

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 12/2022 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS Campus João Pessoa EXTENSÃO,
CULTURA E INOVAÇÃO

UNIDADE PROPONENTE

Campus:
CAMPUS-JP

Linha Temática
METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO/APRENDIZAGEM

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:
Lançamento de Foguete de Garrafa PET: Uma atividade experimental para o ensino de Física

Grande Área de Conhecimento:
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área de Conhecimento:
ASTRONOMIA

Área Temática:
Educação

Tema:
Educação e processo de ensino-aprendizagem

Período de Execução:
Início: 11/06/2022 | Término: 31/12/2022

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	200

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		
---------	-----------------------------	--	--

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 possibilita ao executor um olhar diferenciado e crítico sobre os fenômenos da natureza proporcionando bases mais sólidas. No ensino de física, de maneira geral, podemos fazer uso de distintas abordagens que estão ligadas a diferentes áreas do conhecimento que por sua vez se transformam em práticas que atraem de maneira significativa a atenção dos alunos. Um exemplo que chama bastante atenção é a física teórica e experimental que existe por trás de sistemas de massa variável (foguetes) na área de física, este, pouco trabalhado no ambiente de sala de aula convencional. Neste contexto, propomos conhecimentos da Astronáutica, propor uma atividade experimental de lançamento de foguetes com materiais recicláveis com alunos da Escola Municipal Profª Elizabeth Ferreira da Silva localizada no S/N, no bairro Renascer II na cidade de Cabedelo. Os conceitos básicos de astronáutica e física newtoniana, logo a atividade experimental de lançamento de foguetes (sistemas de massa variável) torna-se um excelente mecanismo de ensino e aprendizagem que proporciona o intercâmbio e a divulgação. Além da abordagem dos conceitos do ensino formal, deseja-se divulgar a ciência e tecnologia estendendo a ciência na área de Física ligada à Engenharia Aeroespacial.

Objetivo Geral

Levar o conhecimento científico mais precisamente o conhecimento da Astronáutica de maneira que os alunos da Escola Municipal Profª Elizabeth Ferreira da Silva, contribuindo assim com a melhoria da qualidade do ensino em diversas áreas do conhecimento que se interrelacionam com a ciência do lançamento de foguetes e a divulgação científica, principalmente da física/química a fim de reconhecer a sua importância na área de física/química e ciências correlatas. Desenvolver mecanismos de estímulo do interesse dos alunos pela física/química e ciências correlatas. Desenvolver mecanismos de construção de materiais didáticos utilizados no estudo da astronáutica e que serão utilizados em 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

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

A ciência de particular interesse neste projeto, que muito se inovou ao longo da história, faz da Física um alicerce nas pesquisas e formação do pensar científico. Contudo, não somente na ciência Física fundamental, também o é relevante e fundamental no processo de ensino e aprendizagem, favorecendo a introdução e desenvolvimento de seu estudo por meio de experiências e visualizações concretas da teoria de sala de aula.

No ensino de Física, o uso de experimentos e a necessidade da divulgação e aprofundamento de tecnologias, neste caso a multidisciplinaridade da Astronáutica, nos motiva a pensar em alternativas informais, potenciais ao ensino de Física na Educação Básica e com caráter informativo e divertido e fascinante que faz uso de tecnologia de última geração. Nesse contexto, propomos a divulgação quanto aos requisitos necessários para o lançamento de foguetes de garrafa PET, objetivando o aprendizado concreto aos alunos, pais e comunidade em geral, dessa forma, propiciando o uso de tecnologias a fim de popularizar as ciências.

Fundamentação Teórica

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

- *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 aulas expositivas voltadas a conteúdos que são determinados pelas competências requeridas academicamente e que não refletem as reais necessidades dos nossos alunos. Para que as reais necessidades dos nossos alunos sejam atingidas, se faz necessário uma transformação na maneira como o conhecimento são abordadas. É evidente que deve existir uma identificação entre conhecimentos científicos, que levem o aluno a uma compreensão mais realista da natureza que ocorre ao seu redor.

Segundo Vinicius Signorelli,

“a construção de uma escola democrática passa, necessariamente, pelo rompimento com essa visão” seletiva e propedêutica, “é uma das formas de promover o ensino interdisciplinar. Um ensino no qual as atividades de aprendizagem deem prioridade à capacidade de pensar os problemas reais que afligem a sociedade 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 atividades escolares, de acordo com os parâmetros curriculares sugeridos pelo MEC. O estudo da astronáutica e a interligação entre as diferentes áreas de conhecimento, proporcionando assim um elevado grau de integração com essas várias áreas, pois existem várias interfaces com outros conteúdos, proporcionando

mais concisa e menos fragmentada do ensino.

