionamento do mundo. Atualmente encontra-se inserida na área das Ciências da Natureza, o que lhe permite ter uma vasta aplicação dos seus conhecimentos nos mais diversos setores, como no desenvolvimento de tecnologias, na conservação dos recursos naturais, na fabricação e descobrimento de medicamentos e cosméticos, na qualidade de produtos alimentícios e higiene, etc, ou seja, se faz presente diariamente no cotidiano, principalmente na sociedade moderna.

No entanto o que se percebe na maioria das cidades brasileiras é que os conteúdos vistos nessa área específica não possuem nenhuma relação com a utilização prática. Cachapuz e Gil-Pérez (2011) apontam em suas pesquisas que o crescente fracasso escolar no ensino das ciências, onde a Química está inserida, se deve por conta da desarticulação dos conteúdos específicos com a didática e por metodologias teóricas

e conteudistas o que dificulta um ensino que precisa ser visual e vivenciado. Morin (2002, p.15), argumenta que na escola “obrigam-nos a reduzir o complexo ao simples, isto é, a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; a eliminar tudo o que causa desordens ou contradições em nosso entendimento”, ou seja, o conhecimento é reduzido a disciplinas isoladas e fragmentadas. Ainda, aliado a essa realidade da educação básica, vemos que a formação superior também ocorre à prevalência dos currículos que dão ênfase a conteúdos informativos em relação aos formativos.

Dessa forma, muito se questiona sobre as necessidades formativas dos profissionais docentes dessa área em relação aos processos de ensino e as medidas necessárias para mudar o ensino e a aprendizagem se apresentam nas escolas da educação básica, principalmente nessa área em questão.

Neste panorama a complexidade e a transdisciplinaridade se tornam aliado fundamental dos docentes para a realidade escolar, uma vez que se ancora nos saberes múltiplos (disciplinares, de formação e experienciais) e se torna a principal “ferramenta” para a emancipação humana, pois além de dominar os seus saberes específicos, os professores necessitam internaliza-los e transforma-los em situações de ensino, onde a finalidade é fazer com que o aluno se aproprie daquele conhecimento e consiga enxergar a importância de cada matéria ao longo da vida.

Em torno deste movimento de transformação educacional se faz necessário perceber que o uso do laboratório de Química como recurso pedagógico possibilita a união entre teoria e prática, facilitando a compreensão dessa disciplina além contribuir para melhorar o desenvolvimento das capacidades dos alunos, uma vez que seu uso valoriza as potencialidades dos mesmos, aumentando, assim, a aprendizagem, pois os experimentos facilitam a compreensão da natureza, da ciência e dos seus conceitos (NASCIMENTO, 2003).

Ainda, em torno dessa perspectiva de metodologia aplicada para a elevação do nível escolar, consideramos que pensar nessas atividades práticas voltadas para a compreensão dos fenômenos naturais ultrapassam a atividades mecânicas desenvolvidas no ambiente escolar, justamente por mobilizar o professor a pensar vias diferentes de relacionar a Química com outras disciplinas e ir bem mais além dessa relação superficial de conteúdo e prática mecanizadas. Recorremos a Nicolescu (1999) ao definir que a transdisciplinaridade indica a relação do que está entre os conhecimentos disciplinares e o conhecimento que está mais além, interagindo de uma forma complexa nessa sociedade moderna.

Dessa forma, percebemos que ocorre o rompimento com as práticas sem significado utilitário em busca da manifestação de intencionalidade, proporcionando sentido e funcionalidade ao saber na prática docente (FRANCO, 2012), logo proporciona a compreensão e a importância do seu papel na formação oferecendo o ascendimento do conhecimento emancipatório, autônomo e respeitoso (FREIRE, 1994).

Em torno deste movimento de transformação educacional se faz necessário perceber qual visão que os professores de Química que ministram as aulas práticas laboratoriais no contexto da educação ambiental compreendem sobre a complexidade, a transdisciplinaridade e a importância das aulas práticas para o desenvolvimento ensino aprendizagem. Em torno dessa reflexão e em uma perspectiva mais ampla, o intuito desta investigação visa cooperar com o debate acerca da influência do uso do laboratório no ensino de Química, destacando como esse recurso pode contribuir para o desenvolvimento crítico do professor de Química considerando a complexidade que o permeia e como alternativa de minimizar impactos ambientais.

Esta investigação será conduzida sob uma abordagem qualitativa de orientação crítica no sentido Bogdan e Biklen (1994) ao descreverem as características desse enfoque ressaltam a necessidade do pesquisador voltar-se para o ambiente de sua efetivação, como principal fonte de dados, na tentativa de priorizar os argumentos e elucidar as questões problemáticas da situação em análise. Lembrem, ainda, que o pesquisador, nessa perspectiva, é instrumento principal na coleta das informações sobre o assunto.

Relação entre a formação de professores de Química x Complexidade e Transdisciplinaridade na Educação Ambiental

O ensino de Química, como qualquer outra ciência, atua, antes de qualquer coisa, na preparação do indivíduo para a vida moderna, no mundo tecnológico em que vivemos. Este tem como objetivo, entre outros, a formação de cidadãos. Estudar Química, enfim, é preparar-se para entender e transformar o mundo que nos cerca (FARIAS, 2005). Devido essa importância, a Química é uma das disciplinas estudadas nas Instituições de Ensino na Educação Básica, possuindo como objetivo ajudar a preparar os jovens a entender e a transformar a “realidade” que os cerca, com o intuito de formar cidadãos para a sociedade moderna (FARIAS, 2005).

Diversos fatores devem ser analisados sobre o ensino da Química para entender o motivo que leva a sua apatia por parte de alguns discentes. A má formação dos professores, as precárias metodologias do sistema de ensino e o desinteresse dos alunos são os principais motivos que levam à indiferença pela disciplina (SILVA, 2011).

O que se percebe que mesmo os professores que ensinam Química, provenientes das licenciaturas, apresentam frágil formação pedagógica, o que agrava o ensino em contexto de escassez de condições de trabalho favoráveis. Dificuldades em desenvolver práticas interdisciplinares é outro elemento que tem impactado sobre a aprendizagem, não raro, o que se encontra na escola são professores com pouco ou nenhum conhecimento acerca dessa e de outras questões, tentando preencher suas fragilidades, inutilmente é bom que se diga, recorrendo a livros didáticos que, efetivamente, não são didáticos e não contribuem para que os professores melhorem suas práticas de ensino.

A partir deste contexto, recorremos a Lenoir (2001) quando compreende que nas atuais circunstância do século XXI, onde as mudanças em detrimento aos avanços tecnológicos e sociais do século XXI se faz necessário um novo tipo de profissional que além de dominar a ordenação científica – no qual tem conhecimento sob o saber – e social – apresenta o conhecimento do saber fazer, precisa dar sentido e funcionalidade ao saber na prática docente. Nesse sentido, a complexidade e a transdisciplinaridade, adentra nessa nova postura, onde o conhecimento deve advir dos saberes iniciais e contínuos, e transcendê-los em diversas situações de ensino a partir de uma integração global do conhecimento. Recorremos às formulações de Morin (1999, p.13-15) ao considerar que “é evidente que a reforma de pensamento precisaria de uma reforma do ensino tal como necessitaria de reforma de pensamento”, um pensamento complexo.

Essa concepção de complexidade deve ser compreendida a partir da própria complexidade que apresenta a educação, no que tange a sua relação com as diversidades de uma sociedade histórica e os conteúdos específicos. Morin (1998, p.176) colabora explicando que o pensamento complexo:

[...] é aquilo que tenta conceber a articulação, a identidade e a diferença de todos esses aspectos, enquanto o pensamento simplificante separa estes diferentes aspectos, ou unifica-os por uma redução mutilante. Portanto, nesse sentido, é evidente que a ambição da complexidade é prestar contas das articulações despedaçadas pelos cortes das disciplinas, entre categorias cognitivas e entre tipos de conhecimento.

Dessa forma analisamos a conexão do pensar complexo com o papel que o professor assume como um ser social, responsável por adquirir meios necessários para estimular a reflexão crítica da realidade e a autonomia do aluno, com o propósito de um ensino eficaz. Por isso, o ser docente nos dias atuais requer uma formação pautada em princípios éticos, compreensão de saberes e valores, esses componentes devem ser apreendidos como ferramentas necessárias.

