

O ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DA HISTÓRIA: UMA ANÁLISE DO MÉTODO UTILIZADO POR DOIS PROFESSORES DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DA CIDADE DE REMÍGIO-PB.

Patrícia Fernandes da Silva^{1*}, Ana Patrícia Martins Barros², Rénally Marraly Alves de Oliveira³,
Rayanne Lima Barros⁴.

^{1 2 3 4}UEPB- Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciência e Tecnologia- Departamento de Química.

R. Baraúnas, 351 – Bairro Universitário, Campina Grande - PB, 58429-500

patricyyafsilva@hotmail.com

RESUMO: No Brasil, o emprego da história no ensino de Química fora inicialmente recomendado pela reforma Francisco Campos. O método de se narrar história até pouco tempo atrás era de um modo anacrônico, ou seja, narrado de trás pra frente, formulando linhas de continuidade que remetesse até os dias atuais. Uma proposta de aproximar os alunos ao conteúdo seria através do contato com as fontes primárias de conhecimento. A realidade das escolas de ensino público é que a maioria delas não tem orçamento que disponibilize a aquisição dessas fontes primárias, dificultando assim a possibilidade do professor trabalhar com a história e filosofia da ciência de forma adequada. O presente artigo tem por objetivo relatar os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo analisar o modo com que dois professores de uma escola pública da cidade de Remígio-PB abordavam a história e filosofia por trás dos idealizadores da Tabela Periódica conhecida atualmente levando em consideração a falta de recursos para efetuar tal transmissão do conhecimento. A análise de uma metodologia que seja voltado para a transmissão do conhecimento que relate a História e Filosofia da Ciência foi finalizada com a sensação que o setor educacional necessita de mais professores que se empenhem em desenvolver nos alunos um conhecimento que de fato os faça crescer como alunos, não prezando apenas pela memorização ou preparação dos mesmos para um processo de avaliação, seja ele provas da instituição de ensino que o mesmo está inserido, vestibulares, ENEM's ou concursos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, História e Filosofia da Ciência, Ensino Médio

INTRODUÇÃO

No Brasil, o emprego da história no ensino de Química fora inicialmente recomendado pela reforma Francisco Campos. Dentre outras medidas dessa reforma, como a criação do Conselho Nacional de Educação e a organização do ensino secundário e comercial, estava a proposta de implantação da historicidade no ensino de química nos currículos. Essa mesma lei, datada do ano de 1931, visava à criação de um sistema nacional de inspeção para

avaliar e regeer alterações, quando necessárias, no ensino brasileiro. Junto à mesma houve a implantação de algumas alterações nas universidades, voltando-as para a fomentação da pesquisa, da difusão da cultura e maior autonomia administrativa e pedagógica. (SANTOS E MALDANER, 2015)

A Reforma Francisco Campos enfatizava o que estava a ser buscado na década de 30 do século passado, que o ensino de Química no Brasil não se constituísse apenas de um ensino de conteúdos, mas que também fosse voltado para valores relativos à ciência e os aspectos históricos da construção do que no momento se tinha por conteúdos da grade curricular das escolas. (ibid. 2015)

A chamada “Reforma Francisco Campos” (1931) estabeleceu oficialmente, em nível nacional, a modernização do ensino secundário brasileiro, conferindo organicidade à cultura escolar do ensino secundário por meio da fixação de uma série de medidas, como o aumento do número de anos do curso secundário e sua divisão em dois ciclos, a seriação do currículo, a frequência obrigatória dos alunos às aulas, a imposição de um detalhado e regular sistema de avaliação discente e a reestruturação do sistema de inspeção federal. Essas medidas procuravam produzir estudantes secundaristas autorregulados e produtivos, em sintonia com a sociedade disciplinar e capitalista que se consolidava, no Brasil, nos anos de 1930.(DALLABRIDA, 2009)

Com a criação da Lei de Diretrizes e Bases, lei nº 9394 do ano de 1996 direcionava-se quais os caminhos que a educação brasileira deveria trilhar. Nela continham os aspectos educacionais e pedagógicos que vinham sendo pensados e elencados desde a década de 30. Buscou-se uma reorientação no sentido de compreender o conhecimento científico e tecnológico como proveniente de um processo histórico que se fazia importante conhecer. (SANTOS E MALDANER, 2015)

Após a LDB ser criada, vários outros documentos prescritivos foram também criados, visando adaptar e complementar o que vinha sido instruído na mesma. Dentre esses documentos podemos citar os PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), os PCN+ Ensino Médio- Orientações

Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais e outros.

Algumas das abordagens desses documentos prescritivos é a abordagem interdisciplinar, e fatores que contribuam na formação do aluno como cidadão, pertencente de uma sociedade que apresenta aspectos culturais, históricos e que tem por necessidade que os integrantes da mesma saibam viver em sociedade respeitando os limites do ambiente em que vivem e das pessoas que os cercam.

(...) aprimorar o educando como pessoa humana; possibilitar o prosseguimento de estudos; garantir a preparação básica para o trabalho e a cidadania; dotar o educando dos instrumentos que o permitam “continuar aprendendo”, tendo em vista o desenvolvimento da compreensão dos “fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos”. (BRASIL, 1996)

O método de se narrar história até pouco tempo atrás era de um modo anacrônico, ou seja, narrado de trás pra frente, formulando linhas de continuidade que remetesse até os dias atuais. Esse modo de historiografia podia contribuir para um ensino mais dogmático e voltado para a transmissão cultural. A abordagem contemporânea dos historiadores da área de ciência volta-se para a análise pontual e minuciosa de estudos de caso. A história do ensino de ciências demonstra a importância das outras tradições intelectuais no desenvolvimento científico moderno. (SANTOS E MALDANER, 2015)

Santos e Maldaner (2015) afirmam que os professores de Química apresentam dificuldades diante da transmissão do conhecimento quando se aborda a historicidade por trás das descobertas. Essa dificuldade é evidenciada não apenas no Brasil, como também em outros países da América do Norte e Europa. Os autores relatam ainda que os próprios professores afirmam não se sentirem capacitados ao se utilizar da história da ciência.

O método de se narrar história até pouco tempo atrás era de um modo anacrônico, ou seja, narrado de trás pra frente, formulando linhas de continuidade que remetesse até os dias atuais. Esse modo de historiografia podia contribuir para um ensino mais dogmático e voltado para a transmissão cultural. A abordagem contemporânea dos historiadores da área de ciência volta-se para a análise pontual e minuciosa de estudos de caso. A história do ensino de

ciências demonstra a importância das outras tradições intelectuais no desenvolvimento científico moderno.

Santos e Maldaner (2015) afirmam que os professores de Química apresentam dificuldades diante da transmissão do conhecimento quando se aborda a historicidade por trás das descobertas. Essa dificuldade é evidenciada não apenas no Brasil, como também em outros países da América do Norte e Europa. Os autores relatam ainda que os próprios professores afirmam não se sentirem capacitados ao se utilizar da história da ciência. Uma das dificuldades para os professores é encontrar textos paradidáticos e didáticos atualizados que tratem de historicidade da ciência. Devido essa dificuldade é comum encontrar textos que apresentem erros factuais e de concepções historiográficas já ultrapassadas.

Devido a esses fatores elencados, pode ocorrer o surgimento de visões deformadas da ciência dentre elas: Visões descontextualizadas da ciência (a ciência vista como socialmente neutra e isolada do meio em que é produzida); Concepções individualistas e elitistas (a ciência feita por uma elite de homens geniais, que trabalham individualmente); Concepções impírico-indutivista e ateóricas (apresentando uma excessiva ênfase na observação e experimentação); Visões rígidas, algorítmicas, infalíveis (não contemplando o caráter de tentativas, dúvidas e criatividade); Visões não problematizadas e a-históricas (se constitui em conhecimento dogmático e formulado de maneira arbitrária); Visões exclusivamente analíticas (responsável por tratar apenas de situações simples e idealizadas); e por fim, Visões acumulativas de crescimento linear (sem remodelações ou modificações marcantes). (ibid. 2015)

