

ANÁLISE DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORAS DE QUÍMICA EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO MÉDIO

REVIEW OF EDUCATIONAL PRACTICE OF CHEMISTRY TEACHERS IN EXPERIMENTAL ACTIVITIES IN HIGH SCHOOL

AMANDA MAYRA CARDOSO¹, RITA DE CASSIA SUART

¹ Universidade Federal de Lavras
amandamayracardoso@hotmail.com

Resumo

Com o objetivo de criar espaço para discussão e reflexão, em atendimento aos novos paradigmas da educação, esta pesquisa se propõe a contribuir para a educação em Química. Os sujeitos da pesquisa foram duas professoras de Química de diferentes escolas do Ensino Médio, e seus alunos da primeira série. A pesquisa incluiu observação das aulas realizadas por essas professoras e, foram utilizados como instrumento de pesquisa, questionários e relatos de campo. As professoras apresentaram diferentes práticas pedagógicas, sendo que, a professora A foi classificada tendo um modelo tradicional e a professora B apresenta um modelo espontâneo. Esses resultados, observados nessa pesquisa, contribuíram para mostrar a importância da prática pedagógica dos professores em relação à atividade experimental. Assim, diante do exposto, este trabalho teve como objetivo, investigar como a prática pedagógica do professor do ensino médio pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de química em aulas experimentais.

Palavras chave: ensino de química; atividade experimental; prática pedagógica.

Abstract

In order to create space for discussion and reflection in response to new paradigms of education, this research aims to contribute to education in chemistry. The subjects were two teachers from different schools of Chemistry of High School, and her first graders. The survey included observation of classes conducted by teachers and these were used as a research tool questionnaires and field reports. The teachers had different teaching practices, and the teacher was classified with the traditional model and a teacher B shows a spontaneous model. These results, observed in this study contributed to show the importance of the pedagogical practice of teachers in relation to the experimental activity. Thus, in view of the above, this study aimed to investigate how the practice of teaching high school teacher can contribute to the process of teaching and learning of chemistry in experimental classes.

Key words: chemistry education; experimental activity; pedagogical practice.

Introdução

Nos últimos anos, mais precisamente na década de oitenta, surgiu um desafio em comum para todos os educadores: como tornar o ensino mais articulado com os interesses e

necessidades práticas da maioria dos alunos presentes nas escolas de ensino fundamental e médio (TREVISAN; MARTINS, 2006). Diante deste problema, vários educadores começaram a pesquisar sobre o assunto, e a partir disso, foram desenvolvidos projetos que tinham como objetivo melhorar o ensino de ciências, dentre eles, o ensino de química.

No ensino de química, muitos alunos apresentam grande dificuldade em aprender os conteúdos químicos e a compreender suas relações e aplicações, e ainda, alguns professores demonstram dificuldades em relacionar os conteúdos científicos com os eventos da vida cotidiana. De acordo com Trevisan e Martins (2006), a prática dos professores, na maioria das vezes, prioriza a reprodução do conhecimento, a memorização e a cópia, acentuando, assim, a dicotomia teoria-prática presente no ensino. Por outro lado, propostas mais progressistas e sistematizadas, indicam a possibilidade de se buscar a produção de conhecimento e a formação de um sujeito crítico.

De acordo com Brasil (2006, p. 132):

A dinâmica da vida do professor na escola pode e precisa voltar-se mais para o favorecimento da (re)organização da prática curricular, da (re)construção do processo ensino-aprendizagem, das decisões do que ensinar, de como ensinar e de como avaliar o significativamente aprendido[...].

É muito importante que os professores estejam preocupados em aperfeiçoar seu “modelo didático”, pois, é uma ferramenta muito útil para contribuir na resolução dos problemas de ensino na sala de aula, ajudando a estabelecer a necessária ligação entre a teoria e a intervenção prática (CHROBAK, 2006). Mas infelizmente, na maioria das vezes, esta conexão está fora da realidade pedagógica dos professores, pois pouca oportunidade é dada para estes se aperfeiçoarem e, ainda, muitos desconhecem ou ignoram os recursos existentes, como cursos oferecidos, apoio de material didático, entre outros.

García Pérez (2000) propõe quatro modelos didáticos: o tradicional, o tecnológico, o espontâneo e o alternativo,

1. Modelo tradicional: se caracteriza pelo grande enfoque no conteúdo, baseado na perspectiva da transmissão cultural. Sua estrutura metodológica enfatiza a memorização de informações, fórmulas, nomes, e conhecimentos fragmentados da realidade dos alunos. A avaliação dos alunos é feita em relação à assimilação e memorização desses conteúdos de maneira individualizada. Os alunos possuem uma postura passiva diante do processo de ensino aprendizagem.
2. Modelo tecnológico: seria uma modernização do método tradicional. É caracterizado pela incorporação de conteúdos classificados como mais modernos ao currículo da escola, como atividades práticas e materiais didáticos atualizados. Os conteúdos são vinculados a temáticas sociais e ambientais. A avaliação tem como finalidade quantificar a aprendizagem e verificar a eficiência desta sistemática de ensino. O papel do aluno é o de executar todas as atividades programadas pelo professor, que também é responsável pela ordem e disciplina na sala de aula.
3. Modelo espontâneo: pode ser denominado como um contraponto ao modelo tradicional, pois se valoriza o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos. É caracterizado pela valorização dos interesses dos alunos, pois a partir deste juntamente com a realidade na qual estão inseridos, que o professor elabora seu planejamento. Neste contexto, as atividades de ensino são múltiplas, abertas, flexíveis e visam o desenvolvimento de valores sociais, atitude e

autonomia. A avaliação é centrada na observação e análise de trabalhos e no desenvolvimento pessoal do aluno. Os alunos possuem um papel ativo, e o professor não tem papel gerencial do processo, cabe a ele ser o líder social e afetivo.

4. Modelo alternativo: este modelo é considerado o oposto do modelo tradicional, pois posiciona o aluno como agente ativo do processo de construção de seus próprios conhecimentos e ao professor é atribuída a responsabilidade de criar situações problematizadas que estimule e facilite a aprendizagem. O aluno vai aos poucos aumentando seus conhecimentos e conseqüentemente podendo atuar no mundo que ele está inserido. A avaliação assume caráter formativo, identificando as dificuldades dos alunos e promovendo uma reflexão sobre sua evolução em relação aos objetivos previstos no planejamento. Tanto o professor como os alunos exercem papel ativo, os primeiros como investigadores de suas próprias práticas pedagógicas e os segundos como construtores e reconstrutores de suas aprendizagens.

É claro que não existe um modelo padrão que seja a resposta para todos os problemas enfrentados pelos profissionais da área da educação, mas como comenta Santos (2009), é possível que o modelo didático, quando incorporado à cultura do professor, colabore para torná-lo um profissional crítico e autônomo, para que ele possa reconhecer as falhas de sua didática e buscar formas para superá-las.

Muitas pessoas não conseguem se adaptar a mudanças, e essa é uma dificuldade que acompanha muitos professores. Essa resistência a mudanças muitas vezes está relacionada a crenças, a cultura e a paradigmas difíceis de serem quebrados. Como afirma Santos (2009), as crenças possuem um papel muito importante na atitude pedagógica do professor, por isso é muito importante que essas crenças não interfiram na formação inicial e continuada do professor, para que assim ele possa refletir e reestruturar suas ações.

Os modelos didáticos podem auxiliar os professores a analisar e refletir sobre o desenvolvimento de sua prática docente, pois cada um possui uma forma diferente de agir diante de seus alunos, mas o importante é que todos os profissionais desta área sempre estejam dispostos a renovar seus conceitos, suas metodologias e principalmente suas práticas pedagógicas.

