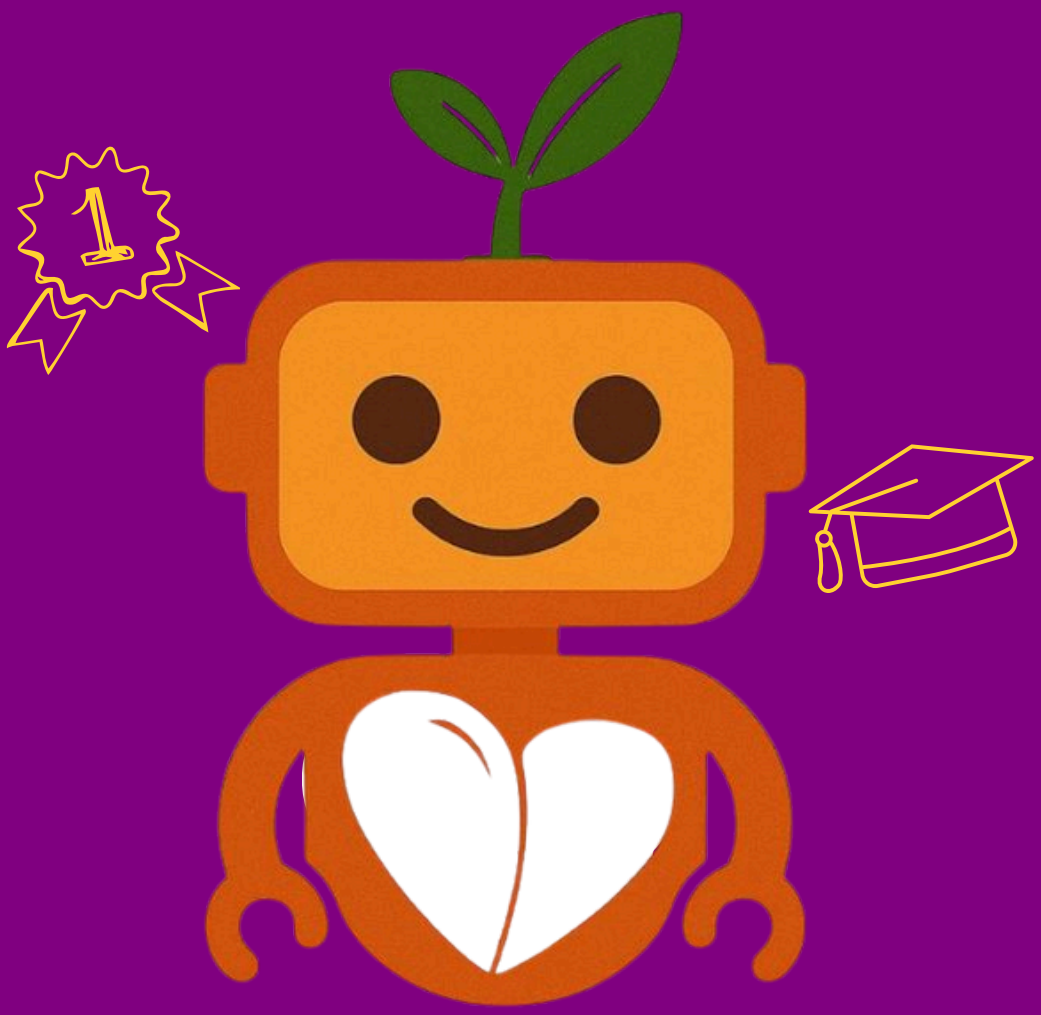
E-DUCADORES



ROBÓTICA COM SUCATA

NÍVEL FUNDAMENTAL

SEMENTES do vale

PLANO DE AULA 01

PROFESSOR: **AULA: 01**

TURMA: Robótica 08/10 anos

TEMA: Diário de Bordo

OBJETIVOS:

a) Compreender o conceito de robótica
b) Entender o conceito de diário de bordo
c) Aguçar a curiosidade
d) Estabelecer relação entre os conhecimentos prévios individuais e os construídos coletivamente na oficina
e) Desenvolver o pensamento crítico e científico
f) Trabalhar a coordenação motora ampla
g) Explorar a criatividade

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

O professor deve acolher as crianças com carinho e explicar, de forma clara, o que será explorado na oficina. Detalhe o passo a passo da aula, dizendo algo como: *"Hoje vamos conhecer o conceito de robótica e entender o que é um diário de bordo. Depois, iremos confeccionar nosso próprio diário e, no final da aula, vamos usá-lo para registrar tudo o que aconteceu na oficina."*

Explorando a robótica:

Pergunte às crianças: *"Quem aqui já ouviu falar em robótica?"*

Dê espaço para que compartilhem o que sabem. Escute com atenção e, em seguida, complemente explicando que robótica vai muito além de montar robôs. Diga que ela também envolve programação, eletrônica, mecânica, inteligência artificial e pensamento computacional. Mostre que a robótica ajuda a desenvolver o raciocínio lógico, resolver problemas e trabalhar em equipe.

