



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA EXATAS E NATURAIS
CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Francisco de Assis de Oliveira Júnior

**Implantação de competições de foguetes de garrafas pets na Escola
Estadual Mariana Cavalcante no município de Luís Gomes/RN**

PAU DOS FERROS – RN

2025

Francisco de Assis de Oliveira Júnior

**Implantação de competições de foguetes de garrafas pets na Escola
Estadual Mariana Cavalcante no município de Luís Gomes/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel Interdisciplinar em Ciência e
Tecnologia.

Orientadora: Thatyara Freire de Souza, Profa.
Dra.

PAU DOS FERROS – RN

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

048i Oliveira Junior, Francisco de Assis de .
Implantação de competição de foguetes de
garrafas pets na Escola Estadual Mariana
Cavalcante no município de Luís Gomes/RN /
Francisco de Assis de Oliveira Junior. - 2025.
52 f. : il.

Orientador: Thatyara Freire de Souza.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2025.

1. Competição científica. 2. Foguetes de
garrafas pet. 3. Interdisciplinaridade. I. Souza,
Thatyara Freire de , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Francisco de Assis de Oliveira Júnior

**Implantação de competição de foguetes de garrafas pets na Escola Estadual Mariana
Cavalcante no município de Luís Gomes/RN**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e
Tecnologia.

Defendida em: 30/07/2025

BANCA EXAMINADORA

Thatyara Freire de Souza, Prof^a. Dra. (UFERSA)

Presidente

Hidalyn Theodory Clemente Mattos de Souza, Prof. Dr. (UFERSA)

Membro Examinador

Paulo Henrique das Chagas Silva, Prof. Dr. (UFERSA)

Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradecer é reconhecer que a caminhada nunca foi solitária. Por isso, inicio este trabalho dedicando minha mais profunda gratidão à minha avó e à minha mãe, que sempre estiveram ao meu lado. Em todos os momentos, mesmo nos mais difíceis, nunca largaram minha mão. Quando pensei em desistir, foram elas que me sustentaram com amor, coragem e fé. Em nome delas, estendo meu agradecimento a toda a minha família.

Ao meu esposo, Pedro Henrique, meu companheiro de vida, agradeço por estar ao meu lado na alegria e na tristeza, sendo meu porto seguro, meu abrigo e a força que me impulsiona a seguir. Sua presença constante foi essencial durante toda essa jornada.

À Professora Dra. Thatyara Freire de Souza, minha eterna gratidão por me acolher nesta instituição com tanto carinho, afeto e dedicação. Em seu nome, agradeço a todos os docentes que contribuíram para minha formação e à banca avaliadora, pelo olhar atencioso e construtivo em relação ao meu trabalho.

Em nome da minha querida amiga Lily (in memoriam), agradeço a todos os meus amigos de infância e do dia a dia, que sempre acreditaram em mim e sonharam junto comigo. A amizade de vocês foi combustível em momentos em que pensei em parar.

Em nome de Sebastião Neto, agradeço aos meus colegas da UFERSA e aos companheiros do “busão”, com quem compartilho não só os trajetos diários, mas também sonhos, lutas e a busca constante por uma educação de qualidade e um futuro melhor.

À professora Solange Batista da Silva, minha eterna mestra da infância, agradeço por plantar em mim as sementes do saber e da curiosidade. Em seu nome, estendo meu reconhecimento à Escola Estadual Mariana Cavalcante, que sempre me acolheu de forma calorosa e foi palco de um lindo trabalho coletivo na implantação de projetos científicos. Agradeço com carinho a todos os professores e aos alunos da escola, que embarcaram comigo nesta pesquisa, acreditando no potencial transformador da ciência e da educação.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo implantar competições de foguetes confeccionados com garrafas PET na Escola Estadual Mariana Cavalcante, em Luís Gomes/RN, como estratégia metodológica inovadora e interdisciplinar no ensino de Ciências. A proposta responde aos desafios enfrentados pelas áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) na educação básica, especialmente em escolas públicas do interior, marcadas por metodologias tradicionais, falta de laboratórios e dificuldades de engajamento dos estudantes. A iniciativa se baseia em metodologias, promovendo a participação efetiva dos estudantes por meio de atividades lúdicas, experimentais e colaborativas. As oficinas de construção dos foguetes ocorreram em 18 de junho de 2025, com alunos do ensino médio organizados em equipes. A competição foi realizada em 18 de julho de 2025 no estádio de futebol Nia Torquato no município de Luís Gomes RN, com critérios de segurança e avaliação previamente definidos. Os primeiros colocados foram premiados com troféus e certificados, como forma de valorização e incentivo. As competições ofereceram um contexto pedagógico estimulante para o desenvolvimento de competências como raciocínio lógico, criatividade, resolução de problemas e trabalho em equipe. Além disso, contribuíram para a conscientização ambiental ao utilizarem materiais recicláveis, reforçando a importância da sustentabilidade no ambiente escolar. A metodologia envolve oficinas práticas, aulas teóricas integradas (Física, Matemática e engenharia), registros de observações e depoimentos, caracterizando uma pesquisa-ação de cunho qualitativo e exploratório. Os relatos dos participantes evidenciaram entusiasmo, senso de pertencimento e valorização da aprendizagem prática. O trabalho articula teoria e prática, visando tornar o ensino mais atrativo, significativo e conectado à realidade dos estudantes. Espera-se que a iniciativa contribua para o engajamento, o desempenho acadêmico e a valorização das ciências exatas, possibilitando outras edições e a replicação em outras escolas da rede pública a adotarem esse projeto.

Palavras-chave: competição científica; foguetes de garrafas pet; interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This project aims to implement rocket competitions using PET bottles at Escola Estadual Mariana Cavalcante, in Luís Gomes/RN, as an innovative and interdisciplinary methodological strategy for teaching Science. The proposal addresses the challenges faced by STEM areas (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) in basic education, especially in public schools in rural areas, which are marked by traditional methodologies, lack of laboratories, and student engagement difficulties. The initiative is based on active learning methodologies, promoting effective student participation through playful, experimental, and collaborative activities. The rocket-building workshops took place on June 18, 2025, with high school students organized into teams. The competition was held on July 18, 2025, at the Nia Torquato football stadium in the municipality of Luís Gomes, RN, with previously defined safety and evaluation criteria. The top teams were awarded trophies and certificates as a form of recognition and encouragement. The competitions provided a stimulating pedagogical context for developing skills such as logical reasoning, creativity, problem-solving, and teamwork. Furthermore, they contributed to environmental awareness by using recyclable materials, reinforcing the importance of sustainability in the school environment. The methodology involves practical workshops, integrated theoretical classes (Physics, Mathematics, and Engineering), observation records, and participant testimonials, characterizing a qualitative and exploratory action-research approach. Participants' reports highlighted enthusiasm, a sense of belonging, and appreciation for hands-on learning. The project bridges theory and practice, aiming to make teaching more engaging, meaningful, and connected to students' realities. It is expected that this initiative will contribute to student engagement, academic performance, and the appreciation of exact sciences, paving the way for future editions and the replication of the project in other public schools.

Keywords: science competition; pet bottle rockets; interdisciplinarity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Oficina e planejamento	20
Figura 2 - Construção de foguetes	23
Figura 3 - Desenvolvimento de aulas teóricas	24
Figura 4 - Formação de equipes	25
Figura 5 - Execuções de lançamentos experimentais	26
Figura 6 - Foguetes para o dia da competição	27
Figura 7 - Premiação	40
Figura 8 – Dia da competição de Foguetes	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	PROBLEMATIZAÇÃO.....	13
3	OBJETIVOS.....	14
3.1	Objetivo geral.....	14
3.2	Objetivos Específicos.....	14
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
4.1	Educação e metodologias ativas.....	15
4.2	Ensino de ciências e interdisciplinaridade.....	15
4.3	A mostra brasileira de foguetes (MOBFOG).....	16
4.4	Sustentabilidade e reaproveitamento de materiais.....	16
4.5	Motivação e aprendizagem significativa.....	17
4.6	Tecnologia e inovação no ensino.....	17
4.7	A responsabilidade compartilhada no processo educativo.....	18
5	METODOLOGIA.....	19
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
6.1	Realização de oficina para construção de foguetes com garrafas pets.....	21
6.2	Desenvolvimento de aulas teóricas e práticas.....	23
6.3	Formação das equipes.....	25
6.4	Execuções dos lançamentos de nu foguetes experimentais.....	26
6.5	Coleta dos depoimentos e premiações.....	28
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO.....	52
	APÊNDICE B - CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO.....	53
	APÊNDICE C - DECLARAÇÃO ESCOLAR.....	54

1 INTRODUÇÃO

A educação básica brasileira enfrenta desafios persistentes no engajamento dos estudantes, sobretudo nas disciplinas das áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). Em muitas escolas, especialmente da rede pública, o ensino ainda se apoia fortemente em métodos tradicionais, centrados na memorização e na transmissão expositiva de conteúdos, o que contribui para o desinteresse, a evasão e o baixo rendimento escolar. Essa realidade demanda urgentemente a adoção de práticas pedagógicas mais significativas, participativas e conectadas com a vida cotidiana dos alunos.

