

Jessy Kelly Carvalho Miranda (IFPA), Pedro Henrique de Oliveira Penha (IFPA); Orientadores Maurício Maia Ribeiro (IFPA); Sebastião Rodrigues Moura (IFPA).

Autor correspondente: kelly15mira@gmail.com

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL NA CRIAÇÃO DE FOGUETES: UTILIZAÇÃO DE FIBRAS VEGETAIS CASCA DE MILHO E GARRAFAS PET RETORNÁVEIS.

Área temática e ODS

Área de conhecimento/Subárea: Área 01 - Ciências Exatas e da Terra / Astronomia.

ODS vinculado(s): ODS 04 - Educação de Qualidade e ODS 09 - Indústria, Inovação e Infraestrutura.

INTRODUÇÃO

Como disse Malala Yousafzai em seu discurso na sede da ONU 2013, ganhadora do prêmio Nobel da Paz de 2014 (G1,2014): “Uma criança, um professor, uma caneta e um livro podem mudar o mundo. A educação é a única solução. Educação antes de tudo” (G1,2013). Esse trecho do seu discurso ressalta a importância fundamental da educação e na transformação da sociedade e no alcance de um futuro sustentável. Como ressaltado pela ONU Brasil, um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) é a 'Educação de Qualidade', enfatizando a importância fundamental da educação na transformação da sociedade e no alcance de um futuro sustentável.

Considerando a importância do desenvolvimento estudantil, alunos dos cursos Bacharelado Ciência e Tecnologia e do Tecnologia em Meio Ambiente, com apoio de professores entraram na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG).

Pensando nisso, foi criado o projeto Propulsão Anani, com objetivo impulsionar e estimular a concepção de foguetes mais resistente de forma criativa, utilizando fibras vegetais e garrafas PET (Polietileno Tereftalato). A fibra vegetal utilizada nesse artigo, foi casca de milho. Segundo a Conab, a produção de milho no Brasil está em alta, com um aumento de 8,8% na primeira safra e 11% na segunda, totalizando 124,88 milhões de toneladas estimadas para o ciclo 2022/22. Entretanto, com esse crescimento e necessário uma destinação sustentável. De acordo com Emygdio et al. (2009), a palha de milho, comumente considerada um subproduto da produção de grãos, é uma matéria-prima valiosa para o artesanato. Além do artesanato, a palha de milho também ganha mercado com subproduto com a fabricação de materiais descartáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Material:

Garrafas PET retornáveis de Coca-Cola, durepoxi, casca de milho, papel alumínio, areia, Alumínio Compósito (ACM), manta asfáltica, fita adesiva, tesoura, serra para corte, fita extra forte, balanças, caneta piloto, fita métrica, molde de papel para aletas, estilete.

Métodos:

- Preparação das Garrafas: Limpeza e o corte da garrafa PET.
- Preparação do Bico: Uso de durepoxi e areia para estabilidade e a casca de milho.
- Fabricação das Aletas: Confeccionadas com ACM, fixadas com durepoxi e revestido com manta asfáltica.
- Montagem do Foguete: União de todas as partes anteriores.
- Lançamento: Realizado no IFPA - Campus Ananindeua em abril e maio de 2024, utilizando propulsão de bicarbonato de sódio e vinagre.



Fonte: Autores, IFPA, 2024.

Legenda: 1. Preparação das garrafas | 2. Preparação dos bicos | 3. Preparação das aletas | 4. Foguete montado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados:

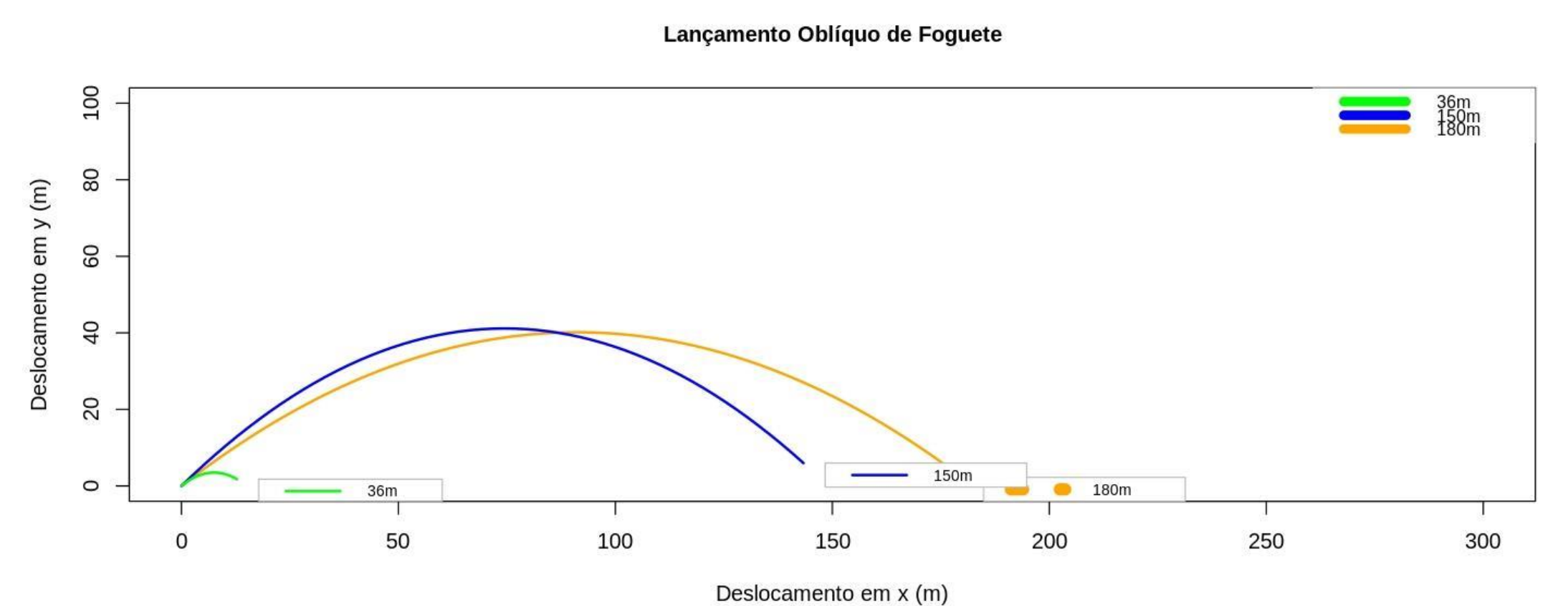
Nos lançamentos do foguete revestido com casca de milho, utilizamos a mesma quantidade de bicarbonato de sódio e vinagre em todos os voos, variando apenas a pressão (PSI) utilizada nos dias dos testes. Nos primeiros dois testes, o foguete alcançou distâncias dentro das expectativas. No entanto, o terceiro teste apresentou desempenho abaixo do esperado devido a problemas no sistema de vedação. Em todos os lançamentos, o foguete revestido demonstrou maior resistência, permanecendo intacto, ao contrário dos modelos tradicionais.

Legenda: Data | Lançamentos | Bicarbonato (g) | Vinagre (ml) | PSI Pressão | Alcance (m) | Observações

Data	Lançamentos	Quantidade de ml/g	PSI	Alcance (m)	Observações
13/04	1	1000ml/100g	130	180	Nenhuma
19/04	2	1000ml/100g	110	150	Nenhuma
03/05	3	1000ml/100g	30	36	Problema no sistema de vedação

Fonte: Autores, IFPA, 2024.

No Gráfico a baixo, mostra os lançamentos oblíquo do foguete.



Fonte: Autores, IFPA, 2024.

Legenda: Este gráfico mostra a distância percorrida por um foguete em três lançamentos (Verde: 36m; Azul: 150 e Laranja: 180m).

Discussão:

Durante os testes do foguete, o revestido com casca de milho manteve um bom desempenho em termos de alcance, não tendo interferência no seu design nem mesmo após múltiplos lançamentos, destacando sua resistência e durabilidade. No entanto, uma falha técnica no sistema de vedação comprometeu o desempenho de um dos foguetes durante o terceiro teste, ressaltando a importância inspeção da base de lançamento para garantir o sucesso dos voos. Mesmo com esse contratempo, observou-se um bom resultado.

CONCLUSÕES

Em decorrer da pesquisa, foi comprovado que o projeto para a construção de foguetes com fibras naturais é uma abordagem bem-sucedida na reutilização de matéria-prima e subprodutos. Isso não apenas ajuda na reciclagem, mas também estimula os alunos a usarem sua criatividade na fabricação dos foguetes e na escolha das diversas fibras naturais disponíveis.

REFERÊNCIAS

CONAB. Produção de grãos está estimada em 312,5 milhões de toneladas na safra 2022/23. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/49/1-producao-de-graos-esta-estimada-em-312-5-milhoes-de-toneladas-na-safra-2022-23>. Acesso em: 28/04/2024.

EMYGDIO, B. M.; TEIXEIRA, F. F.; ALVES, R. C. Cultivares de milho para produção de palha para fins artesanais. Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 85. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30355/1/Circular-85.pdf>.

G1. Destaques do discurso de Malala na ONU. [S.l.], 12 jul. 2013. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2013/07/destaques-do-discurso-de-malala-na-onu.html>. Acesso em: 26/04/2024.

G1. Malala vence Nobel da Paz. [S.l.], 10 out. 2014. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2014/10/malala-vence-nobel-da-paz.html>. Acesso em: 26/04/2024.

ONU BRASIL. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Educação de qualidade. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acesso em: 25/04/2024.

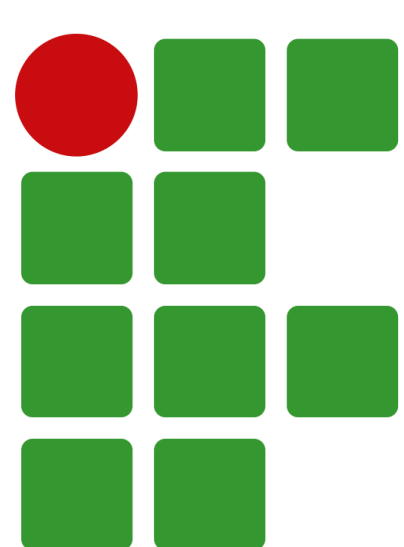
AGRADECIMENTOS: A PROEX do IFPA pela concessão do auxílio financeiro do projeto.

Selo ODS

10 REDUÇÃO DAS
DESIGUALDADES



Organização:



INSTITUTO FEDERAL
Pará

Colaboradores:

