

ROBISCO



O **Robisco** é uma engenhoca que rabisca, simples assim. Utilizando materiais reaproveitados e de baixo custo, estas máquinas movidas à vibração com pernas que colorem promovem a experimentação “**mão na massa**” de conteúdos curriculares dos campos das Artes, Ciências e Tecnologia. Os estudantes são envolvidos em uma prática lúdica e investigativa, onde se engajam na criação de algo significativo.

De acordo com o contexto e as intenções do educador, esta atividade pode ser proposta de diferentes formas. Não existe um jeito único para se construir um Robisco - com experimentações e criatividade, cada um pode inventar o seu.

COMEÇANDO:

Em primeiro lugar, o educador precisa refletir a respeito de suas **intenções e propósitos pedagógicos** para decidir de que forma irá propor e conduzir a atividade. O Robisco pode ser usado como **disparador** ao se trabalhar determinado tema, como recurso de **fortalecimento de grupos** ou como um **projeto** que se encerra em si, entre outras possibilidades.

O Robisco pode ser feito **individualmente ou grupos de no máximo 4 alunos**.

Planeje a atividade considerando o **tempo** necessário para que aconteça um ciclo com começo, meio e fim em uma mesma sessão. Estimamos um tempo de 50 minutos para que isso aconteça sem correria.

ROBISCO

Antes de realizar a atividade com o grupo, é importante **testar** a montagem pelo menos uma vez, para ter a oportunidade de vivenciar as possíveis dificuldades e dúvidas que os alunos possam ter. Se possível, também, conte com algum **educador assistente e/ou monitores** (que podem ser estudantes de outras séries, por exemplo).

É interessante que se prepare o ambiente onde a atividade ocorrerá, deixando os materiais que serão utilizados em exposição ou divididos em kits. Ao final deste documento, encontra-se uma folha de **planejamento**.

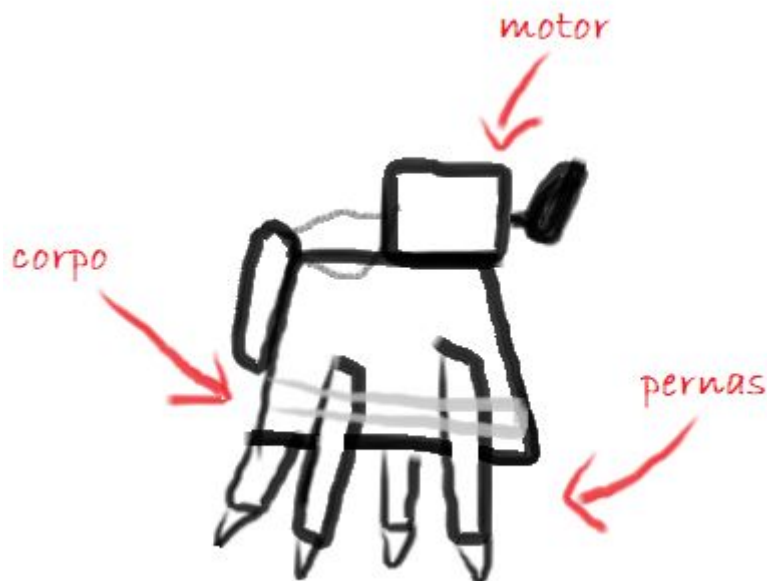


Separe com antecedência todo o material necessário, se possível organizando kits individuais. Lembre que motor DC, pilhas e suporte de pilhas não são materiais corriqueiros nos almoxarifados das escolas, por isso, talvez seja preciso solicitar a compra ou conseguir este material reaproveitando elementos disponíveis na instituição.

O Motor DC é encontrado em drives de CD e DVD e em uma variedade de brinquedos e eletrônicos, como carrinhos de controle remoto ou ventiladores de brinquedo.

ROBISCO

MATERIAIS BÁSICOS:



Para o **CORPO**, pode-se usar **materiais recicláveis limpos**, como pote de iogurte, garrafa pet, caixa de leite ou caixinha de ovos ou de sapato.

Para as **PERNAS** o mais comum e garantido é se usar **canetinhas**, mas podem ser usados giz-de-cera ou pincéis com tinta - por que não? Além disso, elas (assim como o motor) precisarão ficar presas, por isso, precisaremos de **silver tape ou cola quente**.