Experimentação no ensino de química

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõe que o processo de ensino e aprendizagem de Química reúna procedimentos metodológicos interdisciplinares, abordagens complementares e trans-disciplinares (BRASIL, 2006). Apesar desta visão do ensino, as aulas de química têm se direcionado a um sentido oposto, se mostrando pouco reflexiva e de caráter bastante disciplinar, o que pode causar uma grande dificuldade na aprendizagem dos alunos, pois estes podem perder a capacidade de construir conceitos que cercam seu meio social.

A experimentação é muito importante para o ensino de ciências, uma vez que as atividades práticas permitem uma maior interação entre o professor e os alunos (MORAES, 2003), e, com isso, o professor pode planejar formas de facilitar a compreensão dos processos químicos. Além disso, as atividades experimentais apresentam várias outras contribuições relevantes, como: despertar o interesse dos alunos, relacionar prática e teoria, ampliar a capacidade de aprendizagem, e principalmente, contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, diálogo, mediação e argumentação dos alunos.

Ainda, de acordo com o autor, as atividades experimentais podem ser desenvolvidas em diferentes perspectivas: (1) Demonstrativas: quando as atividades práticas demonstram verdades definitivas. São dirigidas e estruturadas pelo professor; (2) Empirista-indutivista: quando as atividades práticas procuram derivar generalizações indo do particular ao geral. A observação é a fonte e a função do conhecimento; (3) Dedutivista-racionalista: quando as atividades práticas são orientadas por hipóteses da teoria. A observação e a experimentação não produzem conhecimento; (4) Construtivistas: quando as atividades práticas são planejadas considerando o conhecimento prévio dos alunos. Os experimentos são organizados na forma de problemas e hipóteses, envolvendo o cotidiano dos alunos. A discussão e o diálogo assumem papéis importantes.

Assim, diante do exposto, este trabalho teve como objetivo, investigar como a prática pedagógica do professor do ensino médio pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de química em aulas experimentais.

Metodologia

A pesquisa apresenta as características de uma abordagem qualitativa, já que foi investigada e analisada a prática pedagógica de professores de química do ensino médio.

A expressão pesquisa qualitativa assume diferentes significados, compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos (NEVES, 1996).

Entre as várias formas que podem assumir a pesquisa qualitativa, destacam-se dois tipos: tipo etnográfico ou estudo de caso. Ambos vêm ganhando grande destaque nas pesquisas da área de educação, principalmente devido ao fato de estarem relacionadas à escola. Neste trabalho, foi escolhido o estudo de caso. De acordo com Lüdke e André (1986), o caso é sempre delimitado, devendo ter os objetivos claramente definidos no decorrer da pesquisa. O caso pode ser similar a outros, mas sempre deve ter algo próprio e particular.

O material que é obtido nas pesquisas qualitativas é rico em informações, que são muito importantes para o resultado procurado, como por exemplo, descrições de pessoas, situações, acontecimentos; e isso inclui transcrições de entrevistas e observações, fotografias, desenhos, entre outros. Todos os dados da realidade são considerados importantes (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Nesta perspectiva, utilizou-se da aplicação de questionário para duas professoras de química do ensino médio, com o objetivo de evidenciar aspectos que pudessem auxiliar na interpretação de sua prática pedagógica. Foi utilizado também, para a coleta de dados, um caderno, usado como diário de campo das observações realizadas, onde a pesquisadora escrevia e refletia sobre o que presenciava, para ajudar na captura de detalhes antes, durante e após as atividades propostas. De acordo com os autores Bogdan e Biklen (1994), as notas de campo são onde o pesquisador vai descrever as pessoas, objetos, lugares, acontecimentos, conversas, enfim, tudo aquilo que ele presencia, para que possa refletir e analisar os dados de sua pesquisa.

Toda a análise foi feita através da interpretação destes materiais, que possibilitaram uma visão bastante ampla sobre a postura das professoras envolvidas na pesquisa.

