

## Relatório Olhando para Cima Física e Matemática

Na construção do foguete, foram usados os seguintes materiais:

uma garrafa pet de 2 litros, 3 pincéis de diferentes tamanhos, uma rolha, uma massa de modelar, alguns pedaços de papelão, uma fita isolante e um estilete.

Para construir a base do foguete, foram usados triângulos de papelão para mantê-lo em pé. Os triângulos e a garrafa pet foram pintados de branco. Foi usada uma folha de ofício de cor amarela para fazer um cone, para servir de ponta do foguete. Além disso, foram colocados adesivos para decorar o foguete e torná-lo mais bonito.

Antes do lançamento do foguete, nos deparamos com um problema. Os triângulos de papelão pegaram muita umidade e ficaram moles, e a fita começou a se soltar. No entanto, conseguimos fazer o lançamento na diagonal, e o foguete voou 12,95 metros.

Fonte do método de lançamento:

<https://pt.wikihow.com/Construir-Um-Foguete-de-Garrafa>

Embora eu não tenha estado presente no dia do lançamento do foguete, eu realizei a criação do relatório explicando como ele foi feito, quais materiais foram usados e quais resultados foram obtidos na hora do lançamento. Eu também acabei não participando da confecção do foguete, mas pude imaginar como ele foi feito através da exploração dos materiais.

Pesquisa sobre o funcionamento dos foguetes

Basicamente, os foguetes funcionam através da lei da ação e reação, criada por Isaac Newton. Essa lei pontua que toda ação corresponde a uma reação de mesma intensidade, mas essa reação ocorre em sentido oposto à ação. A força é o resultado da interação entre os corpos, um envia-a e outro a recebe.

Os foguetes, em poucas palavras, são projéteis que possuem combustível sólido ou líquido em seus interiores. O combustível é queimado gradualmente na câmara de combustão, produzindo gases quentes que se expandem. Os gases, então, são expelidos para trás pela abertura traseira do foguete, chamada de bocal. Enquanto isso, ocorre uma reação na parte oposta ao bocal, a parede interna da câmara, chamada empuxo. Essa reação expulsa os gases, empurrando o foguete para frente. Os foguetes com combustível líquido geralmente usam hidrogênio e oxigênio líquidos como comburentes, para que possam ser queimados, pois não há oxigênio no espaço exterior.

(Comburente: substância que, ao ser combinada com outra, permite a combustão dela. Também pode ser chamada de oxidante.)

(Combustão: reação exotérmica que ocorre entre um combustível e um comburente.)

Reação exotérmica: reação química em que a temperatura final dos produtos é maior que a temperatura inicial dos reagentes.

Para poder entrar em órbita, um foguete precisa atingir aproximadamente 28440 quilômetros por hora, ou 7,9 quilômetros por segundo, para não ser controlado pela gravidade terrestre, que o puxa constantemente para baixo. Essa velocidade vale para os satélites naturais, mas no caso das naves é necessária uma velocidade de 11,2 quilômetros por hora. Quanto mais leve for um foguete, mais velocidade ele pode alcançar. Como os foguetes precisam de estrutura metálica, combustível e equipamentos adicionais, a construção deles é feita em vários estágios. Estágios são, basicamente, 2 ou mais foguetes colocados um em cima do outro. Então, quando o foguete que está mais abaixo queima todo o seu combustível, ele se separa do restante do conjunto, aciona o segundo foguete e permite que o corpo restante aproveite o impulso já obtido e alivie seu peso, ganhando mais velocidade na subida. Geralmente, o primeiro estágio carrega a maior quantidade de combustível, pois o que exige mais gasto de energia é o início da subida. Isso ocorre por vários motivos: a gravidade é maior próximo ao solo, a atmosfera é mais densa e causa um atrito maior do foguete com o ar, e como ele acabou de começar a subir os outros foguetes ainda não se separaram dele, tornando-o mais pesado.

Em que altura começa o espaço?

Não existe uma definição 100% correta sobre a altura em que começa o espaço. Os Estados Unidos, por exemplo, acreditam que o espaço começa em uma altitude de 80 quilômetros acima da superfície terrestre. Uma empresa de turismo espacial chamada Virgin Galactic, no entanto, planeja ultrapassar essa altitude em um lançamento de foguete. Em alguns testes, a empresa já conseguiu chegar a uma altitude de 90 quilômetros.

Como funciona a órbita no espaço?

No sistema solar, os corpos celestes (planetas, estrelas, asteroides, cometas e outros) passam ao redor de outros corpos, o que chamamos de órbita. Isso ocorre por conta da gravidade, que faz com que objetos com massa sejam atraídos por outros próximos. Quanto mais maciço for um objeto, maior será a atração que ele exercerá sobre os outros. O objeto mais maciço do sistema solar é o sol, e sua força gravitacional influencia todos os objetos dele. O objeto que realiza a órbita sempre deve ser menos maciço que o objeto orbitado. Existem vários tipos de órbita, como a elíptica, realizada pela Terra ao redor do sol, que é muito parecida com a circular. Os planetas possuem formato esférico, porque a gravidade causa uma colisão entre várias partículas, criando uma massa quente e fluida. Como a massa esfria com o passar do tempo, isso acaba criando uma superfície esférica.

Fontes:

<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/reacao-de-empuxo-como-os-foguetes-se-locomovem.htm#:~:text=Os%20foguetes%20funcionam%20baseados%20na,gases%20quentes%20que%20se%20expandem.>

<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2021/07/09/onde-comeca-exatamente-o-espaco-sideral.htm#:~:text=O%20voo%20planejado%20pela%20Blue,uma%20altitude%20de%20101%20km.>

<https://canaltech.com.br/espaco/o-que-e-uma-orbita-207037/>

<https://www.uol.com.br/tilt/ultimas-noticias/redacao/2016/02/26/clique-ciencia-por-que-os-planetas-sempre-tem-formato-arredondado.htm#:~:text=A%20for%C3%A7a%20da%20gravidade%20age,esfria%2C%20formando%20uma%20superf%C3%ADcie%20esf%C3%A9rica.>