E para o **MOTOR** é preciso um **1 motor DC**, pilhas e porta pilhas e algum material fácil de ser fixado no pino do motor, como um **pregador de roupas de madeira**, uma **borracha escolar** ou um **pedaço de bastão de cola quente**.

A grande descoberta a ser feita nesta atividade é que para o Robisco andar é necessário criar nele um instabilidade, que é obtida ao se colocar algum peso descentralizado no pino do motor DC.

OUTROS MATERIAIS IMPORTANTES:

Uma ou mais folhas grandes de papel branco ou pardo servirão de superfície onde a engenhoca poderá rabiscar.

Além disso, se quiser, podem ser usados **materiais decorativos**, como fitas coloridas, lantejoulas, limpadores de cachimbo e pompons para caracterizar o robô e transformá-lo em uma personagem.

MÃO-NA-MASSA

Esta atividade conta com uma estrutura de projeto bastante completa. Passaremos pelas etapas:

- Apresentação do desafio
- Definição da solução
- Fabricação
- Compreensão
- Remix

Os alunos, através da investigação, deverão avançar seguindo seu ritmo pessoal de aprendizagem, alguns construirão mais rápido, outros mais devagar, e é importante que sintam que podem seguir assim.

1 - Conversa Inicial

Pode-se iniciar a conversa questionando os alunos sobre energia elétrica, fazendo alusão à coisas que funcionam com pilhas e baterias, com **perguntas** como “O que faz um carrinho de controle remoto ou uma lanterna funcionar?”. Apresentar, então, os materiais aos alunos, sem explicar previamente como montar um circuito elétrico, e **pedir que liguem o motor**.

ATENÇÃO!!!!

Instruir aos alunos para que não encostem os fios dos pólos negativo e positivo (geralmente preto e vermelho, respectivamente) do suporte de pilhas entre si, pois isso acarretará em um curto circuito que pode danificar o material e soltar fumaça. As pilhas AA possuem uma voltagem de 1,5v cada, ou seja, no suporte, juntas, têm uma carga de 3v, o que é suficiente para alimentar o motor, mas não para dar choque nos alunos - tensões menores que 50v AC e 120v DC são inofensivas aos seres humanos.

Assim que a turma começar a conseguir montar os circuitos básicos, propor o desafio: **construir um dispositivo que se mexa de forma autônoma e produza um padrão de desenho, ou seja, uma engenhoca que saia por aí rabiscando**.

2 - Construção

O que se segue aqui é um passo-a-passo básico. Ele pode ser modificado à critério do educador, que deve avaliar o nível de conhecimento prévio e maturidade dos estudantes em relação à circuitos elétricos para apresentar uma atividade mais ou menos guiada.

- 1º passo - Ligar e desestabilizar o motor.

Caso os alunos já tenham conseguido ligar o motor, parte-se daí. Caso não, pode se demonstrar que basta conectar os fios do suporte de pilhas às “perninhas” da parte de baixo do motor e então colocar as pilhas no suporte de pilhas;



#FICAADICA

Para evitar acidentes, depois que os alunos conseguirem fazer o motor funcionar, é recomendado instruí-los a tirar as pilhas e só voltar a colocá-las ao final da produção.



Com o circuito fechado, deve-se desestabilizar o motor, fixando em seu pino um peso descentralizado.

ROBISCO

#FICAADICA

Uma forma de ajudar os alunos a entender o conceito de movimento por vibração é dar exemplos, como o celular que cai da mesa ao receber uma chamada. A máquina de lavar roupas que sai andando às vezes é outro ótimo exemplo, pois, além de ilustrar o movimento, explica sobre o peso descentralizado (as roupas que se juntaram todas de um lado só do tambor).

- 2º passo - Deixar o robô em pé.

Com fita adesiva ou cola quente, os alunos deverão fixar as pernas no corpo de forma que o robô fique relativamente estável no chão. É importante que os pés fiquem levemente alinhados, porém, não tão estáveis que dificultem o movimento.



- 3º passo - Montagem

Para montar a engenhoca é preciso juntar tudo o que foi fabricado até agora: o corpo com pernas de canetinhas e o motor conectado com o suporte de pilhas e com o peso. Permita e incentive que a turma experimente diferentes jeitos de fazer essa composição.