É importante salientar que, não houve nenhuma intervenção da pesquisadora na sequência das aulas observadas, que foram escolhidas aleatoriamente, para tornar o ambiente

da sala de aula mais real e evitar possíveis interferências. A pesquisadora permaneceu presente na sala de aula apenas para coleta dos dados.

Para a escolha do público alvo, teve-se inicialmente, uma conversa prévia e informal com as professoras envolvidas na pesquisa, para que se selecionasse as que apresentassem as características necessárias para a pesquisa. Assim, a escolha das professoras ocorreu pelo motivo de apresentarem, em seus planejamentos escolares e, também em seu histórico profissional, a utilização de experimentos com seus alunos.

Duas escolas foram selecionadas, sendo denominadas escola A e escola B, e conseqüentemente, as professoras de química das escolas serão denominadas professora A e professora B, respectivamente.

Antes do início das observações em sala de aula, foram aplicados os questionários para as professoras envolvidas na pesquisa, as quais tiveram alguns dias para responder. Este questionário foi construído em bases teóricas, para contribuir na análise e identificação das concepções da prática pedagógica de cada uma delas.

O questionário apresentava 17 questões abertas, das quais algumas estavam relacionadas a aspectos pessoais, ou seja, versavam sobre a formação acadêmica, regime de trabalho e satisfação com a carreira profissional. Outras estavam direcionadas a atuação na sala de aula, com questões que permitiam detectar se as professoras procuravam conhecer os alunos e seus conhecimentos prévios, se os desafiavam para a construção de novos conhecimentos e se transformava o conteúdo a ser aprendido em problemas significativos. Ainda, outras questões indagavam as professoras sobre o papel das atividades experimentais, permitindo investigar a importância dada por elas às atividades, quais aspectos consideravam importante para sua elaboração, se acreditava que relacionar experimentos com a aula teórica facilitava a aprendizagem dos alunos, entre outras.

Os questionários aplicados para as professoras e as observações em sala de aula, permitiram identificar suas ações, as suas iniciativas, a dicotomia discurso-prática e, também, seus limites.

Descrição da escola A e da professora A

A escola A se localiza em um bairro afastado do centro da cidade de Lavras - MG. Possui uma infra-estrutura bem precária, não possui laboratório e as aulas práticas são realizadas dentro da sala de aula, o que dificulta bastante o trabalho da professora.

A professora A é graduada em dois cursos: Engenharia Agrônoma e Licenciatura em Química; possui pós-graduação em duas áreas: Informática na Agropecuária e Gerenciamento de pequenas e micro empresas. Seu regime de trabalho é de 48 horas/aulas por semana. A professora também participa do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), na Universidade Federal de Lavras.

A professora A elaborou seus objetivos para a aula prática de acordo com o CBC (Conteúdos Básicos Comuns), Eixo temático 1: materiais. Tema: Propriedade dos materiais. Tópico: identificar a propriedade física da densidade.

Foram assistidas e analisadas pela pesquisadora, quatro aulas de cinquenta minutos cada uma, sendo duas no primeiro ano D e duas no primeiro ano E.

Descrição da escola B e da professora B

A escola B localiza-se em um bairro afastado do centro da cidade de Lavras - MG, próximo à rodovia. Possui uma infra-estrutura precária, mas apesar disso, a escola é bem organizada e possui um laboratório, onde a professora B realiza as atividades experimentais.

A professora B utilizou um roteiro para realização da aula prática, baseado na apostila do CBC (Conteúdos Básicos Comuns), para facilitar a realização das atividades. As perguntas presentes nesse roteiro foram respondidas por escrito pelos alunos.

A professora B é graduada em licenciatura em química e seu regime de trabalho é de 20 horas/aula por semana, divididas em nove turmas, distribuídas entre os períodos diurno e noturno. A professora também participa do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), na Universidade Federal de Lavras.

Foram assistidas e analisadas pela pesquisadora, três aulas de cinquenta minutos cada uma, sendo duas realizadas no laboratório e uma na sala de aula.

