Corrida de carros sem motor

Resumo

Age category
6 - 9 anos
Topic
Organização e Tratamento de Dados
Medida
Total duration
205 minutes

Construir um carro sem motor único é divertido, mas também é um desafio. Os alunos precisam de descobrir como podem construir um carro sem motor que chegue ao fim de uma descida o mais rápido possível. Cada equipa cria um protótipo optimizado de um carro sem motor para organizar a sua própria corrida!

Problema(s) a ser abordado(s)

Que elementos são necessários para um circuito de corrida ideal?

Como podemos construir uma inclinação inicial ideal para uma corrida de carros sem motor?

Quais são os critérios para um bom carro sem motor?

Como construir um carro sem motor com base nos critérios definidos?

Por exemplo:

- Como podemos construir um carro sem motor que vá o mais longe possível?
- Como podemos construir um carro sem motor que atinja a linha de chegada numa descida?
- Como podemos construir um carro sem motor que vá o mais rápido possível?
- Como podemos saber qual o carro que vence a corrida de carros sem motor?

Contexto Real

Motivação do mundo real

As corridas de carros sem motor são muito divertidas. São organizadas em muitos lugares do mundo. As pessoas adoram-nas, independentemente da idade. É divertido ver esses carros sem motor e é ainda mais divertido construir um carro sem motor original. Pode ser muito criativo quando se constrói o próprio carro sem motor. Basta verificar em: https://soapboxrace.redbull.com/pt/home/

Estas corridas também podem ser bastante desafiadoras e um pouco perigosas. Por isso, primeiro os alunos construirão um carro de caixa de cartão para uma mascote/boneco/... Quando estiverem certos acerca dos conceitos importantes para construir um carro sem motor, eles terão a chave para construir um carro maior (opcional). Nesta atividade, irão construir um "protótipo" que vão optimizar até saberem exatamente como construir um carro sem motor que possa vencer uma corrida!

Se quiser, pode dar o exemplo de um carro de madeira: https://boyslife.org/hobbies-projects/projects/138909/use-

stem4math
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

science-to-make-a-fast-pinewood-derby-car/, https://www.pinewoodpro.com/

Objetivos

Aprendizagens Essenciais

Matemática:

• Comparar e ordenar objetos de acordo com a grandeza comprimento e medi-los utilizando unidades de medida não convencionais.

• Reconhecer e relacionar entre si intervalos de tempo e e identificar a hora como unidade de medida de tempo.

• Identificar propriedades de figuras planas e de sólidos geométricos e fazer classificações, justificando os critérios utilizados.

• Medir comprimentos e tempos, utilizando e relacionando as unidades de medida do SI e fazer estimativas de medidas, em contextos diversos.

• Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas e propriedades das figuras geométricas no plano, bem como a visualização e a medida em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

• Exprimir, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, baseando-se nos dados recolhidos e tratados.

• Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

• Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.

Estudo do Meio – *Natureza e Tecnologia***:**

- Agrupar, montar, desmontar, ligar, sobrepor etc., explorando objetos livremente.
- Manipular, imaginar, criar ou transformar objetos técnicos simples.
- Utilizar processos científicos simples na realização de atividades experimentais.
- Estabelecer uma relação de causa-efeito decorrente da aplicação de uma força sobre um objeto e do movimento exercido sobre o mesmo em diferentes superfícies.
- Manusear operadores tecnológicos (elásticos, molas, alavanca, roldana, etc.) de acordo com as suas funções, princípios e relações.
- Produzir soluções tecnológicas através da reutilização ou reciclagem de materiais (catavento, forno solar, etc.).

Educação Tecnológica e

Tecnologias da Informação e Comunicação - *Sociedade/Natureza/Tecnologia (de Estudo do Meio) e Educação Artística – Artes Visuais*:

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar,

reconhecendo como se constrói o conhecimento.

- Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas.
- Utilizar vários processos de registo de ideias, de planeamento (ex.: projeto, *portfólio*) e de trabalho (ex.: individual, em grupo e em rede).
- Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos.
- Utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação no desenvolvimento de pesquisas e na apresentação de trabalhos.
- Comunicar adequadamente as suas ideias, através da utilização de diferentes linguagens (oral, escrita, iconográfica, gráfica, matemática, etc.), fundamentando-as e argumentando face às ideias dos outros.
- Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação.