A superação das concepções errôneas só será possível após os professores se convencerem que seu objetivo supera o fato de apenas transmitir conhecimento para os alunos, mas também auxiliar seus alunos a entenderem o que o conhecimento científico tem de único e característico. Um método que pode ser eficaz nesse processo de fortalecimento da função do professor nos dias atuais são os programas de formação continuada para professores, em específico, aqueles que visam aproximar os professores a debates relacionados ao tema de história da ciência. (SANTOS E MALDANER, 2015)

Um segundo método é o de aproximar licenciandos e professores das fontes primárias em história da ciência, o que anularia quase em todas as tentativas, o fato de ter-se um contato com uma ciência deformada devido a fontes que apresentassem erros, ou opiniões desnecessárias quanto ao conteúdo que realmente

importa. As fontes primárias mostram os diferentes significados de conceitos ao longo dos anos da história das ciências, possibilitando ainda o desenvolvimento de estudos de casos, onde efetua-se uma análise com certa profundidade, de algum evento ou fenômeno bem delimitado da história da ciência. Cabe nos dias atuais, que o ensino de ciência e de química utilize-se das novas abordagens historiográficas desenvolvidas pelos historiadores nas últimas décadas. (SANTOS E MALDANER, 2015)

A realidade das escolas de ensino público é que a maioria delas não tem orçamento que disponibilize a aquisição de fontes primárias, dificultando assim a possibilidade do professor trabalhar com a história e filosofia da ciência de forma adequada. O presente artigo tem por objetivo relatar os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo analisar o modo com que dois professores de uma escola pública da cidade de Remígio-PB abordavam a história e filosofia por trás dos idealizadores da Tabela Periódica conhecida atualmente levando em consideração a falta de recursos para efetuar tal transmissão do conhecimento.

Mortimer e Scott (2002) relatam a importância do diálogo em sala de aula, porém como se é observado atualmente, pouca atenção e importância são dadas a professores que desenvolvem esse método em sala de aula. A interação professor-aluno é de extrema importância visto que o aluno necessita sentir confiança no professor para permitir essa aproximação.

É perceptível que alguns alunos, não conseguem se sentir seguro o suficiente para efetuar essa troca de conhecimentos com um professor, preferindo um colega ou amigo (a) da turma, ora por medo de errar, ora por ser motivo de risos em sala pelos outros alunos. Os professores tem buscado diversas formas para efetuar esse diálogo, e essa troca de conhecimentos seja entre professor e aluno ou entre os alunos.

O que nos impressiona são as diferentes formas pelas quais os professores interagem com seus estudantes ao falar sobre os conteúdos científicos: em algumas salas, as palavras estão por toda a parte. Os professores fazem perguntas que levam os estudantes a pensar e os estudantes são capazes de articular suas ideias em palavras, apresentando pontos de vista diferentes. Em algumas ocasiões o professor lidera as discussões com toda a classe. Em outras, os estudantes trabalham em pequenos grupos e o professor desloca-se continuamente

e entre os grupos, ajudando os estudantes a progredirem nas tarefas. (MORTIMER E SCOTT, 2002)

METODOLOGIA

Os professores de Química buscam formas para efetuar esse diálogo, e essa troca de conhecimentos seja entre professor e aluno ou entre os alunos. A importância desse processo se dá ao fato que uma das principais formas de desenvolver o senso crítico nos alunos, e fazer com que os mesmos desenvolvam suas opiniões baseadas em justificativas científicas, está na forma como eles absorvem ideias sobre determinados temas e as convertem em suas opiniões completando-as com informações anteriormente adquiridas.

A pesquisa aqui relatada trata-se de um estudo de caso que buscou analisar o método utilizado pelos professores de Química de uma escola pública da cidade de Remígio- PB para abordarem a História e Filosofia da Ciência.

(...) o estudo de caso é um meio de organizar os dados, preservando do objeto estudado o seu caráter unitário. Considera a unidade como um todo, incluindo o seu desenvolvimento. (VENTURA, 2007)

A análise foi dividida em quatro etapas: Compreensão da abordagem metodológica utilizada; Acompanhamento da aplicação; Entrevista com os alunos e professores a qual será apresentada no tópico Resultados e Discussão deste artigo.

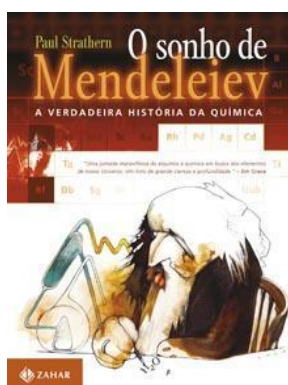
• Compreensão da abordagem utilizada

Os professores da escola pública utilizada como objeto de estudo, são licenciados em Química e atuam como professores do 1º ano do Ensino Médio, onde, um deles leciona de manhã e o outro à tarde. Buscando trazer aos alunos um pouco da História da Química como uma ciência em relação à Tabela Periódica, visto que nas séries anteriores tiveram apenas uma breve apresentação.

Os professores utilizaram um livro do autor Paul Strathern, O sonho de Mendeleiev, lançado em 2002. O livro conta a história do cientista

de origem russa Dmitri Mendeleiev que buscava um método de organizar os elementos conhecidos até aquela data (por volta de 1869) em uma ordem de relação, a qual conhecemos hoje por Tabela periódica. O livro apresenta 268 páginas e relata a história da busca dos elementos químicos desde os gregos, a química medieval e chegando à separação do átomo, apresentando um texto bem-humorado, o autor explica as descobertas da química, além de elencar seus protagonistas como: Paracelso, Galileu Galilei, Robert Boyle, Antoine Lavoisier e outros.

Figura1. Capa do livro O sonho de Mendeleiev



FONTE: Google Imagens

A abordagem dos professores tinha por sequência separar a turma em grupos, onde cada grupo seria responsável por ler um capítulo e expor seu entendimento para a turma através de um debate, onde os demais poderiam direcionar perguntas para a equipe de cada capítulo. Dividiu-se então a turma em 14 grupos contendo 03 alunos cada (totalizando 42 alunos).

Após o debate, as duas turmas foram separadas em 05 grupos cada (03 contendo 08 alunos e 02 contendo 09 alunos) onde cada um teria que apresentar sobre a criação da tabela periódica em forma de seminário. A escola continha apenas um retroprojektor, com isso solicitou-se que os alunos fizessem cartazes para auxiliar na apresentação do seminário. Dentre esses grupos dividiu-se sobre qual das tabelas periódicas criadas eles iriam falar através de um sorteio, e a ordem de apresentação seria de acordo com o ano que a mesma fora criada.

Tabela1. Ordem de apresentação dos grupos e quais tabelas seriam apresentadas em sala.

Grupo	Idealizador da Tabela	Ordem de Apresentação
Grupo 1	Dmitri Mendeleiev	4
Grupo 2	John Newlands	2
Grupo 3	Antoine Lavoisier	1
Grupo 4	Horace Groves Deming	5
Grupo 5	Lothar Meyer	3

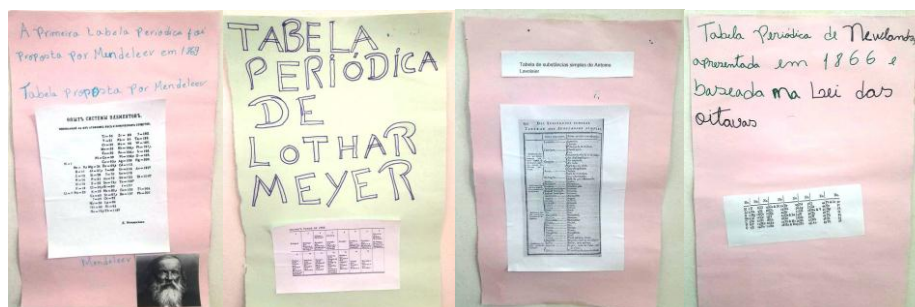
FONTE: Elaboração Própria (2016)

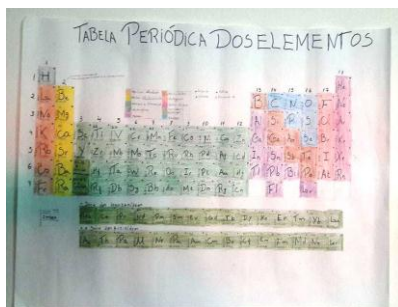
• Acompanhamento da aplicação

Acompanhamos a aplicação da metodologia dos professores, desde o debate até a apresentação dos seminários. Os alunos se mostravam bastante entusiasmados com uma forma diferente de entender a Tabela Periódica que hoje se encontra em utilização, foi significativa a participação dos mesmos no debate, tanto na explicação do capítulo do Livro O sonho de Mendeleiev como também na formulação de perguntas para os demais grupos.

