



**Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015**

I Seminário de Projetos Integrados  
I Jornada de Extensão  
I Seminário de Iniciação Científica  
I Encontro de Pós-Graduação

## **AMOSTRA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA QUE VISA LEVAR TÓPICOS DE FÍSICA MODERNA PARA TURMAS DE 9º ANO**

Heber Cruz Silva<sup>1</sup> - Unifesspa  
Jaime da Silva Ernesto<sup>2</sup> - Unifesspa  
Fábio Alessandro Rolemberg Silva<sup>3</sup> - Unifesspa

Agência Financiadora: PAPIM/PROEG

**Eixo Temático/Área de Conhecimento:** Novas Metodologias de Ensino

### **1. INTRODUÇÃO**

O ensino de Física no Ensino Fundamental é normalmente centrado e limitado a conteúdos referentes à Física desenvolvida até meados do século XIX, início do século XX, denominada Física Clássica, deixando de lado praticamente toda a Física desenvolvida no decorrer do século XX e XXI, a Física Moderna (FM). Neste trabalho apresenta-se a proposta de se levar alguns conceitos de Física Moderna (FM) a turmas de 9º ano de escolas públicas e particulares na cidade de Marabá, PA. Esta iniciativa deu-se pelo reconhecimento da necessidade de inserção de conteúdos de FM no âmbito escolar. Fato este que vem sendo tema de diversas pesquisas nos últimos anos, e que leva em conta várias justificativas. Destacando-se dentre as muitas, a difusa utilização dos conceitos de Física Moderna nas aplicações tecnológicas presentes a quase todo o momento nas nossas vidas.

Contudo, sabe-se também, que o currículo escolar não tem acompanhado esse desenvolvimento tecnológico, tornando com isso o ensino de física cada vez mais defasado em relação ao que acontece no mundo. Vale ressaltar, que comumente o professor depara-se, em sala de aula, com discussões sobre novas descobertas científicas, ou mesmo um novo produto que foi lançado no mercado que gera curiosidade por parte dos alunos do ensino básico, e que sem o conhecimento mínimo de FM não há como o professor desenvolver uma discussão a respeito desses temas.

Nesse sentido, de acordo os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais), o aprendizado em Física deve estimular os jovens a este tipo de questionamento. Cabe, no entanto, a própria disciplina fornecer subsídios que permitam o estudante entender e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos que estão contextualizados e vinculados na sua realidade. Dessa forma, o aluno reconhece que a ciência está presente de maneira efetiva em suas vidas, e que esta contribui na compreensão do mundo que o cerca. (BRASIL, 1998).

Nessa perspectiva, a proposta está fundamentada em uma análise sobre os PCN's, visto que, estes se constituem em uma base curricular nacional, e são referências para os Ensinos Fundamental e Médio de todo o país. Tendo como principal objetivo, orientar e subsidiar os professores brasileiros com a socialização de discussões, pesquisas e recomendações no âmbito pedagógico, constituindo-se de uma referência para a transformação de objetivos, conteúdos e didática do ensino (BRASIL, 1997). Desse modo, após fazer uma análise em seus eixos temáticos, foram escolhidos os tópicos que se encaixam de maneira explícita ou até mesmo de uma forma mais implícita no que neles são propostos, para serem levados nas escolas. Também se buscou dentro dos PCN's uma referência para ser usada na metodologia visando introduzir os tópicos da melhor forma possível. Desse modo, levando em conta sua natureza aberta, onde apontam para o uso de uma

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Física (FAFIS/ICE/Unifesspa). Bolsista do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica (PAPIM). E-mail: h.e.b.cruz@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Física (FAFIS/ICE/Unifesspa). Colaboradora do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica (PAPIM). E-mail: jainny12@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Física. Professor e pesquisador Titular Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Coordenador do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica (PAPIM). E-mail: froleberg589880@gmail.com



**Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015**

I Seminário de Projetos Integrados  
I Jornada de Extensão  
I Seminário de Iniciação Científica  
I Encontro de Pós-Graduação

diversidade de recursos didáticos, optou-se para tanto, no uso de experimentos simples e de baixo custo, visto que estes aproximam a vivência direta de alguns dos princípios subjacentes da Física Moderna à tecnologia atual.

O objetivo dessa iniciativa é difundir os conhecimentos científicos referentes a conteúdos de FM por meio da prática experimental. Na prática, a proposta não consiste necessariamente em tratar de cada tópico previamente escolhido minuciosamente. O objetivo em si, é fazer com que o aluno já no ensino fundamental adquira alguma noção do que é Física moderna, que tenham um contato com conceitos e indagações trazidos pela Física desenvolvida nos últimos dois séculos, visto que, isso comumente não acontece nessa etapa escolar. Cabe ressaltar também, que a real intenção em levar essa amostra de ciências aos alunos desse nível escolar, é estabelecer um estreitamento entre a universidade e a escola de ensino básico, visando dessa forma não apenas apresentar conteúdos aos alunos, e sim, contribuir também com os professores atuantes nessas instituições com novas metodologias e ideias, que podem ser usadas na explicação tanto de conceitos referentes à FM, como na de outros conteúdos de nível fundamental ou médio. Para que dessa maneira, trabalhando juntos, possam-se formar jovens instigados e motivados a serem conhecedores do mundo em que vivem.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Para apresentação da amostra foram confeccionados alguns experimentos simples e de baixo custo que englobam e facilitam a explicação de fenômenos e artefatos que estão presentes a quase todo momento ao redor dos alunos, e são baseados em conceitos de FM.

Os assuntos a serem abordados com uso dos experimentos vão desde conteúdos de ótica, que descrevem o funcionamento do olho humano e como enxergamos as coisas e suas cores. Passando pela natureza da luz, decomposição das cores, e a interação da luz com a matéria, bem como Relatividade que contextualiza como a ideia de movimento pode ser distinta a partir do ponto de referência, o paradoxo dos gêmeos, curvatura do espaço tempo, e a constância da velocidade da luz. Chegando a Cosmologia que contemplam teorias como a do Big Bang que explicam como surgiu, se estruturou e evoluiu nosso universo.

Foram elaborados para tanto experiências como a do disco de Newton, que apesar de clássico, apresenta muito bem algumas propriedades da luz, mas que requerem de conceitos de FM para um melhor entendimento, como é o caso da formação das cores dos objetos. O disco foi feito de forma simples, sendo possível ser facilmente reproduzido por qualquer estudante a nível fundamental. Os materiais usados foram uma Folha de papel branca, CD, Cola, Tesoura, Lápis colorido, Régua e um Ventilador.

Outro experimento produzido, e que tem um grande apelo lúdico além de poder ser facilmente reproduzido pelos estudantes, é o da construção de uma lâmpada de luz negra com um aparelho celular. Essa experiência consiste em demonstrar um tipo de luz especial chamada de ultravioleta, que apesar de não podermos enxergá-la, se aproxima bastante da luz visível. Baseia-se em uma experiência interessante, pois possibilita a compreensão de outro fenômeno que é o da fluorescência. Esse fenômeno se trata de um tipo de luminescência produzida por alguns materiais quando são iluminados com a luz negra.

Foram utilizados apenas os seguintes materiais para demonstração dos fenômenos: um Celular com flash, fita adesiva, marcador permanente azul, marcador fluorescente, e uma tesoura.

Além da fluorescência, foram feitos experimentos que exemplificam outros fenômenos que envolvem a interação da radiação com a matéria, a fosforescência e o efeito fotoelétrico. Estes também são experimentos bastante simples e que aproximam o aluno ao entendimento de situações comuns no seu dia a dia. Os materiais básicos para esses experimentos foram, uma tinta fluorescente, base para se pintar, LDR (Resistor que depende da luz), rele, fonte de alimentação 12 V e uma lâmpada de Led.

Foi feito também um experimento que demonstra como a cosmologia explica a origem e expansão do universo com a teoria do Big Bang. Para isso foram necessários apenas alguns balões, pedacinhos de papel picado e canetinhas. O experimento permite que os estudantes percebam que mesmo uma pequena explosão é capaz de distribuir matéria a longas e diferentes distâncias, ficando mais fácil a compreensão do porquê de existirem corpos celestes distribuídos em todo o universo. Possibilita também fazê-los imaginarem

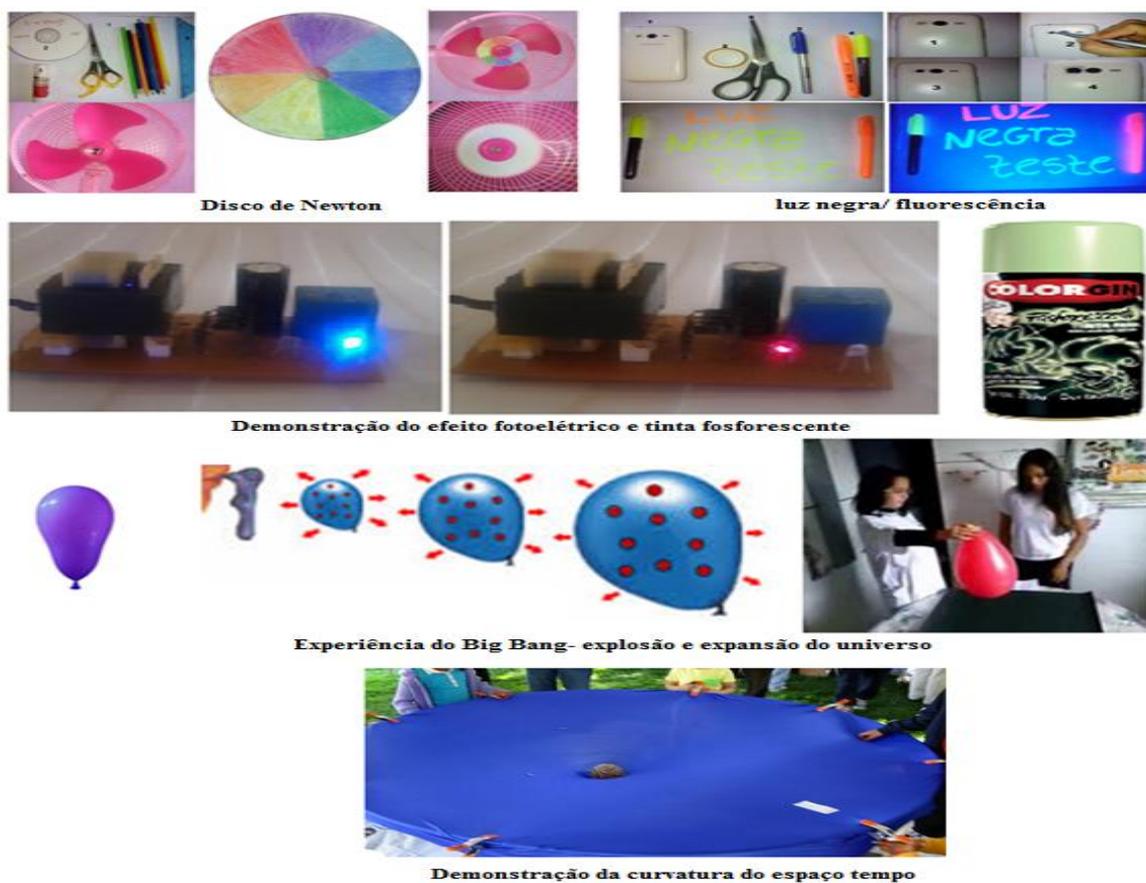
**Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015**

I Seminário de Projetos Integrados  
I Jornada de Extensão  
I Seminário de Iniciação Científica  
I Encontro de Pós-Graduação

a expansão do universo, a partir da análise de que as galáxias se afastam umas das outras continuamente durante esse processo.