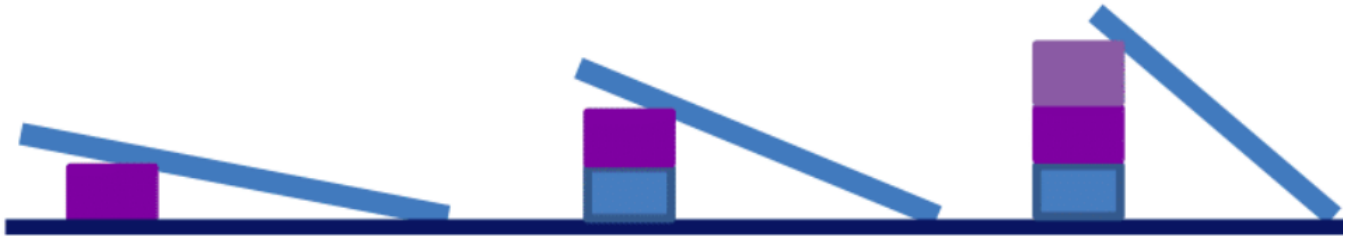
Conhecimento

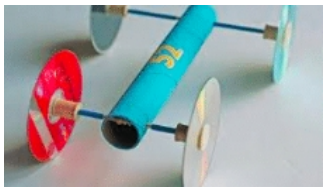
- Os alunos usam o conhecimento dos materiais e os conceitos relativamente às construção e ao movimento (fricção, ação-reação, energia) para construírem o carro sem motor.
- Os alunos utilizam os materiais e as ferramentas certas para construírem o carro sem motor.
- Os alunos utilizam as técnicas certas para montarem tudo.

Metodologia

Part	Descrição
1	**Uma corrida de carros sem motor é divertida! - conversa de turma** • Os alunos vêem um filme sobre uma corrida de carros sem motor, por ex. https://www.youtube.com/watch?v=7Ys Os alunos falam sobre o que viram: o que é típico numa corrida de carros sem motor, um carro sem motor,...? • Os alunos são convidados a **organizar a sua própria corrida de carro sem motor com carros originais c por eles mesmos!** Estes não serão carros grandes como viram no filme, mas **carros pequenos que podem um boneco** (por exemplo, Playmobile, Lego,...) ou mascote (por exemplo, boneca, urso de peluche,...). *É possível que os alunos fiquem (mais) motivados a construir um verdadeiro carro sem motor. Pode incentivá- primeiro o protótipo do carro para o boneco, já que eles precisam descobrir as condições ideais de construção. P que eles poderão testar o protótipo, pois é muito mais difícil e perigoso com um carro real (por exemplo, a descer a*

2	**Planeando uma corrida de carros sem motor - discussão de turma** Os alunos têm de encontrar os **critérios para uma corrida de carros sem motor**: - Inclinação como ponto de partida - Linha de chegada - Pista (reta, sinuosa, etc.) - Decoração - Carro: • Construção original, feito à mão • Pode levar um ou mais bonecos • Elegante, engraçado • Desloca-se na rampa • Vai o mais longe possível ... (pelo menos alcança a meta) • Desloca-se depressa * •... ** Numa corrida de carros sem motor, o critério é "o mais rápido possível", mas na verdade, o primeiro desafio é al Em segundo lugar, os alunos terão que optimizar o carro para que ele também se desloque muito rápido.*
3	**Criando o circuito de corridas de carros sem motor - trabalho de grupo/discussão de turma** • Os alunos trabalham em grupos (3-4 alunos). Primeiro, eles precisam projetar o circuito de corrida. • Cada equipa faz o desenho de um circuito de corrida. Os diferentes elementos do circuito são então discutido exemplo, comprimento, linha de chegada, declive, decoração,... • Os alunos montam o circuito de corrida (pelo menos, uma rampa de partida (ver 4) e a linha de chegada).

