



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

O ENSINO DE FÍSICA NUMA PERSPECTIVA DE AULAS DE CAMPO

*Sidney Gomes da ROCHA¹, Dr. Pedro Carlos de ASSIS JÚNIOR², Luiz Rufino de FRANÇA FILHO³, Félix Miguel de OLIVEIRA JÚNIOR⁴, Christianne VITOR DA SILVA⁵

¹ Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus VII, Patos-PB. E-mail: sid_fisica@hotmail.com

² Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus VII, Patos-PB. E-mail: pedrofisica@uepb.edu.br

³ Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus VII, Patos-PB. E-mail: luzrff@gmail.com

⁴ Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus VII, Patos-PB. E-mail: felixmojunior@yahoo.com.br

⁵ Departamento de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, Campus I, Natal-RN. E-mail: Chris_matematica2007@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho foi forjado na minha experiência pedagógica em torno do Ensino através de aulas de campo, como educador em escolas particulares, em diversos estados do nordeste brasileiro. No início da década de 90, os recursos em sala de aula eram o professor e o giz. Hoje, com a popularização dos instrumentos tecnológicos, é possível um ensino, onde, além do professor, outros recursos podem ser utilizados. O objetivo desse artigo é uma compilação de algumas experiências vividas durante esses vinte anos que leciono a disciplina de Física nos Ensinos Fundamental e Médio, tendo como objeto central os projetos educacionais que foram desenvolvidos e os resultados dessas experiências, fugindo do ensino tradicionalista e levando esse conhecimento de maneira que o aluno possa reconhecer a importância prática que a ciência exerce em nosso dia-a-dia. Saímos de uma educação centralizadora e hierárquica, onde o ensino estava condicionado às limitações que as salas de aula e os poucos recursos didáticos nos ofereciam, para uma educação inovadora, tendo como principais referências os estudos de campo e as aulas práticas. Esse novo modelo proporcionou a cada dia uma melhora significativa nas relações de ensino-aprendizagem, e nas relações interpessoais entre professor e alunos, fazendo com que o discente desperte um maior interesse pela ciência e pelo entendimento dos fenômenos naturais. Um projeto de ensino inovador na escola não tem fim. A cada momento surgem novos equipamentos e ideias que trazem uma maior motivação para a aprendizagem.

PALAVRAS CHAVE: Ensino de Física, Aulas de Campo, Experiência Pedagógica.

1 INTRODUÇÃO

O ensino e o estudo da Física estão relacionados a várias situações da nossa vida. Desde a Grécia Antiga o homem procura entender o funcionamento das coisas e busca na Ciência estas explicações. Hoje em dia, a Física moderna atua em vários ramos da indústria, da tecnologia, da geração de energia entre outros, através da abordagem de conteúdos como Mecânica, Termologia, Óptica, Ondas, Eletricidade, Eletrodinâmica, Magnetismo e Física Nuclear.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Esse trabalho é uma compilação das principais experiências vividas durante esses vinte anos que leciono a disciplina de Física nos Ensinos Fundamental e Médio, tendo como objeto de estudo os projetos educacionais que foram desenvolvidos nas escolas nos últimos anos e os resultados dessas experiências, fugindo do ensino tradicionalista e levando o conhecimento científico de maneira que os alunos possam reconhecer a importância prática que a Ciência exerce em nosso dia-a-dia. Falaremos de uma experiência pedagógica onde foi posto em prática o projeto de aulas de campo no ensino de Física.

Vivenciamos na atualidade, mudanças significativas no processo ensino/aprendizagem em todos os segmentos do sistema educacional. Apesar de inovadoras, essas mudanças ainda não se mostram suficientes para sanar uma série de equívocos que ao longo dos anos incidiu sobre o ensino de Física. A trajetória do ensino de Física caracterizou-se por muito tempo por ser de mera memorização do formalismo matemático, sendo por isso mesmo passivo de sérias críticas, no meio acadêmico.