Nesse cenário, surge a necessidade de repensar o papel da escola como um espaço de construção ativa do conhecimento, capaz de despertar a curiosidade científica e desenvolver competências fundamentais para o século XXI. Uma alternativa promissora é a implantação de atividades interdisciplinares e experimentais que articulem teoria e prática, como as competições de foguetes confeccionados com garrafas PET. Tais iniciativas se destacam por sua capacidade de unir ludicidade, colaboração e aplicabilidade científica.

A construção e o lançamento desses foguetes, além de proporcionar vivências práticas sobre conceitos da Física como a terceira lei de Newton, pressão, aerodinâmica e trajetória, também promovem a integração com conteúdos de Matemática, Química e Sustentabilidade. Trata-se de uma metodologia que valoriza o protagonismo estudantil e estimula o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas de forma colaborativa. Como destaca Zabala (1998, p. 25), “a interdisciplinaridade é essencial para que os conteúdos escolares façam sentido aos estudantes, pois aproxima o saber escolar da realidade cotidiana”.

Historicamente, as competições de foguetes com garrafas PET surgiram em movimentos de popularização da ciência, ganhando força internacionalmente entre as décadas de 1980 e 1990. No Brasil, sua difusão se intensificou com a criação da Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), vinculada à Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), a partir de 2005. Segundo Canalle (2010), “a construção e o lançamento de foguetes escolares são atividades que envolvem diretamente os conteúdos de física, matemática e química, despertando o interesse dos alunos de forma lúdica e experimental”.

A proposta deste trabalho está ancorada nesse contexto de inovação pedagógica e visa contribuir com a superação das limitações enfrentadas por escolas do interior do país, como a Escola Estadual Mariana Cavalcante, no município de Luís Gomes/RN. Ao implantar competições de foguetes como estratégia didática, busca-se não apenas ampliar o interesse dos alunos pelas ciências exatas, mas também fortalecer a educação científica por meio de práticas acessíveis, sustentáveis e pedagogicamente transformadoras.

A Escola Estadual Mariana Cavalcante, localizada no município de Luís Gomes/RN, atende exclusivamente ao Ensino Médio, nas modalidades diurno e noturno, incluindo o Novo Ensino Médio e o Ensino Médio Potiguar. Em 2025, a escola conta com 130 estudantes matriculados, sendo 24 no turno matutino e 106 no vespertino. Sua estrutura física, embora limitada, inclui salas de aula, biblioteca, sala de multimeios, refeitório e espaços administrativos. A escola atende alunos oriundos da zona urbana, zona rural e comunidades quilombolas do entorno, refletindo diversidade social e cultural significativa.

A taxa de aprovação em cursos universitários, especialmente via ENEM, é historicamente baixa, girando em torno de 18%, conforme análises do próprio PPP. Apesar dos desafios estruturais, a escola vem buscando formas inovadoras para tornar o ensino mais atrativo e dinâmico.

Nesse contexto, foi implantada uma competição de foguetes confeccionados com garrafas PET, envolvendo cerca de 80 estudantes do Ensino Médio. Os participantes tinham idades entre 14 e 18 anos, com equilíbrio entre os sexos: 42 meninos e 38 meninas. Todos são oriundos da própria cidade ou de sítios próximos, incluindo estudantes quilombolas, o que garantiu representatividade e inclusão. A experiência despertou o interesse dos alunos por temas científicos, promovendo interdisciplinaridade, criatividade e trabalho em equipe.

Após a competição, os foguetes foram reaproveitados para fins pedagógicos e expositivos, como demonstrações práticas em sala de aula e apresentações em feiras científicas, reforçando o compromisso da escola com práticas sustentáveis. O sucesso da atividade evidencia o potencial para a implantação de outras competições científicas e tecnológicas, como:

- Construção de pontes com palitos de picolé,
- Carrinhos movidos à energia potencial elástica,
- Mini motores elétricos,
- Olimpíadas acadêmicas como OOPAA (2025), OBA, MOBFOG, Olimpíada de Ciências, entre outras.

Tais ações têm como objetivo fortalecer o protagonismo estudantil, elevar os índices de aprendizado e promover a permanência dos alunos na escola, especialmente daqueles oriundos das zonas rural e quilombola.

Sempre fui estudante de escola pública. Meu ensino médio, cursado entre 2010 a 2013, foi na Escola Estadual Mariana Cavalcante, onde fui muito bem recebido e acolhido. Sempre me destaquei como um aluno inteligente e participativo.

Naquele período, surgiu a Feira de Ciências do Semiárido Potiguar, da qual participei em três edições consecutivas, sendo finalista em todas elas. Essa experiência me proporcionou a oportunidade de conhecer a UFERSA em Mossoró, meu primeiro contato com uma universidade, onde era realizada a etapa estadual da feira.

A partir dessa conquista, avançamos para outras competições científicas de grande relevância, como a FEBRACE, a FEMMIC e a MILSET. Foi nesse contexto que conheci o curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia e me apaixonei pela área. Não por acaso, hoje estou realizando o sonho de estudar exatamente o que sempre me motivou.

Como na minha cidade e na minha antiga escola não havia competições dessa natureza, decidi inovar e propor este projeto, para que possamos juntos trabalhar na implantação dessa iniciativa transformadora.

2 PROBLEMATIZAÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se observado um cenário preocupante no contexto da educação básica brasileira: o crescente desinteresse dos estudantes pelas disciplinas das áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). Esse fenômeno é especialmente evidente em escolas públicas de regiões periféricas e do interior do país, onde fatores como infraestrutura limitada, carência de recursos didáticos, ausência de laboratórios e metodologias pedagógicas pouco atrativas comprometem significativamente o processo de ensino-aprendizagem.

A realidade encontrada distancia-se muito do cenário ideal, que pressupõe escolas com ambientes adequados e seguros, laboratórios completos e atualizados, acesso a equipamentos e tecnologias, materiais de apoio diversificados, carga horária equilibrada, além de uma gestão escolar participativa e apoiada por políticas públicas efetivas envolvendo o Estado, os municípios e a comunidade.

Diante desse contexto, emerge a necessidade de repensar as práticas pedagógicas por meio de experiências concretas que despertem o interesse pela ciência de forma criativa, acessível e significativa. A competição de foguetes confeccionados com garrafas PET aparece como uma alternativa promissora, por unir experimentação, ludicidade e sustentabilidade. Ao permitir que os alunos apliquem, de forma prática e colaborativa, conteúdos de Física, Matemática e Engenharia, essa atividade contribui para tornar o ensino mais atrativo, além de promover habilidades como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe.

Contudo, mesmo com seu potencial pedagógico já reconhecido por experiências como a MOBFOG (Mostra Brasileira de Foguetes), essa metodologia ainda é pouco explorada de maneira sistemática em muitas instituições escolares do interior do país, como é o caso da Escola Estadual Mariana Cavalcante, no município de Luís Gomes, Rio Grande do Norte.

Considerando essa realidade, a presente pesquisa busca responder à seguinte pergunta:

Como a implantação de competições de foguetes com garrafas PET pode contribuir para o ensino de ciências de forma mais atrativa, interdisciplinar e significativa na Escola Estadual Mariana Cavalcante, em Luís Gomes/RN?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Implantar, de forma sistematizada, competições de foguetes com garrafas PET na Escola Estadual Mariana Cavalcante, como estratégia metodológica interdisciplinar voltada ao ensino de Ciências, com ênfase na promoção da aprendizagem significativa, no estímulo ao interesse pelas áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), na valorização do trabalho colaborativo e na conscientização ambiental.