4	**Investigando a inclinação do circuito de corrida de carros sem motor - trabalho em grupo** Os alunos têm o desafio de projetar a inclinação ideal (= ponto inicial do circuito), com os materiais disponíveis prateleiras, vários blocos,etc.). Pelo menos, queremos que um carro chegue à linha de chegada! • Os alunos discutem o que precisam investigar para criar a inclinação inicial ideal. Eles discutem formas de investig de diferentes condições da inclinação. OBSERVAÇÕES: - Fazer um teste justo é realmente importante: • Controlar uma variável de cada vez (por exemplo, alterar o comprimento da inclinação, mas não a altura) par efeito (aqui: a distância que o carro cobre). • Isso inclui também a ideia de testar uma condição (por exemplo, inclinação íngreme/baixa) várias vezes. De descobrir isso por si mesmos. • Os alunos terão que ter a ideia de que todos têm de usar o mesmo carro de brincar/caixa de fósforos/... para testa ideais para a subida de descida. - Eles terão que pensar em maneiras de saber se um carro vai mais longe, quando eles testam diferentes condiçõe (por exemplo, marcação/medição/... as distâncias). • Os alunos **investigam a altura (progressivamente), comprimento, etc. da inclinação em relação à dis carro anda**, por exemplo, quão íngreme (alta) a inclinação precisa ser para fazer um carro ir o mais longe possível? o comprimento do declive tem efeito na distância que o carro anda? (= posição inicial diferente do carro) (na ficl para as crianças: investigamos *"inclinação"* // investigamos *"posição inicial"*)  A inclinação inicial ideal é configurada no início do circuito de corrida.

5	**Criando um carro sem motor - trabalho de grupo** Os alunos têm o desafio de construir um carro sem motor. Os alunos trabalham em grupos (3-4 alunos). Eles materiais e precisam preencher os critérios que propuseram (ver 2). • Antes de começarem a construir, os alunos precisam discutir e concordar com o grupo sobre o design do carro. De desenho conjunto do carro. Os desenhos dos diferentes grupos podem ser discutidos na aula para trocar ideias u com base nos critérios acordados (ver 2). • Os alunos começam a construir o seu próprio carro sem motor com base nos critérios definidos. OBSERVAÇÕES: • Orientar os alunos fazendo perguntas para ajudá-los a pensar e resolver problemas por conta própria. Por exemplo • Quais os materiais que vão usar? • O que está errado? Porquê? • Há outras possibilidades? • Isto dá a oportunidade de investigar conceitos científicos, por exemplo 'atrito' (por exemplo, como precisamos u para que elas possam rodar, quais as rodas que devemos usar e quantas,...?) e usar habilidades técnicas por ca de diferentes materiais, ferramentas,... (por exemplo, como podemos prender dois pedaços de papelão, ...?) 

6	**Testar e optimizer o carro sem motor – discussão de turma/trabalho de grupo** Quando a maioria dos grupos tiver um primeiro protótipo do carro sem motor, os carros podem ser testados e debat • O que vemos? O que acontece? • Por que o carro não se move (ou move-se suavemente)? • Qual é o problema? O que devemos fazer melhor? • Como podemos fazer o carro ir mais longe/mais rápido/…? • Como podemos medir a velocidade do carro? (= menor tempo do início ao fim) Após o teste, os alunos podem otimizar seu carro. • Depois, eles podem testar novamente, otimizar e, finalmente, eles terão criado um carro que respeite os critéri forma possível. OBSERVAÇÕES: Vão ser necessárias várias tentativas, e deve ser feita uma média dos resultados obtidos. Depois, podem testar novamente, optimizar, etc. e, finalmente, deverão ter criado o carro que obedece ao ma critérios possível. OBSERVAÇÕES: • É importante definir explicitamente com os critérios: Primeiro, eles terão que encontrar uma maneira de mover o carro. O carro deve atingir pelo menos a linha de segundo lugar, eles podem procurar maneiras de fazer o carro deslocar-se mais rápido. Eles também devem ponde do boneco, aspeto agradável/engraçado/… • Os alunos terão de ter ideias para saber se o carro se move mais rápido/maior distância do que nas tentativas a *Matemática: Medição, preenchimento de uma tabela dos resultados.* *Ciência: Realização de uma investigação, teste justo.* *Engenharia: Optimização do carro fazendo uso da compreensão de conceitos científicos.*
7	**Corrida de carros sem motor… o filme!** Quando cada grupo estiver satisfeito com o seu carro sem motor, a corrida pode decorrer. Com base nos crité diferentes prémios podem ser concedidos, por exemplo, um prémio para o carro mais rápido, um para o carro que um para o carro sem motor mais original,… • Os alunos deverão pensar em maneiras de decidir quem vence a corrida (por exemplo, medir distâncias/tempo, várias tentativas, júri,…) • Cada grupo faz um filme sobre a corrida. Eles apresentam o seu carro, as especificidades do seu carro, os probl enfrentaram, e finalmente, eles filmam o seu carro quando ele descer em direção à linha de chegada. Eles deve todas as informações num filme apelativo e curto.