Hoje os objetivos propostos na Lei de Diretrizes e Bases e nos Parâmetros curriculares, exigem um comprometimento maior dos professores envolvidos, no processo de formação do docente e discente. Neste sentido, este artigo se debruçará em esboçar, a aula de campo como uma metodologia, para ajudar no desenvolvimento das habilidades e percepção Física, propiciando uma leitura de mundo mais significativa e próxima da realidade vivenciada pelos alunos em seu cotidiano, vivido, percebido e concebido no processo de ensino aprendizagem.

Ao direcionarmos a temática central do trabalho ao processo de ensino-aprendizagem de Física é necessário abordar a evolução da disciplina no contexto da educação brasileira, conhecendo o processo e os caminhos que levaram a sua inserção nos currículos escolares e as visões que tem sido dada ao ensino desta Ciência ao longo da história educacional do país.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Não podemos pensar em fazer educação apenas com quadro e giz. Essa frase remete a um consenso educacional moderno que se adaptou as novas tecnologias incorporadas ao processo educacional.

Enfim, a ideia é possibilitar através desse trabalho a discussão de experiências positivas no âmbito do ensino de Física, entre professores do ensino médio, quando estamos fora do contexto conservador de ensino, possibilitando que esse professor seja um mediador dos conhecimentos práticos que o aluno possui, visualizando as teorias abordadas em sala de aula.

2 AULAS DE CAMPO

As atividades de campo são fundamentais no aprimoramento do aprendizado, seja de crianças, adolescentes ou adultos. Trabalhar o estudo prático como experiência educativa faz o aluno se sentir diretamente inserido na atividade que o professor propõe.

A Física é um campo extremamente fértil para o desenvolvimento prático de atividades que liguem de maneira viva o aluno ao conteúdo presente na formação dos currículos escolares. A proposta da aula de campo é transcender os limites físicos da sala de aula explorando a sensibilidade do contato direto dos alunos aos aspectos naturais do nosso ambiente.

Segundo Sansolo (1996),

[...] três aspectos devem ser levados em consideração na Excursão Geográfica: o lúdico, a sociabilidade e o avaliativo. O lúdico, porque geralmente as áreas trabalhadas favorecem atividades de lazer (sob forma de banhos, jogos, e etc.). A sociabilidade se dá pela maior descontração entre os alunos e destes com os professores, possibilitando que valores importantes tão ausentes em nossa sociedade sejam vivenciados, como: fraternidade, partilha e solidariedade. A avaliação pode ser feita de diversas maneiras, dentre as quais, a solicitação aos educandos de registros sob forma de relatórios, painéis com fotos que ilustrem as informações observadas no decorrer da excursão, etc.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Os três aspectos abordados anteriormente fazem parte de um amplo processo educativo que certamente torna os conteúdos que antes poderiam ser vistos como “monótonos” em verdadeiras aventuras regadas a conhecimento, despertando assim os diversos aspectos de interesse desse aluno em aprender e conhecer cada vez mais sobre o tema que ele vivenciou na prática. Para Delgado de Carvalho (1941) “o contato com a realidade determina, por si só, o início de todo um processo de aprendizagem”.

Uma das experiências que merece destaque é o projeto de visita ao Complexo da CHESF nas margens do Rio São Francisco, nas Usinas Paulo Afonso I, II, III, IV, na Bahia e nas hidrelétricas de Xingó-SE e Apolônio Sales (Moxotó) – AL. Um conjunto de usinas, que produz 4.279,6 MW de energia, gerada a partir da força das águas nas turbinas, sendo assim, este complexo hidrelétrico tem a maior capacidade instalada dentre as usinas do Brasil, já que Itaipu com 12.600 MW é binacional (Brasil/Paraguai).