3.2 Objetivos específicos

Para que o objetivo geral se concretize, é necessário elencar uma sequência de objetivos específicos a serem contemplados, sendo eles:

- Incentivar o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade dos alunos;
- Promover a integração de conteúdos das disciplinas de Física, Matemática, Química e Engenharia por meio de uma abordagem prática e interdisciplinar;
- Estimular o trabalho em equipe e a conscientização ambiental, utilizando materiais recicláveis na construção dos foguetes;
- Favorecer a participação dos alunos em eventos científicos e educacionais, como a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG).

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Educação e metodologias ativas

A superação das limitações do modelo tradicional de ensino passa, necessariamente, pela adoção de metodologias ativas, que promovam a participação efetiva dos alunos no processo de construção do conhecimento. Segundo Paulo Freire (1996), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção”, destacando a importância de práticas pedagógicas que valorizem a experiência, a autonomia e a reflexão crítica.

Moran (2015) reforça essa perspectiva ao afirmar que as metodologias — como a aprendizagem baseada em projetos, a experimentação, a resolução de problemas — tornam o ensino mais dinâmico, interativo e significativo. Tais abordagens estimulam a curiosidade e ampliam o engajamento dos estudantes, especialmente quando aplicadas a atividades concretas e colaborativas. A construção de foguetes com garrafas PET, nesse sentido, representa uma aplicação direta dessas metodologias, ao permitir que os alunos aprendam de forma prática, integrada e prazerosa.

4.2 Ensino de ciências e interdisciplinaridade

A educação científica deve possibilitar não apenas a compreensão dos fenômenos naturais, mas também a sua aplicação crítica na resolução de problemas reais. Para isso, é fundamental que o ensino de ciências seja pautado na experimentação, na investigação e na interdisciplinaridade. De acordo com Delizoicov e Angotti (2002), o ensino de Ciências deve articular teoria e prática, promovendo a construção do conhecimento com base na observação, no questionamento e na vivência de situações concretas.

Zabala (1998) ressalta que a interdisciplinaridade aproxima o conteúdo escolar da realidade dos alunos, tornando-o mais relevante e compreensível. A proposta de construção e lançamento de foguetes com garrafas PET atende a esse princípio, ao integrar conteúdos de Física (pressão, ação e reação, trajetória), Matemática (medição, cálculo de distância e ângulos), Química (reações de propulsão) e Sustentabilidade (uso de materiais recicláveis). Essa abordagem rompe com a fragmentação disciplinar e favorece a aprendizagem significativa, crítica e contextualizada.

4.3 A mostra brasileira de foguetes (MOBFOG)

A Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), criada em 2005 e vinculada à Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), tem como objetivo fomentar o interesse dos estudantes pelas áreas científicas, por meio de experiências práticas e acessíveis. Segundo Canalle (2010), a MOBFOG contribui para tornar a ciência mais compreensível e atrativa, especialmente ao propor atividades que combinam criatividade, cooperação e fundamentos científicos.

A participação em iniciativas como a MOBFOG fortalece o vínculo entre a escola e os saberes científicos, promovendo a democratização do conhecimento, a valorização da experimentação e o reconhecimento dos estudantes em um cenário educacional ampliado. Além disso, contribui para consolidar práticas pedagógicas transformadoras, que rompem com o ensino centrado apenas na teoria.

4.4 Sustentabilidade e reaproveitamento de materiais

A sustentabilidade é um tema transversal na educação contemporânea e deve estar presente nas práticas pedagógicas de forma concreta e cotidiana. Sachs (2002) destaca que educar para a sustentabilidade é preparar cidadãos conscientes e críticos, capazes de tomar decisões responsáveis quanto ao uso dos recursos naturais. O uso de garrafas PET na construção de foguetes escolares insere-se nesse escopo, promovendo a reutilização de materiais e a reflexão sobre o consumo consciente.

Ao aliar ciência e responsabilidade ambiental, a atividade amplia seu alcance pedagógico, estimulando não apenas o domínio de conteúdos científicos, mas também valores como o respeito ao meio ambiente, a criatividade no uso de recursos e o compromisso com a coletividade. A construção de foguetes, portanto, não é apenas um exercício técnico, mas um exemplo prático de como a educação pode contribuir para formar indivíduos mais éticos, criativos e comprometidos com a sustentabilidade.

4.5 Motivação e aprendizagem significativa

A motivação dos alunos é um fator determinante para a eficácia do processo de ensino-aprendizagem. Ausubel (2003) afirma que a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se conecta de maneira relevante com os saberes prévios do aluno, o que exige o envolvimento ativo e o interesse genuíno dos estudantes. Nesse sentido, atividades que despertem a curiosidade e o senso de desafio são fundamentais para manter os alunos engajados.

A construção e o lançamento de foguetes escolares oferecem esse estímulo ao unir ciência, criatividade e competição de forma lúdica e desafiadora. De acordo com Vygotsky (1987), a aprendizagem se desenvolve a partir das interações sociais e da mediação pedagógica, sendo o ambiente escolar um espaço propício para experiências colaborativas e motivadoras. Ao integrar teoria, prática e emoção, o projeto dos foguetes favorece a internalização dos conhecimentos de maneira mais duradoura e contextualizada.

4.6 Tecnologia e inovação no ensino

A incorporação de práticas inovadoras no ambiente escolar é essencial para acompanhar as transformações tecnológicas e sociais do século XXI. Para Lévy (1999), a sociedade da informação exige uma nova postura educacional, na qual o aluno assume o papel de protagonista e o professor atua como mediador do conhecimento. A inovação no ensino implica, portanto, na busca por metodologias que conectem o conteúdo escolar com as realidades e interesses dos alunos.

O projeto de construção de foguetes com garrafas PET exemplifica esse movimento ao aplicar princípios científicos em uma atividade concreta, criativa e tecnológica. A utilização de elementos como medição de alcance, análise de desempenho e criatividade reforça o caráter inovador da proposta. Dessa forma, o projeto contribui para o desenvolvimento de competências essenciais como o pensamento crítico, a colaboração e o uso ético da tecnologia.

4.7 A responsabilidade compartilhada no processo educativo

A célebre afirmação de Paulo Freire (1996), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção”, tem sido amplamente citada em debates sobre a prática docente. No entanto, sua interpretação superficial pode levar a uma visão distorcida, sugerindo que a qualidade da aula — e, por consequência, o sucesso do processo de ensino-aprendizagem — depende exclusivamente do professor. Tal perspectiva ignora a complexidade do contexto educacional, que envolve múltiplos fatores estruturais, culturais, institucionais e sociais.

A desvalorização da profissão docente, a precariedade de recursos, as metodologias impostas sem formação adequada e as dificuldades socioeconômicas dos estudantes também influenciam diretamente a dinâmica da sala de aula. Freire (1996), em sua proposta de pedagogia crítica, não culpabiliza o professor, mas o convoca a agir como mediador, consciente de seu papel político e formador, em diálogo com os estudantes e a realidade em que estão inseridos.

Nesse sentido, a transformação do ensino exige uma responsabilidade compartilhada entre escola, gestores, políticas públicas, famílias e comunidade. A construção de um ambiente de aprendizagem mais significativo e engajador depende tanto da ação do professor quanto do suporte e valorização do sistema educacional como um todo. Projetos como o de construção de foguetes escolares exemplificam uma prática que rompe com a lógica da transferência passiva de conteúdos, mas que também requer apoio institucional, tempo pedagógico e infraestrutura para se concretizar de maneira efetiva.

5 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, com objetivos exploratórios, centrando-se na análise da percepção dos estudantes a partir de suas experiências durante a competição de foguetes com garrafas PET. A pesquisa busca propor e analisar a implantação de competições de foguetes com garrafas PET como ferramenta didática interdisciplinar.

A intervenção ocorreu por meio da realização de oficinas e da competição oficial, nas quais os alunos participaram ativamente da construção, lançamento e avaliação de seus próprios foguetes. Ao final da atividade, foram coletados depoimentos escritos das equipes participantes, com o intuito de compreender o ponto de vista dos estudantes quanto ao aprendizado adquirido, à experiência vivenciada e à relevância do projeto para sua formação.

- Questionários abertos aplicados ao final da competição, contendo perguntas como:
 - "O que você aprendeu participando dessa atividade?"
 - "O que achou da experiência de construir e lançar foguetes?"
 - "O que mudaria ou sugeriria para próximas edições?"

6 RESULTADO E DISCUSSÃO

No dia 11 de julho de 2025, visitei à escola para ver como estava o andamento das equipes com o objetivo de aprimorar o projeto e auxiliar os estudantes que ainda enfrentavam dificuldades na montagem da base dos foguetes. Alguns já haviam chegado com seus protótipos quase finalizados, necessitando apenas de pequenos ajustes e testagens. Foi nesse momento que o projeto ganhou ainda mais força e visibilidade, movimentando a escola de forma significativa. Alunos que antes demonstravam desinteresse começaram a se aproximar, motivados pela curiosidade e pelo entusiasmo dos colegas, e acabaram se juntando ao grupo no pátio escolar para participar da construção dos foguetes. Esse dia foi extremamente enriquecedor e produtivo, revelando o potencial transformador de iniciativas práticas e colaborativas. Ao final das atividades, algumas professoras compartilharam sua surpresa e alegria ao verem que muitos daqueles alunos que raramente se engajaram nas atividades escolares estavam agora completamente envolvidos, empolgados e focados no desenvolvimento do projeto. Esse reconhecimento reforçou ainda mais a importância da proposta como ferramenta de inclusão, motivação e valorização da aprendizagem.

Figura 1 – Oficina e planejamento



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

A análise dos depoimentos seguiu a avaliação do aprendizado proporcionado pela competição realizada, predominantemente, por meio de observações sistemáticas durante as atividades e pela análise dos relatos dos estudantes, colhidos ao final das oficinas e da competição. Esses depoimentos forneceram indícios qualitativos de engajamento, apropriação dos conceitos e desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico, embora não tenha sido aplicada uma avaliação formal por meio de provas ou testes padronizados nesta primeira edição a interpretação dos estudantes em relação aos fenômenos observados durante os lançamentos dos foguetes indicou que houve uma conexão significativa entre teoria e prática, mesmo que os termos científicos nem sempre tenham sido plenamente apropriados.

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa-ação, uma vez que envolve a aplicação de uma intervenção pedagógica diretamente no ambiente escolar, com a participação ativa dos alunos e professores na realização das atividades. O objetivo é transformar a prática educativa, ao mesmo tempo em que se produz conhecimento sobre ela.

A seguir, descrevem-se as etapas metodológicas:

6.1 Realização de oficinas para a construção de foguetes com garrafas PET

Com orientações detalhadas sobre normas de segurança e manuseio de materiais.

Materiais Utilizados:

1. Base de Lançamento

- Canos e conexões de PVC (20mm a 25mm) – para formar o suporte e o encaixe do foguete.
- Válvula de pneu (bico de bicicleta) – para permitir a entrada de ar.
- 1 registro - para caso não consiga lançar o foguete liberar o ar
- Arame ou abraçadeiras plásticas – para fixação das peças.
- Fita isolante, esparadrapo ou fita veda rosca – para vedação das conexões.
- Bomba de ar manual ou de pé – para pressurização.

2. Foguetes

- Garrafas PET de 2 litros – corpo principal do foguete.
- Cartolina, papelão ou papel cartão – para as aletas (estabilizadores).
- EVA ou papelão – para reforço das aletas.
- Tesoura ou estilete – para recorte das peças.
- Fita adesiva (durex, fita isolante) – para fixar as aletas e reforçar o corpo.
- Cone de papel cartão ou EVA – para a ponta do foguete.
- 300ml de água – utilizada como massa de reação para impulsionar o foguete.

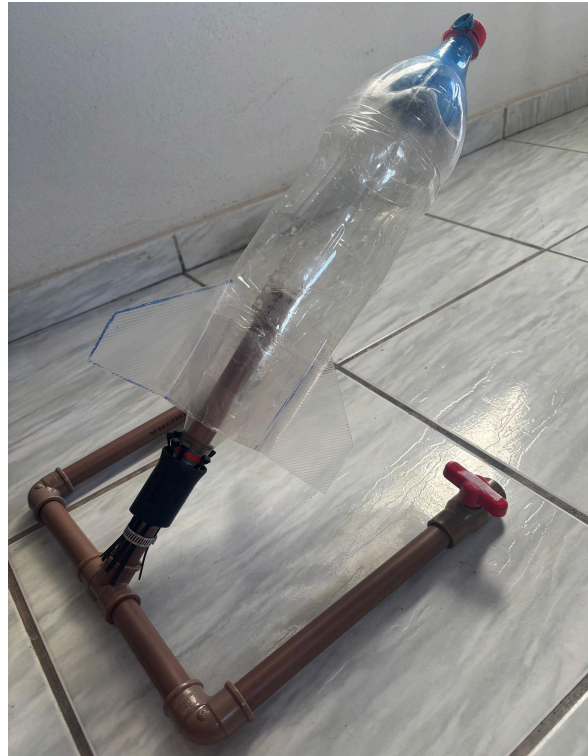
Passo a passo:

1º Passo – Confeção da Base de Lançamento Inicialmente, foram montados suportes com canos e conexões de PVC, que possibilitaram o encaixe adequado dos foguetes. Para a pressurização, adaptamos uma válvula de pneu ligada a uma bomba de ar manual. Todas as partes foram fixadas com fita isolante e abraçadeiras plásticas, assegurando a vedação e a resistência necessárias durante os lançamentos.

2º Passo – Construção dos Foguetes O corpo dos foguetes foi confeccionado com garrafas PET de 2 litros, escolhidas por sua leveza e resistência à pressão. Para garantir a estabilidade durante o voo, foram adicionadas aletas (asas) confeccionadas em cartolina reforçada com EVA, pastas ou papelão e fixadas ao corpo da garrafa com fita adesiva resistente. A ponta do foguete foi moldada em formato de cone com cartolina, colada cuidadosamente para reduzir a resistência do ar. Antes do lançamento, cada foguete foi parcialmente preenchido com água, que funcionou como massa de reação, proporcionando maior impulso no momento da pressurização.

3º Passo – Preparação para o Lançamento Com a base montada e os foguetes prontos, posicionamos cada garrafa no suporte de PVC. Em seguida, a bomba de ar manual foi utilizada para pressurizar o interior da garrafa. Ao atingir a pressão adequada, o foguete foi liberado, realizando o lançamento com sucesso.

Figura 2 – Construção de Foguetes



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

6.2 O desenvolvimento das aulas teóricas e práticas

Será pautado na articulação entre fundamentos científicos e a aplicação direta desses conceitos na construção e lançamento de foguetes. Os conteúdos trabalhados envolvem princípios de Física, Matemática e Química, permitindo que os alunos compreendam, de maneira integrada, como diferentes áreas do conhecimento se relacionam em um experimento real. Entre os temas abordados, destaca-se a Terceira Lei de Newton, que explica o movimento do foguete por meio do princípio de ação e reação. Serão explorados também os conceitos de pressão e força, observando-se como a compressão de ar ou de água no interior da garrafa e sua liberação provocam o impulso necessário para o lançamento. A conservação da quantidade de movimento será analisada para explicar o deslocamento do foguete após o impulso inicial.

Figura 3 – Desenvolvimento de aulas teóricas

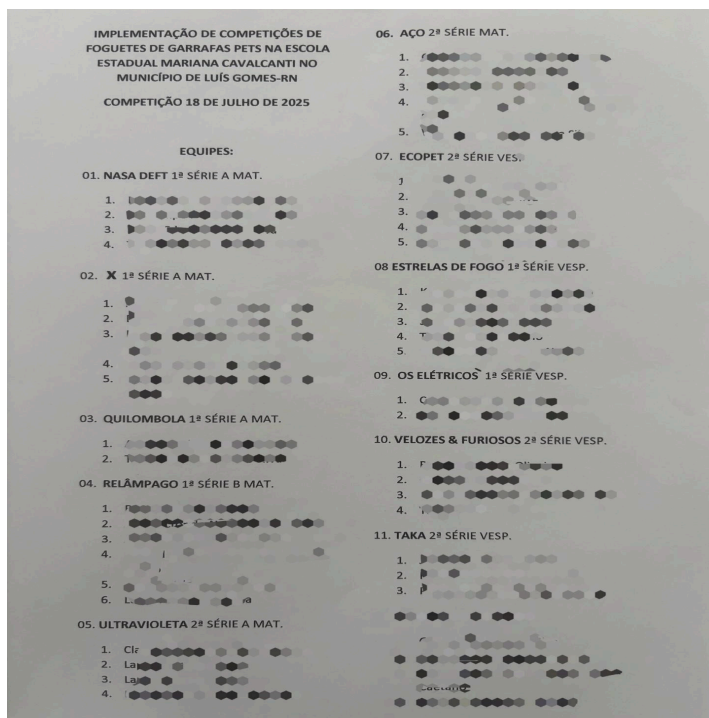


Fonte: Arquivo pessoal (2025)

6.3 Formação das equipes

Compostas por dois a cinco alunos, incentivando o trabalho colaborativo, a divisão de tarefas e a cooperação;

Figura 4 – Formação de equipe



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

6.4 Execução de lançamentos experimentais

No pátio da escola ou em local apropriado, seguindo protocolos de segurança e utilizando materiais acessíveis;

Figura 5 – Execução de lançamentos experimentais



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Para avaliar o desempenho técnico e a distância alcançada pelos grupos participantes, o campo foi demarcado a cada 30 metros, permitindo observar com maior precisão o percurso realizado, a aplicação dos conhecimentos e a eficácia da atividade pedagógica.