A execução da atividade experimental

Nas duas escolas foram realizados experimentos relacionados ao conceito de densidade, no entanto, abordados de formas diferentes. Esse fato ocorreu por coincidência, uma vez que essas atividades já faziam parte do objetivo curricular das professoras.

A professora A abordou os conceitos de densidade e mistura de líquidos com os alunos na primeira aula, de aproximadamente cinquenta minutos, e começou a passar um resumo com a fórmula utilizada para seu cálculo no quadro, para os alunos copiarem. A professora se esforçou para relacionar o conteúdo com o cotidiano dos alunos, uma vez que utilizou um chumaço de algodão e um pedaço de ferro, do mesmo tamanho, para evidenciar o conceito de massa aos alunos. Essa atitude é muito importante, já que os alunos possuem grandes dificuldades em relacionar massa e volume. Na segunda aula, no dia seguinte a aula introdutória, a professora realizou a atividade experimental. Iniciou lembrando o que haviam discutido anteriormente e, em seguida, começou a identificar para os alunos os materiais e reagentes que seriam usados para a realização do experimento, como provetas, densímetro, gasolina, álcool, água e pedacinhos de madeira. A professora A, então, demonstrou a diferença das densidades da gasolina, álcool, água e madeira depois falou da importância da densidade para a vida dos alunos, citando vários exemplos do cotidiano deles. Em seguida, falou dos postos de combustíveis que são obrigados, por lei, a terem um densímetro para fazer a análise da pureza da gasolina, e terminou a aula sem realizar um fechamento do assunto.

Na escola B, os experimentos foram realizados pelos próprios alunos, divididos em grupos. A professora entregou o roteiro para facilitar o entendimento dos alunos em relação a realização das atividades, já que eles mesmos iriam realizar os experimentos e leu em voz alta cada procedimento. A professora também explicou aos alunos, o que iriam estudar, e mencionou que a densidade é uma propriedade da matéria, lembrando a fórmula para sua determinação, vista no início do ano. No primeiro experimento, os alunos fizeram a mistura de óleo e água e, de café e leite, para diferenciarem misturas heterogêneas e homogêneas. No segundo experimento, os alunos realizaram a mistura de água, leite e café, com o cuidado de gotejar cada substância em um pedacinho de rolha e observaram que as substâncias não se misturavam. Nesse experimento, alguns alunos tiveram dificuldade de entender como gotejariam a substância e, percebendo essa dificuldade, a professora chamou a atenção de todos e explicou novamente o que deveria ser feito. No terceiro experimento, “o sobe-desce químico”, os alunos colocaram, em um béquer, uma uva passa e observaram que ela

afundava, mas ao adicionarem comprimido efervescente, a uva passa começava a flutuar. Esse foi o experimento que os alunos acharam mais interessante, pois todos se espantaram com o observado. No quarto experimento, foi realizada a medida da massa e do volume de um prego para, posteriormente, os alunos calcularem a densidade. A professora explicou, para os alunos, como o volume de um prego seria medido, pois ficaria difícil de calculá-lo devido ao seu formato. Mostrou para os alunos que, o volume poderia ser medido em uma proveta com água, onde se observa o volume inicial de água e, após adicionar o objeto, observa-se o volume final, e com a diferença, obtinha-se o volume do prego. E assim, os alunos identificaram o volume do prego e o pesaram em uma balança identificando a sua massa, e calculando, por fim, a sua densidade. Alguns alunos tiveram dificuldade em entender o que deveria ser feito, mas a professora explicou novamente o experimento, passando de bancada em bancada. A professora insistiu, durante todo o procedimento, que os alunos lessem com calma o que estava escrito no roteiro. Após a execução da atividade, na aula seguinte, a professora realizou uma discussão para conceituar o que foi visto em laboratório.

