

## A prática docente de professores em formação em Química: a lida com um material didático “inovador”.

Daniela Martins Buccini Pena\*<sup>1</sup> (PG), Ana Luiza de Quadros (PQ)<sup>2</sup>.  
[danielabuccini@gmail.com](mailto:danielabuccini@gmail.com)

<sup>1</sup>Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antonio Carlos, 6627, Pampulha, BH – MG.

<sup>2</sup>Departamento de Química, ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antonio Carlos, 6627, Pampulha, BH – MG.

*Palavras-Chave: Formação de Professores, Química, Conflitos, Abordagem Comunicativa.*

### RESUMO:

Inovar no ensino, superando o modelo tradicional de transmissão e recepção de informações, tem sido o desafio de professores em geral e foco de interesse de pesquisas do campo da educação. Nosso trabalho busca identificar os conflitos e as inseguranças que surgiram nos licenciandos ao utilizarem um material didático considerado inovador (por incluir algumas tendências contemporâneas de ensino). Para tal, foram gravados em vídeo os encontros presenciais que discutiam o material didático. Por meio das transcrições das falas dos licenciandos foi possível identificar alguns conflitos vivenciados pelos professores em formação, decorrentes do envolvimento com o tema. Percebemos que o uso do material provocou discussões e reflexões por parte dos licenciandos, que contribuíram para construir uma prática mais refletida.

### INTRODUÇÃO

As teorias construtivistas que passaram a influenciar a área educacional nas últimas décadas colocaram o estudante como protagonista de seu próprio aprendizado e o professor como mediador e incentivador de construções de ideias. Essa nova forma de pensar a educação visa superar o modelo tradicional de transmissão e recepção de informações. Nesse sentido, a literatura especializada tem proposto uma série de tendências contemporâneas para a melhoria do ensino de ciências.

Para mapear quais tendências contemporâneas estão sendo consideradas para a área de Formação de Professores de Química foi realizado um levantamento de artigos sobre o assunto para os anos de 2011 a 2014 nas bases de dados *Education Resources Information Center* (ERIC Pro-Quest) e Portal CAPES. Através dessa pesquisa foi possível identificar quais as principais tendências têm sido consideradas para a área. Entre elas estão o Ensino de Ciências por Investigação, a Natureza da Ciência, as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), as questões sobre Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK), a utilização de tecnologias como recursos pedagógicos (TIC), os estudos sobre discurso e interações em sala de aula, entre outras tendências.

Apesar da grande quantidade de estudos dedicados à melhoria da formação docente, pesquisadores como Quadros *et al.* (2005) têm demonstrado que os professores se apropriam pouco dessas tendências de ensino e que, muitas vezes, tendem a reproduzir, em sala de aula o modelo tradicional de transmissão de ideias pelo professor e recepção de informações pelos alunos.

Considerando a necessidade de um maior entendimento sobre a formação de professores, este trabalho analisou o uso de um material didático específico, escrito com o intuito de facilitar a apropriação pelo professor de algumas tendências

contemporâneas de ensino, principalmente as relações CTS e interações e discurso em sala de aula. Este material foi utilizado por um grupo de licenciandos em Química que participaram de um projeto de formação inicial de professores no ano de 2014.

## CTS E ENSINO DE CIÊNCIAS

As questões relacionadas à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiram a partir de movimentos sociais da década de 1960, que questionavam a neutralidade e a imparcialidade atribuídas à Ciência e à Tecnologia (SANTOS; MORTIMER, 2002). Os avanços científicos passaram a ser vistos de forma mais crítica e questões como a degradação ambiental, a vinculação da ciência e da tecnologia com armas de guerra e impactos econômicos e sociais provocados pelo desenvolvimento científico e tecnológico passaram a ser questões de debate político..

Para Pinheiro *et al.* (2007) o Movimento CTS tem influenciado a sociedade como um todo, mas principalmente tem tido grande impacto na área educacional. As mudanças culturais advindas do Movimento CTS foram responsáveis por provocar uma reestruturação curricular do ensino básico e também do superior (SANTOS; MORTIMER, 2002).

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) tratam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, enfatizando a formação para cidadania. No entanto, parece haver uma ênfase para a educação tecnológica. Santos e Mortimer (2002) defendem que a educação tecnológica “vai muito além do fornecimento de conhecimentos limitados de explicação técnica do funcionamento de determinados artefatos tecnológicos” (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 9), mas devem envolver discussões éticas que promovam o desenvolvimento sustentável, envolvendo o conhecimento dos aspectos técnicos, organizacionais e culturais. Portanto, como argumenta Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) a educação tecnológica “encaminha-se para o enfoque CTS” (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p 75). Para esses autores a introdução de conteúdos CTS nos currículos de ciências passa a ter uma característica transformadora das relações em sala de aula, criando um ambiente no qual professores e alunos estão envolvidos em questionamentos e na construção do conhecimento, e que isso pode despertar no aluno a curiosidade, o espírito investigador e questionador.