Metodologia da Execução do Projeto

A educação integral defende o pleno desenvolvimento e uma visão multidimensional, por meio de parcerias, pois as mesmas reconhecem especificidade e ampliam a capilaridade das ações sociais. 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 atividades a serem trabalhadas com os alunos da referida escola. Esse planejamento envolve painéis auto explicativos sobre conhecimentos astronômicos e até a construção das plataformas foguetes de garrafa PET, foguetes e realização de lançamentos. Bem como a capacitação dos extensionista/voluntários para realização destas atividades, tendo como o principal intuito de relacionar entre os conceitos básicos da astronomia e os conteúdos abordados em sala de aula.

2) Após a capacitação dos extensionista/voluntários será realizada a aplicação das atividades na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Anayde Beiriz. As atividades a serem aplicadas seguirão a seguinte ordem:
- Abordar, fazendo uso de multimídias, os conceitos iniciais da astronáutica e o lançamento de foguetes. Simultaneamente à abordagem dos conceitos introdutórios da astronomia, iremos introduzir os alunos para o uso 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. Esse tipo de atividade tem o poder de fazer com que o conhecimento adquirido crie raízes mais sólidas nos alunos.

- Oficinas que possibilitaram aos alunos a construção de seus próprios foguetes e base de lançamento. O projeto tem trunfo, o fato de que esses objetos são confeccionados por meio de objetos facilmente encontrados no dia dos alunos, como por exemplo, garrafas PET, prego, madeira, tubulação de PVC entre vários outros. Encontramos na literatura uma grande quantidade de bibliografias que servem de referência para a construção de experimentos astronômicos, o que viabiliza ainda mais esse tipo de atividade em nossa escola.
3) Por fim, vamos colocar o projeto em prática, com atividade onde os próprios alunos realizarão o lançamento dos seus foguetes. Será criada uma espécie de competição que servirá como um incentivo para que buscarem maneiras de melhorar seus próprios foguetes.

Caracterização do público beneficiário

Instituições Governamentais Municipais. 200 alunos previsto para atender

Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados

Com este projeto colocado em prática nas turmas da Escola Municipal de Ensino Prof^a Elizabeth, espera-se como ponto central uma mudança no olhar sobre a ciência por parte dos discentes. Sua importância é desinteressante, dado entre quatro paredes, por algo que desperte a imaginação e a curiosidade porém modificando a apresentação desta aos jovens. Mudança esperada não só nos alunos, mas em toda a comunidade. Que os setores de responsabilidade do ensino, dos docentes aos diretores possam aproveitar o potencial metodológico que, caso aplicado, vai gerar mudanças em cada jovem. Uma formação técnica, mas também cultural. O melhorar a qualidade de ensino gera uma sociedade mais preocupada com a manutenção e evolução dela mesma. Segundo Balbinot (2010), “O aluno aprende o conhecimento de modo lúdico, transformando o real com recursos da fantasia e da imaginação, reformulando de seus modelos mentais.”

Apesar dos alunos participantes serem os mais influenciados com esse projeto, possibilitando o desenvolvimento de habilidades psicomotoras, as atividades aplicadas poderão atingir a todos, de qualquer idade, 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 experiência em uma escola pública de uma cidade do interior do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000. 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. **Ensinar**. Ed. Cortez, São Paulo, 2002.

BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E. B.; **O Gostar e o Aprender no Ensino de Física: uma experiência em uma escola pública de uma cidade do interior do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007. Caderno Brasileiro de Ensino de Física; Universidade Federal de Santa Catarina, 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, 2 AXT, Rolando. **Física para todos**: Exposição Interativa de Experimentos de Física. Ed. Unijuí, Ijuí

BALBINOT, Margarete Cristina. **Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciên** Americano de Coletivos Escolares e Rede de Professores que Fazem Investigação na sua Esco <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ciencias/Artigos/Acesso em: 21 de abr de 2018.

Metas

- 1 - Capacitação dos envolvidos no projeto.
- 2 - Aplicação dos conhecimentos teóricos.
- 3 - Realização dos lançamentos dos foguetes
- 4 - Estudo sobre os lançamentos realizados
- 5 - Visita onde será realizado o projeto
- 6 - Explicação da teoria para os participantes do projeto
- 7 - Finalização 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. A capacitação foi realizada via google meet.	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 13/06/2022 Iniciado em 13/06/2022	Previsto para 17/06/2022 Concluído em 17/06/2022
1	2	Capacitação: Noções de astronomia e reações químicas A capacitação foi realizada via google meet.	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 20/06/2022 Iniciado em 20/06/2022	Previsto para 24/06/2022 Concluído em 24/06/2022
1	3	Discussão sobre os temas abordados Discussão sobre os temas abordados foi realizada on-line, após o final das capacitações	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 27/06/2022 Iniciado em 27/06/2022	Previsto para 30/06/2022 Concluído em 30/06/2022
2	1	Aquisição de itens de capital (investimento), conforme item 4.2 do Edital 12/2022 Aguardando recurso financeiro	Compra de Materiais para utilização no Projeto de Extensão, que serão doados e tombados pelo Setor de Patrimônio do Campus João Pessoa.	1	Previsto para 01/07/2022 Iniciado em 01/07/2022	Previsto para 29/07/2022 Concluído em 29/07/2022
2	2	Construção do foguete com os extensionista/voluntários Aguardando recurso financeiro	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 04/07/2022 Iniciado em 04/07/2022	Previsto para 08/07/2022 Concluído em 08/07/2022
2	3	Construção da base do foguete com extensionista/voluntários.	1 ENCONTRO COM	1	Previsto para 11/07/2022	Previsto para 15/07/2022 Concluído

		Aguardando recurso financeiro	DURAÇÃO DE 4 HORAS		Iniciado em 11/07/2022	em 15/07/2022
3	1	O coordenador do projeto irá demonstrar como realizará o lançamento do foguete Aguardando recurso financeiro	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 01/08/2022 Iniciado em 01/07/2022	Previsto para 05/08/2022 Concluído em 01/07/2022
3	2	O bolsista irá realizar o lançamento do foguete Aguardando recurso financeiro	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 08/08/2022 Iniciado em 08/08/2022	Previsto para 12/08/2022 Concluído em 12/08/2022
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.	4 ENCONTROS	1	Previsto para 01/09/2022 Iniciado em 01/09/2022	Previsto para 30/09/2022 Concluído em 30/09/2022
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. Foi realizado o contato (via WhatsApp) com o docente responsável pelas turmas do 9º da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Anayde Beiriz. Com o intuito de planejar as atividades a serem trabalhadas com os alunos. Esse planejamento envolveu desde a apresentação de painéis auto explicativos sobre conhecimentos astronáuticos e até a construção das plataformas de lançamentos de foguetes de garrafa PET, foguetes e realização de lançamentos.	1º ENCONTRO	1	Previsto para 03/10/2022 Iniciado em 03/10/2022	Previsto para 07/10/2022 Concluído em 03/10/2022
6	1	Explicação da teoria Realizada com sucesso e os alunos gostaram demais.	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 07/11/2022 Iniciado em 07/11/2022	Previsto para 11/11/2022 Concluído em 07/11/2022
6	2	Montagem do foguete Realizada na escola no dia 14/11	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 14/11/2022 Iniciado em 14/11/2022	Previsto para 18/11/2022 Concluído em 14/11/2022
6	3	Construção da base	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 21/11/2022 Iniciado em 21/11/2022	Previsto para 25/11/2022 Concluído em 21/11/2022
6	4	Realização dos lançamentos dos foguetes confeccionados pelas equipes de discente da referida escola. Lançamentos realizados com sucesso.	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 4 HORAS	1	Previsto para 28/11/2022 Iniciado em 28/11/2022	Previsto para 30/11/2022 Concluído em 28/11/2022
7	1	Levantamento da pertinência do projeto para escola, avaliação didática-pedagógica do projeto Em diálogo com a Professora Elizabeth Assis de Abreu Crispim, a mesma relatou que o Projeto de Extensão permitiu uma aproximação entre os extensionistas e os alunos da escola, que permitiu, à construção e à troca de saberes na área da física/astronáutica. Ainda destacou o diretor, que esta ação tem potencial para apresentar muitos resultados para vida acadêmica do estudantes da escola.	Aplicação de formulário	1	Previsto para 01/12/2022 Iniciado em 01/12/2022	Previsto para 09/12/2022 Concluído em 01/12/2022
7	2	Cerimônia de encerramento, bem como um premiação simbólica e certificados de menções de honrosas a todos os participantes envolvidos.	1 ENCONTRO COM DURAÇÃO DE 2 HORAS	1	Previsto para 12/12/2022 Iniciado em 12/12/2022	Previsto para 16/12/2022 Concluído em 16/12/2022

PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEXC (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
339018	Auxílio Financeiro a Estudantes	0	33600.00	33600.00
339020	Auxílio Financeiro a Pesquisadores	0	36000.00	36000.00
TOTAIS		0	69600.00	69600.00

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	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	0	0	0	0	0
339020 - Auxílio Financeiro a Pesquisadores	3000.00	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	3000.00	3000.00
339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	01 (uma) bolsa mensal para estudante de curso do Ensino Superior.	7	400.00	2800.00
TOTAL GERAL				5.800,00