Figura 6 – Foguetes para o dia competição



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Equipes, Série, lançamento alcançado e colocação

- 1- NASA DEFT 1ª SÉRIE A MAT. Lançamento= 27m (7ª colocação)
- 2- x 1ª SÉRIE A MAT. Lançamento=7,3m (9ª colocação)
- 3- QUILOMBOLA 1ª SÉRIE A MAT. Lançamento=62m (2ª colocação)
- 4- RELÂMPAGO 1ª SÉRIE B MAT. Lançamento=54,5m (3ª colocação)
- 5- ULTRAVIOLETA 2ª SÉRIE A MAT. Lançamento=51,6m (4ª colocação)
- 6- AÇO 2ª SÉRIE MAT. Lançamento=46,7m (5ª colocação)
- 7- ECOPET 2ª SÉRIE VESP. Lançamento=10,3m (8ª colocação)
- 9-OS ELÉTRICOS 1ª SÉRIE VESP. Lançamento 5m (10ª colocação)
- 10-VELOZES & FURIOSOS 2ª SÉRIE VESP. Lançamento=72,7m (1ª colocação)
- 11- TAKA 2ª SÉRIE VESP. Lançamento=46,7m (5ª colocação)

6.5 Coleta de depoimentos e premiações

com o intuito de colher percepções dos alunos e professores sobre a experiência, bem como avaliar o impacto da atividade na motivação e no interesse pelos conteúdos científicos;

IMPLEMENTAÇÃO DE COMPETIÇÕES DE FOGUETES DE GARRAFAS PETS NA ESCOLA ESTADUAL MARIANA CAVALCANTI NO MUNICÍPIO DE LUÍS GOMES-RN

Vivenciar essas metodologias ativas: criatividade, experimentação, construção e lançamento impulsionam nossa prática e desperta o interesse dos estudantes. **“Aprender fazendo”**, já dizia minha avó de saudosa memória, com quem aprendi a realizar minhas pequenas experiências de cientista, quando criança, observando a natureza e sua linguagem como a organização das formigas, a floração do mandacaru, a casa do João de Barro, minha fascinação, até o dia em que na escola errei uma questão de ciências sobre rochas, quando a professora me respondeu com desdém a pergunta humilde que fiz, com a expressão é lógico! Não entendi. Na cidade tinha uma família importante de sobrenome Rocha, só consegui entender anos depois que rochas eram pedras as quais faziam parte da minha rotina de menina da zona rural e pelas quais tanto tenho admiração, inclusive até hoje tenho uma coleção das pedras que ganhei de presente.

A escola se torna um ambiente de alegria, cheia de energia, tudo é aprendido, uns ajudando aos outros, o tempo se torna insuficiente para tantas descobertas, autonomia, pensamento crítico o desenvolvimento das habilidades socioemocionais nas equipes. É bonito de ser ver. O ensino dinâmico, interativo, integral. A construção do saber por meio da experiência.

Não existe metodologia igual, infelizmente nós professores vivemos mergulhados num oceano de burocracias e teorias que nos adoece. Mas insisto, persisto e em momentos como esses sou a menina “Sol” que nasceu numa comunidade Quilombola, viu seus amigos evadirem-se da escola pelo preconceito: “Negros (as) do Quati” e mesmo com a identidade de “beradeira do Quati” sobrevivi e quero que nossos estudantes sejam a luz do conhecimento para melhorar sempre nossa qualidade de vida. Gratidão a Dra. Thatyara, ao estudante Júnior e ao colaborador Netinho. As nossas estrelas brilharam, sorriram a prenderam o que mais pode querer uma simples professora de Língua portuguesa.

Solange Batista da Silva
Luís Gomes-RN, 23 de julho de 2025.

DEPOIMENTO DA OFICINA DE FOGUETES

Equipe: NASA DEFT

Escola: Escola estadual Mariana Cavalcanti

Grupo: Tarcyó, Luís Felipe, Eduarda e Eloá

Turma: 1-série (a)

Nesta oficina de foguetes criada pelo professor Júnior, os grupos se reuniram no refeitório da escola, todos juntos e com a colaboração dos professores começaram a criar seus foguetes com matérias recicláveis como garrafas pet, cano, papel e cola fomos criando de acordo com o gosto do grupo os foguetes. Depois de prontos a gente testou os foguetes para vermos se estava indo tudo bem, pintamos os foguetes e decoramos para ficar a cara e com mais identidade do grupo. E no dia da competição foi um nervosismo em tanto pois a avaliadora estava lá para ver nossa apresentação, começamos com os grupos e foi uma emoção enorme mas sempre um grupo ajudando o outro.

"O que você aprendeu participando dessa atividade?"

Aprendemos a ajudar o próximo, escutar os conselhos do professor, ter paciência e ser mais compreensível com os outros grupos

"O que achou da experiência de construir e lançar foguetes?"

Uma experiência maravilhosa, em estar ali fazendo foguetes com os colegas e decorar da nossa forma foi incrível

"O que mudariam ou sugeriria para próximas edições?"

Que os foguetes que deram problema na hora de lançar tivessem uma nova chance

Participar dessa atividade foi uma experiência muito enriquecedora. Aprendi não só sobre conceitos de física, mas também percebi a importância do trabalho em equipe. Achei a ideia de construir e lançar foguetes muito divertida. Desde o planejamento até o momento do lançamento. Ver o foguete decolar, mesmo que não tivesse saído perfeito, foi gratificante. Foi um momento de aprendizado prático e que vamos melhorar na próxima edição. Para as próximas edições eu não desejo nada apenas o mesmo apoio que tivemos das incríveis pessoas que nos ajudaram. Obrigado Mariana por proporcionar momentos assim para todos os alunos.

Nome dos participantes do grupos: Dérick Cristian, Wesley Matheus, Maria Helena, Álvaro Alerrandro

ESCOLA ESTADUAL MARIANA CAVALCANTI
EQUIPE: QUILOMBOLA
COMPONENTES: ANDERSON E THIAGO 1ª SÉRIE A MAT.

A primeira oficina para a produção de foguetes foi realizada no dia 19/06/25, às 13h30min, na escola. Foi apresentada por Francisco Oliveira Júnior e a profa. Dra. Thatyara. Aprendemos como fazer o foguete, os materiais e também a base que foi a mais difícil. Ficamos muito interessados para construir nossos foguetes com a nossa identidade quilombola, por isso realizamos nosso trabalho intensivo tanto na escola como em nossas casas, fizemos testes, assistimos aos vídeos várias vezes, pedimos a ajuda de Netinho nosso porteiro e da profa. Solange. Aprendemos muito e conseguimos ficar em segundo lugar na competição. A sensação de lançar um foguete construído por nós é incrível, diferente de todas as atividades que participamos até o presente momento. Sabemos que podemos melhorar sempre e principalmente continuar com as competições. Agradecemos a Júnior por escolher nossa escola.

No começo a gente não sabia como fazer nada do foguete mais com a ajuda de Juninho e netinho , ficou mais fácil , usamos três garrafas pet , fita adesiva , uma bexiga com um pouco de água dentro , isso só pra fazer o foguete , mais fazer a base foi mais difícil pois não sabíamos como fazer , a gente pegou , duas partes de 10 centímetros , duas partes de 15 centímetros , e uma parte de 20 centímetros de cano pvc , e pegamos também , dois pitos , uma válvula de bicicleta, e uma válvula normal , e dois joelhos e também , 8 enforca gato , é 4 centímetros de um cano de esgoto de 20 ,e um arrochador de enforca gato , é um canos em formato de T, depois juntamos as partes dos canos de 10 cm com os joelhos , e os de 15 também , depois em cada lado dos cano de 15 , em um lado a gente colou a válvula normal , e no outro lado a gente encaixou a válvula de bicicleta junto com o pito , e depois colamos no outro lado, e colamos as todas as partes , no cano em formato de T , e colocamos os enforcas gatos no cano em formato de T e depois colocamos o arrochador dos enforca junto com os enforca gatos , e amarramos , um linha no cano de 20 centímetros e encaixamos , depois pegamos uma bomba de ar , e terminamos a nossa base e o nosso foguete , a experiência foi incrível tanto na hora de fazer o foguete e a base e também na hora de lançar o foguete, estamos ansiosos para o ano que vem se tiver de novo a gente já vai ter mais experiência de como faz .

