

Lavoisier na sala de aula: A abordagem da história da para o ensino da lei de conservação das massas

Lucas Peres Guimarães

Denise Leal de Castro

Resumo

Esse trabalho tem como principal objetivo verificar a importância da abordagem do episódio histórico de Lavoisier para o ensino da Lei da Conservação das Massas no 9º ano do ensino fundamental em uma escola municipal de Volta Redonda (RJ). Para isso, foi construída uma sequência didática que foi dividida em três momentos, totalizando quatro aulas de cinquenta minutos. O primeiro momento tem como principal objetivo mostrar a vida de Lavoisier muito além do laboratório, buscando assim demonstrar que a vida do cientista é mais do que experimentos realizados no laboratório. No segundo momento foi trabalhada a relação de Lavoisier com a Lei da Conservação das Massas, abrindo espaço para a discussão sobre a Natureza da Ciência demonstrando como foi a superação da teoria do flogisto. O terceiro momento da sequência didática foi discutida a Lei da Conservação das Massas através de um experimento investigativo em que os alunos foram convidados a pensar o experimento com as informações históricas adquiridas. Durante a sequência didática com os discentes foram colhidas as ideias prévias que estes possuíam sobre o trabalho do cientista, demonstrado o contexto e as pessoas envolvidas com o cientista e as dificuldades encontradas por ele. O uso dessa proposta didática demonstrou ser favorável a um ambiente para proporcionar a criação de hipóteses e de questionamento por parte dos educandos, demonstrando ser possível a inserção da História da Ciência no Ensino como fio condutor de uma sequência didática em uma escola pública.

Palavras-chave: Lei da Conservação das Massas. História da Ciência. Ensino de Química

Abstract

This work has as its main objective to verify the importance of the approach of historical episode of Lavoisier for teaching the Law of Conservation of the masses in the 9th year of elementary education in a municipal school of Volta Redonda (RJ). For this reason, it was built a didactic sequence that has been divided into three times, totaling four classes of fifty minutes. The first time it has as main objective to show the life of Lavoisier far beyond the laboratory, thus seeking to demonstrate that the life of the scientist is more than experiments conducted in the laboratory. The second time was worked on the relationship of Lavoisier with the Law of Conservation of Mass, opening up space for the discussion of the nature of science by demonstrating how was the overcoming of phlogiston theory. The third moment of the didactic sequence was discussed the Law of Conservation of the masses through an investigative experiment in which students were invited to consider the experiment with historical information acquired. During the didactic sequence with the learners were harvested the previous ideas that these were the work of a scientist, demonstrated the context and the individuals involved with the scientist and the difficulties encountered by him. The use of this didactic proposal proved to be conducive to an environment for the creation of hypotheses and questions on the part of students, demonstrating that it is possible to insert in the History of Science in education as a leitmotif of a didactic sequence in a public school.

Keywords: Law of Conservation of mass. History of Science. Teaching of Chemistry

INTRODUÇÃO

A abordagem dessa estratégia didática, começou a ser delineada na análise de alguns pontos do artigo¹ *Para uma imagem não deformada do trabalho científico*. Esse artigo nos fornece uma visão geral de como o ensino de ciências leva aos educandos a imagem do trabalho do cientista.

É entendido que as concepções dos estudantes e dos futuros docentes não se afastam de uma imagem popular da ciência associada a um método científico único, ratificando que as limitações de uma educação científica centrada na mera transmissão de conhecimentos deram origem a concepções epistemológicas inadequadas.

No trabalho desses autores² foi possível determinar algumas imagens deformadas do trabalho científico dentre as mencionadas, esse artigo se preocupou em produzir uma sequência didática que minimize a imagem apromblemática e ahistórica através da inserção da História da Ciência no Ensino como fio condutor das atividades realizadas com os educandos.

Portanto, a importância de se desenvolver um trabalho histórico da biografia de Lavoisier se justifica quando são analisados livros didáticos e então se percebem escassos dados biográficos. A maioria desses livros apresenta a Lei da Conservação das Massas como a única contribuição do químico francês, e além disso informa de maneira equivocada que esse postulado foi descoberto por ele³.

É muito comum os professores realizarem experimentos tão tradicionais e conhecidos para comprovar a Lei da Conservação das Massas. No entanto, a História da Ciência critica duramente a ideia de que, por meio de um simples experimento científico, pode-se provar ou refutar uma teoria científica.