Resultados e Discussão

Estratégia de ensino /Análise da prática pedagógica do professor

Hoje se enfrenta uma revolução em termos de ensino/aprendizagem em Química. Alguns professores querendo mudar sua postura na sala de aula, outros tentando acompanhar o desenvolvimento de novas propostas de ensino e outros acomodados, não querendo se adaptar às mudanças, mas sabe-se que a capacidade do aluno está nas mãos do professor.

Alguns professores de química possuem uma grande dificuldade em superar suas limitações metodológicas para assim, facilitar a aprendizagem dos alunos, os quais acabam apresentando vários obstáculos na aprendizagem.

Professora A

A análise das respostas para o questionário mostra que, ao questionar a professora A sobre a importância de conhecer os interesses, dificuldades e conhecimentos prévios dos alunos, esta afirma que o conhecimento vem durante a convivência em sala de aula, mas, segundo ela, ao introduzir conteúdos novos, procura investigar o que os alunos já sabem sobre o tema em foco. Esse fato foi observado no início da aula experimental, onde a professora A questionou os alunos com a pergunta: "O que é densidade, já ouviram falar?", e os alunos foram elaborando respostas significativas, com base em seus conhecimentos prévios. Ainda, a professora afirma que, no processo de ensino aprendizagem, utiliza de diferentes retomadas de idéias de um conteúdo já desenvolvido, sempre que introduz um conceito novo, revendo os já aprendidos anteriormente, necessários para a compreensão do novo, bem como, quando utiliza de uma aula experimental, interligando-os, uma vez que, segundo ela, facilita a aprendizagem dos alunos.

As observações realizadas em sala de aula evidenciam o exposto pela professora, ou seja, sua prática pedagógica é coerente com seu discurso neste aspecto, uma vez que, ao iniciar a aula de densidade, procurou retomar conteúdos já abordados anteriormente com os alunos, como por exemplo, o conceito de mistura de líquidos.

A professora A citou, na maioria das questões direcionadas a atuação na sala de aula, a importância da relação do conteúdo com o cotidiano dos alunos. Essa concepção é de extrema importância pois, no processo de ensino aprendizagem, os alunos apresentam grande dificuldade em aprender os conteúdos químicos e de compreender suas relações e aplicações,

por isso é importante que os professores relacionem os conteúdos científicos com os eventos da vida cotidiana.

Em um diálogo com a professora, após a aula experimental, ela comenta que:

“Quanto mais simples, mais fácil é a compreensão dos alunos, então tento sempre passar pra eles os conteúdos; simplificando, relacionando sempre com a vidinha deles”.

Pode-se perceber pela fala da professora e pela observação de suas aulas que, para ela é importante tentar facilitar a aprendizagem dos alunos, já que, tem consciência de que os alunos possuem uma grande dificuldade em aprender disciplinas da área das exatas.

Com relação às questões direcionadas a experimentação, foi perguntado primeiramente à professora se ela considera importante fazer experimentos na sala de aula. Segundo ela, realizar experimentos é uma prática muito importante, porque as aulas experimentais ajudam na fixação do conteúdo, motivam os alunos e, o interesse pela aula fica bem maior. Quando a professora A realiza experimentos, ela enfatiza aspectos motivacionais e de fixação do conteúdo, características evidenciadas no modelo tradicional e tecnológico e, não os aspectos cognitivos conforme sugere a prática construtivista, segundo classificação de García Pérez (2000).

Outra pergunta do questionário interrogava se as atividades experimentais realizadas pela professora têm o objetivo de solucionar uma situação problema ou de observar um fenômeno já estudado em sala de aula, mas a professora apenas respondeu que sim, não diferenciando seus modelos de experimentos. Foi possível observar na sala de aula que, embora a professora interrogasse os alunos em alguns momentos a fim de que eles expusessem seus conhecimentos e opiniões, a atividade experimental realizada pela professora A teve o objetivo de demonstrar o que ela havia apresentado na aula anterior. Não foi dada uma situação problema inicial para que o experimento proporcionasse a busca de soluções, evidenciando característica de um experimento demonstrativo (MORAES, 2003).

Ao questionar a importância atribuída por ela aos experimentos que comprovam teorias por observações, a professora afirma que, através dos experimentos que comprovam teorias por observação, os alunos passam a observar o comportamento dos fenômenos para compará-los com as teorias e modelos. Isso mostra que a professora deposita uma importância grande em experimentos demonstrativos. Esse tipo de prática pode contribuir para uma visão inadequada de ciência, uma vez que os experimentos serviriam apenas para confirmar as teorias, e não como agentes essenciais para o processo de construção do conhecimento científico. Hodson (1988) comenta a importância de como uma atividade experimental é conduzida pelo professor. O autor não apóia os experimentos que são baseados somente na observação, ele acredita que experimentos que envolvem hipóteses e problemas a serem resolvidos contribuem muito mais para a construção do conhecimento científico. Muitos professores tentam manter uma fachada de investigação, promovendo uma visão particular do experimento, e essa é o principal causa de os alunos terem uma concepção distorcida de experimentos e do conhecimento científico. Muitas vezes, o professor se importa com o produto final de uma atividade experimental e, acaba esquecendo que o mais importante é o processo de toda essa atividade.

Através do questionário e das observações feitas das aulas teóricas e práticas lecionadas pela professora, pode-se classificar o modelo didático desta dentre os modelos propostos por García Pérez (2000). A professora apresenta um modelo intermediário entre o tradicional e o tecnológico, uma vez que, em suas aulas, há incorporação de conteúdos mais atualizados, como por exemplo, quando relaciona os problemas de corrupção dos postos de combustíveis, ao alterarem a gasolina. A professora apresenta atividades práticas, materiais didáticos

Nas questões relacionadas à experimentação, a pergunta questionava se a professora considera importante fazer experimentos na sala de aula. Esta afirma que sim, e acredita que, através da observação, os alunos constroem conhecimento de uma forma mais clara, e mais tranquila. Ainda argumenta que suas aulas são bem mais participativas e divertidas quando realiza uma atividade experimental. Pode-se perceber, através das observações e do questionário, que a professora realiza atividades experimentais com bastante frequência. A atitude da professora é muito satisfatória, uma vez que afirma, em conversa informal com a pesquisadora, que com as atividades experimentais o desempenho e a participação dos alunos aumentaram significativamente.

Ao ser questionada se suas atividades práticas geralmente tem o objetivo de solucionar uma situação-problema ou de observar um fenômeno já estudado em sala, a professora afirma que, na maioria das vezes, tem o objetivo de solucionar uma situação problema para que, através dos fenômenos observados, os alunos possam construir o conhecimento. No entanto, algumas vezes executa atividades apenas para auxiliar o entendimento dos fenômenos estudados. De acordo com Stuart; Marcondes; Carmo (2009), quando o professor utiliza de atividades experimentais investigativas, o aluno pode participar de forma ativa, propondo hipóteses, coletando e analisando dados, elaborando conclusões através das discussões, e isso é um auxílio significativo para a construção do conhecimento dos alunos. O fato de a professora utilizar alguns experimentos apenas demonstrativos pode ser justificado no sentido que, nem sempre, é possível realizar atividades investigativas, por essas demandarem maior tempo para sua elaboração e execução (SUART; MARCONDES; LAMAS, 2010).

Na pergunta sobre a importância que a professora atribui aos experimentos que comprovam teorias por observação, ela afirma não gostar desse tipo de atividade, uma vez que simplesmente comprovam teorias, não tendo muito significado para os alunos, dificultando a construção do conhecimento, ou seja, o aluno aprende para aquele momento, mas isso não fará parte de sua formação. É importante que a professora tenha essa consciência, de que o experimento não pode ser uma simples tarefa de execução, sem objetivos. Como Moraes (2003) destaca, o experimento só poderá ter valor se o professor estimular os alunos à reflexão, buscando explicações para a compreensão dos fenômenos ocorridos. É preciso dar oportunidade para os alunos integrarem o trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos dados obtidos. O verdadeiro experimento é aquele que permite ao aluno decidir como atuar nas investigações, que variáveis manipular, que medidas realizar.

