

A HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA EM UM AMBIENTE VIRTUAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS DA CIÊNCIA

Luana Fontes de Souza; Eduardo de Almeida Silva

*Universidade Federal Fluminense, lufontessouza@gmail.com; Universidade Estadual do Norte Fluminense
Darcy Ribeiro, eduardoalmeidabio@gmail.com*

Introdução

A abordagem tradicional do processo de ensino-aprendizagem engloba uma série de questionamentos como a própria definição do que é aprender e ensinar. Por esse motivo torna-se necessário que o professor seja capaz de compreender as diferenças de cada ação e saber escolher a melhor maneira que irá trabalhar um determinado tema. Neste tipo de abordagem, os conteúdos a serem ensinados devem ser previamente resumidos e sistematizados. Dessa forma, é o professor que domina os conteúdos logicamente organizados e estruturados para serem transmitidos aos alunos. As muitas críticas a este método levaram ao surgimento de novas abordagens que partiram do modelo tradicional como referencial teórico e prático (Leão, 1999).

A transmissão de conhecimento como forma de ensino tem sido um dos maiores obstáculos nos processos de ensino-aprendizagem. A educação é um processo de construção do conhecimento, em que o aluno deve fazer parte deste processo como coautor e não como um mero receptor. A História das Ciências desempenha um papel importante na compreensão da natureza do conhecimento científico. Acredita-se que ela pode motivar os alunos, tornando as aulas mais interessantes e didáticas, deixando de lado o “misticismo” da Ciência e promovendo uma melhor compreensão da construção do conhecimento (Fernandes e Porto, 2012).

Escolheu-se trabalhar com História das Ciências porque quando utilizada como tema em recursos didáticos, permite que na prática docente ocorra a contextualização histórica de conceitos. Matthews (1995) aponta a utilização da História das Ciências como forma de melhorar o ensino das Ciências, tornando-o mais atrativo e eficaz, fazendo com que os alunos se sintam parte do processo e não somente meros espectadores. Visando melhorar algumas deficiências existentes no modelo de ensino tradicional, como, por exemplo, a escassez no uso recursos didáticos diferenciados, pesquisadores do ensino de Ciências vêm explorando cada vez mais novas metodologias que proporcionem ao professor a utilização de diversos recursos no processo de ensino-aprendizagem (Silva; Soares; Alves; Santos, 2012).

O avanço e o desenvolvimento tecnológico têm contribuído para impulsionar e transformar a maneira de ensinar e aprender. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) têm sido utilizados no ambiente escolar como uma opção tecnológica para atender essa demanda educacional. Os AVAs consistem em mídias virtuais onde se disponibilizam conteúdos que permitem a interação entre os atores (professores e alunos) do processo educativo (Pereira, 2007).

Ainda segundo Pereira (2007), a inovação no ensino vem como a busca de uma solução para problemas educacionais estruturais e complexos. Como decorrência, em nome da inovação, tem-se buscado propostas que igualem políticas e práticas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam uma abordagem transversal e, principalmente, de cunho interdisciplinar. Contudo, as práticas escolares de hoje ainda estão aquém, uma vez que os currículos praticados continuam sendo predominantemente disciplinares, lineares, com conteúdos fragmentados e alienantes, deixando os alunos por vezes “perdidos” (Neri et al, 2009).

O conhecimento é uma construção humana histórica e específica, sendo objeto de reconstrução sociocultural em contextos diversificados. Neste sentido, a contextualização de temas do ensino deve sempre levar em consideração um processo histórico, social e cultural (Brasil, 2016). A contextualização desejada pelos PCN não deve ser artificial, sem qualquer ligação com o cotidiano dos alunos, uma mera ilustração, mas sim, fazer relações com situações problemas reais para os mesmos. Para utilizarmos a contextualização, que é uma forma de abordar o conteúdo no tempo e no espaço em que está envolvido e, a interdisciplinaridade, que é o diálogo entre duas ou mais disciplinas, devemos nos desprender de metodologias tradicionais e buscar métodos mais inovadores. Ainda que utilizemos as metodologias tradicionais, deve ser feita uma reorganização, buscando uma integração dos conteúdos e superando as deficiências do mesmo (Brasil, 2016).

A escolha da Tabela Periódica como tema se justifica pela sua importância não só para a Química, mas para todas as Ciências e a escolha de trabalhar com AVA se deve pela facilidade de disponibilizar diversos recursos didáticos e por ser uma ferramenta de fácil acesso e que desperta o interesse dos alunos.

Assim, baseado na problemática educativa espelhada em parte na questão problema, o este trabalho consiste em compreender como a utilização de conteúdos da história da ciência em ambientes virtuais de aprendizagem pode contribuir para a apreensão de conteúdos temáticos e a compreensão geral da ciência.