Um artigo da área de experimentação de autoria de Galiazzi e Gonçalves⁴ consegue sintetizar o que se tem discutido até aqui quando afirmam que “alunos e professores têm teorias epistemológicas arraigadas que necessitam ser problematizadas, pois, de maneira geral, são simplistas, cunhadas em uma visão de Ciência neutra, objetiva, progressista e empirista”. Além disso, esses autores também criticam a ideia da experimentação para comprovação de teoria e para a motivação de alunos, evidenciando a necessidade de convergir a experimentação através de uma problematização originária da História da Ciência.

¹ Daniel Gil – Pérez; Isabel F. Montoro ; Jaime C. Ális.; Antônio Cachapuz.; João Praia. “Para uma imagem não deformada do trabalho científico”. *Ciência & Educação* 7(2001): 25.

² Ibid

³ Flávia Cheloni.; Marcos A. A. Leme; Paulo A. Porto. “Concepções de licenciandos em Química da USP - São Paulo sobre a História da Ciência a partir de uma abordagem biográfica”. In *Anais da 29ª Reunião Anual da SBQ*. (Águas de Lindoia:SBQ, 2006).

⁴ Maria C. Galiazzi.; Fábio P. Gonçalves. “A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química”. *Química Nova na Escola*. 27(2) (2004).

Podemos dizer, de maneira bem ampla, que a História da Ciência é o estudo da forma de elaboração, transformação e transmissão do conhecimento sobre a natureza, as artes e as sociedades, em diferentes épocas e culturas. Com essa visão de História da Ciência, pode-se estabelecer interfaces com tendências pedagógicas, o que implica em uma outra área de estudo e de abordagens: a História da Ciência no Ensino⁵.

Dentre as diferentes abordagens dessa área de investigação, a proposta desse trabalho buscará valorizar as contribuições específicas da História da Ciência ao ensino no sentido de mostrar a Ciência como atividade humana. Para isso, é necessário que as atividades envolvendo História da Ciência sejam partes integrantes do ensino de conteúdo específicos e que o professor esteja envolvido nessa elaboração, uma vez que precisa considerar seus alunos e condições de trabalho ⁶.

Assim, será discutida a importância da História da Ciência no ensino. De que forma a sequência didática pode ser efetiva em sala de aula? E de que modo o professor pode utilizá-la como objeto didático, proporcionando uma discussão da lei de conservação das massas além de uma demonstração experimental que comprove a teoria? É interessante refletir ainda quanto ao fato de que a maneira como o conhecimento científico é construído durante o episódio histórico do cientista Lavoisier aproxima-se dos processos pelos quais passa o sujeito para desenvolver sua compreensão sobre esse fato.

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO USO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO

A História da Ciência possui um potencial pedagógico extremamente favorável para a sua aplicação em sala de aula. A inserção no ensino permite a construção de diversas estratégias didáticas diferentes que podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem das ciências. Uma estratégia didática que apresente, como um fio condutor, a História da Ciência pode funcionar como uma alternativa interessante para contornar a desmotivação encontrada nas aulas de ciências⁷.

Desde a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em nosso país, vários programas relacionados à educação científica tentam elaborar saídas para a renovação necessária no ensino de ciências. Nesse sentido, estratégias didáticas que envolvam História da Ciência podem ser importantes na busca de mecanismos que possam tornar o ensino mais dinâmico e atraente aos estudantes⁸.

⁵ Maria Helena R. Beltran; Fumizaki Saito. "Algumas propostas para contribuir na formação do cidadão crítico". In: Maria Helena R. Beltran; Laís dos S. P. Trindade. (Org.). *História da Ciência e Ensino: abordagens interdisciplinares*, 17 – 42 (São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017)

⁶ Ibid

⁷ Maria Helena R. Beltran. "História da Química e Ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares". *Abakós*, 1 (2013).