O pensamento computacional estará presente em todas as aulas e cabe ao professor observar e identificar se os alunos estão evoluindo em cada um de seus pilares. Mas quais são os pilares do pensamento computacional?

- Decomposição: Quebrar um problema complexo em partes menores e mais fáceis de entender. Isso facilita encontrar soluções para cada etapa separadamente.
- Reconhecimento de padrões: Identificar semelhanças ou repetições em situações ou problemas. Isso ajuda a prever o que pode acontecer e aplicar soluções que já funcionaram antes.
- Abstração: Focar apenas nas informações essenciais de um problema, ignorando o que é irrelevante. Isso torna o raciocínio mais claro e objetivo.
- Algoritmo: Criar uma sequência de passos lógicos para resolver um problema. É como escrever uma receita com instruções precisas e organizadas, um passo a passo.

Converse com as crianças sobre as aventuras que elas viverão durante as oficinas de robótica. Fale dos diferentes projetos que irão desenvolver, como a criação de mecanismos e experimentos. Liste alguns materiais que elas irão manusear, como papelão, palitos de churrasco, tampinhas de garrafa e baterias. Se possível, leve para a sala e apresente para eles projetos de robótica que já foram desenvolvidos para que possam ver de perto os diferentes

mecanismos que irão aprender a confeccionar.

Encantando e despertando curiosidade:

Apresente os benefícios das oficinas para o desenvolvimento delas, como o aprendizado prático, a criatividade e o trabalho em grupo. Este é o momento de encantar as crianças, despertando nelas a curiosidade e o entusiasmo para explorar e aprender mais sobre robótica.

Após o diálogo sobre robótica, explique às crianças que, na oficina de hoje, elas irão confeccionar o principal parceiro das aulas de robótica: o diário de bordo.

Pergunte: *"Alguém aqui já teve ou tem um diário?"*

É provável que algumas crianças tenham, pois diários são comuns nesta idade, especialmente entre as meninas. Em seguida, pergunte: *"E o que a gente escreve em um diário?"*

Deixe que as crianças falem sobre o que sabem e participem da conversa. Depois, explique de forma clara o que é um diário de bordo e como ele será usado nas aulas de robótica. Diga algo como: *"O diário de bordo é como um caderno especial onde você anota tudo o que acontece durante uma atividade importante ou uma aventura. Nele, você pode escrever o que viu, as tarefas que fez, quem conheceu e até como se sentiu. Por exemplo, no passado, os marinheiros usavam diários de bordo para registrar o que acontecia durante suas viagens: lugares que descobriram, como estava o tempo e os desafios que enfrentaram."*

Mostre como, hoje em dia, qualquer pessoa pode usar um diário de bordo para registrar momentos especiais, como projetos da escola ou aventuras em família. *"É como criar um livro sobre você e suas experiências, para nunca esquecer os momentos mais importantes!"*

Explique que o diário de bordo que elas irão confeccionar hoje será usado exclusivamente para as aulas de robótica. Diga que, nele, elas poderão escrever o que aprenderam nas aulas, como se sentiram e as dificuldades que enfrentaram. Enfatize que o diário será individual e que, por isso, ele deve refletir a personalidade de cada criança.

2º MOMENTO:

Personalizando a capa do diário de bordo:

Após o diálogo, informe às crianças que elas agora terão a oportunidade de personalizar a capa de seus diários de bordo. Divida a turma em grupos para facilitar a organização dos materiais. Em seguida, distribua os diários de bordo e os diversos materiais para personalização, como barbante, papelão, palitos de picolé, jornais, revistas, papel picado, lantejoulas, glitter, papel, impressões relacionadas à robótica, entre outros. Para esse momento, o professor também pode pedir que as crianças utilizem materiais trazidos de casa, como lápis de cor, canetinhas, borracha, tesoura, cola, etc.