Relato de Participação na Competição de Foguetes – Escola Estadual Mariana Cavalcanti

Equipe: Ultravioleta

Componentes: Clarisse, Lauany, Laura e Gabriela

Desde a nossa primeira oficina, já sabíamos que essa seria uma experiência única e muito especial. Começamos aprendendo os conceitos básicos sobre foguetes, aerodinâmica, pressão e propulsão. Aos poucos, fomos entrando no clima do projeto, entendendo como tudo funcionava e nos preparando para colocar a mão na massa.

A confecção dos foguetes foi um dos momentos mais empolgantes! Usamos garrafas PET, papelão, fita, tintas e muita criatividade. Discutimos ideias, testamos formatos e nos ajudamos em cada detalhe. Também construímos a base de lançamento com canos, com todo o cuidado para garantir segurança e eficiência. Cada teste que fizemos foi uma mistura de nervosismo e diversão, sempre com o objetivo de melhorar nosso desempenho.

No dia da competição, o coração batia mais forte! Estávamos ansiosas, mas também confiantes. Ver nosso foguete decolando e competindo com outros foi emocionante e nos encheu de orgulho. Independentemente do resultado, ganhamos muito com essa atividade: aprendizado, trabalho em equipe, raciocínio lógico e muita diversão.

1. O que você aprendeu participando dessa atividade?

Aprendemos sobre física, pressão, trabalho em equipe e resolução de problemas. Entendemos na prática como a ciência pode ser divertida e desafiadora ao mesmo tempo. Também aprendemos a lidar com erros e tentativas, buscando sempre melhorar.

2. O que achou da experiência de construir e lançar foguetes?

Achamos incrível! Foi uma das atividades mais diferentes e legais que já fizemos na escola. A sensação de ver algo que nós mesmas construímos voar pelo céu foi indescritível. Nos sentimos verdadeiras cientistas!

3. O que mudaria ou sugeriria para próximas edições?

Para as próximas edições, sugerimos que tenha mais tempo para os testes e que as oficinas sejam mais frequentes, pois gostamos muito de participar.

Finalizamos essa jornada com a sensação de dever cumprido e muito aprendizado. A equipe Ultravioleta, da Escola Estadual Mariana Cavalcanti, agradece pela oportunidade e por todos os momentos incríveis que vivemos juntos!

Escola estadual Mariana Cavalcanti
grupo de aço

participantes

Vivia
Thalles
Thamiris
Gildaelisson
Henrique

A oficina de foguetes orientado por Juninho foi um atividade prática e interdisciplinar que envolveu a física, matemática e também a tecnologia, a oficina de foguete tem o principal objetivo de aplicar conhecimentos de forma experimental promovendo para os alunos mais aprendizados por meio da construção e lançamento de foguetes de garrafa pet. Durante a atividade formamos um grupo para da inicio a construção do foguete utilizando materiais recicláveis como, garrafas plástica, pastas, balão, fita e a água. após a construção de todos foguetes fomos lançar no campo uma área aberta, com um uso de uma base e uma bomba manual de ar cada grupo lançou seu foguete e o objetivo era ver qual o foguete ia mais longe, atividade proporcionou uma grande diversão entre os grupos.

o que você aprendeu participando dessa atividade?

participar do lançamento de foguetes me proporcionou uma experiência de aprendizado muito boa.

o que achou da experiência de construir e lançar foguetes?

achei a experiência de construir e lançar foguetes muito divertida.

o que mudaria ou sugeriria para próxima edições?

mudaria nada pois foi um ótima edição

tilibra

ESCOLA MARIANA CAVALCANTI

Equipe: Ecopet

Componentes: Alane Maria, Jheniffer Araújo, Maria Isabely, Ana Beatriz e Ingrid Eloá

O que aprendemos participando dessa atividade?

Aprendemos a trabalhar em grupo, a dividir tarefas, a escutar opiniões diferentes e a insistir mesmo quando parecia que nada ia dar certo. Foi uma experiência de superação e aprendizado.

O que achamos da experiência?

Achamos a experiência muito legal e diferente. Foi algo que nunca tínhamos feito antes, e mesmo com o foguete não funcionando como queríamos, saímos felizes por termos participado.

O que sugerimos para próximas edições?

Sugerimos que os grupos possam ter mais tempo para testes e correções antes do dia da competição. Também seria legal ter mais materiais disponíveis e oficinas mais longas para ajudar na construção.

Escola: Escola Estadual Mariana Cavalcante

Equipe: Estrelas de Fogo

Componentes: Fabrícia, Thiago, Karoline, Pedro e Zayra

Relato de Participação no Projeto de Foguetes com Garrafa PET – Estrelas de Fogo

Participar dessa atividade foi uma experiência muito legal e marcante. Desde a primeira oficina, aprendemos o básico sobre como funciona um foguete, como ele é construído e o que faz ele voar. Apesar de parecer simples no começo, percebemos que exige atenção, trabalho em equipe e entender um pouco de física para tudo dar certo. Na hora de montar o foguete, enfrentamos algumas dificuldades, mas conseguimos resolver com esforço e ajuda dos colegas. Quem mais ajudou na montagem foram Fabrícia e Thiago, mas todos da equipe contribuíram de alguma forma. Um dos momentos mais difíceis foi ajustar a base de lançamento, pois não sabíamos ao certo qual o melhor ângulo, não era fácil saber quantos graus deixar para o foguete atingir uma boa altura. Mesmo assim, o lançamento foi ótimo! O nosso foguete voou 43,6 metros, o que foi um bom resultado. Eu achei que ele poderia ter ido ainda mais longe, mas foi muito emocionante ver ele subindo e perceber que nosso esforço valeu a pena. Com certeza, eu participaria de novo.

Respostas ao Roteiro:

O que você aprendeu participando dessa atividade?

Aprendi conceitos básicos de aerodinâmica e também sobre as leis de Newton, que eu admiro muito. Entendi na prática como elas funcionam em um foguete. O que achou da experiência de construir e lançar foguetes?

Achei incrível, foi divertido e educativo ao mesmo tempo. Gostei muito da experiência e queria poder participar novamente.

O que mudaria ou sugeriria para próximas edições?

Eu mesma deveria ter me esforçado mais, e acho que seria legal ter mais tempo para testar e ajustar o foguete antes da competição.

Escola Estadual Mariana Carvalhanti
Nome dos Componentes: Ana Vitória da Silva Almeida
Carlos Emanuel Ferreira
Série: 1ª Ano C Veríssimo
Nome da equipe: Os elétricos

• Passo a Passo:

1. Preparação da garrafa:

- Encha a garrafa com água até cerca de um Terço de seu volume.

2. fechamento da garrafa:

- Encha a tampa de tampão na boca da garrafa. Certifique-se de que ela esteja bem ajustada para que o ar não escape.

3. Entalhe (apiculado):

- Para ajudar o foguete a voar em linha reta, usei Pedes adicionais entalhe. Use pedaços de Papelão cortados em formato de asas e fixe-os na parte inferior da garrafa.

4. Lançamento:

Leve o foguete para um espaço ao ar livre, fique a uma distância segura e retire a tampa rapidamente. O foguete deve ser lançado desde a pressão acumulada.

Passo a Passo da Base:

1. Corte o Cane:

- Corte um pedaço de Cane PVC com cerca de 15 a 20 cm de comprimento. Esse será o tubo onde a garrafa será encaixada.

2. Ajuste o encaixe:

- Teste colocar a garrafa dentro do cane. A garrafa deve entrar até a metade do tubo, ficando firme mas sem dificuldade muito na hora de retirar para o lançamento.

D	S	T	Q	Q	S	S
D	L	M	M	J	V	S

1. O que você aprendeu Participando dessa atividade?

Apreendi sobre os Principios Básicos da física e aerodinâmica. Como a força de impulso e a importância de design aerodinâmica para o sucesso de lançamento de foguetes.