⁸ Michael R. Matthews. "História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação". *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 12 (1995)

McComas⁹ aponta, alguns tipos de abordagens históricas mais utilizadas na educação científica nos últimos anos. É importante destacar que as estratégias de ensino mencionadas pelo referido autor não são categorias únicas e independentes. De modo geral as estratégias são utilizadas em conjunto, como, por exemplo, o uso de experimentos históricos associados às fontes primárias, a dramatização com a biografia, e assim por diante.

a) O uso de fontes primárias

As interações com trabalhos originais ou fontes primárias representam a abordagem na qual os alunos estudam conceitos correlacionados em determinada época a partir dos escritos dos próprios cientistas, participando das discussões geradas. Essas fontes podem ser trabalhos originais completos ou resumidos e que podem conter comentários adicionais.

b) Narrativas históricas

As narrativas históricas apresentam um propósito estritamente educacional e não costumam utilizar materiais originais, sendo desenvolvidas com o objetivo de um aprendizado direcionado para questões específicas sobre como a ciência funciona ou sobre conteúdos científicos. Muitas vezes utilizam-se diálogos de cientistas com a finalidade de dramatizar e despertar o interesse do aluno.

c) Biografias

Um modo de humanizar a ciência e mostrar aos alunos que ela não é feita por gênios é através do uso das biografias e autobiografias dos cientistas e de suas descobertas. Nestas abordagens podemos encontrar a vida e a pesquisa dos cientistas descritas de forma direta e muitas vezes um “recorte” de certos episódios com sua complexidade.

Vale ressaltar que a aplicação deste tipo de abordagem requer uma cautela maior no sentido de evitar biografias descontextualizadas, cujo foco seria enaltecer grandes descobertas de gênios ou disseminar lendas e mitos, como a queda da maçã de Newton ou o “eureka” de Arquimedes, transmitindo uma imagem distorcida do trabalho do cientista e afastando o aluno da realidade da pesquisa científica, que não faz parte do cotidiano do aluno da educação básica.

d) Dramatização

As atividades de dramatização configuram-se naquelas atividades educacionais onde o aluno interpreta personagens históricos, vivenciando na prática as suas ações, participando ativamente dos debates envolvidos. Alternativamente, essa estratégia pode contar com a participação do professor ou

⁹ William McComas . “Uma proposta de classificação para os tipos de aplicação da história da ciência na formação científica: implicações para a pesquisa e desenvolvimento”. In C.C. Silva, & M. E. Prestes, (Orgs.), *Aprendendo ciência e sobre sua natureza: abordagens históricas e filosóficas*. 425-448 (São Carlos, SP: Tipografia Editora, 2013).

de algum ator que, a partir da encenação, poderá ensinar conceitos ou responder questões como se fosse o próprio cientista.

e) Livros ou trechos históricos presentes no livro didático

As apresentações de algum aspecto da história da ciência por meio de livros, estão relacionadas com discussões mais generalizadas ao invés de enfatizar o trabalho de um único indivíduo numa perspectiva biográfica.

f) Reprodução de experimentos históricos

Um outro elemento considerado relevante para articulação da dimensão empírica do conhecimento científico em sala de aula são os experimentos históricos.

Poucos são os autores que categorizam as estratégias didáticas mais utilizadas no uso da História da Ciência no ensino. McComas¹⁰, é o mais reconhecido na área. Contudo, sua categorização não deve ser seguida como sendo única, existem outras possibilidades surgindo quanto à inserção da História da Ciência no Ensino.

METODOLOGIA

Etapa 1 da sequência didática- metodologia adotada em sala de aula. Na análise desses dados buscamos perceber a reação dos alunos diante do ensino do tema da lei da conservação das massas, sob o enfoque em que a construção do conhecimento científico é apresentada como sendo feita de forma coletiva, sendo contextualizada e problematizada. Além disso, foram analisadas as estratégias didáticas com relação a sua eficácia para atingir o objetivo principal, que é o aluno realizar os experimentos sob uma nova perspectiva histórica do cientista. Assim, os dados obtidos apontam para a análise qualitativa.

Quanto a metodologia qualitativa de análise nas pesquisas educacionais, esta “traz consigo uma carga de valores, interesses e princípios pessoais que orientam o trabalho do pesquisador”¹¹. As principais características da pesquisa qualitativa são: adotar o ambiente em que o trabalho se desenvolve como fonte de dados e promover um contato mais direto do pesquisador; utilizar uma grande diversidade de dados descritivos; focalizar mais no processo em que as relações são desenvolvidas, do que no produto final gerado; situar os participantes da pesquisa como sujeitos da pesquisa e buscar compreender os seus pontos de vista; analisar e tirar conclusões a partir de dados¹².