Orientações para personalização:

Explique às crianças que elas podem usar a criatividade e escolher os materiais que mais gostam para personalizar seus diários. Dê algumas dicas:

- Planejem o design da capa antes de começar. Elas podem desenhar no papel como querem que a capa fique, evitando erros ou a necessidade de apagar ou refazer.
- Antes de colar qualquer material na capa, coloquem os itens no lugar desejado para verificar se o resultado ficará como imaginado. Testem diferentes posições para criar o melhor layout.

Critério obrigatório: O único requisito é que na capa esteja escrito a frase "Diário de Robótica" ou "Meu Diário de Robótica", e o nome do dono do diário na parte inferior.

Finalização: É fundamental que todas as crianças consigam finalizar a personalização de seus diários nesta aula, para que já possam usá-los na próxima oficina. Assim, o professor deve administrar o tempo de forma eficiente, garantindo que todas concluam a atividade.

3º MOMENTO:

Após todos terminarem, peça que eles registrem no diário, como foi a aula de hoje, o que eles fizeram, como se sentiram, o que mais gostaram. Fale que eles podem escrever da forma que sabem, pois o diário é deles, e se desejarem também podem ilustrar o que escreveram. Não se esqueça de orientá-los a colocarem a data na folha todas as vezes que forem registrar no diário.

Registro e integração com o diário de bordo:

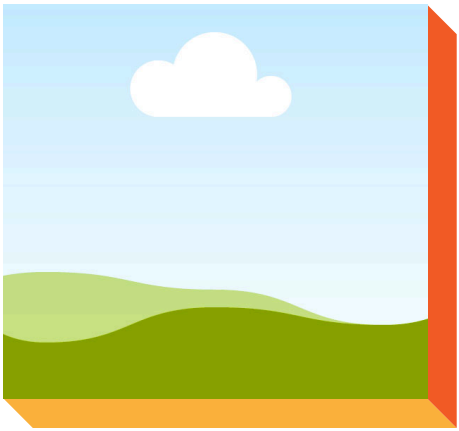
É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS: - Lápis - Papel - Tinta - Cadernos - Tesoura - Barbante - Jornais - Revistas - Impressão de figuras com a temática da robótica Click aqui e acesse - Palito de picolé - Papelão - Canetinhas - Borracha - Cola - E outros materiais disponíveis para a personalização dos diários.
AVALIAÇÃO: A avaliação será com base na observação contínua do desenvolvimento das crianças e na escrita do diário de bordo.

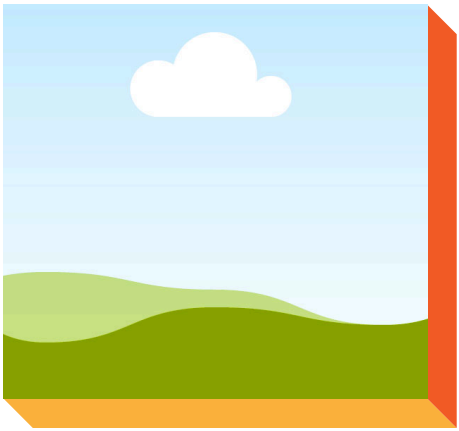
Oficina de Robótica

Aluno(a): _____ Data: __ /__ /__



Oficina de Robótica

Aluno(a): _____ Data: __ /__ /__



Oficina de Robótica

Oficina de Robótica

PLANO DE AULA 02

PROFESSOR:	**AULA: 02**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Circuito elétrico	

OBJETIVOS:

a) Entender o conceito de circuito elétrico
b) Aguçar a curiosidade
c) Estabelecer relação entre os conhecimentos prévios individuais e os construídos coletivamente na oficina
d) Desenvolver o pensamento crítico e científico
e) Trabalhar a coordenação motora fina

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

O professor deve acolher as crianças com carinho e explicar, de forma clara, o que será explorado na oficina. Detalhe o passo a passo da aula, dizendo algo como: *"Hoje iremos relembrar o que aprendemos sobre robótica e compreender o conceito de circuito elétrico. Depois, iremos confeccionar nosso próprio circuito e, ao final da aula, vocês vão registrar no diário de bordo o que aprenderam na oficina e o que mais chamou atenção."*

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Introdução ao conceito de circuito elétrico: Explique que, na oficina de hoje, irão entender o que são circuitos elétricos. Diga: *"Os circuitos elétricos são como estradas por onde a eletricidade passa para fazer as coisas funcionarem. Eles estão presentes no nosso dia a dia, como na luz elétrica das nossas casas, nos celulares, nos controles de TV e até em alguns brinquedos."* Provoque as crianças a citarem exemplos de objetos do cotidiano que elas acreditam utilizar circuitos elétricos. Incentive a participação e, se necessário, ajude-as a pensar em mais exemplos.

