

ENSINO DE ELETROSTÁTICA UTILIZANDO APRENDIZAGEM BASEADA POR PROBLEMAS

Jardel Francisco Bonfim Chagas ¹

Emanuel Freitas de Almeida ²

INTRODUÇÃO

Pensar em um ensino de Física atrativo e efetivo na atualidade é um grande desafio na vida de qualquer professor. Muitas são as reclamações sobre o nível dos alunos ou a estrutura das escolas em que trabalhamos, porém acreditamos que isso não seja um empecilho quando se demonstra empenho e planejamento durante a atividade docente.

Estudar a Física de maneira contextualizada é uma das tendências para o ensino moderno. Fazer com que o aluno seja capaz de identificar situações cotidianas em que possam usar diretamente os conhecimentos adquiridos em sala de aula é uma possibilidade que deve ser largamente utilizada. Segundo Carvalho (2010), o ensino de Física ainda é carente dessa contextualização:

[...] Tradicionalmente, o ensino de Física é voltado para o acúmulo de informações e o desenvolvimento de habilidades estritamente operacionais, em que, muitas vezes, o formalismo matemático e outros modos simbólicos (como gráficos, diagramas e tabelas) carecem de contextualização. (CARVALHO, 2010, p.57)

Atualmente, vemos uma importância muito grande no estudo da eletricidade, pois nos ajuda a compreender inúmeros fenômenos que estão ligados ao nosso cotidiano, estando presentes em eventos da natureza ou em aparelhos eletrônicos essenciais a sociedade moderna. Embora tenha uma grande aplicabilidade na vida dos estudantes, é possível perceber uma falta de ligação entre a teoria e a prática.

Na última década, diante de uma maior globalização, onde notícias são divulgadas com muita rapidez por conta da internet, observamos muitos acidentes que estão diretamente ligados à eletricidade. Pessoas são eletrocutadas, carros elétricos param de funcionar, aviões caem, dentre outros. Utilizar situações-problema do cotidiano pode ajudar de maneira positiva no processo de ensino e aprendizagem.

A metodologia da “Aprendizagem Baseada por Problemas” (conhecida como ABP, ou PBL, do inglês *Problem Based Learning*) é uma abordagem pedagógica que tem sido bastante aplicada nas ciências médicas e hoje vem sendo cada vez mais utilizada na educação básica por trazer bons resultados, consistindo em um ensino centrado no discente e baseado na solução de problemas.

Diante do exposto, pergunta-se: seria possível utilizar situações-problema no ensino de eletricidade? É possível aproximar o conhecimento científico da realidade e cotidiano dos alunos?

Através de uma análise da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, vemos uma orientação que o ensino de ciências deve garantir aos alunos o desenvolvimento de

¹ Mestre em Ensino de Física. Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, Campus João Câmara, jardel.bonfim@ifrn.edu.br;

² Mestre em Ensino de Física. Professor do Centro Estadual de Educação Profissional Prof. João Faustino Ferreira Neto – Natal/RN, emanuel.fa@gmail.com;

competências específicas para o entendimento da eletricidade através da utilização de situações problemas:

“organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções.” (BRASIL, 2018, p. 322).

A partir do exposto, o objetivo desse trabalho é propor uma unidade didática, voltada a estudantes de Ensino Médio, utilizando situações-problema para concluir o estudo da eletrostática, aproximando a teoria e os conhecimentos científicos ao cotidiano dos alunos.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Inicialmente, para a aplicação da unidade didática, pensamos em escolher alunos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, campus João Câmara (local de trabalho dos professores pesquisadores), sendo necessários três encontros de 100 min cada. Como pré-requisitos, os alunos devem ter estudado anteriormente os conteúdos iniciais da eletrostática, desde o processo de eletrização dos corpos, passando por força elétrica, até os conceitos relacionados a campo elétrico. Como forma de obter a participação dos alunos, consideraremos a atividade com valor de 50% do valor da nota para aquele mês de aplicação. No primeiro encontro, a turma deve ser dividida em grupos de aproximadamente 6 alunos (esperamos aplicar em uma turma com 30 alunos). Cada aluno deve receber uma atividade, contendo 3 (três) recortes de reportagens e dez (10) questões envolvendo a temática abordada. As reportagens são: 1^a) Corpos de família eletrocutada em São Gonçalo, RJ, são enterrados (Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/01/corpos-de-familia-eletrocutada-no-rj-sao-enterrados.html>); 2^a) Tudo o que você precisa saber sobre raios, relâmpagos e trovões (Disponível em: <http://horadesantacatarina.clicrbs.com.br/sc/geral/noticia/2014/01/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-raios-relampagos-e-trovoes-4403511.html>); 3^a) Chispa Trepadeira (Disponível em:

http://www.fis.unb.br/gefis/index.php?option=com_content&view=article&id=202&Itemid=321). Após o recebimento das atividades, os alunos serão orientados a utilizarem a área externa da sala de aula para, com o auxílio de seus celulares conectados a internet (o IFRN disponibiliza acesso a internet gratuito a seus estudantes), realizarem a leitura em grupo e discussão de seu texto. Cada grupo sairá de sala com a missão de responder dois questionamentos referentes a uma das reportagens e, ao final, apresentar a toda a turma suas conclusões.

As reportagens apresentam problemas de segurança relacionados ao uso da Eletricidade. A primeira reportagem mostra o caso de uma família que veio a óbito após o carro em que se encontravam sofrer uma descarga elétrica proveniente de um fio de alta tensão. Aqui, os alunos serão levados a pesquisar qual fenômeno Físico está envolvido na situação e quais os procedimentos a família deveria ter utilizado para evitar a tragédia. A segunda reportagem trata da temática relacionada a Raios, Relampagos e Trovões. Aqui os alunos serão levados a pesquisar sobre como ocorrem as descargas elétricas em uma chuva, apontando medidas de segurança, para evitar problemas ou acidentes durante dias chuvosos. A terceira reportagem trata da Chispa Trepadeira. Com esse texto, os alunos serão levados a estudar sobre a rigidez dielétrica do ar, analisando uma cena do filme Frankstein, onde o

monstro, após ser submetido a uma forte descarga elétrica, ganha vida. Baseado nisso, os alunos devem apresentar argumentos que mostrem a possibilidade ou não da criação de um equipamento capaz de provocar tamanha descarga elétrica. Ao final da aula, após a apresentação de todos os grupos, entregaremos uma lista contendo dez (10) questões objetivas para todos os grupos. Como tarefa para casa, os grupos devem se reunir, tentar responder todas as questões, para que no encontro seguinte, sejam feitas as discussões.

O segundo encontro será destinado a discussão da lista de exercícios. Cada grupo deve ter tentado resolver todas as questões. Através de sorteio, cada um dos cinco grupos deve responder no quadro duas questões. Nessa parte, o professor tem um papel muito importante pois, diante da resolução apresentada por cada grupo, devem ser levantados os conceitos e apresentado as equações presentes em cada questão. Durante a aula serão discutidos tópicos importantes como: a relação entre potencial elétrico e campo elétrico; energia potencial elétrica; condutores em equilíbrio eletrostático; blindagem eletrostática.

O terceiro encontro será destinado a construção, em grupo, de mapas conceituais, onde os alunos deverão mostrar o que aprenderam durante a últimas aulas. Serão disponibilizadas cartolinas, pincéis, lápis e borracha para cada grupo. Avaliaremos como os alunos conseguiram entender os fenômenos cotidianos relacionados ao estudo do potencial elétrico, além de questionarmos sobre a experiência de trabalhar em grupo para resolver determinados problemas.

DESENVOLVIMENTO

Buscando uma aprendizagem mais expressiva, tem-se comentado sobre as metodologias ativas de aprendizagem. Essa metodologias consistem segundo Bastos (2006) em um “processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema.”

Nesta metodologia, Bastos afirma que o docente deve atuar como um facilitador, para que o discente faça pesquisa, reflita e decida, tenha autonomia para escolher o melhor caminho para alcançar os objetivos.

As metodologias ativas pressupõe o aluno como protagonista do seu processo de ensino aprendizagem que é centrado na sua realidade. Uma das metodologias ativas é a Aprendizagem Baseada por Problemas (PBL) que em sua essência, é caracterizada pelo uso de problemas da vida real no estímulo do pensamento crítico e das habilidades de solução e obtenção de conceitos fundamentais da área de estudo em questão (RIBEIRO, 2010) e (BOROCHOVICIUS; BARBOZA TORTELLA, 2014).

A PBL é uma alternativa ao estilo tradicional de ensino, em que o docente é o ator principal reduzindo o discente a um ouvinte, um repetidor do discurso do professor. Nesse sentido, Freire (2005) afirma que o professor não dialoga, apenas deposita o seu “conhecimento” sobre os aluno, que os recebem passivamente, memorizam e repetem.

Partindo destas premissas chega-se a conclusão apontada por Barbosa e Moura (2013): “se a prática de ensino favorecer no aluno as atividades de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar, estaremos no caminho da aprendizagem ativa”. Para isto usaremos a PBL a fim de concluir o ensino de eletrostática, pois segundo Chagas et al (2014), o ensino de eletricidade tem sido considerado difícil por parte da comunidade acadêmica:

Observando as discussões em reuniões pedagógicas das escolas da rede estadual de ensino, contato com os professores de universidades e coordenadores da área pedagógica, observou-se grandes dificuldades em construir uma estrutura conceitual na disciplina Física de forma que o aluno não consegue perceber e absorver a disciplina de maneira prazerosa, contextualizada e funcional; efetiva para sua

construção de identidade e desenvolvimento de habilidades sociais e profissionais.
(CHAGAS ET AL, 2014, p. 01).

Percebe-se uma preocupação em melhorar essa realidade do ensino de Física e de eletricidade, buscando novas metodologias que envolvam o discente de maneira mais direta no processo de ensino e aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final da aplicação desta proposta espera-se que os discentes tenham compreendido os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais apresentados abaixo.

- Conteúdos conceituais:
 - Blindagem eletrostática;
 - Potencial elétrico;
 - Diferença de potencial;
 - Poder das pontas;
 - Rigidez dielétrica
 - Condutibilidade elétrica;
 - Energia potencial elétrica;
 - Condutor em equilíbrio eletrostático;
- Conteúdos procedimentais:
 - Compreender fenômenos elétricos;
 - Relacionar Potencial elétrico e campo elétrico;
 - Calcular a Energia potencial elétrica;
 - Identificar situações cotidianas envolvendo condutibilidade elétrica e rigidez dielétrica do ar;
 - Identificar relações de proporcionalidade na equação da energia potencial elétrica;
- Conteúdos Atitudinais:
 - Desenvolver o trabalho em equipe;
 - Estimular o hábito da pesquisa científica;
 - Estimular o debate entre grupos;
 - Respeitar a opinião dos demais;
 - Ter autonomia no processo de ensino aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos construir uma unidade didática utilizando a ABP para concluir o estudo da eletrostática. A busca pela melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Física é algo extremamente importante na atualidade. Acreditamos que o aluno deve ser o protagonista desse processo.

Durante muito tempo, práticas behavioristas de professores fizeram com que o ensino de Física fosse realizado com a tradicional forma de aula expositiva e resolução de exercícios. Acreditamos que a utilização de metodologias ativas, como aqui proposta, pode trazer resultados tão positivos quanto as práticas comportamentalistas citadas.

Enfim, esperamos poder aplicar nossa unidade didática em breve e relatar os resultados para a comunidade acadêmica.

Palavras-chave: Unidade didática; Eletrostática; Aprendizagem Por Problemas; Metodologias Ativas.

REFERÊNCIAS

BASTOS, C. C. Metodologias Ativas. 2006. Disponível em: <http://educacaoemmedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>, Acesso em: 11 de Abril de 2019.

BOROCHOVICIUS, Eli; BARBOZA TORTELLA, Jussara Cristina. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 22, n. 83, 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=399534054002>>. Acesso em: 02 junho de 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 02 jun. 2019.

CHAGAS, Jardel Francisco Bonfim; PAZ, Eraldo Memória da; OLIVEIRA, José Arnaldo de; PINHEIRO, Paulo Douglas Santos. ENSINANDO ELETRIZAÇÃO DOS CORPOS ATRAVÉS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS. In: **Encontro de Físicos do Norte e Nordeste**, 32, 2014. João Pessoa. Anais... São Paulo: SBF, 2014.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa, et al. – **Ensino de Física: Ideias em Ação**. São Paulo. Cengage Learning, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 256 p.

RIBEIRO, Luis R. de Camargo. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): Uma experiência no ensino superior**. São Carlos: EdUFSCar, 2010.