Metodologia

Utilizou-se neste trabalho a pesquisa qualitativa. Esta segundo Ludke e André (2001), surgiu como uma tentativa de investigar as relações sociais e conseguir as mudanças nas atitudes dos indivíduos. A pesquisa qualitativa busca o entendimento das razões e motivos que levam o indivíduo a ter um determinado comportamento. É uma pesquisa que não se preocupa, necessariamente, com dados numéricos, quantificáveis. Algumas de suas vantagens são: a oportunidade do pesquisador em observar, interpretar a linguagem “não verbal” de seu objeto de pesquisa; a sinergia entre o pesquisador e o objeto em estudo; o aprofundamento das respostas, etc (Duncan, 2015).

Ainda segundo os autores, este tipo de pesquisa é aquela em que o investigador procura entender o processo pelo qual as pessoas constroem significados e descrevem o que são esses significados. Segundo Oliveira (2008), esse tipo de abordagem envolve um processo de análise e reflexão, buscando compreender, em detalhes, o objeto de estudo em seu contexto, tendo como ferramentas a observação, aplicação de questionário, entrevistas e análise de dados.

A presente pesquisa foi feita com 22 alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública do estado do Rio de Janeiro, o Instituto de Educação Éber Teixeira de Figueiredo, em Bom Jesus do Itabapoana RJ. Escolhemos essa escola por possuir uma excelente estrutura física para o desenvolvimento das atividades propostas e por contar com professores que se dispuseram a disponibilizar suas turmas para a pesquisa. Foram escolhidas as turmas do 3º ano do EM, porque estes alunos já haviam estudado o conteúdo da tabela periódica. Desse modo, buscou-se verificar essa informação por meio da utilização do AVA, fazendo uma comparação antes do uso do ambiente e depois.

Durante a realização do trabalho nas escolas, a exploração do AVA foi feita em dias diferentes de acordo com as aulas de química de cada turma (já que as turmas foram cedidas pelos professores, pois os autores não lecionavam em nenhuma escola). Assim, o trabalho foi realizado em duas etapas: alimentação do AVA e intervenções em sala de aula.

A alimentação do AVA foi feita basicamente em três etapas: a escolha da plataforma a ser usada, a escolha dos recursos didáticos e o conteúdo a ser utilizado referente ao tema

escolhido. O primeiro trata da plataforma escolhida que foi o MOODLE, que é uma plataforma para gestão da aprendizagem e de trabalho colaborativo, permitindo a criação de cursos on-line, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. Está em desenvolvimento constante, tendo como filosofia uma abordagem social construtivista da Educação a Distância.

O Moodle é um sistema aberto, ou seja, todos os usuários têm acesso ao código fonte. (Moodle.org, 2016). “O ambiente moodle está baseado nas teorias de aprendizagem sócio-construtivistas, defendendo a construção de ideias e conhecimentos em grupos de forma colaborativa, criando assim uma cultura de compartilhamento de significados” (Salvador; Gonçalves, 2006. p. 7123). A plataforma utilizada está disponível no servidor da UENF.

Com relação à escolha dos recursos didáticos e o conteúdo referente ao tema escolhido, “História da Tabela Periódica”, foi definido quais seriam adicionados ao AVA e quais seriam mais viáveis para entendimento dos alunos. Assim, escolhemos a utilização de textos que foram elaborados sobre a história da tabela periódica utilizando diferentes referenciais desde o início da organização dos elementos até os dias atuais, vídeos e tabela periódica interativa. Foi então criada uma sala virtual com o nome “A tabela periódica: evolução histórica”.

Em seguida começou-se a dividir a sala em tópicos de acordo com os temas dos textos. Inicialmente o tópico de Boas-Vindas, no qual tinha um texto inicial explicando sobre o que se tratava a sala virtual e o que seria trabalhado, e também continha um questionário inicial para saber o conhecimento prévio dos alunos referente à tabela periódica. O tópico 1 tinha o texto “Como tudo começou?” e um questionário sobre ele, o qual tratava sobre como começou a organização dos elementos químicos. No tópico 2, o texto era sobre o surgimento dos modelos atômicos com o título de “Como foram surgindo os modelos da tabela?” e um questionário sobre o mesmo.

Continuando com as divisões da sala virtual, no tópico 3 o texto era referente às falhas encontradas no trabalho de Newlands e tinha como título “Como consertar as falhas e contradições no trabalho de Newlands?” e o questionário era referente à este. No tópico 4 o texto tratava sobre como a tabela periódica está nos dias atuais. Por fim, na parte final, havia uma linha do tempo sobre os principais eventos acontecidos durante a evolução histórica da tabela, uma tabela periódica interativa, um vídeo sobre a construção da tabela e um questionário final com as mesmas perguntas do inicial.

