

PROJETO DE ENSINO E EXTENSÃO: FÍSICA MODERNA COM UMA ABORDAGEM DIDÁTICA PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Pedro Henrique P. Mandarino¹, Sheila Cristina Porfirio da Silva², Fábio Andrade de Moura³,
Pedro Oliveira Vianna⁴

¹ Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Bragança, pedro_mandarino@icloud.com

² Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Bragança, sheylaporfirio158@gmail.com

³ Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Bragança, fabio.moura@ifpa.edu.br

⁴ Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Bragança, pedrooliveiraviana18@gmail.com

Introdução

O Ensino de Física vem passando por diversos desafios com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, e um desses desafios é fornecer ao aluno explicações aos fenômenos da natureza de forma simples e com abordagens que gerem uma aprendizagem significativa. Ao se falar em aprendizagem significativa, é possível observar que existem diversos estudos com o propósito de entender como a aprendizagem funciona. Ao procurar identificar essas respostas, percebemos que existem, dentro da mesma sala de aula, alunos que conseguem aprender de maneira mais rápida o conteúdo ministrado pelo professor quando comparado com outros alunos. Para Moreira (2011) o processo de ensino-aprendizagem está progressivamente diferenciando a estrutura cognitiva e também fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças, e reorganizar seu conhecimento, ou seja, o aprendiz constrói seu conhecimento e também o produz.

Moreira e Masini (2006) apontam que os significados são pontos de partida para a atribuição de outros significados, constituindo-se em pontos básicos de ancoragem, dos quais origina-se a estrutura cognitiva. Ressalta-se que a estrutura cognitiva aporta e organiza as informações de qualquer modalidade do conhecimento, armazenadas pelo estudante, conduzindo-o à aprendizagem cognitiva. Assim, ainda segundo Moreira e Masini (2006), o conteúdo previamente apropriado pelo educando representa um fator que influencia o processo de aprendizagem, pois novas informações serão entendidas e armazenadas na proporção qualitativa da estrutura cognitiva prévia do aluno, construindo uma aprendizagem significativa.

Em relação ao Ensino de Física Moderna, que é componente curricular do terceiro ano do ensino médio, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2002) é fundamental para o processo de formação do cidadão e sempre vem proposto nos últimos capítulos dos livros do 3º ano do Ensino Médio. Somado ao fato das escolas públicas terem baixa carga horária para a Física, os conteúdos programáticos de Física Moderna, Quântica e Nuclear geralmente não são ensinados de forma satisfatório e em alguns casos esse conteúdo programático não são ministrados pelos professores.

A deficiência no Ensino de Física Moderna, Quântica e Nuclear causa certos prejuízos na formação dos estudantes como por exemplo, a falta de compreensão dos aspectos tecnológicos do mundo contemporâneo como as telecomunicações com e sem fio, a aplicação Física na área da medicina, engenharias, funcionamento de aparatos tecnológicos de uso diário como smartphones, computadores, CD'S, DVD'S, internet, etc. A Física Moderna no ensino médio vem-se que tal disciplina está sendo apresentada aos alunos como um conjunto fixado de conhecimentos, sendo ministrada de modo tradicional, recorrendo a cálculos, fórmulas e conceitos totalmente descontextualizados da realidade dos alunos.

Porém, os novos paradigmas educacionais exigem, que o processo de ensino e aprendizagem se torne algo significativo, buscando adequar os conhecimentos da Física a realidade do aluno, por meio da transposição didática, lançando mão de tecnologias que subsidiem a prática do professor e facilitem a assimilação dos conteúdos pelos alunos.

Baseando-se por esses fatos, que são conhecidos por toda comunidade acadêmica, através deste projeto propomos um trabalho dentro das salas de aula para que os discentes do curso de Física do IFPA Campus Bragança possam ministrar esses conteúdos (Física Moderna, Quântica e Astrofísica) de forma interativa utilizando mídias, tais como Gifs, vídeo aula e como pilar central o Filme Interestelar que foi produzido com o aporte fundamental de Físicos. Através dessas aulas, os discentes do curso de Física, com o apoio do IFPA Campus Bragança, produzirão materiais e meios de identificar o quanto os alunos realmente absorvem o conhecimento ministrado durante o projeto.

O principal objetivo do Projeto é propor aulas para turmas do terceiro ano do Ensino Médio e/ou integrado da rede estadual de ensino e alunos do IFPA. Visando analisar o desenvolvimento e a evolução dos alunos, objetivando expor em dados estatísticos o percentual de aprendizagem em diversas avaliações como diagnóstica (antes da aula), avaliação inicial (durante aula expositiva), avaliação conceitual (após assistir filme e aula), avaliação final (após encerramento das atividades) e avaliação residual (1 mês após a última avaliação e sem avisar aos discentes) e assim gerar uma base da aprendizagem significativa dos alunos do ensino médio em Bragança.

Metodologia

O projeto é desenvolvido na cidade de Bragança-PA, que fica localizado a 212 km de Belém, tem no total 110 (cento e dez) horas que serão divididas entre 05 (cinco) etapas, que serão ministradas em 05 (cinco) escolas de 05 (cinco) bairros diferentes da região bragantina. Cada etapa será ministrada no mesmo período e nas escolas selecionadas para possibilitar uma análise escola/região. As etapas do projeto obedecem a seguinte ordem:

ETAPA I – Aula sobre Física Moderna, Quântica e Astrofísica (6h por escola e 30h total): Inicialmente, será realizada uma avaliação diagnóstica e em seguida, nessa etapa, serão ministradas aulas conceituais sobre Gravitação Universal (1h); Teoria da Relatividade (3h) e Mecânica Quântica (2h). As aulas serão ministradas de forma tradicional e terá um tempo para aplicar um teste (avaliação inicial) contendo questões de cada assunto, para podermos verificar o quanto de conhecimento os alunos absorveram com esta aula teórica.

ETAPA II – APLICAÇÃO DO FILME INTERESTELAR (6h por escola e 30h total): Inicialmente apresentaremos o filme Interestelar (em cada escola), que tem aproximadamente 3 (três) horas de duração. Após a apresentação do filme será realizada outra aula para realizar uma discussão sobre os temas da Física envolvidos e também ocorrerá a avaliação conceitual (que poderá ser em outro dia) conforme indicado na introdução.

ETAPA III – Aula sobre Física Moderna, Quântica e Astrofísica com um novo olhar (6h por escola e 30h total): Nessa etapa, em cada escola, serão ministradas aulas interativas sobre Gravitação Universal (1h); Teoria da Relatividade (3h) e Mecânica Quântica (2h). A aula ocorrerá após dois meses a apresentação do filme com o objetivo de verificar a evolução cognitiva dos alunos. Esta etapa terá 6 horas de duração para apresentar os assuntos e aplicar uma nova avaliação contendo questões mais elaboradas. Após a avaliação será realizado quadro comparativo com os dados das avaliações anteriores e análises para verificar se houve evolução dos alunos durante o projeto.

ETAPA IV – Avaliação Residual (2h por escola e 10h total): Nessa etapa, em cada escola, será aplicado uma última avaliação, a residual, que nos trará a informação do que realmente ficou como aprendizado residual e significativo. Essa avaliação poderá conter questões idênticas às do primeiro e segundo testes. Os alunos terão um período de 2 horas para responder a avaliação.

ETAPA V – Avaliação do Projeto (10h total): Nesta etapa faremos uma análise detalhada de todos os dados obtidos e comparamos os percentuais de aprendizagem significativa dos alunos de cada escola, formando assim gráficos e planilhas que poderão ser utilizadas futuramente para demonstrar o quanto os alunos da região bragantina estão aprendendo realmente os assuntos ensinados em sala de aula, e a partir deste comparativo verificaremos possíveis melhorias no processo de ensino-aprendizagem.

Resultados e discussão

Os resultados esperados nesse projeto é buscar atingir os objetivos apresentados. Para que o projeto tenha sucesso, esperamos que os alunos consigam: A partir da metodologia apresentada, possibilitar os benefícios de estudar a Física contemplando o cotidiano; compreender os principais tópicos da Física Moderna, Quântica e Astrofísica apresentado no decorrer do projeto e que esses resultados apareçam nas avaliações realizadas durante o processo avaliativo; despertar o interesse envolvido pela Física Moderna e suas contribuições e para a tecnologia desenvolvida pela Física Quântica.

Para o contexto do projeto, esperamos que ao finalizar podemos expor os seguintes resultados: Avaliação e análise da evolução do conhecimento dos alunos durante o projeto; Demonstrar graficamente os resultados de cada etapa e o resultado acumulativo expondo se ouve ou não uma aprendizagem significativa; Desenvolver uma visão crítica (para os discentes do curso de Física) sobre os fundamentos Físicos abordados durante o projeto; Gerar artigos científicos e publicar em revistas e/ou seminários nacionais e/ou internacionais em Ensino de Física

Conclusões

Esse projeto encontra-se em andamento e une as teorias da aprendizagem significativa, os Parâmetros Curriculares Nacionais e o Ensino de Física para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. O Projeto vem se mostrando uma ferramenta útil para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, pois além de ser um objeto de estudo, a organização didática está de acordo com as teorias de aprendizagem estudadas.

Palavras-Chave: Aprendizagem Significativa; Física Moderna; Ensino de Física; Avaliação.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Linguagens, códigos e suas tecnologias: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – PCNS+**. Brasília, 2002.
- MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2006, p.14.
- MOREIRA, Marcos Antônio. **Aprendizagem significativa: A teoria e textos complementares**. SÃO PAULO editora livraria da Física, 2011, p.26.