Os conteúdos que são abordados durante a aula são: Tipos de Energia Mecânica (Cinética e Potencial), transformações de Energia, Campo Magnético, Geradores, Elevadores de Voltagem, Subestações, linhas de força, tipos de hidrelétrica no contexto da Engenharia Civil, Meio Ambiente, controle das águas, entres outros temas que fazem parte de uma interdisciplinaridade como as culturas locais, o cangaço que possui marca registrada nas margens do Rio Francisco, a situação das comunidades ribeirinhas, a transposição do Rio, a revitalização, as matas ciliares, enfim, uma amplitude de conhecimento que a sala de aula se tornaria pequena.

3 METODOLOGIA

O método proposto é o estudo da realidade com base na práxis educativa, priorizando a relação teoria/prática no contexto educacional do ensino da Física,



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

com diferentes enfoques no cotidiano educacional. Foi feito um estudo de caso onde se propôs uma investigação dos projetos implantados através das experiências pessoais anteriores ao processo de confecção deste trabalho, sendo adquiridos nos últimos vinte anos em que leciono a disciplina de Física nos ensinos Fundamental e Médio. Esse trabalho tenta dimensionar algumas questões propostas sob a ótica do professor, mediando de forma objetiva a sua interação com novo modelo de ensino de Física pretendido, utilizando inovações como viagens de estudo, onde trabalhamos os conteúdos exigidos para a disciplina de Física.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Algumas escolas, na semana pedagógica de planejamentos para o ano letivo, pedem aos seus professores que criem projetos pedagógicos e até sugerem temas universais. Desta forma alguns projetos nascem do nada e sem objetivos próprios. Um projeto inovador nasce da necessidade de aprendizagem do alunado, respeitando as habilidades e competências do aluno. O que se observa de resultado direto dos projetos relacionados neste trabalho é a alegria do aluno em aprender fazendo, uma maior participação nas aulas, o trabalho em equipe e a valorização por parte do aluno em compreender melhor a Física.

Neste trabalho destacamos alguns projetos mais recentes desenvolvidos nas escolas onde realizamos esta pesquisa: Aula de campo no complexo de hidrelétricas da CHESF e aula no espaço ciências em Olinda-PE.

Projeto de Visitação as Hidrelétricas do complexo da CHESF

Entre todas as aulas de campo que costumo promover com meus alunos, gostaria de destacar um projeto interdisciplinar, em visita ao complexo da CHESF (Companhia Hidrelétrica do São Francisco), nas cidades de Piranhas-AL e Paulo



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Afonso-BA. Este trabalho foi publicado no XXIX Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, em 2011.

A proposta da aula de campo é transcender os limites físicos da sala de aula explorando a sensibilidade do contato direto dos alunos com os aspectos naturais do ambiente. Além disso, a aula de campo permite o estudo de situações que, apenas em ambiente escolar, seriam inviáveis de serem assimiladas. A aula de campo na disciplina de Física é essencial, pois através dela é possível identificar de fato o que é estudado na sala de aula.

Figura 01 – Aula na Hidrelétrica de Xingó-SE (Sistema Externo) – Ano 2011



No ano de 2011, esta aula de campo foi realizada com 35 alunos de uma turma de segunda série do ensino médio do Colégio Geo Patos, situada no município de Patos, no sertão da Paraíba. Esta experiência consiste em aulas desenvolvidas em ambientes naturais, nas Usinas Paulo Afonso I, II, III e IV, na Bahia, e nas hidrelétricas de Xingó-SE e de Apolônio Sales-AL, pertencentes ao complexo da CHESF nas margens do Rio São Francisco, num projeto interdisciplinar entre as áreas de Física, História e Geografia, apontando esta metodologia como um meio eficaz de ensino tanto por envolverem e motivarem os alunos nas atividades de educação ambiental, quanto por constituírem num



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

instrumento de superação das dificuldades de aprendizagem de diversos conteúdos de Física, como as diversas formas de energia e suas transformações.

Figura 02 – Hidrelétrica de Paulo Afonso III – Sistema Abrigado – Ano 2011



Neste projeto, objetivamos:

Desenvolvimento intelectual dos discentes através de aulas práticas de Física, História e Geografia e de acordo com a realidade contextual do aprendizado escolar, buscar a percepção do aluno em integrá-lo ao meio ambiente, e este se sentir parte ativa da nossa biosfera, integração entre aula teórica e prática e observação da evolução da eletricidade cujo ciclo nordestino envolve Paulo Afonso e Xingó.

Aula no Espaço ciência em Olinda-PE

A princípio observamos que os professores se encontram carentes de alternativas para escapar do ensino tradicional. A resistência de alguns professores em utilizar novos métodos de ensino ou até mesmo a falta de recursos ou apoio dos gestores escolares é uma barreira a ser vencida. Os alunos de hoje, com toda a tecnologia que dispõe não aceitam mais um procedimento de ensino exclusivamente expositivo. Isso se reflete na falta de interesse dos alunos em aulas convencionais.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Figura 03 – Planetário localizado no Espaço Ciência – Olinda-PE



O Espaço Ciência, vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco, é um centro interativo de divulgação científica, onde o visitante pode explorar o mundo da ciência de forma agradável e divertida. O museu é equipado com centenas de experimentos atraentes em áreas como Física, Química, Biologia, Matemática, Geografia e História. Seu objetivo é contribuir para o fortalecimento do saber científico, histórico e universalmente acumulado, através do estímulo à curiosidade científica, da popularização de informações significativas de Ciência e Tecnologia, do destaque à cultura e do respeito à natureza. Com uma área de aproximadamente 12 hectares, é o maior laboratório ao ar livre da América Latina, recebendo uma média anual de 150 mil visitantes, principalmente estudantes.

Este projeto foi realizado com 40 alunos do Ensino Médio do Colégio Geo Patos em parceria com o professor da disciplina de História. No Espaço Ciências o que mais chamou a atenção dos alunos foi o Planetário, onde tivemos uma aula de introdução à Astronomia, conhecendo os principais planetas e algumas constelações percebidas por nós aqui no nordeste. A Área reservada aos



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

experimentos de Eletricidade também foi um ponto alto da excursão científica, onde o gerador de Van de Graf e a gaiola de Faraday foram o maior momento de interação dos alunos.

Figura 6 – Gaiola de Faraday (Blindagem Eletrostática) – Espaço Ciência



5 CONCLUSÃO

Iniciamos esta pesquisa com objetivo de avaliar o sucesso das atividades e recursos didáticos que fazem parte de um projeto amplo de educação que tem por base a inovação na utilização de instrumentos didáticos para melhorar as relações de ensino-aprendizagem na disciplina de Física.

A metodologia presente em nossas salas de aula contribui para a aversão que os alunos têm as aulas, principalmente quando se fala da nossa disciplina, ou, de maneira mais ampla, das Ciências como um todo. A forma tradicional de repassar o conteúdo precisa ser modificada, o aluno tem que deixar de ser elemento passivo no processo de ensino-aprendizagem para assumir uma postura ativa incluindo-se nessa nova postura. Precisamos conhecer um pouco mais as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, um importante instrumento



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

que fornece ao professor oportunidade de tornar suas aulas mais interessantes, inclusive permitindo a flexibilização parcial do currículo escolar.

O conceito de inovação que o trabalho propõe se dá não pela substituição de métodos ou pelo fim do quadro e lápis (giz), não devemos enxergar mudanças com supressões, devemos incorporar os exemplos positivos apresentados e tentar programar uma nova educação que seja capaz de formar, de fato, um cidadão consciente de seu papel e de suas responsabilidades.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Delgado de. A excursão geográfica. **Revista Brasileira de Geografia**. São Paulo: IBGE, p. 96-105, 1941.

SANSOLO, Davis Gruber. **A importância do trabalho de campo no ensino de geografia e para a educação ambiental**. São Paulo-SP: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, 1996. (Dissertação de Mestrado).