

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO
PROJETOS DE EXTENSÃO

Edital nº 08/2023 - Campus João Pessoa - Programas Institucionais de Bolsas - Edital de Extensão, Cultura e Inovação

UNIDADE PROPONENTE

| |
|--|
| Campus: CAMPUS-JP |
| Linha Temática METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO/APRENDIZAGEM |

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

| | | | |
|--|-----------------|---|-------------------------------|
| Título do Projeto: Modelagem aerodinâmica em sistemas de massa variável: atividade experimental e interdisciplinar | | | |
| Grande Área de Conhecimento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA | | Área de Conhecimento: ASTRONOMIA | |
| Área Temática: Educação | | Tema: Apoio às atividades de escolas públicas | |
| Período de Execução: Início: 12/06/2023 Término: 31/12/2023 | | A ação de extensão proposta é destinada à inclusão de população vulnerável: Sim | |
| Nome do Responsável (Coordenador): | Titulação: - | Matrícula: | Vínculo: Voluntário |
| Departamento de Lotação: - | Telefone: | E-mail: | |

CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

| Público Alvo | Quantidade Prevista de Pessoas a Atender |
|--|--|
| Instituições Governamentais Municipais | 100 |

EQUIPE PARTICIPANTE

| PROFESSORES E/OU TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS DO IFPB | | | |
|---|--|----------|-----------|
| Membro | Contatos | Bolsista | Titulação |
| Nome: Allysson Macario de Araujo Caldas Matrícula: | Tel.: (83) 98788-9965 / (83) 98788-9965 E-mail: | Não | DOUTORADO |

| | | | |
|---|---|-----|---|
| 1949571 | allysson.caldas@ifpb.edu.br | | |
| Nome: Marcos Antonio de Freitas Azevedo Matrícula: | Tel.: / (83) 3612-1200 E-mail: pm_af@hotmail.com | Não | - |

ESTUDANTES DO IFPB

| Membro | Contatos | Bolsista | Curso |
|--|----------------------------|----------|--|
| Nome: Guilherme Leite Maia Matrícula: 20172610023 | Tel.: - E-mail: - | Não | Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica |
| Nome: Rodrigo Ernesto Andrade Silva Matrícula: 20212930015 | Tel.: - E-mail: - | Não | Curso Técnico em Eletrotécnica Subsequente ao Ensino Médio |
| Nome: Arthur Vinicius Ribeiro de Freitas Azevedo Matrícula: 202021140001 | Tel.: - E-mail: - | Sim | Bacharelado em Engenharia Mecânica |

DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

A experimentação é uma ferramenta importantíssima no processo de ensino das ciências naturais, uma vez que possibilita ao executor um olhar diferenciado e crítico sobre os fenômenos da natureza proporcionando-lhe conhecimento com bases mais sólidas. No ensino de física, de maneira geral, podemos fazer uso de distintas atividades experimentais que estão ligadas a diferentes áreas de conhecimento que por sua vez se transformam em práticas de atividades lúdicas que atraem de maneira significativa a atenção dos alunos. Um exemplo que chama bastante atenção desse público é a física teórica e experimental que existe por trás de sistemas de massa variável (foguetes) na área da astronáutica, tema este, pouco trabalhado no ambiente de sala de aula convencional. Neste contexto, pretende-se por meio de conhecimentos da Astronáutica, propor uma atividade experimental de lançamento de foguetes confeccionados com materiais recicláveis com alunos da Escola Municipal Pro Elizabeth Ferreira da Silva localizada na R. Nova Esperança, S/N, no bairro Renascer II na cidade de Cabedelo. Os conceitos básicos de astronáutica estão ligados à mecânica newtoniana, logo a atividade experimental de lançamento de foguete (sistemas de massa variável) com garrafa PET torna-se um excelente mecanismo de ensino/aprendizagem que proporciona o intercâmbio entre a teoria e a prática. Além da abordagem dos conceitos do ensino formal, deseja-se divulgar a ciência e tecnologia estimulando a investigação científica na área de Física ligada à Engenharia Aeroespacial.