A importância da inserção de questões CTS no currículo é inegável. No entanto é necessária uma atenção especial ao professor, que irá trabalhar como mediador desses conhecimentos. Carnio e Carvalho (2014) tratam da abordagem de questões sociocientíficas na formação de professores, evidenciando a importância de o professor ter uma consciência social de seu papel no mundo globalizado e cada vez mais tecnológico (CARNIO; CARVALHO, 2014). No entanto, como evidenciam Quadros *et al.* (2005) os cursos de formação pouco trabalham atitudes inovadoras de ensino, e quando trabalham costumam fazer pouca diferença na atuação do professor, em sua vida profissional.

A importância de se investir em recursos que possibilitem um melhor entendimento de questões CTS e de outras tendências no ensino, nos cursos de formação de professores, se torna cada vez mais evidente. Por isso pesquisas sobre a formação inicial de professores e sobre meios de articular esse aprendizado têm sido um dos maiores interesses de educação em ciências.

## O ENSINO POR TEMAS E A QUÍMICA

A primeira versão dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio divide o ensino em áreas, sendo uma delas a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Segundo Santos (2007) isso comprova uma ênfase para além dos conteúdos, ou seja, com o desenvolvimento de habilidades e competências que sirvam para “intervenções e julgamentos práticos” (SANTOS, 2007, pag. 3). Os PCNs colocam como competências a capacidade de pensar múltiplas alternativas para resolução de problemas, o desenvolvimento de pensamento crítico, o saber comunicar-se e buscar novos conhecimentos. Para que essas competências sejam alcançadas, a contextualização dos conhecimentos científicos parece ser fundamental.

O uso de temas para desenvolver o conhecimento científico em sala de aula vem sendo entendido como uma boa oportunidade para que os estudantes percebam a relação direta das Ciências Naturais com o contexto social e se interessem pela ciência, envolvendo-se mais nas aulas. O currículo organizado em torno de uma abordagem temática se estrutura de forma a estudar os conceitos científicos a partir dos temas (SILVA; SHUVARTZ; OLIVEIRA, 2014). Para Santos e Mortimer (2002) o ensino por temas acontece por meio da introdução de problemas, por meio dos quais os alunos são chamados a discutir junto ao professor “diversas alternativas, surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais”. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 13).

Para Silva, Shuvartz e Oliveira, (2014)

A abordagem temática é uma dimensão intrínseca ao enfoque CTS, uma vez que traz a necessidade de se partir de problemas vivenciados pelos educandos, levando-os a atribuir significados e sentidos ao estudar aquela problemática. (SILVA; SHUVARTZ; OLIVEIRA, 2014, p. 108).

Como observa Quadros (2004), tradicionalmente é distribuída uma grande quantidade de informações científicas e espera-se que os alunos sejam capazes de fazer as relações que permitam a eles explicar fenômenos naturais ou utilizar aquele conhecimento em algum problema diário. Mas pesquisas desenvolvidas mostram que os estudantes se apropriam pouco desses conceitos e tendem a manter as concepções alternativas que levaram para a sala de aula. Isso evidencia a importância da utilização de temas que relacionem os conhecimentos científicos com a tecnologia e com o impacto social das mesmas.

Acompanhamos a utilização de um material didático produzido a partir do tema água, seguindo a proposta inicial desenvolvida por Quadros (2004). Esse material, usado pelos professores em formação, foi organizado em torno de temas relacionados à Química Ambiental.

## O DISCURSO EM SALA DE AULA

O conceito de Abordagem Comunicativa, proposto por Mortimer e Scott (2002) fornece uma perspectiva de como o professor trabalha com os estudantes para desenvolver significados em sala de aula. Os autores usam duas dimensões de análise: em uma primeira dimensão o discurso é classificado como dialógico (considera o que os estudantes têm a dizer do ponto de vista dos próprios estudantes) ou de autoridade (com foco apenas na perspectiva da ciência). Na segunda dimensão o discurso pode ser interativo (estudantes têm voz na sala de aula) ou não interativo (aula centrada no professor). Combinando essas duas dimensões, os autores usam quatro categorias para codificar a Abordagem Comunicativa: Interativa e dialógica (I/D);

Interativa e de autoridade (I/A); Não-interativa e dialógica (NI/D); e Não-interativa e de autoridade (NI/A).

Mortimer e Scott (2011) e Scott, Mortimer e Aguiar (2006) defendem que apenas a exposição de conceitos e teorias científicas, sem a exploração de ideias, não é suficiente para garantir a aprendizagem significativa. Essa aprendizagem está fortemente vinculada ao fato de os alunos serem capazes de utilizar os conceitos científicos aprendidos para explicar situações novas. Há vários fatores que favorecem ou criam a oportunidade de explorar e trabalhar as ideias dos estudantes, fazendo *links* também com outras áreas da ciência. Dessa forma é esperado que os estudantes internalizem novos significados. No entanto, em algum momento da sequência didática o professor precisa retomar o discurso da Ciência, já que é sua responsabilidade mostrar e trabalhar a perspectiva científica. É indicado, nesse caso, que o professor discuta ideias cotidianas com seus alunos e os ajude a relacionar ou contrastar suas ideias com a perspectiva científica.