As atividades propostas pela professora B podem ser classificadas como construtivistas, pois esta planeja suas atividades práticas considerando o conhecimento prévio dos alunos, como pôde ser observado nas suas aulas experimentais, uma vez que relembrou com os alunos o conteúdo de misturas de líquidos para a execução da atividade de densidade, assunto que os alunos já dominavam fluentemente (MORAES, 2003). Também, seus experimentos são organizados envolvendo o cotidiano dos alunos, e a discussão e o diálogo são constantes, assumindo papéis importantes. A professora procura estimular os alunos a construírem hipóteses para explicar os acontecimentos dos experimentos, e não fala diretamente o porquê de cada situação, deixa os alunos criarem e construírem respostas para explicar o que aconteceu, para assim auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos.

Através do questionário e das observações feitas das aulas teóricas e práticas lecionadas pela professora, pode-se classificar o modelo didático da professora B, dentre os modelos propostos por García Pérez (2000), no modelo espontâneo, considerado contraponto ao modelo tradicional. Justifica-se este modelo, porque a professora valoriza o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, dando ênfase aos seus interesses e à realidade na

(2009), o professor além de dominar os conteúdos específicos, deve estar ciente das ações que precisa assumir para planejar suas aulas, como por exemplo, questionar e dialogar com os alunos, ser flexível diante das necessidades encontradas e problematizar o conteúdo, para que possa auxiliar e mediar os alunos no entendimento dos conceitos abordados em aula.

Também, conclui-se que, planejar e realizar atividades experimentais pode contribuir de forma significativa para a aprendizagem e para a maior participação dos alunos nas aulas. Dessa forma, atividades dessa natureza nas escolas se tornam de suma importância para o desenvolvimento conceitual e cognitivo do aluno.

Referências Bibliográficas

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução Maria João Alvarez. Portugal, Porto Editora, 1994, 355p.

BRASIL (País) Orientações curriculares para o ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, v.2, 135p., 2006. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 24 de janeiro de 2011.

CHROBAK, R., Mapas conceituales y modelos didacticos de professors de química, CMC 2006 – Second International Conference on Concept Mapping / Segundo Congresso Internacional sobre Mapas Conceituais, São José, Costa Rica – Sept. 5 – 8, 2006.

GARCÍA PÉREZ F., Los modelos didácticos como instrumento de análise y de intervención em La realidad educativa. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, número 207, fev, 2000. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2011.

HODSON, D. Experimentos em Ciências e Ensino de Ciências. Educational Philosophy and Theory, 1988.

LÜDKE, Manga; ANDRE, Marli E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986 99 p.

MORAES, R., Contrutivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas – 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

NEVES, J. L., Pesquisa qualitativa - características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v.1, n° 3, 2° Sem./1996.

SANTOS Jr. J. B.; Colaboração mediada entre professores como ferramenta na reestruturação do sistema de crenças pedagógicas sobre ensino e aprendizagem do professor de química - São Paulo, 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.

SUART, R. C.; MARCONDES, M.E. R; CARMO, M.P. Atividades experimentais investigativas: utilizando a energia envolvida nas reações químicas para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS, NOV DE 2009. Universidade de São Paulo.

SUART, R. C.; MARCONDES, M.E. R; LAMAS, M. F. P; A estratégia “Laboratório Aberto” para a construção do conceito de Temperatura de Ebulição e a manifestação de habilidades cognitivas. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Vol. 32, N° 3, AGOSTO 2010.

TREVISAN, T, MARTINS, P. L. A Prática Pedagógica do Professor de Química: Possibilidades e Limites. UNirevista - Vol. 1, n° 2 : (abril 2006).