Considerando a reflexão crítica como ponto crucial para a evolução da educação, estaria atrelada ao conceito de transdisciplinaridade, uma integração global do conhecimento. Utilizando a terminologia de Nicolescu (1999) para se chegar a transdisciplinaridade, se deve perpassar por uma visão evolucionista que se inicia pela disciplinaridade, passa pela multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e por fim na transdisciplinaridade.

Para entendê-las temos que ter a ideia de que a disciplinaridade seria a fragmentação do conhecimento em disciplinas, que se apresentam sem nenhuma comunicação entre si, no qual o que se torna mais importante seria resolver o problema isolado de cada disciplina, do que pensar em uma resposta que envolve o todo na ciência. Já a multidisciplinaridade, seria um olhar comum de diversas disciplinas ao um mesmo problema tentando solucioná-lo, porém o que se percebe ainda é a falta de intercomunicação entre todas. Na interdisciplinaridade envolve a congruência entre as metodologias, objetivos e relações entre as disciplinas em busca de uma mesma solução ao problema.

Porém, é no último estágio que encontramos o ápice da evolução do conhecimento, onde próprio problema revela-se a partir do nível macroscópico para o microscópico, ou seja, os conhecimentos das disciplinas já estão tão dissolvidos entre si que não se precisa se preocupar se a metodologia utilizada é mais adequada ou não para cada área, justamente porque todas deverão chegar ao mesmo ponto comum. No entanto essa abordagem se encara como uma utopia, justamente por apresentar dificuldades quanto ao desenvolvimento e interação na busca por respostas, uma vez que se deve ultrapassar a ideia de reprodução do conhecimento, para poder começar a interagir com o próprio problema em questão.

Como uma tentativa de transcender o conhecimento a aproximação entre o ensino e a pesquisa propiciada por práticas como um contributo importantíssimo que favorece a aprendizagem do conhecimento químico de modo significativo na formação e desenvolvimento dos saberes específicos que facilitam a compreensão da natureza, da

ciência e dos seus conceitos. Severino (2009) assinala a importância da integração ensino e pesquisa no estudo na Educação Básica e nas Universidades. Para este educador e filósofo, o desenvolvimento de processos pedagógicos orientados por uma “contínua atividade de busca” possibilita ao aluno indagar, questionar, elaborar pensamento autônomo e crítico frente à vida. Assim a aproximação ensino e pesquisa propiciada por práticas laboratoriais favorece a aprendizagem do conhecimento químico de modo significativo, no qual aliado à preocupação com o meio ambiente se constitui uma abrangência na educação.

Educação Ambiental

Em frente às novas metodologias e a crise de uma sociedade de consumo, se percebe uma nova postura para se tentar amenizar essa realidade e criar a motivação para que o aluno possa aprender os processos que permeiam o meio ambiente e ajudar com a sua preservação. Assim, o uso do laboratório como recurso pedagógico é um excelente meio de buscar recuperar a Educação Ambiental, obter um ensino mais dinâmico, além de facilitar o ensino ao aliar a teoria com a prática (SILVA, 2010), visando um custo mais barato utilizando os materiais vistos no dia-a-dia, colaborando com o meio ambiente buscando a sustentabilidade como forma de proteção à natureza.

Nessa processo, se faz preciso a conscientização de toda a comunidade escolar para que sejam capazes de adquirir conhecimentos, habilidades e experiência para que possam agir e interagir com o meio ambiente, numa perspectiva mais ampla (RIGONAT, 2004). De acordo com Trevisol (2003, p. 93):

A educação ambiental não é um tema qualquer que pode ser adiado ou relegado a segundo plano. Trata-se de uma necessidade histórica latente e inadiável, cuja emergência decorre da profunda crise socioambiental que envolve nossa época. Educar para a sustentabilidade tornou-se um imperativo, sobretudo porque as relações entre sociedade e natureza agravaram-se, produzindo tensões ameaçadoras tanto para o homem quanto para a biosfera (TREVISOL, 2003, p 93).

Nesse sentido, o descarte de materiais biológicos e químicos produzidos durante um experimento, muitas vezes, produzem um imenso impacto ambiental que é difícil de ser recuperado pelo fato de serem produtos altamente reativos. O meio ambiente

necessita de um grande cuidado, pois já são inúmeros casos de poluição. É nesse contexto que entra a educação ambiental visando minimizar os impactos ambientais.