Scott, Mortimer e Aguiar (2006) defendem que aulas que tenham como objetivo a aprendizagem significativa devem implicar necessariamente no equilíbrio entre o discurso dialógico e o de autoridade. Dessa forma a tensão entre esses discursos é vista como essencial para a aprendizagem. Para os autores as interações sociais que ocorrem na aula são dirigidas pelo professor, que detém o “*script*” da aula, no sentido de envolver os alunos no desenvolvimento e na apropriação de novos conceitos científicos, mas sem o controle absoluto dela, já que em muitos momentos esse desenvolvimento pode seguir por caminhos não planejados, principalmente se o professor utiliza o discurso dialógico. Dessa forma, em uma sequência didática que permite a interanimação de ideias é preciso que ocorra alternância entre os dois tipos de discurso, sendo ora dialógico, ora autoritário.

A partir de pesquisas que indicam que os professores de ciências raramente utilizam o discurso dialógico em suas aulas, Scott, Mortimer e Aguiar (2006) fizeram uma análise do desafio que esse tipo de discurso se configura para os professores. Para os autores o professor precisa estar convencido da importância e da utilidade de abrir a aula para as opiniões cotidianas dos alunos e discuti-las. Outro fator importante é a demanda de diversos tipos de conhecimentos, não apenas o conhecimento específico de sua disciplina, mas também a habilidade de conduzir as ideias dos alunos e relacioná-las com o conteúdo científico. Essa realidade evidencia a importância da formação inicial de qualidade, na qual o professor em formação perceba a indissociabilidade das teorias de ensino e aprendizagem com a prática docente e, em um processo reflexivo, possa transformar sua prática.

Smart e Marshall (2013), Lehesvuori, Viiri e Rasku-Puttonen (2011) e Harris, Phillips e Penuel (2011) realizaram trabalhos relacionando o discurso e interações em sala de aula em contextos de formação de professores. Os autores reforçam a importância das interações em sala de aula e o papel do professor como mediador. Em relação a isso existe uma grande preocupação em como os professores devem ser formados. Esses trabalhos propiciaram a percepção de que o discurso do professor na condução de uma aula é objeto de atenção de pesquisadores de diversos países. A ideia inicial que tínhamos de que o preparo do professor para o uso desse discurso deve se dar na formação inicial é compartilhada com esses autores.

Os autores compartilham a ideia de que a utilização do discurso dialógico é facilitada pelo planejamento prévio do professor e que esse planejamento pode ajudá-lo a desenvolver a exploração de ideias de forma mais profunda e complexa, não se limitando à identificação de concepções alternativas e à discussão delas até se obter a “resposta correta”. Os autores ainda colocam a importância de se aliar o discurso

centrado nas ideias dos alunos com momentos em que o professor retoma a fala e explora a visão da Ciência. Em termos de Abordagem Comunicativa (MORTIMER; SCOTT, 2003) seria a alternância entre o discurso dialógico e o de autoridade.

Esses diferentes autores foram unânimes em argumentar que a formação do professor deve ser um processo reflexivo e que esses profissionais em formação precisam ter a oportunidade de aprender a lidar com outras possibilidades de ensino e, dessa forma, reconhecer a importância em usar diferentes formas de discurso para a aprendizagem dos estudantes.

## METODOLOGIA

O Projeto Melhoria do Ensino de Química nas Escolas Públicas de Minas Gerais foi desenvolvido de 2011 até final de 2014 com a participação de professores em formação do curso de Licenciatura em Química da UFMG, de professores supervisores que atuavam na rede pública estadual do estado de Minas Gerais e da coordenação, no Departamento de Química da UFMG. O projeto teve como objetivo o planejamento e a execução de aulas temáticas para incentivar o gosto pela Química e a aprendizagem em estudantes do Ensino Médio das escolas públicas estaduais participantes. Outro objetivo importante foi o de dinamizar a formação de professores inserindo-os em outro modo de ensinar, no qual as tendências contemporâneas de ensino estivessem presentes.

Durante o projeto foram realizadas reuniões semanais com a participação de seus coordenadores, dos professores supervisores das escolas participantes e dos professores em formação. Nessas reuniões eram feitos/discutidos os planejamentos, a organização das aulas e o andamento das atividades como um todo, com ênfase nas reflexões sobre as aulas ministradas. Nessas reflexões os licenciandos faziam as avaliações das aulas, nas quais foram enfatizadas a participação dos alunos, a avaliação do material didático usado e as estratégias usadas pelos licenciandos. Essa reflexão envolvia toda a equipe do projeto, ou seja, a coordenação, os licenciandos e os professores supervisores. As aulas foram desenvolvidas em três escolas da região metropolitana de Belo Horizonte e foram organizadas na forma de cursos, em horário extraclasse, envolvendo cerca de 25 alunos de classes mistas, ou seja, do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio. Todos esses alunos foram convidados a participar e o fizeram voluntariamente.

No ano de 2014 foi utilizado, para o desenvolvimento das aulas, um material didático que foi elaborado considerando algumas tendências contemporâneas de ensino (ensino a partir de temas, aulas interativas e dialógicas, envolvimento dos estudantes nas aulas, entre outras). Todas as aulas foram planejadas a partir de temas, que aqui chamamos de temas geradores. O material trabalhado tem a proposta de entender um tema e inserir conceitos químicos, que são estudados para explicar fenômenos naturais.

Além dos temas, o material apresenta inúmeras questões para discussão, distribuídas ao longo de todas as aulas. Essas questões foram inseridas para facilitar os momentos de discussão de ideias em sala de aula. O esperado era que durante as discussões os conceitos químicos fossem sendo apresentados, de forma que o estudante percebesse diversos pontos de vista e tivesse a oportunidade de comparar o seu próprio entendimento com outras possibilidades de explicação. Com isso havia a expectativa de que ele comparasse o ponto de vista que trazia de seu contexto com o ponto de vista científico e se dispusesse a melhorar a sua própria explicação. O material também teve o objetivo de oferecer atividades variadas aos estudantes, tais

como experimentos, textos para leitura, gráficos e figuras explicativas. Inicialmente o material foi dividido em três capítulos ou módulos e cada capítulo correspondendo a um conjunto de quatro ou cinco aulas. Sendo os módulos: a) Ciclo da Água; b) Água na Natureza; c) Água e Plantas.

Acompanhamos dezessete estudantes de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Minas Gerais ao participarem do Projeto Práticas Motivadoras do Ensino de Química. Utilizaremos os termos **professor em formação** ou **licenciando** para nos referir a eles. Para nos referir a estagiários específicos utilizamos nomes fictícios: Gabriela, Gabriel, Henrique, Cristina, Renata, Carlos e Joana. Foram acompanhadas aulas em três escolas da rede estadual.

Fazem parte do *corpus* desta pesquisa dados referentes às reuniões semanais do grupo. O registro dos dados ocorreu por meio de filmagens das reuniões.

Após o período de filmagens os dados foram capturados em formato digital. Todos os vídeos das reuniões foram assistidos na íntegra. Selecionamos alguns episódios nos quais os estagiários expressaram suas opiniões e inquietações sobre o material. Nosso objetivo foi identificar os conflitos e as inseguranças que surgiram nos licenciandos ao utilizarem um material didático inovador.

Apresentamos transcrições das falas dos participantes. O símbolo // representa uma pausa significativa na fala e o símbolo [...] representa um corte na sequência transcrita. Optamos por pontuar as sequências transcritas para facilitar o entendimento, no entanto é importante lembrar que pontuação na transcrição de falas é considerada inferência.

## RESULTADOS

Por meio dos dados obtidos foi possível identificar alguns conflitos, crenças e práticas desses professores em formação. Durante as reuniões, os licenciandos demonstraram alguns conflitos relacionados à utilização do material e de como essa utilização afetaria suas aulas. Para esse trabalho selecionamos as dúvidas sobre a fidelidade (ou não) ao material e discussões sobre o tempo/conteúdo/dialogia. Posteriormente, acompanhamos as aulas para perceber como os licenciandos lidaram com esses conflitos durante sua prática. No entanto, por limitação de espaço, nos limitaremos aos dados obtidos durante as reuniões.

### a) Percepção geral sobre a utilização do material.

O material foi apresentado aos professores em formação durante as reuniões, após as primeiras aulas eles puderam discutir com o grupo as impressões que tiveram sobre a utilização dos módulos e como eles utilizaram durante as aulas. Um dos professores em formação comentou que os módulos ajudaram na preparação das aulas por conterem reportagens e textos interessantes. Ele relatou que procurou usar o material principalmente em função das reportagens, o que de acordo com ele “*ajudou a vincular teoria e prática*”.

Percebemos que os licenciandos estavam interessados em enriquecer suas aulas com novas informações que os auxiliassem a mostrar a relação do conteúdo desenvolvido na aula com o contexto. O material apresenta uma série de textos informativos, na forma de reportagens veiculadas em alguns jornais locais e nacionais, que podem servir de apoio. Outro licenciando ressaltou que, por conter muitas curiosidades no roteiro, os alunos mostraram mais interesse e apresentaram muitos questionamentos, o que ele considerou positivo. Ele relacionou o uso do material com o aumento da interatividade e de questionamentos sobre assuntos relacionados ao tema.

Apesar de inicialmente ser bem aceito pelos professores em formação percebemos alguma resistência de alguns dos licenciandos em utilizar o material. A licencianda Renata fez um comentário que mostrou, de certa forma, o seu estranhamento com os módulos. Ela argumentou ser necessário um estudo mais sistematizado, para poder selecionar e testar aquilo que julgasse ser mais interessante. Apenas com esse estudo ela poderia se sentir mais familiarizada com o material que, segundo ela, era diferente do roteiro das aulas que usavam anteriormente e, com esse estudo, selecionar aquilo que achasse importante introduzir em suas aulas. Esse estranhamento inicial já era esperado de alguns dos participantes.