2. O que achou da experiência de Construir e lançar foguetes?

A experiência foi muito divertida e educativa. Foi interessante ver como diferentes designs afetavam o desempenho dos foguetes de gelatina. Foi extremamente

3. O que mudaria ou sugeria para as próximas edições?

Sugiro incluir mais materiais para experimentações, como diferentes tipos de propelentes ou formas de foguete, além de realizar uma discussão em grupo após o lançamento para compartilhar experiências e aprendizados.

Desenvolvimento de Foguetes: Uma Experiência Incrível!

Escola: Escola Estadual Mariana Cavalcanti

Equipe: Velozes e Furiosos

Componentes: •BrunaIsmael

•Caio Frutuoso

•Maria Gabriela

•Thays Soares

Nossa equipe participou do projeto de desenvolvimento de foguetes e foi uma experiência incrível! Desde a confecção das bases até os testes e a competição, trabalhamos arduamente para criar um foguete que superasse as expectativas.

O que aprendemos

Aprendemos muito sobre a física por trás dos foguetes, incluindo conceitos como propulsão, aerodinâmica e estabilidade. E, claro, aprendemos sobre a importância do trabalho em equipe e da colaboração. Cada membro contribuiu com suas habilidades e conhecimentos, o que foi fundamental para o sucesso do projeto.

A experiência de construir e lançar foguetes

Foi emocionante ver nossos foguetes decolarem e alcançar altitudes impressionantes!

A cada lançamento, aprendíamos mais sobre o que funcionava e o que não funcionava, o que nos permitiu melhorar nossos projetos.

O prêmio

E o melhor de tudo? Nossa equipe conquistou o primeiro lugar na competição! Alcançamos mais de 70 metros de distância. Foi um momento de grande alegria e satisfação, sabendo que todo o nosso esforço e dedicação foram recompensados. Além do reconhecimento, também recebemos um prêmio em dinheiro no valor de R\$ 150,00, que será utilizado para aprimorar nossos conhecimentos e habilidades em projetos futuros.

O que mudaria ou sugeriria para próximas edições

Para as próximas edições, eu sugeriria mais tempo para os testes e ajustes dos foguetes. Além disso, seria interessante ter mais recursos e materiais disponíveis para as equipes.

Conclusão

Essa experiência foi incrível e nos ensinou muito sobre ciência, tecnologia e trabalho em equipe. Estamos gratos pela oportunidade de participar desse projeto e esperamos que ele possa inspirar outros estudantes a se interessarem por essas áreas.

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO NA COMPETIÇÃO DE FOGUETES
ESCOLA ESTADUAL MARIANA CAVALCANTI AGRADECIMENTOS: Desde já, em nome da nossa equipe, agradecemos à Escola Mariana Cavalcanti e também ao Juninho, que, junto com a escola, organizou todo esse evento. Agradeço também ao porteiro da escola, Netinho, que foi de grande ajuda no decorrer do projeto. Agradeço, em nome da equipe Taka, à Profª Dra. Thatyara Freire de Souza, que foi a supervisora e orientadora desse projeto tão relevante para a nossa escola e, por que não, para o Estado. **INÍCIO:** Desde o primeiro dia em que começamos o projeto de foguetes, percebi um envolvimento muito grande de todas as turmas da Mariana Cavalcanti. Na primeira semana, tivemos o privilégio de contar com a ajuda e o apoio do Juninho, do porteiro Netinho e da supervisão da Dra. Thatyara. Com a experiência de todos eles, todas as turmas da Mariana Cavalcanti conseguiram desenvolver, da melhor forma possível, seus próprios foguetes. Através desse projeto, ganhamos tanto experiência quanto coordenação motora para desenvolver o nosso próprio estilo de foguete. Desde a montagem dos foguetes e da base até a finalização de ambos, tudo foi muito legal. **PREPARAÇÃO DOS FOGUETES:** Para começarmos a preparação do nosso foguete, usamos vários materiais, sendo os principais deles as garrafas PET. Utilizei uma garrafa de Guaraná Antarctica cortada e uma de Coca-Cola original. Para o cone do foguete, cortei a parte de cima de uma garrafa de Fanta Laranja original; depois, cortei o bico dela e o substituí pela tampinha de um frasco de Rexona. Para as aletas, usei a tampa de um balde; depois, cortei no formato desejado e coleí com cola. Após a montagem, coloquei no cone do foguete duas bexigas com terra para dar peso e estabilidade ao nosso foguete. Depois de tudo montado, foi a hora da personalização, em que utilizei algumas imagens com o tema da Akatsuki. Para a base, usamos canos, joelhos, um registro, vários enforca-gatos, um pedaço de cano branco que segurava a garrafa na base e um cordão. Também utilizamos um enforca-gato de alumínio para prender todos os outros enforca-gatos de plástico na posição ideal para o lançamento do foguete. Além disso, usamos fita crepe, fita dupla face, esparadrapo e um anel de bexiga. Depois de tudo pronto, chegou a hora de partir para a competição, em que várias equipes puderam demonstrar seus projetos em público por meio do lançamento dos foguetes. **SUGESTÃO:** Esse projeto foi um marco para a nossa escola. Gostaria muito que ele pudesse se tornar um evento permanente, realizado todos os anos. Assim, seria uma marca registrada da Mariana Cavalcanti aqui em Luís Gomes. Não posso me esquecer de agradecer à professora Solange, que, por muitas vezes, comprou os materiais necessários para que pudessemos dar continuidade ao projeto de foguetes. Por fim, a equipe Taka agradece a toda a coordenação da Escola Mariana Cavalcanti, que nos deu o privilégio de participar de um evento tão importante e essencial como foi esse projeto dos foguetes. Nome da equipe: Taka Componentes: 1. Josicleide Araújo 2. Ruan Pereira 3. Pedro Henrique Em nome da nossa equipe, muito obrigado a todos vocês!

A Premiação e reconhecimento das equipes com melhor desempenho, valorizando a criatividade, a inovação, o esforço coletivo e a apropriação dos conteúdos abordados.

Figura 7 - Premiação



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Essa abordagem metodológica visa não apenas aplicar uma estratégia didática inovadora, mas também investigar suas contribuições para a aprendizagem e para a interdisciplinaridade, em especial com a disciplina de Língua Portuguesa. A partir dos depoimentos coletados, observou-se que muitos alunos apresentam dificuldades na escrita, na pontuação e em outras técnicas da língua portuguesa. Para enfrentar esses desafios, a professora de Português propôs o uso de depoimentos adicionais, redações e entrevistas, buscando aprimorar as habilidades linguísticas dos estudantes e, ao mesmo tempo, fortalecer o engajamento deles com as Ciências. Em razão do tempo reduzido, não foi possível aprofundar, de forma adequada, aspectos relacionados à linguagem técnica esperada, especialmente no que se refere aos conceitos de alcance, altura e velocidade. Diante dessa limitação, os professores de Física e Matemática comprometeram-se, para a segunda edição do projeto prevista ainda para este ano, a dedicar maior atenção a essa dimensão metodológica, buscando integrar os conceitos científicos de maneira mais estruturada ao desenvolvimento das atividades. Ainda assim, mesmo com as limitações e o curto prazo, foi possível despertar nos estudantes a curiosidade pelo saber, encerrando a experiência com entusiasmo e a satisfação de saber que outras edições estão por vir.

No dia 18 de julho de 2025, foi realizado o grande evento: a competição de foguetes confeccionados com garrafas PET. Um momento aguardado com entusiasmo por todos os envolvidos. A atividade aconteceu no Estádio Nínia Torquato, no município de Luís Gomes/RN. Para garantir a precisão na avaliação, o campo foi milimetricamente demarcado com intervalos de 30 em 30 metros, facilitando a medição das distâncias alcançadas por cada foguete.

A competição contou com a participação de 11 equipes: NASA Deft, Equipe X, Quilombola, Relâmpago, Ultravioleta, Aço, Ecopet, Estrelas de Fogo, Os Elétricos, Velozes & Furiosos e Taka. O ambiente foi animado com carro de som, que deu um tom festivo ao evento, envolvendo não apenas os alunos, mas também amigos, familiares e membros da comunidade escolar. Todos os participantes receberam certificados de participação e uma lembrança simbólica oferecida pela professora da escola, Solange Batista. Além disso, como forma de reconhecimento e gratidão, foi entregue uma lembrança especial à professora Dra. Thatyara Freire de Souza, idealizadora e apoiadora do projeto.