A experimentação de baixo custo representa uma alternativa cuja importância reside no fato de diminuir o custo operacional dos laboratórios e gerar menos quantidade de lixo químico (além de permitir que mais experiências sejam realizadas durante o período letivo) (Vieira *et al.*, 2007)

De tal modo, se faz necessário uma excelência na concepção de uma postura crítica do professor da educação básica para que consiga desenvolver práticas laboratoriais onde a educação ambiental se torna o centro do ensino. A partir dessa reflexão se faz necessário compreender a percepção que os professores de Química de Colégio Estadual Regina Pacis possuem ao desenvolver esses tipos de práticas, uma vez que, se entendemos que para o pleno desenvolvimento dessas ações o educador necessita refletir com a ajuda de outros conhecimentos que vão bem além da sua disciplina, assim, poderíamos encontrar na transdisciplinaridade essa relação com outras áreas, justamente por estar diretamente relacionada com a complexidade no processo de ensino/aprendizagem.

Percurso metodológico

Esta pesquisa desenvolveu-se com apoio nos pressupostos da investigação qualitativa, de orientação crítica. As características do objeto de estudo – a visão dos professores da disciplina de Química da educação básica pública Colégio Estadual Regina Pacis na cidade de Crateús/CE sobre os aspectos metodológicos utilizados na sua atuação docente – sugerem essa opção, considerando o intento de compreendê-lo a partir de seus múltiplos determinantes.

Para a coleta dos dados, utilizamos neste trabalho um questionário misto, aplicado como uma técnica desta pesquisa. Recorremos a Gil (2009) para afirmar, que esse instrumento é uma atividade que se apresenta por escrito com questões sobre determinados assuntos, “tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, expectativas, situações, etc”. Adota-se como sujeitos quatro docentes de uma Instituição de Ensino Pública.

Desse questionário, foram analisadas as respostas às questões objetivas e dissertativas, totalizando em quatro questões, nas quais os professores puderam refletir

sobre a Educação de Química nos aspectos ambiental, complexidade e transdisciplinaridade.: (1) Você sabe o que é transdisciplinaridade? (2) Você já fez algum projeto ambiental que precisasse interagir com outras disciplinas? (3) Suas aulas práticas ambientais podem ser consideradas complexas? (4) Você considera que a aula prática contribui para o aprendizado do aluno?

Para a análise dos dados, utilizaremos a análise de discurso com base em Gill (2002), que compreende o tratamento dos dados como sendo uma leitura de refletir ou descrever os sentidos que sejam relevantes para a pesquisa.

Análise e Discussão dos resultados

De acordo com os dados coletados, é percebido uma falta de informação dos professores analisados sobre o tema de transdisciplinaridade na pergunta objetiva (1) Você sabe o que é transdisciplinaridade? Apenas 01 (um) deles tinha conhecimento de fato do que se tratava e que coloca em prática em sua metodologia.

Em relação a segunda questão objetiva (2) Você já fez algum projeto ambiental que precisasse interagir com outras disciplinas? Todos eles relataram que já haviam elaborado projetos que envolviam suas disciplinas com outras como a biologia, a física, a geografia e até mesmo com a área das humanas como a história. Relataram sempre produzirem projetos, pois acreditam ser base para conhecimento científico.

Na terceira questão dissertativa (3) Suas aulas práticas ambientais podem ser consideradas complexas? Novamente, todos os professores questionados acreditam que lecionam disciplina considerada complexa na opinião de vários educandos, mas que sempre procuram alternativa de tornarem o conteúdo mais atrativo e dinâmico, quebrando o paradigma de a Química ser uma disciplina difícil e complexa. As alternativas comumente são aulas laboratoriais utilizando materiais caseiros, vídeos didáticos que auxiliam o ensino e softwares de jogos didáticos:

“Sempre procuro trazer alguma manchete de jornal que trate do conteúdo visto e sala para o aluno perceber que a Química não é aquela disciplina de sete cabeças” (Professor A)

“Minha alternativa de tirar a concepção de ser uma disciplina complexa é fazer aulas práticas onde utilizo materiais que podem ser encontrados em casa visando trazer para o dia-a-dia deles o conteúdo visto em sala de aula” (Professor B)

“Procuro softwares que trazem algum jogo didático como, por exemplo, encontrar o par de elementos químicos, ou relacionar uma característica a um

elemento, onde os alunos possam ver na simplicidade a busca do conhecimento” (Professor C)

“Sempre busco vídeos didáticos e até mesmo infantis que tratem do tema estudado para os alunos perceberem que a Química não é aquela disciplina difícil de aprender” (Professor D)

Por fim, a última questão dissertativa (4) Você considera que a aula prática contribui para o aprendizado do aluno? De acordo com a visão dos professores, o uso do laboratório de química é, sem dúvida, o melhor recurso pedagógico a ser utilizado, visando a melhor compreensão dos alunos, uma vez que alia teoria e prática tornando bem mais proveitoso o ensino da Química:

“Sem dúvidas, a utilização do laboratório é muito importante e exerce grande influência na aprendizagem dos alunos.” (Professor A)

“Meus alunos aprendem bem mais quando vêm na prática aquilo que foi visto em sala, até comentam ‘olha professoram é verdade mesmo (risos)’” (Professor B)

“A contribuição do laboratório no ensino de Química é imenso, não há quem duvide disso” (Professor C)

“Contribui em muito, mesmo que seja misturar água e areia e fazer um processo simples de filtração. Os alunos aprendem bem mais e as aulas se tornam mais proveitosas” (Professor C)

Apesar desses resultados sabe-se que o laboratório é de fundamental importância no Ensino da Química e deve ser um recurso mais utilizado pelos professores uma vez que proporciona inúmeras melhorias para o aprendizado dos alunos, tornando a disciplina menos complexa e, também, ajudando a relacionar a Química com outras disciplinas afins.

Conclusão

Percebe-se que mesmo sem tanta compreensão da complexidade do uso do laboratório, os docentes consideram de fundamental importância no Ensino da Química e na Educação ambiental. Assim, consideramos que essas áreas do conhecimento devem ser aliados, para que os professores consigam utilizar bem mais recursos práticos, proporcionando inúmeras melhorias para o aprendizado dos alunos, tornando a disciplina menos complexa e, também, ajudando a relacionar a Química com outras disciplinas afins como propõe a sociedade moderna.

Espera-se, então, que esses docentes procurem alternativas de tornar essas aulas práticas como auxílio e estímulo para a reflexão dos alunos da educação básica, a fim que consigam compreender como ocorre a interligação entre as áreas dos saberes e

como estas se auxiliam para a utilização de recursos pode ajudar ao meio ambiente, uma vez que, a educação ambiental necessita de cidadãos conscientes.

Referências Bibliográficas

ALVES, L. **O papel das atividades experimentais no ensino de Química.** Disponível em: <<http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/o-papel-das-atividades-experimentais-no-ensino-quimica.htm>>. Acesso em: 17 out. 2012.

AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química.** São Paulo, 1996

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. (1994). **Investigação Qualitativa em Educação.** Coleção Ciências da Educação, Porto: Porto Editora.

BORGES, A.T. **O Papel do Laboratório no Ensino de Ciências.** In Atas da Química. 2008.

BUENO, L. *et al.* **O ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: A REALIDADE DO ENSINO NAS ESCOLAS.** Disponível em: <www.unesp.br/prograd/...%20Encontro%20de%20Ensino/T4.pdf>. Acesso em: 29 maio 2012.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Danilo. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época, v. 26).

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A.. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química.** Disponível em: <www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSPagina/18274953820090622.pdf>. Acesso em: 28 maio 2012.

FRANCO, Milena. **A transdisciplinaridade.** Manaus: Low, 2012.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança.** 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

LENOIR, Yves; IVANI, Fazenda. **Didática e interdisciplinaridade: Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável.** São Paulo: Papirus, 2001. 4575 p.

LÔBO, S. F. **O TRABALHO EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA.** São Paulo: Química Nova, v. 35, n. 2, 15 out. 2012.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade.** São Paulo: Cortez, 2002. 102 p.

MORIN, Edgar. **Complexidade e transdisciplinaridade a reforma da universidade e do ensino fundamental.** Natal EdufRN, 1999.

MORIN, Edgar. **Complexidade e Liberdade**. São Paulo: Associação Palas Athena, 1998.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. Trad. Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Trion, 1999.

NETO, J. **Página de Química- Aulas Práticas**. Disponível em: <<http://www.profjoaoneto.com.br/praticas.htm>>. Acesso em: 31 ago. 2012.

SEVERINO, Jose Antonio. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2009.