A licencianda Gabriela demonstrou dificuldades em utilizar o material durante as suas aulas. De acordo com a fala dela percebemos que informações novas contidas nos módulos e não saber como trabalha-las causou insegurança na licencianda.

**Gabriela:** *“Falando do roteiro, eu... eu... é muito bom para a gente estudar. Assim... Para a gente estudar, para a gente ir lá dar a aula. E para eles também, para chegar em casa e ler. Mas eu fiquei meio perdida, eu não sei se é porque eu fico muito “ali” no roteiro, “eu tenho que fazer isso, eu tenho que falar isso”, e aí que eu fiquei meio perdida, sabe? Não sei se eram muitas folhas... [...] quando o roteiro está mais seco, a gente fica um pouco mais livre. Digamos assim. Porque eles falam uma coisa que está lá na frente. Aí eu achei que por isso, para mim ficou meio confuso [...]”*

Acreditamos que a insegurança demonstrada se deve mais ao fato de que as explicações científicas estão presentes no material e, ao disponibilizá-los para os estudantes, durante as aulas, Gabriela poderia perder a atenção dos estudantes, que buscariam as explicações no material e não na professora. Isso mostra uma concepção ainda limitada sobre o papel do professor em sala de aula e de como deve utilizar os recursos disponíveis para complementar suas aulas.

b) Fidelidade (ou não) ao material.

Alguns licenciandos discutiram a possibilidade de, ao utilizarem o material, suas aulas se resumissem aos conteúdos e atividades contidas nele. A licencianda Cristina expressou sua preocupação através da fala a seguir.

**Cristina:** *Eu acho que a gente tem que se policiar muito para não limitar as aulas ao que tem no material. A gente tem que continuar entendendo, planejando, acrescentando e floreando, porque fica muito semelhante aos livros didáticos que são utilizados em alguns colégios.[...]*

Para ela as aulas não deveriam ser padronizadas e, nesse sentido, mesmo com um material didático, caberia ao professor reconstruir a aula, colocando elementos oriundos de um planejamento próprio. No entanto, o seu comentário gerou uma discussão sobre como o material deve ser usado pelo grupo de professores, levando a uma reflexão sobre a utilização do material e seu impacto nas práticas do projeto. Um dos integrantes acrescentou que o material deveria ser visto como uma forma de “padronizar” as aulas.

**Gabriel:** *Mas para mim o objetivo do material é padronizar as aulas. É para criar um padrão com essas aulas. Eu acho que temos que ter uma mesma linha. Se cada um faz uma coisa diferente, não faz sentido nenhum analisar a aula.*

**Henrique:** *Cada turma é formada por indivíduos diferentes. (...)*

**Gabriel:** *Mas tem caso que a pessoa “ah eu quero dar aula do meu jeito, não vou nem olhar para o roteiro”, também não faz sentido, porque tem gente que faz isso, não olha para o roteiro e quer dar aula do jeito que acha que é, aí tira o padrão.*

**Henrique:** *Mas o qual é o padrão?*

Na discussão que ocorreu entre esses dois licenciandos, ficou clara a visão diferente que cada um possui do material. Para o licenciando Gabriel o material

apresenta uma lógica que deve ser seguida e nesse sentido ele construiu sua defesa. Ele argumentou que foi construído contendo questionamentos que devem ser usados pelos professores e que eles possuem um lugar na sequência didática. Henrique discordou, por considerar que o professor deve ser livre para, dentro do tema, poder criar seu próprio planejamento, argumentando que professores diferentes darão aulas diferentes para turmas diferentes. O licenciando Gabriel apresentou a importância de seguir a lógica para provocar discussões em sala de aula em que conceitos pudessem ser discutidos com os alunos. Ele pareceu entender que o material foi construído para facilitar esses momentos e para ajudar os professores a trabalharem essas questões.

A discussão anterior foi provocada em função de Gabriel e Henrique terem formas diferentes de trabalhar em uma aula. Enquanto Gabriel seguiu o planejamento, principalmente no que concerne à sequência de atividades, Henrique conduziu a aula de forma mais aleatória e, por algumas vezes, mudou essa sequência. Isso ficou bastante claro ao acompanhar as aulas dos dois professores em formação. No momento em que Gabriel criticou a prática de outro licenciando (provavelmente Henrique), a licencianda Renata veio em apoio a ele.

*Renata: Por exemplo, na primeira aula tem o terrário. Não faz sentido você explicar o que que é adsorção com o carvão, sem antes explicar por que que você fez o terrário.*

A discussão que aconteceu entre Gabriel e Henrique mostrou as diferentes visões sobre o planejamento para o grupo. Ao defender que o módulo poderia definir um padrão de aula, Gabriel defendia a necessidade de obedecer uma ordem de construção de conceitos partindo da exploração de ideias iniciais dos alunos e da utilização de experimentos para gerar discussões. Essa visão foi reforçada pela fala de Renata.