3 - Compartilhamento

Recomendamos garantir um momento para o compartilhamento das produções, para que os estudantes possam falar sobre as aprendizagens que aconteceram ao longo da montagem do Robisco. Esse momento pode ser logo após a finalização dos trabalhos, ou no encontro seguinte.

CATALISANDO!



- Acreditamos que todas as atividades podem - e devem! - ser caracterizadas pelo educador que a propõe, seja **personalizando-a** para que faça sentido dentro da proposta pedagógica da escola ou do espaço, **adequando-a** ao grupo à que ela se destina, ou para um **aprofundamento** dos aprendizados envolvidos. Seguem aqui algumas sugestões:
- Depois de montada a estrutura principal e o motor, os aprendizes podem **decorar** seu robô.
- Caso queira levar o desafio além, tenha mais aulas ao dispor da atividade ou grupos que terminam muito cedo, pode-se aumentar o desafio, propondo coisas como inserir um **interruptor**, **mudar o padrão de desenho ou a velocidade do robô** ou **tentar produzir o mesmo efeito com materiais diferentes**.
- A construção de um Robisco funciona também como uma oportunidade para dar início à **discussões mais subjetivas**. Um exemplo disso é propor aos aprendizes pensar nas marcas que deixamos nos espaços por onde passamos, como nossa casa, escola ou cidade - além de pensar nas marcas que são deixadas em nós mesmos ou em tudo ao nosso redor.

REFLEXÕES

- Tomar consciência dos aspectos relacionados ao design e ao funcionamento de suas produções são aprendizados valiosos. Por isso, propomos algumas **rotinas de pensamento**, que auxiliam os aprendizes à olhar o todo de seus construções e ao mesmo tempo se atentar para cada **parte e função**.
- Uma sugestão é pedir aos aprendizes que façam um **esquema** com os desenhos de cada componente que utilizaram, com questões como “por que cada parte tem determinado formato?”, “como as partes se conectam?”, “o posicionamento de cada item no objeto influencia o resultado final da montagem?”. Esta dinâmica irá ajudá-los a entenderem o funcionamento e o porquê de cada item nessa engenhoca e pode ser interessante para quando forem construir outros Robiscos.
- Uma outra rotina de pensamento que gostamos de utilizar é propor aos aprendizes a dinâmica do “Imagina se...”. Ao olhar para cada Robisco, devem imaginar **outras maneiras e propósitos** para ela, com perguntas como “De que maneira ele poderia ser feito para fazer um desenho diferente?” “De que maneira ele poderia ser feito para estar mais equilibrado?” “De que maneira ele poderia ser feito para ser divertido?” “De que maneira ele poderia ser feito para”. Você, educador, pode sugerir estas perguntas de acordo com a sua intenção pedagógica nessa atividade.
- Acreditamos ser importante incentivar o **compartilhamento** das criações dos estudantes, valorizando assim a importância de seus projetos. Esta atitude pode estimular toda a comunidade escolar a colocar as mãos na massa para aprender fazendo, o que pode até resultar na invenção de soluções inesperadas para problemas e necessidades pessoais ou coletivas.

ROBISCO

SAIBA MAIS:

O **Instituto Catalisador** é uma organização da sociedade civil que une profissionais de diferentes áreas interessados em trabalhar as transformações na educação, por meio dos princípios da aprendizagem criativa, unindo ciência e cultura com uma filosofia “mão na massa”.

Este material foi construído a partir da nossa experiência catalisadora realizando oficinas em escolas públicas através do Projeto Pontapé, em Pirituba, São Paulo - SP, que conta com a parceria do Instituto MRV. Essas práticas contam com três eixos de fundamentação teórico-prática:

- Aprendizagem Criativa (Projetos, Paixão, Parceria, Postura do Brincar): Creative Learning, Lifelong Kindergarten-Media Lab, MIT;
- Tinkering: Tinkering Studio/Exploratorium;
- Rotinas de Pensamento: Agency by Design, Project Zero.



catalisador.org.br

youtu.be/3br0eLMht0Q



[/institutocatalisador](https://www.facebook.com/institutocatalisador)



[/institutocatalisador](https://www.instagram.com/institutocatalisador)



INSTITUTO
CATALISADOR

ROBISCO

PLANEJAMENTO:

Atividade: Robisco		
Turma:	Data: ___/___/___	
Ambiente a ser usado:		
Materiais:	Quantidade:	✓
motor DC		
pilhas		
suporte para pilhas		
tesouras		

Notas:
