AS AULAS DE CIÊNCIAS/QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: (RE)PENSANDO A SUA FINALIDADE

SCIENCES/CHEMISTRY CLASSES IN SECONDARY EDUCATION: (RE)THINKING YOUR PURPOSE

Rosa Maria Segalla Silva
Escola Estadual Bueno Brandão – EEBB
Universidade Federal de Uberlândia - UFU
rosasegala@yahoo.com.br

Paulo Vitor Teodoro de Souza
Instituto Federal Goiano – IF Goiano/
Universidade de Brasília - UnB
paulovitorteodoro@yahoo.com.br

Nicéa Quintino Amauro
Universidade Federal de Uberlândia - UFU
nicea.ufu@gmail.com

Paulo Alexandre de Castro
Universidade Federal de Goiás – UFG
padecastro@gmail.com

Resumo. O presente artigo aponta discussões sobre o papel das aulas de ciências/química no ensino médio. Para a construção de dados, realizamos entrevistas semiestruturadas com professores de ciências/química de escolas públicas estaduais da cidade de Uberlândia/MG e, ainda, acompanhamos as aulas de um dos docentes participantes na pesquisa. Foi possível depreender que a prática pedagógica do professor de química é direcionada a preparação do aluno para obter êxito em processos seletivos, em contraposição a uma prática que visa à formação do discente para exercer efetivamente o seu papel de cidadão na sociedade. Dessa forma, confrontamos os dados obtidos com as proposições de pesquisadores na área de educação e percebemos que o ensino médio, da forma que está sendo apresentado aos estudantes da educação básica, não tem um fim em si mesmo, mas desempenha forte caráter propedêutico.

Palavras-chave: Ensino Médio; Prática Pedagógica; Aulas de Química.

Abstract. This study discusses the role of science/chemistry class in secondary education. For the purpose of data collection, we carried out semi structured interviews with chemistry teachers from state public schools in Uberlandia, MG, and, in addition, we observed the classes of one of the teacher participants. Based on analysis of the data, it was possible to perceive that the pedagogical chemistry teacher practice is directed to preparation of the student to achieve success in educational/job selection examinations, in contrast with a practice that aims at education of the student for effective exercise of his/her role as a citizen in society. Thus, we compare the data obtained with the proposals of researchers in education and we realize that secondary education, the way it is being presented to students of basic education, is not an end in itself, but performs a propaedeutic function.

Keywords: Secondary Education; Pedagogical practice; Chemistry classes.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências nas escolas brasileiras é abordado desde a educação infantil até o ensino médio. A grande questão é que os estudantes, muitas vezes, finalizam a educação básica sem compreender o porquê de se estudar Ciências. Talvez, os estudantes até memorizam fórmulas e regras, que inclusive pode auxilia-los na realização de processos seletivos, mas que pouco contribuem para a formação de um cidadão crítico e participativo na sociedade.

Para Driver *et al.* (1999), o aprendizado de ciências não apenas amplia o conhecimento dos alunos sobre a explicação de fenômenos da natureza, mas também introduzem-os em diferentes momentos de refletirem sobre o mundo em que estão inseridos. Esses momentos podem ser criados a partir de ações que direcionam os estudantes a uma nova forma de pensamento sobre as Ciências. Chassot (2014) mostra que o ensino de Ciências precisa dar condições para uma alfabetização científica que não seja apenas entender a sociedade, mas contribuir para que transformações aconteçam.

No entanto, não podemos deixar de evidenciar alguns desafios que a escola brasileira atualmente enfrenta e que podem dificultar o ensino de ciências, tais como: condições de trabalho precárias para os profissionais da educação, pouco incentivo na capacitação dos professores, elevado número de estudantes por sala, a desvalorização do magistério e o vasto conteúdo no currículo de Ciências (SOUZA, 2014).

Embora tenhamos problemas que dificultam o trabalho docente é preciso que exista mobilização para alcançar um ensino diferente daquele em que o aluno seja apenas um ouvinte em sala de aula. É preciso que os estudantes tenham participações efetivas no processo de aprendizagem. De acordo com Cachapuz *et al.* (2011), a forma em que a educação científica é apresentada aos educandos pode levar esses a ter uma recusa para a aprendizagem das ciências. Assim, é fundamental que superamos um ensino pragmático para buscar meios que insere os discentes em momentos de aprendizado de Ciências.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2001), o ensino das Ciências, normalmente apresenta o conteúdo específico vinculado a uma disciplina específica – Química, Física ou Biologia, na qual não há espaço para reflexões sobre os seus fenômenos. Talvez, o entendimento dos professores da educação básica acerca da real finalidade do ensino de Ciências seja um grande passo, mesmo que inicial, na superação de um modelo pedagógico voltado para a memorização de regras e fórmulas. E, sem dúvida, um ensino memorístico, pautado em regras, propicia a desmotivação dos estudantes e distancia-os da Ciência.

Para tanto, o presente artigo apresenta resultados de uma pesquisa que buscou entender a finalidade das aulas de Ciências/Química no ensino médio, a partir dos documentos legais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio e o Currículo Básico Comum, do Estado de Minas Gerais. Além disso, investigamos a concepção dos professores de Química, atuantes em escolas públicas estaduais da cidade de Uberlândia/MG – Brasil, sobre a finalidade da edcuação em Ciências no ensino médio, considerando sua própria prática docente.

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, apropriamos da abordagem fenomenológica. Essa abordagem é caracterítica de intervenções qualitativas. Para Mansini (2010), a abordagem fenomenológica se dá pela ênfase atribuída "ao mundo da vida cotidiana" (p. 61), isto é, inerente a descrição analítica de fenômenos ocorrentes que possibilitem a interpretação lógica dos resultados.

O trabalho envolveu cinco sujeitos de pesquisa: docentes efetivos da rede pública estadual de Uberlândia/MG. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cada um deles. Tendo em vista a garantia do anonimato dos participantes, atribuímos a eles nomes fictícios: Ana, Maria, Marta, Laís e João. As entrevistas foram realizadas individualmente, segundo um roteiro com onze questões que versavam sobre o perfil do estudante das escolas públicas, a proposta curricular adotada pelo professor de Ciências/Química no ensino médio, as estratégias de ensino utilizadas e, por fim, a concepção do docente sobre a finalidade do ensino médio. Desta forma, neste artigo, é explicitado resultados a partir de duas categorias de análise: finalidade educativa do ensino médio: ênfases dadas pelo professor; e, ainda, abordagens de ensino de Ciências/Química utilizadas pelo professor no nível médio.

Além das entrevistas, foram observadas as aulas de três turmas da terceira série do ensino médio de um dos professores participantes da pesquisa, João. Outro instrumento utilizado foi o caderno de campo, no qual fizemos apontamentos, como a descrição de situações e falas importantes relacionadas aos vários aspectos da prática docente. A princípio, fizemos um trabalho de imersão no cotidiano da instituição, procurando não chamar a atenção dos estudantes, já que o objetivo era diminuir ao máximo as interferências causadas pela nossa presença como pesquisadores. É importante pontuar que os estudantes, os responsáveis e os professores assinaram os termos de consentimento livre e esclarecido para a realização de nosso estudo.

Tendo como base as características de cada tipo de observador, segundo Moreira (2002), entendemos que atuamos na perspectiva de um participante como observador, já que tivemos o consentimento prévio dos sujeitos de nossa pesquisa para empreendermos o estudo e observá-los em seu ambiente.

O QUE MOSTRA OS DOCUMENTOS OFICIAIS SOBRE A FINALIDADE DO ENSINO MÉDIO?

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), a última etapa da educação básica – Ensino Médio – possui quatro finalidades primordiais, a saber: 1) propiciar que os estudantes possam solidificar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no ensino fundamental; 2) preparar o discente para o trabalho; 3) promover o educando como cidadão pleno; e, por fim, 4) propiciar a compreensão dos aprendizes sobre os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos (BRASIL, 1996).

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio apontam que o ensino médio deva existir a partir de um currículo que preze as trajetórias diversificadas dos estudantes (BRASIL, 2013). Nesta perspectiva, ao avaliar as Diretrizes Curriculares, Moehlecke (2012) afirma que o currículo e a identidade do ensino médio têm um caráter tanto unificado quanto diversificado, sendo essa sua principal mudança. Assim, o ensino médio pode constituir, ao mesmo tempo, seu maior desafio, especialmente em termos de sua consolidação nas ações efetivas do sistema de ensino nas escolas brasileiras. De acordo com Moehlecke (2012):

> À primeira vista, as diretrizes traziam um discurso sedutor e inovador, por meio da valorização de uma concepção de "educação para a vida e não mais para o trabalho", da defesa de um ensino médio unificado integrando a formação técnica e a científica, o saber fazer e o saber pensar, superando a dualidade histórica desse nível de ensino; de um currículo mais flexível e adaptado à realidade dos alunos e às demandas sociais; de modo contextualizado e interdisciplinar; baseado em competências e habilidades. (p. 47).

Por sua vez, os documentos oficiais do Ministério da Educação (MEC) contemplam em suas propostas e orientações curriculares questões ligadas às especificidades regionais existentes em virtude das diferenças socioeconômicas e culturais da população brasileira, ao propor que o currículo do ensino médio, em todos os Estados brasileiros, necessita conter uma parte comum e uma parte diversificada, para que haja sua flexibilização, de forma a atender às particularidades regionais.

Para Bragança Júnior (2011), currículo lembra construção, definições de conteúdos, de estabelecimentos de padrões, modo de organizar práticas educativas e obediência a uma série de critérios preestabelecidos. Acrescenta, ainda, que o currículo é uma construção cultural, podendo "[...] ser analisado por sua função social como ponte entre a sociedade e a escola" (p. 94). Ao compararmos as realidades educacionais, idealizadas nos documentos oficiais do MEC, com as realidades vivenciadas pelas escolas brasileiras, percebemos que há uma grande discrepância. Como afirma Moehlecke (2012): "[...] ao analisar-se o contexto mais amplo das políticas para o ensino médio em curso à época, o que se percebia era uma realidade muito distinta daquela proposta pelas diretrizes" (p. 47).