Objetivo Geral

Levar o conhecimento científico mais precisamente o conhecimento da Astronáutica de maneira eficaz e acessível aos alunos do ensino fundamental II da Escola Educação Básica da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Anayde Beiriz, contribuindo assim com a melhoria da qualidade do ensino das diversas áreas do conhecimento que se interrelacionam com a ciência do lançamento de foguete e base de lançamento. Contribuir com a divulgação científica, principalmente da física/química, com o fim de reconhecer a sua importância na história da humanidade. Estimular o interesse dos alunos pela física/química e ciências correlatas. Desenvolver mecanismo de ensino, por meio da construção de materiais didáticos utilizados no estudo da astronáutica e que serão utilizados em palestras e oficinas.

Objetivos Específicos

1 – Promover a construção de um Foguete de garrafa (PET) e base de lançamento (Cano PVC);

2 – Estimular a criatividade do aluno;

3 – Divulgar e estimular a escola pública a participar da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG)

4 – Incentivar alunos a estudarem de uma maneira diferente a Física e Química;

Justificativa e Relevância

O ensino, nas suas diferentes áreas da ciência, passou e passa por inovações motivadas por ideias diversas, advindas principalmente de pesquisas desenvolvidas no âmbito educacional. Estas pesquisas propõem e investigam questões pertinentes ao pilar ensino e aprendizagem, lançando ao sistema novos desafios. Por outro lado, as preocupações em relação a novas formas de ensinar, principalmente correlacionadas à formação de conceitos, tem desafiado pesquisadores a propor situações inovadoras formação do indivíduo. Forma-se uma cadeia constante, na qual a pesquisa auxilia e desafia o sistema educacional e o professor.

A Física, ciência de particular interesse neste projeto, que muito se inovou ao longo da história, faz da experimentação empírica um alicerce nas pesquisas e formação do pensar científico. Contudo, não somente na ciência Física a experimentação é fundamental, também o é relevante e fundamental no processo de ensino e aprendizagem quanto a formação do aprendiz, favorecendo a introdução e desenvolvimento de seu estudo por meio de experimentos, vivências e visualizações concretas da teoria de sala de aula. Os desafios do ensino de Física, o uso de experimentos e a necessidade da divulgação e aprofundamento das ciências e das tecnologias, neste caso a multidisciplinaridade da Astronáutica nos motiva a pensar em atividades experimentais informais, potenciais ao ensino de Física na Educação Básica e com caráter informativo e divulgador de uma ciência fascinante que faz uso de tecnologia da última geração. Nesse contexto, propomos a divulgação e formação de alunos quanto aos requisitos necessários para o lançamento de foguetes de garrafa PET e Construção de base de lançamento objetivando prática de ensino e aprendizado concretos aos alunos, pais e comunidade em geral, dessa forma, propiciando interação com aparatos tecnológicos a fim de popularizar as ciências.

Fundamentação Teórica

A grande área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, onde também encontramos o eixo temático “Terra e Universo”, que aborda assuntos relacionados à Astronomia, encontra-se dividido no ensino médio, em quatro áreas do conhecimento, são elas: Física, Química, Biologia e Matemática. Praticamente todas as áreas de conhecimento de Astronomia e conseqüentemente da astronáutica estão inseridas na área de Física, tendo a Matemática como ferramenta fundamental. É requisito do PCN+, do ensino médio - Ciências da Natureza na área de Física, o efetivo aprendizado do tema estruturador Universo, Terra e Vida, que é composto das seguintes unidades temáticas:

- Terra e sistema solar;
- O Universo e sua origem
- Compreensão humana do Universo

Essa divisão das áreas do conhecimento faz com que a educação escolar brasileira seja forçada a manter uma rotina de aulas expositivas voltadas a conteúdos que são determinados pelas competências requeridas pelas disciplinas acadêmicas e que não refletem as reais necessidades dos nossos alunos. Para que as reais necessidades de formação dos nossos alunos sejam atingidas, se faz necessário uma transformação na maneira como as diferentes áreas do conhecimento são abordadas. É evidente que deve existir uma identificação entre conhecimentos escolares e conhecimentos científicos, que levem o aluno a uma compreensão mais realista da natureza e dos fenômenos que ocorrem ao seu redor.