Como já dito anteriormente, no que se refere as intervenções em sala de aula, estas ocorreram nos dias das aulas de química dos professores, que eram respectivamente às terças e quintas. Antes do acesso ao AVA, a autora explicou para todos os alunos do que se tratava a atividade, o que era um AVA e como eles deveriam fazer para criar o login e senha e fazer a auto inscrição no curso. Após isso, com todos alunos já inscritos e com acesso ao ambiente, foi explicado cada texto que estava disponível e após a leitura e explicação de cada um deles, os alunos respondiam aos questionários que estavam no AVA. As intervenções foram realizadas da seguinte forma: a cada aula, a autora explicava e lia juntamente com os alunos cada texto, até completarem os 6 textos nas 3 turmas. Cabe ressaltar que nem todos os alunos participaram da atividade, por motivos já justificados junto ao professor da turma. No ambiente havia um pré e pós questionário, ambos com as mesmas questões. O pré-questionário era para levantar o conhecimento prévio dos mesmos sobre o tema proposto, e o pós é para verificar se houve alguma mudança de percepção após o processo.

Resultados e Discussão

Os dados para análise foram retirados dos questionários respondidos pelos vinte e dois alunos. O total de perguntas utilizadas nos questionários era de dezesseis perguntas. O tratamento dos dados seguiu as seguintes etapas:

1. Transcrição dos questionários respondidos pelos alunos para o computador;
2. Leitura de todos os questionários transcritos em arquivo PDF;
3. Leitura e identificação das palavras-chave contidas nos dados, criando-se um “Nó” à parte, nomeado de “Palavras-chave”;
4. Codificação manual, criando códigos a partir da similaridade de significados das palavras-chave;
5. Criação das categorias, onde os códigos foram relacionados e agrupados, de acordo com características comuns.

Na categoria referente à *falta de informação sobre a ferramenta e tema utilizado*, a maior parte dos alunos nunca havia utilizado e nem ouvido falar sobre o AVA e outros nunca haviam estudado nada sobre a história da tabela. Essa falta de informação sobre ambas as situações despertaram o interesse, quando souberam que utilizariam o ambiente, a fim de poder conhecer essa ferramenta e o tema que seria utilizado, motivando-os e aumentando seu interesse no processo de aprendizagem. Alguns alunos responderam que não sabiam nada sobre a história da tabela e outros disseram que só sabiam que Medeleev que a criou. Desse modo, buscando auxiliar a superar nas dificuldades de aprendizagem, nos apoiamos em ferramentas de ensino e aprendizagem, que foi o AVA.

Já nas categorias referentes ao *cientista e a tabela periódica e a aprendizagem sobre conceitos relacionados à tabela*, podemos observar que os alunos identificaram a relação do cientista com a tabela periódica: no início da construção e nas contribuições para a evolução. Desse modo, consideraram que isso os levou a uma aprendizagem a respeito dos conceitos existentes sobre a tabela e sua história. A utilização de um recurso didático como ferramenta pedagógica, torna a aprendizagem mais apreciada pelos alunos. Nesse sentido o AVA incentiva o trabalho em equipe e a interação docente-discente, oportunizando o desenvolvimento de raciocínio e habilidades, assim como facilitando o aprendizado de conceitos. Quanto ao fato da importância e a utilidade da tabela periódica, está no fato de poder usar o conhecimento adquirido para prever propriedades de dado elemento, mesmo que esse elemento seja pouco familiar.

As categorias referentes à *utilização do AVA e as vantagens da metodologia de pesquisa*, os alunos comentaram a importância dessa ferramenta para a melhor compreensão de conteúdos e para a aprendizagem. As contribuições da prática obtida com a utilização do AVA permitiram-lhes conhecer uma ferramenta diferenciada que se mostrou eficaz, por ter proporcionado uma melhora na aprendizagem dos educandos e tornado esse processo mais interessante e dinâmico. Quanto à vantagem de se utilizar a metodologia de pesquisa, os alunos comentaram que é devido à utilização dessa metodologia que foi possível compreender todo o processo de construção da tabela.

Podemos considerar que os conteúdos da história da ciência em recursos didáticos num AVA pode favorecer a apreensão dos conteúdos temáticos e a compreensão geral da ciência. Segundo os alunos, a utilização da história da tabela periódica no AVA trouxe essa compreensão geral do processo científico, o que fica evidenciado pelas suas respostas dadas no questionário, como, por exemplo: “*Agora eu entendi como foi construído tudo e como que chegou aos conceitos que são estudados sobre a tabela, tem toda uma história por trás de tudo*”; “*Mostrando a história de verdade e a gente aprendendo*”; “*O AVA possibilitou um maior conhecimento sobre a história da tabela periódica*”.

Desta forma, o AVA pode auxiliar o aluno na aprendizagem de conteúdos específicos da tabela e a contribuição para uma melhora na compreensão geral da ciência. Estes fatos podem ser confirmados nessas transcrições de algumas respostas: “*Um elemento consiste em um átomo com prótons, nêutrons e elétrons ao redor do núcleo*”; “*Substância é composta por um ou mais diferentes elementos ligados um ao outro*”; “*Haviam alguns eventos importantes para a criação da tabela que eu não me recordava de ter estudado*”; “*Aprendi coisas que eu*

não sabia sobre a tabela periódica”; “nem sabia que tantos cientistas haviam contribuído para sua construção”.

Além disso, a utilização do AVA é diversificada e possui, como outros benefícios, segundo os alunos, a utilização de diversos recursos didáticos, como vêm nessas transcrições: *“Pode auxiliar apresentando figuras, textos sobre a história, vídeos e problematizando todo esse processo”*; *“Disponibilizando filmes, coisas diferentes, que chamem a atenção para a gente entender como aconteceu a história”.*

Conclusão

A escola, em seu formato tradicional, já não é mais tão atrativa para o público jovem, como foi em tempos passados. Esse formato acaba por contribuir para o desinteresse dos alunos pelas aulas expositivas que utilizam recursos simplórios como o quadro e o giz, o papel e o lápis. Mudar a escola demanda metodologias mais atuais e mudanças na maneira de conceber a educação formal que reflitam nas práticas escolares.

Este trabalho procurou estudar de que maneira a utilização de conteúdos históricos da ciência em recursos didáticos em um ambiente virtual de aprendizagem, pode favorecer a apreensão dos conteúdos temáticos e a compreensão geral da ciência. A partir da busca na literatura da área por inovações propostas para a sala de aula da educação básica selecionamos conteúdos históricos aliados ao AVA como uma estratégia de ensino.

Desta forma, o AVA se apresenta como uma ferramenta que pode auxiliar o processo de ensino/aprendizagem por ser mais prazeroso, motivador e ajude lidar com as dificuldades encontradas em sala de aula, no que diz respeito aos alunos.

Pode-se tomar como um consenso entre professores e pesquisadores da área a importância da utilização da História das Ciências, pois permite um ensino mais atrativo e interessante para os estudantes, promovendo um aprendizado contextualizado de conceitos científicos, permitindo a compreensão da natureza da ciência e sua evolução e contribuindo para o enriquecimento cultural e a formação crítica do aluno (Matthews, 1995).

A abordagem histórica permitiu que os alunos compreendessem a importância da História das Ciências para a produção de conhecimento científico, percebendo a Ciência em constante evolução e socialmente construída.

Podemos, então, concluir ainda que, após conhecer o AVA e trabalhar com ele os conteúdos da história da tabela periódica, os alunos se sentiram motivados a utilizá-la. Por fim, é necessário pensar e propor alternativas para um ensino de ciências com qualidade, com o objetivo de romper velhos paradigmas e possibilitar ao aluno, a compreensão de uma ciência mais próxima da sua realidade, promovendo assim um maior nível de sensibilização quanto às interações entre ciência, sociedade e tecnologia.

Referências

DUNCAN, C. P. F.R. **A modelagem matemática na Licenciatura: Uma experiência no PIBID**. 2015. 97 f. Dissertação. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos do Goytacazes, 2015.

FERNANDES, M. A. M.; PORTO, P. A. **Investigando a presença da história da ciência em livros didáticos de química geral para o ensino superior**. Química Nova, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 420-429, 2012.

LEÃO, D. M. M. **Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista**. Cadernos de Pesquisa, nº 107, p. 187-206, julho/1999.

LUDKE, M. ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 2001.

MATTHEWS, M.R. **História e Filosofia da Ciência: a tendência atual de reaproximação.** Caderno Catarinense Ensino de Física, v. 12, n. 3, p. 150-214, dez. 1995.

MOODLE – Web site. Disponível em <http://www.Moodle.org>, acesso em 19 de maio 2016.

NERI, M. *et al.* **O tempo de permanência na escola e as motivações dos sem escola/** Coordenação Marcelo Côrtes Neri. RJ: FGV/IBRE, CPS, 2009.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

PEREIRA, Alice T. Cybis. (org.). AVA - **Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.

_____. PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciências humanas e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2016.

SALVADOR, J. A.; GONÇALVES, J. P. **O Moodle como ferramenta de apoio a uma disciplina presencial de ciências exatas.** In: Anais do XXXIV COBENGE. p. 123. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006.

SILVA, M. A. S.; SOARES I. R.; ALVES F. C.; SANTOS M. N. B.; **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí;** Palmas, TO, 2012. Disponível em <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/3849/2734>, acesso em 10 de maio 2016.