Essas considerações podem fazer-nos refletir sobre a complexa tarefa docente em sala de aula, uma vez que a prática do professor precisa ser planejada e idealizada, focalizando o estudante no processo de ensino e aprendizagem. É fundamental que o docente entenda o porquê e o para quê estar em sala de aula, entendendo os vários aspectos que permeiam a sua prática docente. Desta forma, o professor poderá intervir de forma efetiva na sala de aula e na escola, buscando contribuir significativamente com a formação dos seus alunos.

Os documentos oficiais mostram que a abordagem oficial do ensino de Ciências/Química deveria ter como característica a contextualização, contemplando também a natureza histórica da Ciência, a interdisciplinaridade e a formação para a cidadania. Com isso, os documentos tentam direcionar um ensino que supere o modelo de transmissão-recepção.

O Currículo Básico Comum (CBC), documento do estado brasileiro de Minas Gerais, embora não mostra explicitamente os objetivos educacionais do ensino médio regular, aponta argumentos para a proposição da reforma dessa etapa da educação básica, considerando a interação com o aluno numa perspectiva sociointeracionista, trazendo uma nova proposta para o ensino de Ciências/Química nas escolas mineiras.

No CBC é explicitado a necessidade do estudante em compreender "[...] o objeto de conhecimento da Química, os materiais e as substâncias" (MINAS GERAIS, 2010, p. 16), pois, assim, ele terá condições de compreender a articulação existente entre as propriedades, a

constituição e a transformação dos materiais. A disciplina de Ciências/Química, se assim aplicada nos contextos educacionais, poderá alcançar resultados que vão além da memorização e, por conseguinte, poderá colaborar com o aprendizado dos estudantes.

A FINALIDADE DO ENSINO MÉDIO NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES

Após investigar o que mostra os documentos oficiais sobre o ensino de Ciências/Química, buscamos entender as concepções dos professores participantes da pesquisa.

Segundo as professoras Maria e Laís, a finalidade do ensino médio é a de preparar o estudante para os processos seletivos. Frases como: "passar conteúdo para os alunos" e "focar o máximo possível na parte dos processos seletivos" justificam tal afirmativa:

> [...] porque no ensino regular, o foco é passar o conteúdo para os alunos, trabalhar o conteúdo, trabalhar bastante a teoria e exercícios. Como o tempo já é pouco, nem sempre dá para trabalhar exercícios, se dá é de forma bem rápida. (MARIA).

> Aqui na escola a gente não segue o CBC, a gente tenta focar o máximo possível na parte dos processos seletivos. (LAÍS).

Na continuação da entrevista, questionamos os professores sobre a escolha dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula. Obtivemos as seguintes respostas das professoras Maria e Marta:

> Então, eu tento sempre acompanhar o CBC, ter por base CBC, mas o conteúdo é muito extenso e junto com o que CBC pede, eu coloco junto o que os vestibulares da nossa região cobram, porque isto aqui em Uberlândia sempre foi muito forte esta tendência para dar o conteúdo que é cobrado na universidade federal daqui, e eu tento equilibrar o conteúdo do CBC e o conteúdo que está sendo pedido, hoje, no caso, no Enem. (MARIA).

> Isso é uma resposta de todos os professores, colegas meus dessa escola: A gente faz uma mescla, a gente "rebola", tenta dar o CBC junto, tentando contemplar o processo seletivo também. Dá um trabalho danado, porque a gente corre dali, corre daqui, e os livros agora são seriados, então fica muito mais difícil de trabalhar, então a gente tem que completar com um resumo, com uma apostila, que a gente xeroca. Mas a gente tenta, eu tento dar, não consigo, às vezes fica uma coisinha ou outra. O ano passado, do final do ano, por exemplo, ficou faltando a parte de balanceamento, eu não consegui trabalhar. (MARTA).

A partir dessas considerações, percebemos que, entre os professores de Ciências/Química, não há um consenso em relação à escolha dos conteúdos e programas curriculares que orientaram suas práticas, mas tentam conciliar os dois programas.

Levantamos questões sobre as três finalidades do ensino médio: formar para o trabalho, para os processos seletivos de ingresso às universidades e/ou formar para a cidadania? Veja como os professores respondem a essa pergunta:

> Necessitamos de uma estrutura muito melhor do que nós temos hoje em dia no ensino das escolas públicas. Então, o tempo é escasso, o material didático nem sempre é aquele que o professor gostaria, então falta, mas é possível chegar lá, eu acredito que é possível. (ANA).

> [...] com o número de alunos que a gente tem, com as condições que a gente tem é praticamente impossível. Aí nessa pergunta, eu vejo que nós, professores da rede pública estadual, nós somos heróis às vezes, porque a gente ainda consegue grandes coisas desses meninos, porque é quase impossível, a gente tenta, mas com duas aulas por semana, 40 e 45 alunos por sala, eu dar o conteúdo do CBC, tentar preparar para o vestibular, tentar preparar para a vida, é muito

> complicado, muito difícil, eu não consigo, eu tenho tentado, mas não consigo. Às vezes até fico frustrada. (MARTA).

De acordo com as respostas dos professores, alguns entendem ser impossível conciliar as três finalidades do nível médio; outros acham que é possível, mas difícil devido às inadequações da infraestrutura da escola, como a falta de materiais didáticos e o elevado número de alunos por sala. A professora Marta explicita seu descontentamento e sua frustração ao afirmar que tenta, mas não consegue, e acrescenta que os professores da rede pública de ensino são heróis por conseguirem alguns avanços no enfrentamento dessa realidade escolar.

Entendemos que os objetivos educacionais do ensino médio não podem se restringir à preparação para o ingresso ao ensino superior e nem ao de formação profissional. Segundo Santos e Schnetzler (2010), o ensino de Ciências deve perseguir seu principal ideário, que é o da formação para a vida, de instrumentar o discente com ferramentas que lhes sejam eficazes na resolução de situações-problemas no seu cotidiano.

Conforme percebemos, e como Santos e Schnetzler (2010) sustentam, é preciso considerar que o mais importante é o aluno compreender de forma satisfatória os conceitos químicos básicos para o exercício da cidadania em detrimento de um tipo de ensino caracterizado pela grande extensão de conteúdos trabalhados, sem a sua devida compreensão, que objetive simplesmente em cumprir programas de processos seletivos de ingresso às universidades. Tal concepção é de grande relevância no enfrentamento das questões que devem nortear as discussões em torno das práticas inovadoras no ensino de Química.

AS AULAS DE CIÊNCIAS/QUÍMICA MINISTRADA POR UM DOS PROFESSORES PARTICIPANTES NA PESQUISA

Nesta seção, iremos discutir pontos fundamentais das aulas de ciências/química ministradas por um dos participantes na pesquisa, professor João. Assistimos às aulas do professor sobre os seguintes temas: função orgânica presente no álcool, grupo funcional de álcoois, nomeclatura de hidrocarboneto e álcoois.

Percebemos que a natureza das aulas foram extritamente expositivas, utilizando o livro didático, lousa e pincéis. Um ponto fundamental de discussão, diz respeito às condições de trabalho dos docentes na escola em que fizemos a imersão. Pelo fato da escola, onde leciona o professor João, ser central, possui grande fluxo de veículos, como caminhão, carro, motocicleta e ônibus, ao redor da instituição.

Desta forma, o professor necessita aumentar o tom de voz para que os discentes possam escutar. Para o exerício da profissão docente é comum que o professor dialogue com os estudantes, mesmo que sejam utilizados diferentes recursos e estratégias didáticas. No entanto, na instituição em questão, percebemos que o diálogo é dificultado pela quantidade de barulho ao redor da escola.

Para tentar ministrar uma aula que tenha a atenção dos estudantes, o professor utiliza pincéis de várias cores: vermelho, azul, verde e preto. O quadro fica colorido, mas, pelo que percebemos, não atende as expectativas dos estudantes. Enquanto o docente tenta explicar os conteúdos relacionados ao assunto da aula, os discentes mostram-se desinteressados.

Em uma das aulas, o professor expõe na lousa vários tipos de álcoois para que os discentes possam classificar a cadeia carbônica e dar o nome ao álcool. Percebe-se que poucos se interessam pelo que o professor explica, talvez pela abordagem utilizada, na qual caracterizamos por tradicional (discutiremos a aula tradicional na seção seguinte).

No geral, em torno das aulas assistidas, percebemos que o principal recurso didático utilizado pelo professor é o livro didático. Entende-se por recursos didáticos os principais objetos/materiais que auxiliam o docente em suas ações durante a sua prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

O professor expõe um breve resumo do conteúdo e, em seguida, passa alguns exercícios para os estudantes sobre a matéria lecionada. Geralmente, a participação dos alunos no processo educacional se resumiu a responder alguns questionamentos em que o docente faz durante a explicação do conteúdo ou na resolução de exercícios. Acreditamos que se o professor tivesse

apropriado de outra estratégia didática, além da forma expositiva, talvez pudesse ter mais interesse dos discentes.

Como a aula ministrada pelo professor foi relacionada ao tema "álcool", algumas estratégias poderiam ser utilizadas, como: vídeo que mostra as consequências que o etanol, por exemplo, pode trazer para o ser humano, se consumido em excesso. Acreditamos que uma aula iniciada por uma problemática, principalmente se relacionar com o cotidiano desses estudantes, ou que de alguma forma possíbilitar a sensibilização dos alunos, pode ser o primeiro passo para inserir os educandos como agentes principais no processo de aprendizagem.