Percebemos esse conflito de forma positiva, pois mostrou que os professores em formação estavam refletindo sobre questões práticas como a utilização de materiais em sala de aula, o desenvolvimento de conceitos, o planejamento e a forma de lidar com os saberes teóricos e práticos. A ideia de o professor ter autonomia em sala de aula e ser livre para planejar suas aulas acrescentando atividades e informações que julgue relevantes tem espaço entre esses licenciandos. Da mesma forma observamos a importância de discutir conceitos e problemas antes de apresentar as definições ou explicações da ciência. Isso mostra que formas de trabalho docente diferentes das tradicionais já faziam parte dos questionamentos e conversas desses professores em formação.

#### c) Questão tempo/conteúdo/dialogia

Durante as reuniões do grupo, as preocupações em lidar com todo o conteúdo dentro do tempo programado foram frequentes. Cada módulo ou capítulo do material correspondia ao conteúdo programado para um pouco mais de quatro horas/aula, no curso em que esses professores em formação estavam envolvidos (cerca de 4h no relógio). Em uma das reuniões veio à tona a necessidade de se promover a participação dos alunos e ao mesmo tempo dar conta de todo o conteúdo presente nos módulos, dentro do tempo disponível de 4 horas. A fala da licencianda Cristina ilustra essa questão:

*Cristina: [...] É mais vantajoso a gente garantir que metade do conteúdo foi entendido (...) e não começar a arrastar a aula para concluir um determinado conteúdo sem garantir a aprendizagem.” [...]*

Cristina mostrou a opção pela dialogia, mesmo que isso significasse não desenvolver todo o conteúdo. Essa preocupação já havia aparecido em outras



reuniões, foram frequentes discussões sobre o que fazer quando o tempo não era suficiente para desenvolver todo o conteúdo programado. Esse “medo” apareceu devido à orientação de realizarem aulas mais interativas e dialógicas e de trabalharem os conteúdos adicionais do material. Foi possível perceber uma divisão de opiniões sobre a necessidade de cumprir o cronograma e de permitir a participação, usando um tempo da aula para discutir ideias. A fala de Joana mostra a reflexão da licencianda sobre o planejamento e a definição de prioridades.

*Joana: [...] o objetivo é passar os principais conceitos do roteiro, tem conceitos chaves. Você tem que chegar lá. Seu objetivo secundário é fazer isso em um tempo hábil.[...]*

Joana chamou a atenção para a importância de se ter objetivos claros. Nesse caso o professor sabe exatamente aonde ele precisa chegar e, caso perceba que o tempo está limitado, pode abrir mão de algum assunto ou discussão em prol de seu objetivo maior. Essa percepção é importante para que o professor não corra o risco de terminar a sua aula sem ter feito o fechamento do que está sendo discutido, mesmo que esse fechamento seja organizar as ideias em pauta para discuti-las em uma aula seguinte. No momento em que Joana terminou de falar, um dos professores-supervisores entrou na discussão evidenciando a importância de o professor estar atento ao tempo de aula e em cumprir o cronograma, enfatizando a importância do planejamento. A licencianda Cristina também manifestou sua opinião sobre o assunto.

*Professor Supervisor: As aulas são preparadas para quatro horas, então você tem um planejamento em cima disso. Por que se não, imagina um professor que dá aula e fala assim, vou deixar os alunos, vou dar corda para os alunos. Ele não dá conta de dar um capítulo do livro em um mês, por isso que o planejamento é importante.*

*Cristina: [...] Ouvir a fala dele gasta um tempo e a gente não vai focar em um único aluno. Tem uma classe inteira participando, então esse processo ele é mais dispendioso. E é mais difícil calcular um tempo para poder dar aula quando a gente não consegue pensar no que vai ter lá na sala de aula. [...]*

As falas de Joana, Cristina e do professor supervisor demonstram que o grupo vivia um conflito entre ser inovador e ser conteudista. Durante o planejamento das aulas eles foram orientados a interagir com os estudantes e construir um discurso dialógico, ouvindo o que os alunos tinham a dizer e discutindo as ideias, com o intuito de fazer com que as concepções desses alunos evoluíssem. No entanto, ao se depararem com um material didático escrito, a quantidade de conteúdos presente fez com que questionassem aquilo no qual pareciam já acreditar. O professor-supervisor, ao interferir na discussão, mostrou uma tendência a valorizar mais o conteúdo. As falas de Cristina e Joana mostraram que havia uma tensão entre o tempo necessário para permitir a participação dos alunos e o desenvolvimento da aula planejada.

Pareceu, por meio da fala de Cristina, que já existia o entendimento do que significa dar voz ao aluno e discutir. No entanto, nos trechos mostrados eles aparentam certa inquietação sobre como discutir com seus alunos e também conseguir fazer isso no tempo estabelecido da aula e, ainda, passando por todos os conteúdos. No sentido de utilizar o discurso dialógico, a questão do tempo é discutida por Scott, Mortimer e Aguiar (2006) que concordam que esse tipo de discurso demanda um tempo maior. Como colocado por Joana, o professor precisa ter clareza de seus objetivos e prioridades. Scott, Mortimer e Aguiar (2006) discutem a importância do planejamento do professor ao utilizar o discurso dialógico, pois em toda a sequência que o professor utiliza o discurso dialógico em algum momento ele precisa voltar ao discurso da Ciência, já que é seu papel apresentar as ideias científicas. Ao tratar das tensões do discurso (especificamente estudando os pontos de transição) os autores indicam que esses momentos de alternância entre os discursos podem e devem ser planejados pelo

professor, para não permitir que a aula se perca em assuntos fora do contexto trabalhado.

d) Atenção ao “ser dialógico”.

Em uma das reuniões posteriores, os participantes do projeto fizeram algumas avaliações sobre o andamento dos trabalhos, propondo algumas mudanças. Essa avaliação abriu a oportunidade de os licenciandos discutirem a dificuldade de realizarem o discurso dialógico.

**Coordenadora:** [...] Às vezes a gente quer entender por que alguns de vocês não fazem aula dialógica [...]. A aula é muito interativa, mas não é dialógica. Aí nós ficamos discutindo e eu não consigo entender. [...]

**Carlos:** [...] Eu, por exemplo, acho que até hoje não dei nenhuma aula dialógica. E eu já tive palestra no PIBID, já fiz Didática do Ensino de Química. Mas eu sei que eu não fiz. Por que eu não fiz? O que faltou na minha aula? Na hora lá eu não consigo, não saiu ainda. [...] Mas assim, eu sei avaliar que eu não fiz uma aula assim. [...]

**Gabriela:** [...] Eu li sobre o método (Abordagem Comunicativa) para apresentar. E quando eu falei que tinha sido dialógico aí você (a coordenadora) falou que não foi. Mas eu entendi que era dialógico. Aí eu acho que temos que ter uma noção melhor do que é dialógico. Porque eu li e achei que era dialógico, mas não era... estava mais interativo. [...]

Em vários momentos foi possível perceber, certa apreensão em relação a conseguir desenvolver o discurso dialógico. Percebemos durante as análises das aulas que esses licenciandos foram capazes de desenvolver aulas interativas, mas tiveram uma maior dificuldade em desenvolver aulas dialógicas.

Carlos demonstrou em sua fala um conflito pessoal, apesar de ele ter cursado disciplinas, ter assistido palestras que tratavam do assunto e ter participado de um programa de iniciação à docência, ele reconheceu que não foi dialógico, mas não conseguiu explicar isso. Provavelmente ele precisa ser levado a retomar a teoria e nela encontrar meios de melhorar a própria prática. A inquietação dele e a percepção da própria limitação já representam fatores importantes para que ele busque essa melhoria.

Gabriela apresentou uma ideia comum e que já fora identificada anteriormente em pesquisas realizadas pelo grupo. Quando os professores investem na participação do aluno e ouvem o que ele tem a dizer, nem sempre sabem o que fazer com essa ideia do aluno e acabam por avaliá-la ou por ignorá-la, apresentando a explicação da Ciência. Trata-se, nesse caso, de uma limitação no entendimento do conceito de dialogia. O professor pode ser muito interativo, mas não estar realizando o discurso dialógico, mesmo que essa seja sua intenção.

É interessante perceber que esses licenciandos tiveram não só a oportunidade de vivenciar práticas diferentes, mas também refletiram sobre elas. O ensino por temas e o discurso dialógico estiveram constantemente presentes nas conversas do grupo. Em certos momentos percebemos certa ansiedade em relação ao uso dessas tendências. Esses licenciandos estão constantemente preocupados em trazer para suas aulas essas contribuições, o que foi percebido por meio da fala de Carlos, que relatou uma grande inquietação quando percebeu que não tinha conseguido usar o discurso dialógico. Dessa forma, mesmo que esses professores ainda não tivessem adquirido total habilidade em se apropriar de uma abordagem não tradicional, isso já foi motivo de atenção, o que levou a reflexões e tentativas. Caso isso perdesse até assumirem a docência, certamente irão refletir sobre o que vivenciaram e, talvez, se apropriem de algumas dessas tendências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises das reuniões nos mostraram como ocorreu o primeiro contato dos licenciandos com o material didático. Percebemos por meio das falas deles, que alguns demonstraram receber bem esse material, elogiando principalmente a presença de textos, tabelas, figuras e até mesmo o fato de as explicações científicas estarem mais organizadas. Da mesma forma, foi percebido em alguns dos professores em formação certa resistência ao utilizar esse material, pois julgaram a quantidade de informações maior do que poderiam administrar no tempo de aula. Percebemos que os relatos sobre a utilização do material refletiram os conflitos vivenciados por esses professores em formação.

Por meio das falas dos licenciandos foi possível identificar algumas tendências que fizeram parte de suas conversas e reflexões. A preocupação em desenvolver aulas mais interativas e dialógicas e a valorização do material didático – por ele conter textos, tabelas e figuras que ajudam na aproximação com o contexto dos estudantes – foram destacados durante as reuniões. Dar voz ao aluno, desenvolver seu raciocínio e permitir discussões construtivas, mesmo que elas comprometam o tempo de aula e, portanto, a quantidade de conteúdo a ser visto, também foi trazido pelos licenciandos.

