



CLUBE DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

ROTEIRO PARA ORGANIZAÇÃO DE ATIVIDADES DE ENSINO

ATIVIDADE: Foguete

A. QUADRO RESUMO

| | |
|--------------------------------|--|
| 1. Tema | Construção e lançamento de um foguete feito de garrafa PET. |
| 2. Palavras-chave (6 palavras) | Classificação de materiais; Foguete; Força; Velocidade; Contagem; Formulação e teste de hipóteses; STEM. |
| 3. Áreas do conhecimento | Matemática Ciências |
| 4. Público alvo | 1º ano do Ensino Fundamental |
| 5. Objetivos para aprendizagem | Comparar diferentes materiais e identificar o melhor para efetuar o foguete; Compreender noções básicas de força e pressão; Entender o funcionamento do foguete de modo a relacioná-lo com ar e água; Desenvolver a habilidade de contagem ao determinar o tempo de subida e descida do foguete; Desenvolver a habilidade de contagem através da contagem regressiva do lançamento; Desenvolver habilidades manuais ao elaborar o foguete; Interpretar a velocidade e força; Relacionar o funcionamento do foguete com outras coisas com o cotidiano; aprimorar a competência de elaborar hipóteses a partir de rodas de conversa; |
| 6. Tempo estimado | 2h |
| 7. Tópicos/Conteúdos das áreas | Contagem (Matemática) Classificação e escolha dos materiais (Ciência) Construção e interpretação do foguete (Ciência) Formulação de hipóteses (Ciência) Argumentação (Ciência) Exposição de ideias (Ciência) |
| 8. Recursos necessários | Computador com acesso à internet Garrafa pet Papelão Plástico Vidro Papel Compressor de ar ou bomba de bicicleta Base de lançamento para garrafas PET |
| 9. Autores | ***** |



B. DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

1. CONHECIMENTO TEÓRICO E ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Através do lançamento de um foguete feito de PET pretendemos abordar os conhecimentos de pressão e força, assim como o papel do ar, demonstradas facilmente. Os alunos podem ver a água saindo do bocal (ação) e ver o foguete voando para o céu (reação). Os alunos também podem experimentar diferentes níveis de pressão dentro da câmara e diferentes quantidades de água. O foguete não voará muito alto se estiver cheio apenas de ar. O ar sairá rapidamente durante o lançamento, mas sua massa é muito baixa. Consequentemente, o empuxo produzido também é baixo. Ao colocar água na garrafa, o ar tem que forçar a água a sair primeiro antes que ele possa sair da garrafa. A água aumenta a massa expelida pelo foguete, aumentando assim o empuxo.

Além disso, desenvolver as habilidades de argumentar, criar hipóteses e expor ideias e fomentar interesse em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM).

2. PREPARAÇÃO PRÉVIA

A atividade faz parte de um bloco de três aulas, sendo esta a última. Na primeira e na segunda aula aborda-se a discussão do que as coisas são feitas, conhecendo, assim, os diversos materiais como plástico, papel, metal e vidro, e identificando eles nos objetos através de um caça-objetos. Nesta etapa também realiza-se a contagem dos objetos, de modo a entender a noção de quantidade e como registrar a quantidade de um objeto através de número e/ou de desenho.

Tendo assim uma noção de que existem diversos materiais e suas características, podemos dar início ao tema do foguete. É separado um vídeo do lançamento de um foguete para levantarmos as questões “o que é um foguete? o que faz ele “voar”?”. Para exibir o vídeo é necessário um computador com acesso à internet e projetor. (A relação de materiais com o foguete é relacionada na hora de produzir o foguete: sabendo que existem diversos materiais, qual é o melhor?).

3. MATERIAIS SUGERIDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE



CLUBE DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

Além do vídeo, para produzir o foguete é necessário levar o seguinte material para aula:

- 2 Garrafas PET por grupo (a quantidade depende de quantos grupos a sala será dividida);
- Papelão para fazer as aletas;
- Tesoura para cortar as aletas (sendo uma aleta por membro do grupo);
- Lápis de cor e canetas coloridas para personalizar as aletas;
- Cola quente para colocar as aletas na garrafa PET;
- Lastro (pedras ou pilhas);
- Um foguete de PET para referência.

Para lançar o foguete é necessário levar os seguintes materiais:

- Compressor de ar ou bomba de bicicleta
- Base de lançamento para garrafas PET

É importante ressaltar que além dos materiais, é necessário encontrar um bom local para o lançamentos dos foguetes para não atingir pessoas/objetos, de modo que seja possível ver o voo por completo, e que também seja possível recuperá-lo. Além disso, também é importante ressaltar que essa atividade foi pensada para ser conduzida por mais de um adulto (no caso, três), pois com um único professor alguns pontos precisam ser repensados.