Após uma problemática que se inicia a aula, o docente poderia, por exemplo, trazer os conteúdos específicos a serem tratados, mas relacionando com a temática. Após expor o vídeo, o professor pode colocar a fórmula química do álcool na lousa e, em seguida, discutir aspectos do conteúdo, como interações intermoleculares, nomenclatura e propriedades.

Para não deixar a problemática apenas na parte inicial da aula é fundamental que o docente relacione com outros exemplos a fim de que os aprendizes possam argumentar e ter suas considerações. Por exemplo, o ponto de fusão de uma cadeia carbônica pode aumentar ou diminiuir quando se aumenta a cadeia? Quais são os interferentes que possibilitam, ou não, alterar o ponto de fusão de algum composto? Outros álcoois, com diferentes cadeias, pode ter o mesmo efeito se consumido em uma mesma quantidade?

Fizemos um apontamento sobre a possibilidade de um vídeo, já que a escola onde estivemos, durante a pesquisa, não consta com laboratórios, o que não impede serem realizadas atividades experimentais dentro da sala de aula. Além disso, poderia fazer a leitura de um texto problematizador ou solicitar fatos reais que aconteceram com os discentes que foram marcantes, relacionado com a temática da aula.

Embora entendamos que o professor poderia ter utilizado outros recursos didático-pedagógicos, além da exposição de conteúdos, são vários fatores que influenciam um ensino fragmentado, engessado e de caráter propedêutico, como: as condições de trabalho do professor da escola de educação básica em sala de aula; frágil formação inicial; e ausência de uma formação continuada, na qual objetiva em inserir o professor em momentos que ele possa refletir sobre a sua própria prática docente.

CONFRONTAMENTO DE RESULTADOS: ABORDAGENS UTILIZADAS PELO PROFESSOR *VERSUS* OS TIPOS DE ABORDAGENS

As aulas assistidas no ensino médio, bem como as entrevistas realizadas, nos propiciaram perceber que as aulas de Ciências/Química são tradicionais, por apresentarem características, como: o poder do professor de tomar decisões inquestionáveis e ser o detentor do saber; a preocupação com o cumprimento dos conteúdos programáticos e não com o aprendizado dos alunos; a valorização da mecanicidade de memorização e repetição. Um exemplo de afirmação da participante da pesquisa corrobora nossa análise:

> [...] no ensino regular, o foco é passar o conteúdo para os alunos, trabalhar o conteúdo, trabalhar bastante a teoria e exercícios; como o tempo já é pouco, nem sempre dá para trabalhar exercícios, se dá é de forma bem rápida. (MARIA).

Termos utilizados pelos professores em suas falas, como "passar o conteúdo" e "deu em sala de aula" nos fazem perceber que as suas práticas ainda se caracterizam por um forte caráter tradicional, tipo de ensino no qual o professor é o centro do processo. Para entendermos os critérios para a classificação das abordagens de ensino e os elementos relevantes em tais abordagens, trouxemos os estudos de Santos (2005), o qual elucidou as principais diferenças entre as formas utilizadas pelos estudiosos para caracterizar as principais abordagens de ensino-aprendizagem.

Em seus estudos, o referido autor analisa e compara os referenciais teóricos em quatro aspectos relevantes: (1) a escola; (2) o aluno; (3) o professor e (4) o processo de ensino e aprendizagem,

tomando por base os trabalhos de Bordenave (1984), Libâneo (1982), Saviani (1984) e Mizukami (1986), os quais classificam e agrupam as correntes teóricas segundo critérios diferentes.

Na concepção de Santos (2005), o que Saviani (1984) classificou como abordagem Tecnicista, Mizukami (1986) denominou Abordagem Comportamentalista e Bordenave (1984), Pedagogia da Moldagem. A Abordagem Tradicional, assim denominada por Mizukami (1986), Saviani (1984) denominou de Pedagogia Tradicional, e Libâneo (1982), Pedagogia Liberal Conservadora. Por sua vez, a Abordagem Congnitivista de Mizukami (1986) é denominada por Saviani (1984) de Pedagogia Nova e, por Bordenave (1984), de Pedagogia da Problematização e assim por diante.

Diante dessas considerações, concentraremos nossa atenção na denominação utilizada por Mizukami (1986), focalizando a questão da fundamentação da ação docente. E enveredaremo-nos pelo caminho que nos propiciará compreender as práticas do professor, identificando em que abordagem ou em quais abordagens elas se fundamentam.

Aafirmamos anteriormente que a abordagem de ensino-aprendizagem, predominante no contexto de sala de aula, é tradicional, pois as práticas educacionais que se efetivam são fortemente marcadas pelo seu caráter propedêutico, com a predominância de aulas do tipo expositiva, centradas no professor. Além disso, foi percebido, durante as aulas assistidas e as entrevistas, que os recursos didáticos utilizados pelos docentes no ensino médio são, basicamente, livro didático, quadro e pincel.

De acordo com Santos (2005), os elementos relevantes na abordagem tradicional são os apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Elementos da Abordagem Tradicional (SANTOS, 2005, p. 22).

A escola	Lugar ideal para a realização da educação. Organizada com funções claramente definidas. Normas disciplinares rígidas. Prepara os indivíduos para a sociedade.
O aluno	É um ser "passivo" que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor. Deve dominar o conteúdo cultural universal transmitido pela escola.
O professor	É o transmissor dos conteúdos aos alunos. Predomina como autoridade.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais obedecem à sequência lógica dos conteúdos. Os conteúdos são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura universal acumulada. Predominam aulas expositivas, com exercícios de fixação, leituras-cópia.

A partir da análise das características que predominam na Abordagem Tradicional de ensino, descritas no quadro acima, percebemos que, em muitos aspectos, as práticas dos professores de Ciências/Química, que ainda hoje se efetivam nos contextos escolares, apresentam aspectos relevantes que as caracterizam como tradicionais, como: o papel passivo do aluno, o papel do professor como "transmissor" do conhecimento e a predominância das aulas expositivas. Tais características são elucidadas na fala dos professores:

> Porque, no ensino regular, o foco é passar o conteúdo para os alunos, trabalhar o conteúdo, trabalhar bastante a teoria e exercícios; como o tempo já é pouco, nem sempre dá para trabalhar exercícios, se dá é de forma bem rápida. (MARIA).

E, ainda, durante o acompanhamento das aulas, constatamos que o livro didático é muito utilizado para a resolução de exercícios com o objetivo de fixação dos conteúdos. O professor João, em entrevista, justifica a inviabilidade do uso do laboratório no ensino regular:

> Como que eu vou levar trinta e oito alunos, trinta e cinco, tem turma que eu tenho trinta e cinco, trinta e cinco alunos para um laboratório, se comporta, lá, segundo as normas de segurança, no máximo vinte? Não posso! (JOÃO).

De fato, a grande quantidade de alunos por sala no nível médio inviabiliza a utilização de espaços alternativos de aprendizagem, especialmente o laboratório de Química. Essa afirmação também aparece na fala da professora Laís:

> Na escola onde eu estava o laboratório era feito para guardar os livros. Tinha um amontoado de livros, e não tinha jeito de entrar no laboratório por causa dos livros; agora aqui na escola tinha o laboratório, mas ele foi desativado, então a gente não usa laboratório. (LAÍS).

Alguns elementos observados na prática do professor e pelas entrevistas indicam a possibilidade de inovação pedagógica, de mudança de paradigma, de forma a colocar o aluno como protagonista do processo. No entanto, percebemos que as condições de trabalho dos professores dificultam suas intervenções e, nesse sentido, as aulas de Ciências ainda persistem na metodologia tradicional.

Faz-se necessário pontuar que, atualmente, temos pesquisas que mostram possibilidades de um ensino de Ciências e Química que tenha impacto na formação dos estudantes da educação básica. Podemos destacar, por exemplo, o trabalho de Zanon e Maldaner (2007), que apresentam uma coletânea de produções sobre propostas para o ensino de Química, assim como reflexões que nos levam a querer avançar na educação em Ciências. Mortimer e Santos (2012), também apontam uma série de ações, desenvolvidos na comunidade científica de Química/Ciências, as quais caracterizam uma heterogeneidade dos materiais didáticos, possíveis de serem trabalhaos nas escolas, mas que, infelizmente, o caráter homogêneo, caracterizado pelas formas tradicionais de se ensinar, continua.

Temos exemplos, na literatura, de trabalhos que possibilitam as diferentes estratégias de ensino de Ciências, envolvendo, por exemplo, a experimentação investigativa (SOUZA et al., 2015), articulada com outras áreas do conhecimento. Souza et al. (2015) tratam esse recurso como sine qua non no ensino de Química, uma vez que desenvolve habilidades cognitivas nos estudantes, para além da memorização de regras. Um fator interessante é que em aulas dessa natureza, nem sempre é necessário materiais complexos e de difícieis aquisição; é o que mostrou Souza et al. (2015) na pequisa que realizaram.

Outras propostas, também possíveis de serem implementadas na escola, se baseia na formação cidadã dos estudantes, a partir de um ensino que tenha interrelações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2000) e que supera o ensino tradicional, uma vez que insere os discentes na tomada de decisão, na resolução de problemas e na sensibilização com as questões da sociedade.

Entretnato, em pesquisas como a de Souza (2014), foi diagnosticado o cotidiano do professor dentro de uma instituição de ensino. Muitos deles trabalham em duas ou mais escolas, o que diminui o laço afetivo com a instituição. Foi constatado, inclusive, que alguns docentes vão à escola somente uma vez na semana, ministra os seus horários e se direcionam para outra escola. Por meio de entrevistas, Souza (2014) constatou que os docentes trabalham em várias escolas para obterem uma média salarial satisfatória. Segundo eles, o salário de um professor da escola pública impossibilita-os de oferecer o mínimo de conforto à sua família e, com objetivo de complementar a renda, é necessária exercer a docência em outro turno nas escolas de educação básica.