Os primeiros colocados foram premiados com troféus e prêmios em dinheiro:

- **1º lugar** – *Velozes & Furiosos*, com uma impressionante distância de 72,7 metros, receberam R\$ 150,00 e troféu;



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

- **2º lugar** – *Quilombola*, com 62 metros, receberam R\$ 100,00 e troféu;



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

- **3º lugar** – *Relâmpago*, com 54,5 metros, receberam R\$ 50,00 e troféu.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Todas as equipes conseguiram lançar seus foguetes com êxito, sem nenhum vazamento, evidenciando que as oficinas preparatórias foram eficazes e promovem um aprendizado prático de qualidade. A disputa transcorreu em um clima de saudável competitividade, entusiasmo e engajamento dos estudantes, configurando-se como uma verdadeira aula a céu aberto, que integrou teoria e prática de forma lúdica e significativa. O único imprevisto ocorreu com a bomba de ar da equipe Os Elétricos, mas, com o apoio das demais equipes, que disponibilizaram o equipamento, foi possível realizar o lançamento do foguete com sucesso.

Durante a execução das atividades, foi possível perceber que alguns estudantes recorreram a termos do conhecimento popular para nomear determinados materiais e componentes utilizados. Um exemplo é a expressão “enforca gato”, utilizada para se referir às abraçadeiras plásticas ou metálicas, demonstrando como o vocabulário cotidiano e regional influencia a comunicação no contexto escolar.

Ao final do evento, o sentimento coletivo era de alegria, realização e desejo de continuidade. Muitos alunos demonstraram interesse em participar de futuras edições da competição. O projeto mostrou-se transformador, plantando uma semente de curiosidade e valorização das Ciências Exatas, ao integrar Física, Matemática e Engenharia com criatividade, sabedoria e emoção.

Figura 8 – Dia da competição de foguetes



A professora Dra. Thatyara Freire recebeu, em nome da escola, uma lembrança simbólica como forma de reconhecimento e agradecimento pela sua contribuição.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

No início da competição, o ambiente era de ansiedade e entusiasmo. Entre olhares atentos e ajustes finais nos foguetes, a apreensão dos participantes se misturava à empolgação pelo o que estava por vir.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

As equipes inovaram ao apresentar-se de forma padronizada, utilizando crachás de identificação e roupas de cores iguais, demonstrando organização e espírito de equipe ao participar do evento.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

Momento festivo de muita alegria entre os participantes, membros da escola, familiares e amigos. Os foguetes estavam posicionados em seus locais de lançamento, destacando-se o foguete da equipe Quilombola, que se apresentou com grande criatividade, trazendo um foguete na cor preta e utilizando de forma completa e cuidadosa todo o material para a sua produção. Por fim, o aluno Francisco de Assis e a professora Dra. Thatyara avaliaram cuidadosamente a distância alcançada por cada foguete, encerrando o momento com entusiasmo e aprendizado.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação das competições de foguetes com garrafas PET na Escola Estadual Mariana Cavalcante revelou-se uma experiência pedagógica inovadora e significativa para o ensino de Ciências, Matemática e Engenharia. A integração entre teoria e prática possibilitou um processo de aprendizagem mais dinâmico, participativo e contextualizado, superando desafios comuns do ensino tradicional.

As oficinas realizadas em 18 de junho de 2025 e a competição oficial em 18 de julho de 2025 evidenciaram alto engajamento dos alunos. As equipes demonstraram entusiasmo, criatividade e colaboração, fundamentais para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. A premiação simbólica contribuiu para valorizar o esforço coletivo e estimular a participação.

O aprendizado dos estudantes foi avaliado principalmente por meio dos relatos qualitativos colhidos ao final do projeto, evidenciando maior interesse, engajamento e motivação para as disciplinas de Ciências, Matemática e Engenharia. Embora não tenham sido aplicados instrumentos formais como provas ou testes padronizados, a observação direta durante as oficinas e a competição, bem como os depoimentos dos alunos, indicaram um progresso significativo no entendimento dos conceitos envolvidos e na aplicação prática dos conteúdos.

A metodologia adotada, baseada na pesquisa-ação com abordagem qualitativa, mostrou-se eficaz para compreender o impacto educacional da proposta. Os resultados reforçam que práticas pedagógicas interdisciplinares, criativas e sustentáveis podem transformar a percepção dos estudantes sobre a ciência e tornar o ambiente escolar mais atrativo e motivador.

Recomenda-se continuidade do projeto em edições futuras e sua replicação em outras escolas, especialmente em contextos de vulnerabilidade educacional. O sucesso da iniciativa comprova que, mesmo com recursos simples, é possível inovar no ensino e fortalecer uma cultura científica mais acessível nas escolas públicas brasileiras.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 09 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação Ambiental**. Brasília, DF: MEC, 2012.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEWEY, John. **Democracia e educação**. São Paulo: Nacional, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORTIMER, Eduardo F.; MACHADO, Ana H. **A construção do conhecimento científico: elementos para uma teoria do ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

MOURA, A. L. **Foguetes educacionais: da teoria à prática**. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456>. Acesso em: 09 jun. 2025.

OLIVEIRA, João Batista Garcia Canalle de (coord.). Mostra brasileira de foguetes (MOBFOG). In: **OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA – OBA**. Rio de Janeiro: Sociedade Astronômica Brasileira, 2010. Disponível em: <https://www.oba.org.br>. Acesso em: 09 jun. 2025.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1 e 2.

VEIGA, José Eli da. **Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor**. São Paulo: Senac, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO

Ficha de Avaliação – Competição de Foguetes com Garrafa PET

Equipe: _____

Data: ____/____/____ Turma: ____

1. Desempenho Técnico

Distância alcançada: ____ / 5

Estabilidade do voo: ____ / 5

Altura estimada (opcional): ____ / 5

2. Design e Criatividade

Design do foguete: ____ / 5

Criatividade na construção: ____ / 5

Funcionalidade do design: ____ / 5

3. Sustentabilidade e Materiais

Uso de materiais recicláveis: ____ / 5

Consciência ambiental na escolha dos materiais: ____ / 5

4. Trabalho em Equipe e Organização

Colaboração entre os membros: ____ / 5

Organização e preparo da equipe: ____ / 5

Observações gerais:

Assinatura do avaliador

APÊNDICE B - CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO



The certificate is a rectangular document with a white background and a dark blue border. It features a large, faint, stylized graphic of a rocket or missile in the background. The text is centered and reads:

CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO

Certificamos que _____
participou ativamente da I Competição de Foguetes de Garrafas PET, realizada na Escola Estadual Mariana Cavalcante, como parte das atividades pedagógicas de incentivo à ciência, tecnologia e inovação no ambiente escolar.

O evento integrou conhecimentos das áreas de Física, Matemática e Engenharia, promovendo o aprendizado prático e o desenvolvimento de habilidades investigativas entre os alunos, por meio de uma abordagem interdisciplinar.

A oficina e organização da competição foram conduzidas pelo discente Francisco de Assis de Oliveira Junior, sob orientação da Prof^ª. Dra. Thatyara Freire de Souza, reafirmando o compromisso com uma educação pública de qualidade, transformadora e voltada para a prática científica.

Data: 18 de julho de 2025
Local: Escola Estadual Mariana Cavalcante – Luís Gomes/RN

Francisco de Assis de Oliveira Junior
Organizador da Oficina

Prof^ª. Dra. Thatyara Freire de Souza
Supervisora e Orientadora

In the bottom right corner, there is a circular logo containing a stylized 'E' or 'B' symbol.

APÊNDICE C - DECLARAÇÃO ESCOLAR



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA-SEEC
15ª DIRETORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA - DIREC
ESCOLA ESTADUAL MARIANA CAVALCANTI
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO POTIGUAR
AVENIDA SENHORA SANTANA-09-CENTRO/CEP: 59940-000- LUÍS GOMES-RN
CNPJ – 017940760001-07
CRIAÇÃO 17.328/2004 – AUTORIZAÇÃO ENSINO MÉDIO -96/04

Declaração

Declaramos para os devidos fins, que o aluno Francisco de Oliveira Júnior desenvolveu, nesta Instituição de Ensino, o projeto de implementação de competições de foguetes de garrafas pets sob a orientação da professora Dra. Thatyara Freire de Souza.

Agradecemos o empenho, produtividade e competência com que o projeto foi realizado em nossa escola, dessa forma contribuindo significativamente para a aprendizagem de nossos estudantes.

Luís Gomes – RN, 08 de agosto de 2025.

Maria Cecília Vieira de Moraes
Diretor(a)