4. ROTEIRO DAS ETAPAS DA ATIVIDADE

Essa atividade foi pensada para ser realizada em três módulos, o primeiro começa com um debate sobre de que materiais objetos são feitos e comparar suas características, utilizando uma caça ao tesouro para motivar os alunos. No segundo, continuar com a caça ao tesouro mas também pedir para que separe-se os vários tipos de objetos e para classificar suas semelhanças e diferenças, além disso, treinar a contagem de quantos objetos tem de cada material e realizar um registro do que foi aprendido. A última parte inicia-se uma roda com todos os discentes e docentes sentados no chão para começar uma sessão de debate sobre



CLUBE DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

como o que é um foguete, como ele funciona, quais materiais devemos utilizar para criar um foguete e como podemos aprimorar ele. Posteriormente, mostrar um vídeo de lançamento de foguete e começar a construir o nosso, separando os alunos em grupos de 3 a 4 pessoas, os alunos irão criar as aletas do foguete e possuem liberdade para desenhar o que quiserem, os docentes ficaram responsáveis por colar com cola quente na garrafa pet. Por fim, deve-se buscar um lugar aberto e espaçoso para soltar o foguete com o compressor de ar, ensinando os discentes a contar regressivamente e comparar qual foguete foi mais longe, mais alto ou demorou mais para subir e descer.

Roteiro:

Roda de conversa (tempo previsto: 15 minutos):

A primeira etapa consiste em organizar a sala em uma roda de conversa e trazer a questão: vocês sabem o que é um foguete?

Assistir ao vídeo (tempo previsto: 5 minutos):

A segunda etapa consiste em assistir ao vídeo do lançamento de um foguete, de modo a chamar a atenção em alguns pontos como: a direção em que ele se move e o que “sai dele” ao ser lançado.

Roda de conversa (tempo previsto: 10 minutos):

Depois de ver o vídeo, trazer a questão: o que faz o foguete subir?

[trazer o exemplo da bexiga e conectar com a ideia de que queremos fazer um foque mas “será que conseguimos fazer um foguete voar com a mesma ideia da bexiga?”]

[Escolha do material do foguete e o porquê vamos usar aletas]

Construção do foguete (tempo previsto: 20 minutos):

Ao separar a sala em grupos, trazemos o foguete de referência para que saibam o que temos que obter ao final desta etapa. Distribui-se então uma garrafa PET por grupo, papelão, tesouras, lápis de cor e canetas coloridas.



CLUBE DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

Cada aluno corta e personaliza uma aleta. A medida que forem ficando prontas, as aletas são coladas na garrafa PET pelos professores. Em seguida, com as aletas coladas, colamos o bico e o contra peso.

Lançamento dos foguetes (tempo previsto: 20 minutos):

O primeiro passo é seguir para o local de lançamento com os foguetes e o material necessário para o lançamento. Subdivida, então, os grupos para que cada aluno tenha um trabalho único e essencial no lançamento. Considerando um grupo composto por 4 integrantes:

- Trabalho 1: encher o foguete com água;
- Trabalho 2: colocar o foguete na base de lançamento;
- Trabalho 3: encher o foguete de ar;
- Trabalho 4: puxar o barbante para lançar o foguete.

Nesta etapa trabalhamos a contagem, de modo que antes de cada lançamento (antes do trabalho 4), todas as crianças comecem a contagem regressiva partindo de 10.

Registro do que foi aprendido:

Ao finalizar todos os lançamentos, retornam-se para a sala para então produzir um registro, através de desenho, sobre como é o funcionamento do foguete que lançaram. Nesta etapa é importante que os responsáveis acompanhem os desenhos, questionando o que é cada elemento desenhado.

5. FORMAS DE AVALIAÇÃO (durante e ao final da atividade)

Através da roda de conversa, é possível avaliar os conhecimentos prévios que as crianças têm acerca do foguete e seu funcionamento. Na escolha dos materiais, tem-se uma avaliação das capacidades que as crianças têm de argumentar a escolha de um material para fazer o foguete e como expõe esse argumento ou contra-argumenta a proposta de um colega.

Ao final de cada atividade, também como forma de avaliação, é interessante realizar um registro de modo que, através de um desenho, os alunos expliquem, por exemplo, o que fez o foguete lançar e como foi o lançamento.



CLUBE DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

6. ANEXOS (arquivos, textos, links etc.)

video da decolagem de um foguete

Space Shuttle Launch Audio - play LOUD (no music) HD 1080p

<https://www.youtube.com/watch?v=OnoNITE-CLc>

7. REFERÊNCIAS

Educator Guide: Simple Rocket Science | NASA/JPL EDU

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/simple-rocket-science/>

8. OBSERVAÇÕES

É importante retomar algumas observações dessa atividade:

Ela foi produzida para ser realizada por uma turma que tenha mais de um adulto,
sendo necessário adaptações caso seja um único professor em sala;

É necessário um espaço externo adequado para o lançamento dos foguetes;