Com esta limitação, o professor dificilmente terá condições de planejar e organizar materiais que explorem possíveis aulas para além do ensino conteudista e pragmático (mesmo que já existam muitas possibiildades de intervenção), com momentos de troca de experiências com outros colegas de trabalho. Isso dificulta o professor ultrapassar os muros da sala de aula e superar um ensino tradicional. Segundo Leme (2006), a troca de experiências entre os docentes é fundamental para avançar no processo educativo e, neste sentido, o local de trabalho deveria permitir e estimular isso.

Outro ponto que merece destaque é a dificuldade que os professores possuem de se envolver em momentos de formação continuada. Deveriam existir políticas públicas que estimulassem os docentes a frequentarem momentos de formação contínua, o que não existe na realidade de hoje. Diante disso, apontamos que a rotina diária do professor, as precárias condições de trabalho e a

ausência de formação continuada dificultam ações do professor dentro de sala de aula que vá além do ensino tradicional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preocupação do professor de Química e Ciências em preparar seus estudantes para o enfrentamento dos processos seletivos torna sua prática pedagógica conteudista, característica marcante da abordagem de ensino-aprendizagem Tradicional. Ao utilizar de forma predominante tal abordagem, o docente visa a contemplar toda a extensão de conteúdos requeridos pelas Universidades em tais processos. Nesse contexto, o papel do alunado é o de assimilar os conhecimentos e conseguir êxito nos processos seletivos de ingresso às Instituições de Ensino Superior, sendo, de modo geral, as aspirações de toda a comunidade escolar, estudantes, pais, professores e diretores de escola. Desta forma, a finalidade do ensino de Ciências/Química, na visão dos professores participantes da pesquisa, não coincide com os documentos oficiais.

A partir das análises deste artigo, percebemos que os ambientes nos quais transcorreram a pesquisa podem ser considerados, de modo geral, representativos no contexto estadual, podendo, portanto, revelar a realidade das práticas educacionais das escolas mineiras, que, notadamente, são caracterizadas pela ênfase dada ao ensino tradicional, com seu forte caráter propedêutico em detrimento de um tipo de educação cidadã, que prime pela formação integral do estudante.

Entendemos que as mudanças de paradigma educacional perpassam questões mais amplas. De acordo com Freire (1987), mudanças serão possíveis a partir da busca por soluções que advêm do poder público, e que a escola e as práticas docentes são apenas reflexos do sistema educacional que compreende não apenas as escolas de educação básica, mas a Instituição de Ensino Superior e, principalmente, os gestores da Educação em nível nacional que compõem o MEC.

Esses gestores, subsidiados por pesquisas de especialistas da área da educação, elaboram leis e decretos que regem o sistema educacional. As mudanças devem acontecer verticalmente, ocasionando uma ruptura do engessamento ao qual estão submetidos os professores da educação básica, engessamento que os impossibilita de implementar, em sua prática pedagógica, as abordagens ditas renovadas.

Foi perceptível, a partir das análises por nós realizadas, assim como em outras pesquisas, como em Souza (2014), que o professor é submetido ao engessamento do sistema educacional em diversos aspectos, tais como: a infraestrutura física da escola e o número de alunos por sala de aula. Tais aspectos da prática docente devem ser contemplados nas discussões sobre o tema, de modo a garantir ao professor a autonomia no planejamento de suas ações em sala de aula, assegurando, assim, sua tão necessária flexibilidade para inovar suas práticas, tendo um currículo que contemple, a partir dos conteúdos elencados, objetivos educacionais que visem à formação cidadã em detrimento de uma prática propedêutica.

Para tanto, a escola, as práticas do professor do professor de ciências/química da educação básica e o sistema educacional brasileiro precisam mudar. É preciso entender a escola como um lugar de aprendizagem com construção e socialização do conhecimento, tendo em vista a apropriação, por parte dos estudantes, das competências e habilidades necessárias à formação integral do cidadão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORDENAVE, J. E. D. A opção pedagógica pode ter consequências individuais e sociais importantes. **Revista de Educação AEC**, n. 54, p. 41-45, 1984

BRAGANÇA JÚNIOR, A. **O Estado e as políticas públicas Educacionais do Governo Aécio Neves (2003-2010)**: uma análise a partir da reforma do Ensino Médio mineiro. 2011. 195 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2011.

BRASIL. **Lei n.º 9.394**, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (organizadores). **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. 3. ed. São Paulo, Cortez, 2005, 264 p.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Ensinar a Ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001, 242 p.

CHASSOT, A. **Para Que(m) é útil o Ensino?** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2014, 192 p.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Constructing scientific knowledge in the classroom. **Educational Researcher**, n. 7, p. 5-12, 1994. Tradução de MORTIMER, E. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova na Escola**, n. 9, p. 31-40, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. 1987, 934 p.

LIBÂNEO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. **Revista da Ande**, n. 6, p. 11-19, 1982.

MANSINI, E. F. S. Enfoque fenomenológico de pesquisa em educação. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Metodologia de pesquisa educacional**. 12. ed. São Paulo: Cortez, p. 59-67, 2010. 216 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Química: proposta curricular – Currículo Básico Comum (CBC)**. Educação Básica. Belo Horizonte, 2010.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986, 120 p.

MOEHLECKE, S. O ensino médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 49, p. 39-58, jan./abr. 2012.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002, 161 p.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. L. P. Políticas e Práticas de Livros Didáticos de Química: o processo de constituição da inovação X redundância nos livros didáticos de Química de 1833 a 1987. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Org.). Campinas/SP: átomo. **Educação Química no Brasil**. Campinas/SP: átomo, 2012, p. 85-103.

SANTOS, R. V. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. **Revista Integração**, Diamantina, Ano XI, n. 40, p. 19-31, jan./fev./maio. 2005.

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. 110-132, 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: Compromisso com a cidadania. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010, 160 p.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. São Paulo: Cortez, 1984, 118 p.

SOUZA, P. V. T.; SILVA, M. D.; AMAURO, N. Q.; MORI, R. C.; MOREIRA, P. F. S. Densidade: uma proposta de aula investigativa. **Revista Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p.120-124, 2015.

SOUZA, P. V. T. **Trajetória da construção de um projeto interdisciplinar na escola**: em foco a educação ambiental. 2014. 118 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007, 224 p.

MINIBIOGRAFIA



Rosa Maria Segalla Silva (rosasegala@yahoo.com.br)
Possui graduação em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (1999). Mestra em Química pela mesma Universidade. Professora do quadro permanente da rede estadual da cidade de Uberlândia/MG.

Link para currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/5758581086780642



Nicéa Quintino Amauro (nicea.ufu@gmail.com)
Possui bacharelado em Química pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora e Mestra em Ciências pela mesma instituição, tendo analisado a compreensão do conhecimento químico nas provas dos concursos vestibulares da Fuvesst/USP, Comvest/Unicamp, assim como as provas de conhecimento específicos das áreas de Ciências Biológicas e Ciências Exatas do concurso vestibular da Vunesp/Unesp entre os anos de 1998 e 2008, assim como do Enem. Atualmente é Professora Adjunta, nível 3, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), lotada no Instituto de Química.
Atualmente é coordenadora de área do subprojeto interdisciplinar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). É orientadora no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) e do Programa de Pós-Graduação em Química (PPQ) da UFU. Realiza pesquisas nas áreas: avaliação e currículo; experimentação; mediação didática; formação de professores e educação ambiental.

Link para currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2868011234412385



Paulo Vitor Teodoro de Souza (paulovitorteodoro@yahoo.com.br)
Licenciado em Química e mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Foi integrante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), enquanto estudante de Graduação e, posteriormente, como Professor supervisor. É docente do quadro permanente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano). Nessa instituição, atuou como Coordenador de Iniciação Científica e Tecnológica. Atualmente é Gerente de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação e Coordenador do Programa de Pós-Graduação (Lato Sensu) em Ensino de Ciências e Matemática no IF Goiano - Câmpus Avançado Catalão. Cursa doutorado em Educação em Ciências na Universidade de Brasília (UnB). Tem experiência na área de Educação em Ciências, discutindo principalmente os seguintes temas: ensino de química, estratégias de intervenção didático-pedagógica, inclusão, raciocínio qualitativo, educação ambiental, formação inicial e continuada de professores.
Link para currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/9812092792083903



Paulo Alexandre de Castro (padecastro@gmail.com)

Possui graduação em Física pela Universidade Estadual de Maringá, mestrado e doutorado em Física pela Universidade de São Paulo. Fez um ano de pós-doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina. Participou do projeto, de colaboração bilateral entre Brasil e Portugal, intitulado "Redes Complexas: modelagem, caracterização e dinâmica" financiado pelas agências de fomento CNPq e Grices (Portugal) que envolveu a Universidade de São Paulo, por meio do Instituto de Física de São Carlos, e a Universidade de Aveiro - Portugal. Tem experiência nas seguintes áreas de pesquisa: Ensino de Física/Ciências; Letramento Múltiplo; Física e Mecânica, Estatística; Sistemas/Redes Complexas; Estrutura, dinâmica e complexidade de sistemas/redes; Física Biológica e Sistemas/modelos epidemiológicos; Algoritmos (e dinâmicas) de Otimização. É Professor Efetivo do Departamento de Física da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão (UFG/RC). Em 2011 assumiu a Coordenação de Área do PIBID da Física da UFG/RC. Em 2012 assumiu a função de Coordenador de Área de Gestão de Processos Educacionais do PIBID/UFG e Coordenador Geral do PIBID na Regional Catalão da UFG. Atualmente é Coordenador de Área do PIBID Interdisciplinar da UFG/RC. Desde 2013 é professor no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Física da UFG/RC. Desde 2013 também é professor efetivo do Programa de Mestrado em Gestão Organizacional da UFG.

Link para currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/1636595481807324