Identificamos um conflito explicitado por esses professores em formação: como lidar com o conteúdo e, ao mesmo tempo, promover a participação dos estudantes e, ainda, trabalhar com as informações complementares. Ao que nos parece, o conflito se deu entre ser inovador e ser conteudista. Como haviam sido orientados a interagir com os estudantes, ouvindo o que esses têm a dizer e discutindo as ideias, a quantidade de textos, experimentos e informações complementares contidos no material se mostrou como um grande desafio. Scott, Mortimer e Aguiar (2006) concordam que inserir o aluno na dinâmica das aulas demanda um tempo maior e, principalmente, que o professor precisa julgar quais conteúdos são mais adequados a esse tipo de discurso. Para isso precisa ter clareza no que concerne aos seus próprios objetivos.

Ressaltamos aqui a importância de projetos de iniciação à docência que propiciem aos licenciandos a oportunidade de praticar outros “modos” de ensinar e que isso se dê de forma orientada e refletida. Percebemos, mesmo em meio a projetos como o descrito neste trabalho, que os licenciandos têm dificuldade em se apropriar de algumas tendências de ensino. Dados de pesquisas presentes na literatura mostram que o discurso dialógico é universalmente raro nas aulas de professores em formação e também nas aulas de professores em exercício, assim como a contextualização, ensino por temas e outras tendências importantes relacionadas ao ensino de Ciências. A utilização de recursos que ajam como um facilitador e auxiliem os professores a planejar suas aulas se configura como um importante instrumento para mudar essa realidade, principalmente se associados a programas de formação. Percebemos também que o uso do material provocou discussões e reflexões por parte dos licenciandos que contribuíram para construir uma prática mais refletida.

As falas dos licenciandos mostraram que formas de trabalho docente diferentes das tradicionais já fazem parte dos questionamentos e conversas desses professores em formação, e que esses questionamentos influenciaram de alguma forma a prática desses licenciandos durante a imersão à docência. Nas discussões ocorridas esses licenciandos entraram em contato com diferentes pontos de vista e formas de trabalhar e cada um pôde refletir sobre essas questões. Essa prática, ao que nos parece, se configura como um importante processo formativo.

**AGRADECIMENTOS:** FAPEMIG, CNPQ.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNIO, M. P. CARVALHO, W. L.P. O tratamento de questões sociocientíficas na formação de professores de ciências: possibilidades e desafios nas vozes dos licenciandos. **Uni-pluri/versidad**, v. 14, n. 2, p. 63- 71, 2014.
- HARRIS, C.J. PHILLIPS, R.S. PENUEL.W.R. Examining Teachers' Instructional Moves Aimed at Developing Students' Ideas and Questions in Learner- Centered Science Classrooms. **Journal of Science Teacher Education**, v. 23, p. 769-788, 2012.
- LEHESVUORI, S. VIIRI, J. RASKU-PUTTONEN, H. Introducing dialogic teaching to science student teachers. **Journal of Science Teacher Education**, v. 22, n. 8, p. 705-727, 2011.
- MORTIMER. E. F.; SCOTT. P. H. Atividade Discursiva nas Salas de Aula de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.7, p. 283-306, 2002.
- PINHEIRO, N.A.M. SILVEIRA, R.M.C.F. BAZZO.W.A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência e Educação**, v. 13, n.1, p. 71-84, 2007.
- QUADROS, A. L.; CARVALHO; COELHO, F. S.; SALVIANO, L.; GOMES, M. F. P. A.; MENDONÇA, P. C.; BARBOSA, R. K. Os professores que tivemos e a formação de nossa identidade como docentes: um encontro com nossa memória. **Ensaio**, v. 7, n. 1, p. 9-18, 2005.
- QUADROS. A. L. A Água como Tema Gerador do Conhecimento Químico. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 26-31, 2004.
- SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.
- SANTOS, W. L.P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, 2007.
- SCOTT, P. S.; MORTIMER, E. F.; AGUIAR, O. G. The tension between authoritative and dialogic discourse: a fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. **Science Education**, v. 90, n. 4, p. 605-631, 2006.
- SILVA, K. M. A. SHUVARTZ, M. OLIVEIRA, L.G. Manifestações do enfoque CTS na prática pedagógica de professores de Biologia: O Repensar da Organização Curricular. In. Ensino de Ciências e Matemática, Repensado Currículo, Aprendizagem, Formação de Professores e Políticas Públicas. Org. ECHEVERRIA, A. R. CASSIANO, K. F. D. COSTA, L.S O. **UNIJUI**. 2014
- SMART, Julie B.; MARSHALL, J'eff C. Interactions between classroom discourse, teacher questioning, and student cognitive engagement in middle school science. **Journal of Science Teacher Education**, v. 24, n. 2, p. 249-267, 2013.