¹⁰ William McComas . “Uma proposta de classificação para os tipos de aplicação da história da ciência na formação científica: implicações para a pesquisa e desenvolvimento”. In C.C. Silva, & M. E. Prestes, (Orgs.), *Aprendendo ciência e sobre sua natureza: abordagens históricas e filosóficas*. 425–448 (São Carlos, SP: Tipografia Editora, 2013).

¹¹ Thays C. M. Forato; *A natureza da Ciência como saber escolar: um estudo de caso a partir da História da Luz* (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2009).

¹² Ibid

Coletou-se informações na aplicação dessa sequência didática de três formas:

- Registro escrito do diário de bordo feito pelo professor/pesquisador;
- Observação participante de todo o processo de realização da atividade;
- Análise do material escrito construído pelos alunos durante toda a atividade desenvolvida.

LAVOISIER NA SALA DE AULA: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A partir da análise do referencial teórico foi possível identificar algumas vertentes que essa sequência didática utilizou em seu desenvolvimento. Esse trabalho leva em consideração que a pesquisa de Lavoisier é muito importante para o desenvolvimento da Química, e é de suma importância a sua abordagem em sala de aula. Essa abordagem levará em consideração a problemática levantada por Gil-Pérez *et.al.*¹³, estes afirmam que muitas vezes o trabalho do cientista é ensinado de forma ahistórica e aproblemática e isso dificulta o aprendizado e os afasta do conhecimento químico. Desse modo, essa sequência didática levou em conta toda a construção histórica e os “atores” envolvidos no contexto da época.

O objetivo desse material apresentado é auxiliar o professor a trabalhar o tema da lei da conservação das massas de maneira prática, crítica, investigativa, histórica com clareza e segurança. Dessa maneira, essa sequência didática busca servir como um recurso para auxiliar o professor na construção de saberes sobre um dos principais pilares da Química junto aos seus alunos, contribuindo para que possam identificar aspectos individuais e sociais na construção do conhecimento científico. O desejo é colaborar para que os estudantes mudem seu comportamento e a forma como veem a ciência, modificando uma visão do trabalho científico que seja neutra, salvacionista, individualista e elitista, para uma que seja mais ampla, abordando os aspectos sociais, culturais e a coletividade envolvida no desenvolvimento de uma lei Química.

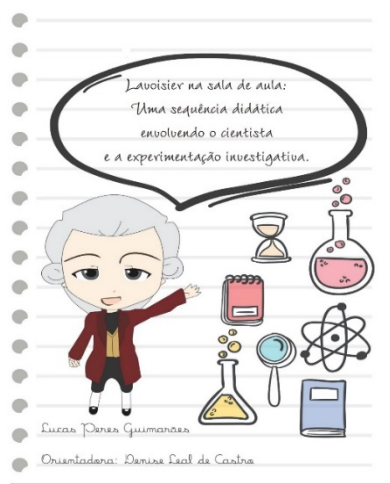
A sequência didática apresentada aqui, é uma parte da dissertação de mestrado de um dos autores, foi apresentado no I Congresso Internacional de História da Ciência no Ensino e será publicado um livro intitulado “LAVOISIER NA SALA DE AULA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ENVOLVENDO O CIENTISTA E A EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA” foi construído a partir da leitura principalmente de dois livros: Lavoisier no Ano Um¹⁴ e Lavoisier e o estabelecimento da Química Moderna¹⁵.

Figura 1: Capa do livro com a sequência didática completa

¹³Daniel Gil – Pérez; Isabel F.Montoro ; Jaime C. Ális.; Antônio Cachapuz.; João Praia. “Para uma imagem não deformada do trabalho científico”. *Ciência & Educação* 7(2001): 25.

¹⁴ Madison S. Bell. “Lavoisier no Ano Um: Nascimento de uma nova ciência numa era de revolução”. Tradução Ivo Korytowsky. (São Paulo: Companhia das Letras, 2007).

¹⁵ Carlos A. Filgueiras. “Lavoisier: o estabelecimento da Química moderna: nada se cria, tudo se pesa”. 2 ed. (São Paulo: Odysseus Editora,2015).



O material constitui-se em uma sequência didática, em seu primeiro momento aborda os aspectos sociais e históricos envolvidos no dia a dia do cientista Lavoisier, o segundo momento envolve questões relacionadas ao cientista e a lei da conservação da massa e todas as dificuldades envolvidas na superação da teoria do flogisto, e o terceiro momento apresenta atividades prático-experimentais que envolvem reações químicas simples para que os alunos as analisem de forma ativa e investigativa. Foi organizado para ser utilizado em turmas do 9º ano do ensino fundamental II, conforme a possibilidade de inclusão desse tema no decorrer do ano letivo.