Organization

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Materiais



Grupos

- Grupos compostos por três ou quatro crianças. Estes podem ser grupos mistos de alunos com diferentes capacidades que assim poderão ajudar-se uns aos outros.

Coaching

Questões úteis

Contexto: A corrida de carros sem motor é divertida // Planeia uma corrida/carro sem motor

- Podemos fazer um carro sem motor que vai o mais longe possível?
- Quais consideras serem os critérios para um bom carro sem motor?

Cria o circuito de corridas de carros sem motor // investiga a inclinação

- Quais os elementos que precisamos para o circuito de corrida?
- Como podemos ter certeza de que podemos construir o melhor circuito de corrida?
- Quão íngreme a inclinação precisa ser, se queremos deixar o carro ir o mais longe possível?

stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- A posição inicial afeta a distância que um carro se desloca?

Investiga e cria - como construir um carro sem motor com base nos critérios?

- Podes fazer um plano de como deve ser o aspeto de um carro sem motor?
- Que materiais precisas?
- Que peças o teu carro precisa ter?
- Como juntarás as diferentes partes do carro umas às outras? Por exemplo, como juntar as rodas ao eixo?
- Que tipo de rodas vais usar? Quantas rodas?

Otimiza e testa

- Por que o carro não se desloca suavemente?
- Como podemos otimizar?
- O que correu bem durante o teste?
- O que correu errado durante o teste?
- Como podes fazer o carro deslizar mais depressa?
- O que precisa ser otimizado?
- Como podemos medir isso?
- Como podemos testá-lo?
- Como podes ter a certeza de que carro vai mais longe?
- Como podes ter certeza de que carro será mais rápido?

Avaliação

Avaliação do professor:

A avaliação ocorrerá de maneira formativa, especialmente em relação a:

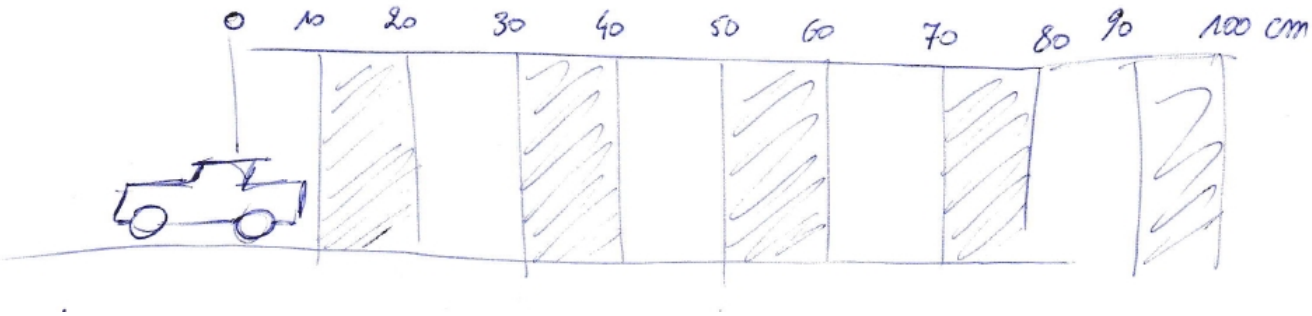
- Resolução de problemas *(por exemplo, para encontrar a solução certa para construir o circuito de corrida ideal)*
- Planeamento *(por exemplo, como construir um carro sem motor com base em critérios acordados)*
- Reflexão *(por exemplo, refletindo sobre o processo do processo: como tentamos fazer um carro o mais longe possível/o mais rápido possível?)*
- Recolha, análise e interpretação de dados *(por exemplo, durante o teste)*

Avaliação dos alunos:

- Coopera e contribui positivamente para o trabalho em grupo
- Programa tarefas, tempo e recursos
- Contribui individualmente para o trabalho
- Reflete sobre os processos e resultados das diferentes etapas desta atividade
- Analisa e interpreta os dados para otimizar
- Projeta e produz um "modelo" real a partir de um design que criaram no papel
- Faz e utiliza um plano

Dicas e truques

Sugestão para medir distâncias com os alunos:



stem4math

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union