Segundo Vinicius Signorelli,

“a construção de uma escola democrática passa, necessariamente, pelo rompimento com essa visão seletiva e propedêutica, “e uma das formas de empreender essa construção é desenvolver um ensino interdisciplinar. Um ensino no qual as atividades de aprendizagem deem prioridade à capacidade de pensar os problemas reais que afligem a sociedade, problemas esses que não pertencem a uma disciplina específica e que para serem resolvidos precisam dos conhecimentos científicos disciplinares”.

Desta forma, a busca de um processo educativo interdisciplinar seria a base para a promoção de conhecimentos escolares, de acordo com os parâmetros curriculares sugeridos pelo MEC. O estudo de astronáutica pode demonstrar a interligação entre as diferentes áreas de conhecimento, proporcionando assim um elevado grau de interdisciplinaridade com essas várias áreas, pois existem várias interfaces

com outros conteúdos, proporcionando aos alunos uma visão mais concisa e menos fragmentada do ensino.

Metodologia da Execução do Projeto

A educação integral defende o pleno desenvolvimento e uma visão multidimensional, por isso importante fazer parcerias, pois as mesmas reconhecem especificidade e ampliam a capilaridade das ações socioeducativas, nessa linha de pensamento o projeto em questão possui um parceiro social.

A metodologia a ser empregada no projeto será dividida nas seguintes etapas:

1) No primeiro momento será realizado encontros com os alunos extensionista/voluntários, com o intuito de planejar as atividades a serem trabalhadas com os alunos da referida escola. Esse planejamento envolve desde a elaboração de painéis auto explicativos sobre conhecimentos astronômicos e até construção das plataformas de lançamentos de foguetes de garrafa PET, foguetes e realização dos lançamentos. Bem como a capacitação de alunos extensionista/voluntários para realização destas atividades, tendo como o principal intuito de manter uma interligação entre os conceitos básicos de astronomia e os conteúdos abordados em sala de aula.

2) Após a capacitação dos extensionista/voluntários será realizado a aplicação das atividades nas turmas da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Anayde Beiriz. As atividades a serem aplicadas seguem a seguinte ordem:

- Abordar, fazendo uso de multimídias, os conceitos iniciais da astronáutica e o lançamento de projéteis. Simultaneamente à abordagem dos conceitos introdutórios da astronomia, iremos introduzir os alunos no conhecimento dos instrumentos necessários para o lançamento de foguetes de garrafa pet. Essa etapa ocorrerá por meio de atividades experimentais simples, mas que proporcionarão aos alunos a visualização dos conceitos apresentados nas exposições. Esse tipo de atividade tem o poder de fazer com que o conhecimento adquirido crie raízes mais profundas na mente dos alunos.

- Oficinas que possibilitaram aos alunos a construção de seus próprios foguetes e base de lançamento. Essa fase do projeto tem trunfo, o fato de que esses objetos são confeccionados por meio de objetos facilmente encontrados no dia a dia dos alunos, como por exemplo, garrafas PET, prego, madeira, tubulação de PVC entre vários outros objetos de fácil acesso. Encontramos na literatura uma grande quantidade de bibliografias que servem de referência para essa prática de construção de experimentos astronômicos, o que viabiliza ainda mais esse tipo de atividade em nosso projeto.

3) Por fim, vamos colocar o projeto em prática, com atividade onde os próprios alunos da escola irão realizar o lançamento dos seus foguetes. Será criado uma espécie de competição que servirá como um incentivo para os alunos buscarem maneiras de melhorar seus próprios foguetes.

Caracterização do público beneficiário

Instituições Governamentais Municipais. 100 alunos previsto para atender

Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados

Com este projeto colocado em prática nas turmas da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Anayde Beiriz, se espera como ponto central uma mudança no olhar sobre a ciência por parte dos discentes. Substituir o que é chato e desinteressante, dado entre quatro paredes, por algo que desperte a imaginação e a curiosidade. Mantendo a essência, porém modificando a apresentação destinada aos jovens. Mudança esperada não só nos alunos, mas na instituição escolar como um todo. Que os setores de responsabilidade do ensino, dos docentes aos diretores da escola, enxerguem o potencial metodológico que, caso aplicado, vai gerar mudanças em cada jovem. Uma formação diferenciada não só técnica, mas também cultural. O melhorar a qualidade de ensino gera uma sociedade mais crítica, respeitosa e preocupada com a manutenção e evolução dela mesma. Segundo Balbinot (2010), "O aluno vai construindo seu conhecimento de modo lúdico, transformando o real com recursos da fantasia e com a imaginação para a formulação e reformulação de seus modelos mentais."

Apesar dos alunos participantes serem os mais influenciados com esse projeto, possibilitando o aperfeiçoamento de habilidades psicomotoras, as atividades aplicadas poderão atingir a todos, de qualquer idade, que estejam presentes, mesmo que apenas como espectador. Pois o despertar da curiosidade atinge a todos.

Referências Bibliográficas

THOMAZ, Marília Fernandez; **A Experimentação e a Formação de Professores de Ciências: uma reflexão**; Cadern Catarinense de Ensino de Física, vol 27, nº3; p. 360 – 360; dez 2000.
VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996. ROSA, S.S. Brincar, Conhecer

Ensinar. Ed. Cortez, São Paulo, 2002.

BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E. B.; **O Gostar e o Aprender no Ensino de Física: uma proposição metodológica**; Caderno Brasileiro de Ensino de Física; Universidade Federal de Santa Catarina; Centro de Ciências Físicas e Matemáticas; Departamento de Física; vol. 24, nº2; Florianópolis; SC; 2007.

SOUZA, J. A. de. **Um foguete de garrafas PET**. Física na Escola, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 4- 22, 2007. BONADIMANI H.; AXT, Rolando. Física para todos: Exposição Interativa de Experimentos de Física. Ed. Unijuí, Ijuí, RS, 2009.

BALBINOT, Margarete Cristina. **Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências**. IV Encontro Iberoamericano de Coletivos Escolares e Rede de Professores que Fazem Investigação na sua Escola. 2010. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ciencias/Artigos/perspectiva_ludica.pdf> Acesso em: 21 de abr de 2018.

Metas

- 1 - Explicação da teoria para os participantes do projeto
- 1 - Capacitação dos envolvidos no projeto.
- 2 - Aplicação dos conhecimentos teóricos.
- 3 - Realização dos lançamentos dos foguetes
- 4 - Estudo sobre os lançamentos realizados
- 5 - Explicação da teoria para os participantes do projeto
- 6 - Levantamento da pertinência do projeto para escola, avaliação didática-pedagógica do projeto

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

| Meta | Atividade | Especificação | Indicador(es) Qualitativo(s) | Indicador Físico | | Período de Execução |
|------|-----------|--|---|------------------|------------|---------------------|
| | | | | Qtd. | Início | Término |
| 1 | 1 | Capacitação: leis da física que regem no processo do início ao fim do lançamento. | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 12/06/2023 | 30/06/2023 |
| 1 | 2 | Capacitação: Noções de astronomia e reações químicas | Encontro com duração de 4 horas | 1 | 12/06/2023 | 30/06/2023 |
| 1 | 3 | Discussão sobre os temas abordados | Encontro com duração de 4 horas | 1 | 12/06/2023 | 30/06/2023 |
| 2 | 1 | Aquisição de itens de capital (investimento) | Compra de Materiais para utilização no Projeto de Extensão, que serão doados e tombados pelo Setor de Patrimônio do Campus João Pessoa. | 1 | 01/07/2023 | 08/07/2023 |
| 2 | 2 | Construção do foguete com os extensionista/voluntários | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 10/07/2023 | 14/07/2023 |
| 2 | 3 | Construção da base do foguete com extensionista/voluntários. | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 17/07/2023 | 21/07/2023 |
| 3 | 1 | O coordenador do projeto irá demonstrar como realizará o lançamento do foguete | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 01/08/2023 | 11/08/2023 |
| 3 | 2 | O bolsista irá realizar o lançamento do foguete | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 14/08/2023 | 18/08/2023 |
| 4 | 1 | Extensionista/voluntários realizaram um levantamento de todos os dados obtidos via experimentação (lançamentos dos foguetes) com o intuito de levantar os erros e acertos obtidos no processo prático afim de de mostrar através de uma estatística o crescimento conceitual e experimental. | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 01/09/2023 | 30/09/2023 |
| 5 | 1 | Contextualização em sua integra todo o projeto com os professores de física e direção da escola e divisão das equipes que participarão do projeto de extensão. | Reconhecimento do local | 1 | 01/10/2023 | 31/10/2023 |
| 5 | 2 | Explicação da teoria | Encontro com 4 horas de | 1 | 02/10/2023 | 06/10/2023 |

| | | | duração | | | |
|---|---|---|---------------------------------|---|------------|------------|
| 5 | 3 | Montagem do foguete | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 09/10/2023 | 13/10/2023 |
| 5 | 4 | Explicação da construção da base articulada de lançamento | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 16/10/2023 | 20/10/2023 |
| 5 | 5 | Realização dos lançamentos dos foguetes confeccionados pelas equipes de discente da referida escola. | Encontro com 4 horas de duração | 1 | 23/10/2023 | 31/10/2023 |
| 6 | 1 | Aplicação de formulário | Via link | 1 | 11/12/2023 | 15/12/2023 |
| 6 | 2 | Cerimônia de encerramento, bem como um premiação simbólica e certificados de menções de honrosas a todos os participantes envolvidos. | Encontro com duração de 2 horas | 1 | 18/12/2023 | 18/12/2023 |

PLANO DE APLICAÇÃO

| Classificação da Despesa | Especificação | PROEXC (R\$) | Campus Proponente (R\$) | Total (R\$) |
|--------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------|
| 339018 | Auxílio Financeiro a Estudantes | 0 | 3500.00 | 3500.00 |
| 339020 | Auxílio Financeiro a Pesquisadores | 0 | 1500.00 | 1500.00 |
| TOTAIS | | 0 | 5000.00 | 5000.00 |

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

| Despesa | Mês 1 | Mês 2 | Mês 3 | Mês 4 | Mês 5 | Mês 6 | Mês 7 | Mês 8 | Mês 9 | Mês 10 | Mês 11 | Mês 12 |
|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 500.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 339020 - Auxílio Financeiro a Pesquisadores | 1500.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Anexo A

MEMÓRIA DE CÁLCULO

| CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA | ESPECIFICAÇÃO | QUANT. | VALOR UNITÁRIO | VALOR TOTAL |
|---|--|--------|----------------|-----------------|
| 339020 - Auxílio Financeiro a Pesquisadores | Apoio financeiro para aquisição de itens de capital (investimento) | 1 | 1500.00 | 1500.00 |
| 339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes | 01 (uma) bolsa mensal para estudante de curso do Ensino Superior | 7 | 500.00 | 3500.00 |
| TOTAL GERAL | | | | 5.000,00 |