A sequência didática possui uma estrutura de organização composta pelas seguintes seções: *Prefácio; Por que utilizar essa sequência didática; A experimentação e o ensino de Química; História e Filosofia da Ciência no ensino; Lavoisier e o ensino de Química; 1º momento: Lavoisier muito além do laboratório; 2º momento: Lavoisier e a Lei da Conservação das massas; 3º momento: Trabalhando a lei da conservação das massas experimentalmente; Referências; Textos de apoio ao professor.*

A sequência didática propriamente dita se constitui em três momentos, que visam contemplar o objetivo geral dessa dissertação que é o de convergir a História da Ciência no ensino com as atividades prático-experimentais investigativas.

A partir do confronto das análises apresentadas anteriormente com as pesquisas da área, decidimos, então, iniciar o estudo com uma abordagem histórica, de forma a impedir que o tema sobre a lei da conservação das massas fosse apresentado de forma acabada. O estudo realizado nesse primeiro momento em seu desenvolvimento histórico permitiu discutir com os alunos a vida do cientista e problematizar a visão que estes possuíam. O primeiro momento dessa sequência didática é intitulado “*Lavoisier muito além do laboratório*”, essa aula teve duração de cem minutos, ou seja, duas aulas de 50 minutos e teve como principal objetivo inserir a dimensão histórica e todos aspectos sociais envolvidos na biografia de Lavoisier, demonstrar que sua vida tinha outros fatores, atores e contextos envolvidos além de um laboratório e suas experimentações, nesse momento inicial foi dada ênfase ao papel de sua esposa, Marie Anne, no desenvolvimento de seu trabalho.

O segundo momento é intitulado de “*Lavoisier e a lei da conservação das massas*”, essa aula teve duração de cinquenta minutos, ou seja, uma aula e tem como principal objetivo discutir a superação da teoria do flogisto pela lei da conservação da massa, inserindo todo conflito dos envolvidos na época. O estudo da lei da conservação das massas permitiu aos alunos discutirem os limites e as possibilidades do desenvolvimento científico, de forma a problematizar a visão da ciência que esteja alheia ao contexto em que a sociedade vive.

No último momento dessa sequência didática é proposto uma atividade prático-experimental investigativa, uma vez que essa é intitulada de “*Trabalhando a lei da conservação das massas experimentalmente*”, essa aula tem como principal objetivo propor atividades prático-experimental com o viés investigativo sobre a lei da conservação de massas ampliando as possibilidades de se trabalhar essa lei experimentalmente. Nesse momento a grande questão é a realização de um experimento que não seja apenas para verificar a lei da conservação das massas, mas levar o aluno a uma análise crítica do real papel do experimento dentro da construção do conhecimento químico. Nessa fase da sequência didática estão dispostos um roteiro aberto de atividade prático-experimental, essa atividade prático-experimental terá a duração de uma aula com cinquenta minutos.

Visando a utilização da sequência didática como uma proposta de trabalho que integre os conhecimentos advindos da História da Ciência no ensino e as atividades prático-experimentais investigativas, as aulas que a compõem foram desenvolvidas tendo etapas dependentes, de modo a ser determinante para a eficiência do trabalho aplicar a sequência didática completa. Ressalta-se que é de suma importância realizar todas as etapas dessa sequência, visando trabalhar um maior número de informações e experiências sobre o tema proposto.

Sabe-se que o processo de construção de conhecimentos inclui a avaliação da aprendizagem. A avaliação é contemplada na educação básica diretamente no item V do art. 24 da LDB¹⁶, sendo relacionada à avaliação do desempenho do aluno, verificação do aprendizado, aproveitamento dos estudos e identificação de dificuldades.

A sequência didática apresenta ao final de cada aula um tópico como sugestão ao professor para a avaliação das etapas, sendo apresentadas orientações sobre uma proposta de avaliação contínua, envolvendo a observação, a análise e a captação das informações passadas por meio das ações realizadas pelos alunos, suas atitudes e seu envolvimento.