Os alunos efetuaram a construção dos cartazes como fora solicitado demonstrando sobre os modelos de Tabelas Periódicas construídas que os professores haviam sugerido.

Figura2. Cartazes confeccionados pelos alunos





FONTE: Elaboração dos Alunos do 1º Ano do Ensino Médio (2016)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao questionarmos aos alunos sobre a metodologia utilizada todos relataram que gostaram da abordagem que os professores utilizaram, relatando que o trabalho em grupo ajudou-os a compreender o conteúdo, pois um auxiliava o outro tentando demonstrar o que o texto do capítulo do livro estava expondo.

Aos professores direcionamos duas perguntas: Como a falta de recursos influencia a transmissão da História e Filosofia da Ciência? O rendimento da turma fora satisfatório quanto à metodologia utilizada?

O professor 1, ministrante da disciplina de Química no turno da tarde, relatou que a falta de recursos atrapalha a transmissão da História e Filosofia da Química e das ciências em gerais visto que a programação para realizar uma atividade extra com os alunos fica limitada, não possibilitando por exemplo, uma ida a um museu de ciência, ou a compra de fontes primárias do conhecimento.

Para o professor 2,

Torna-se difícil ministrar aulas sobre História e Filosofia da Ciência quando não se tem acesso aos materiais necessários, ora porque são de difícil acesso, ora porque apresentam um custo alto, que não está incluído no orçamento da escola. (PROFESSOR 2)

O professor 1 relatou que o rendimento da turma foi satisfatório pois todos os alunos participaram ativamente das aulas, onde pôde-se notar que de fato houve interesse da parte deles na leitura dos capítulos e na apresentação dos seminários.

O professor 2 complementou ainda que os alunos ficaram motivados o que é importante para a absorção do conhecimento e que isso seria uma ferramenta que o ajudaria a ministrar os próximos conteúdos.

CONCLUSÃO

A análise de uma metodologia que seja voltado para a transmissão do conhecimento que relate a História e Filosofia da Ciência foi finalizada com a sensação que o setor educacional necessita de mais professores que se empenhem em desenvolver nos alunos um conhecimento que de fato os faça crescer como alunos, não prezando apenas pela memorização ou preparação dos mesmos para um processo de avaliação, seja ele provas da instituição de ensino que o mesmo está inserido, vestibulares, ENEM's ou concursos.

A necessidade de formar cidadãos críticos que saibam expor suas ideias e concepções sobre determinado fenômeno é constante, cabendo aos professores se empenharem e buscarem métodos que estimulem a formação crítica do aluno e o transforme de um indivíduo integrante de uma sociedade não participativo em um indivíduo que seja capaz de compreender os processos que ocorrem ao seu redor e contribuir positivamente para as constantes mudanças que ali ocorrem diariamente.

Através desse estudo de caso, pudemos compreender a importância de desenvolver formas de ensino que contemplem a interação dos alunos em sala de aula, como também desenvolver nos mesmos a compreensão da importância da História e Filosofia das Ciências para a formação acadêmica dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de Dezembro de 1996.

DALLABRIDA, N. **A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do**



ensino secundário. Revista Educação, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 185-191, maio/ago. 2009

MORTIMER, E.F.; Scott, P. **ATIVIDADE DISCURSIVA NAS SALAS DE AULA DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA SOCIOCULTURAL PARA ANALISAR E PLANEJAR O ENSINO.** Revista Investigações em Ensino de Ciências – V7(3), pp. 283-306, 2002

SANTOS, L.P.; MALDANER, O.A. **Ensino de Química em Foco.** (Coleção Educação em Química). 1ª Edição. Reimpressão: 2015. Unijuí: Editora Unijuí, 2010. 368p.

VENTURA, M.M. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa.** Revista SOCERJ. Setembro/Outubro de 2007;20(5):383-386