Busca-se também, mostrar como a relatividade explica a gravidade no conceito de espaço e tempo curvo. Sendo requerido para tanto, apenas um lençol, uma bola de futebol, e a ajuda de alguns estudantes. Este experimento baseia-se em colocar um objeto esférico de massa equivalente grande em um lençol previamente esticado pelos alunos, para que se possa simular a deformação (ou curvatura) do espaço-tempo provocada pela massa do objeto, como sugerido pela Teoria da Relatividade. A (figura 1- Apresentação de todos os experimentos utilizados na amostra) apresenta os materiais, a demonstração, e em como se baseiam as experiências.

Figura 1: Apresentação de todos os experimentos utilizados na amostra



Fonte: Autor da obra

Visa-se ainda, aplicar um questionário introdutório, que será reaplicado após a apresentação das experiências, para que se possa avaliar a contribuição que a amostra teve sobre o entendimento dos alunos. Cabe ressaltar, que todo o trabalho dá-se em conjunto com uma apresentação teatral de fantoches realizado como parte de um projeto de mestrado. Nesse sentido, em todas as apresentações será construído um cenário para que haja uma interação entre os bonecos, os experimentos e os estudantes. Essa união possibilitou que fossem criadas historinhas adaptadas em uma linguagem que favorecesse a melhor assimilação dos conteúdos. Além de facilitarem na explicação de conceitos como o paradoxo dos gêmeos, em que serão utilizados os próprios bonecos como parte dos experimentos práticos.

O projeto ainda está sendo desenvolvido, encontrando-se no momento no estágio de aplicação da proposta. Antes disso, serão realizadas visitas as escolas do ensino fundamental da Rede de Ensino da Prefeitura Municipal de Marabá para explanação do projeto as equipes pedagógicas destes estabelecimentos visando à formalização de convenio institucional.



**Unifesspa - 21 a 25 de Setembro de 2015**

I Seminário de Projetos Integrados  
I Jornada de Extensão  
I Seminário de Iniciação Científica  
I Encontro de Pós-Graduação

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Apesar das dificuldades encontradas para se prosseguir na proposta, no que se diz respeito ao corte nos recursos materiais que seriam utilizados na confecção dos experimentos, e na falta de apoio por parte da instituição para divulgação da iniciativa, o projeto se apresenta como uma iniciativa que irá contribuir bastante na busca de se inserir, ou ao menos, apresentar conteúdos de FM nas escolas de Ensino Básico.

Mesmo sem chegar à etapa de apresentação da amostra nas escolas, tem-se a confiança de que haverá um envolvimento muito grande por parte dos estudantes durante as apresentações. Por seu caráter lúdico e dinâmico, espera-se uma assimilação significativa sobre os fenômenos e conceitos apresentados, configurando dessa forma em uma experiência prazerosa e enriquecedora para eles como está sendo para toda equipe envolvida no projeto. Cabe destacar que a união dos projetos estará proporcionando a redução da dificuldade que seriam encontradas pelos alunos visto ao grau de complexidade que se tem envolta da Física Moderna.

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se concluir até o momento com este trabalho, que a elaboração de propostas como esta, possibilita se ver alternativas diferentes para se aproximar a disciplina de Física ao mundo vivencial do aluno, seja apresentando conceitos de FM, clássicos, ou até mesmo englobando outros conteúdos envoltos nas diversas áreas de ensino fundamental e médio. Basta para isso, que haja uma maior proximidade das universidades com as escolas de ensino básico. Havendo dessa forma, um compartilhamento de saberes e ideias entre os acadêmicos e os professores dessas instituições. Percebesse-se porém, que para se acontecer esse estreitamento, precisa-se existir uma cooperação por parte do setor administrativo das instituições com todo corpo discente e docente responsável pela elaboração dos projetos. Em vista que assim tem-se todo um envolvimento da universidade com a iniciativa.

### **REFERÊNCIAS**

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Ensino de quinta a oitava séries. Brasília: MEC/SEF. 1998. 138 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Ensino de primeira à quarta série. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126 p.