A seção, *Referências*, apresenta a relação das referências bibliográficas usadas na organização da sequência didática, enquanto a última seção, *Textos de apoio ao professor*, traz um texto que aborda

¹⁶ Brasil, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

detalhes da vida de Lavoisier fora do laboratório e um outro texto com uma nota complementar sobre a execução de Lavoisier, visando o aprimoramento ou aprofundamento de conhecimentos pelo professor.

Antes da aplicação do produto de fato, algumas das propostas inseridas no material em questão foram testadas, porém, isoladamente, e abordando outros conteúdos. Aulas com abordagem histórico-filosófica foram feitas, e os alunos reagiram positivamente a elas. Alguns alunos se mostraram bastante interessados sobre a vida desses cientistas abordados, demonstrando curiosidade por esse tipo de informação. Em um primeiro momento, iniciou-se atividades prático-experimentais com uma abordagem investigativa, contudo a escola iniciou um projeto de laboratório, com outra professora, em que os experimentos eram feitos com uma abordagem demonstrativa e de verificação, respeitando o projeto da escola, o viés investigativo só voltou a ser feito na turma durante a aplicação do produto.

Nessa proposta pedagógica de convergir a História da Ciência com Atividades prático-experimentais investigativas, não teve como objetivo lançar mão da abordagem histórica como um enxerto de conteúdo, mas sim como um eixo condutor do trabalho, capaz de demonstrar a construção do conhecimento científico de modo mais humano e coletivo, aproximando e identificando o aluno com a abordagem apresentada. Além disso, é objetivo também que o aluno compreenda que o conhecimento não é fragmentado, pois há uma integração de saberes entre várias áreas do conhecimento.

A sequência didática foi aplicada em um total de 4 horas-aula, durante o mês de abril. É importante destacar que a estratégia foi compactada em um número menor de aulas já que a falta de tempo em sala para ministrar os conteúdos é uma das principais preocupações do professor atual. Por esse motivo, tivemos que adaptar o conteúdo a um tempo disponível, abdicando de alguns tópicos que haviam sido selecionados anteriormente.

Outra informação relevante, que contribuiu para algumas modificações feitas, foi o fato de os alunos estarem vivendo um momento de transição de fim de bimestre e início do outro. Por esse motivo, eles estavam muito envolvidos com recuperação de outras disciplinas. Sendo assim, não podiam ser exigidos muitas atividades fora do momento de aula.

Com base na análise das atividades, na sua organização, nos aspectos didáticos e pedagógicos contemplados, e no tema proposto, considera-se que a sequência didática possui como grande diferencial a sua estrutura, e a preocupação com os aspectos didáticos e pedagógicos, tão importantes e necessários ao trabalho docente prazeroso, fluente e de qualidade. Vale ressaltar seu perfil pautado no desenvolvimento de atividades que contemplem a integração de duas áreas, História da Ciência no ensino e a experimentação por investigação, que são de suma importância para a compreensão da Química na educação básica, tendo em vista que estas duas estratégias que são integradas na sala de aula têm caráter epistemológico no processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da História da Ciência na sequência didática se constituiu como um caminho possível para levar a sala de aula de nível básico discussões sobre a lei da conservação das massas.

Entretanto, a inserção da História da Ciência não cumpriu o objetivo de levar motivação aos alunos, mas sim como um objetivo transformador capaz de trazer discussões com relação ao trabalho do cientista em questão, Antoine Lavoisier, de acordo com os princípios relativos a Natureza da Ciência.

Quanto aos objetivos didáticos utilizados ao longo da sequência didática, se mostraram eficazes e com elementos que levaram motivação aos alunos. Entretanto, notou-se uma grande dificuldade dos estudantes nas discussões envolvendo o segundo momento da sequência didática.

A partir do desenvolvimento da proposta de atividade prático-experimental realizada, percebemos que os alunos se mostraram inicialmente interessados em desenvolver a atividade, indícios disso são suas manifestações diante: de uma atividade que não faz parte do seu cotidiano escolar; de uma atividade que possibilita a interação direta entre eles e o objeto a ser investigado.

Queremos destacar que a convergência da História da Ciência e a Experimentação investigativa é uma forma que pode ajudar a melhorar o ensino de Química, mas não suficiente para promover uma adequada aprendizagem das ideias científicas, pois os problemas educacionais são bem mais complexos.

SOBRE OS AUTORES

Lucas Peres Guimarães

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do IFRJ

lucaspegui@hotmail.com

Denise Leal de Castro

Docente do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências do IFRJ

denise.castro@ifrj.edu.br