Apresentando os elementos do circuito elétrico:

Explique às crianças que agora elas irão aprender sobre os elementos que formam um circuito elétrico. Diga que os principais componentes são:

1. Uma lâmpada de LED (receptor)
2. Dois fios (condutores)
3. Uma bateria (fonte de energia)

Função de cada componente: Explique detalhadamente a função de cada elemento. Para facilitar a compreensão, use analogias como: *"Pense que a luz de LED é como o nosso cérebro, que 'acende' quando surge uma nova ideia. Os fios condutores são como as veias, que levam energia (os nutrientes) até o cérebro. E a bateria é como a comida, que alimenta nosso corpo para que tudo funcione bem e o cérebro continue ativo com novas ideias."*

Permita que as crianças participem, fazendo perguntas e contribuindo com o que entenderam. Esse momento de interação é importante para fixar o aprendizado.

Características dos componentes:

1. **Lâmpada de LED:**
    - Mostre o LED às crianças e peça que o observem com atenção. Pergunte: *"O que vocês notam de diferente no LED?"*
    - Elas provavelmente perceberão que as "perninhas" do LED têm tamanhos diferentes. Explique: *"A perninha maior é o pólo positivo da lâmpada, por onde a energia entra. A perninha menor é o polo negativo, por onde a energia sai."*
2. **Bateria:**
    - Explique que a bateria é a fonte de energia do circuito. Comente que existem muitas fontes de energia no mundo, como energia eólica, energia solar e energia hidrelétrica. Diga que, no caso desta atividade, a bateria será usada para alimentar o circuito.
    - Para tornar o conceito mais fácil de entender, faça uma analogia: *"A bateria alimenta o circuito com energia, assim como os alimentos nutrem o nosso corpo. Se a gente parar de comer, ficamos fracos ou até desmaiamos. Isso também acontece com o circuito elétrico: se retirarmos a bateria, ele não irá funcionar."*
    - Explique que a bateria também possui um polo positivo e um polo negativo. Mostre como os polos do LED devem ser conectados corretamente à bateria para que a luz acenda.

Experiência prática: Peça às crianças que conectem o LED à bateria, encostando os polos corretos. Após a luz acender, pergunte: *"E se a gente inverter os pólos? Será que a luz vai acender?"* Deixe que elas testem e observem que, ao inverter os pólos, a luz não acende. Explique: *"Para que o circuito funcione, precisamos respeitar a regra: polo positivo com positivo e negativo com negativo."*

3. **Os condutores de energia:**
    - Explique às crianças que os fios são os condutores de energia no circuito elétrico. Eles ajudam a transportar a eletricidade de um ponto a outro. Em seguida, diga que existem outros materiais que também conseguem conduzir energia, como clipes de papel, grafite e papel alumínio.

Oriente as crianças a testarem diferentes materiais para que elas possam identificar quais conduzem ou não energia. Esse momento de experimentação é importante para que elas entendam na prática como os condutores funcionam.

2º MOMENTO:

Atividade prática: Construindo um circuito elétrico

Depois do momento de diálogo e observação sobre o tema, realize com a turma uma atividade prática. Explique que é durante a prática que surgem mais dúvidas e interações, e que esse é o cenário perfeito para a construção do conhecimento.

Materiais necessários: Distribua para cada criança:

- 1 folha de papel sulfite
- 1 lâmpada de LED
- 1 bateria

Se não houver material suficiente para todos, divida a turma em duplas, trios ou pequenos grupos. Para os condutores de energia, utilize materiais como:

- Massinha de modelar (que torna a atividade mais divertida e curiosa, pois muitas pessoas não conhecem este material como condutor de energia).
- Papel alumínio (que também é uma boa opção e, dependendo da disponibilidade, pode ser mais acessível).

Passo a passo da atividade:

1. Peça às crianças que coloquem a lâmpada de LED e a bateria em dois pontos diferentes da folha de papel sulfite.
2. Oriente-as a usar o lápis para traçar um caminho que conecte a lâmpada à bateria. Explique que o lado positivo da bateria deve se conectar ao lado positivo do LED, assim como o lado negativo deve se conectar ao lado negativo. Para facilitar a orientação, peça que marquem no papel o símbolo "+" e "-" nos respectivos lados.
3. Após traçarem o caminho, peça que cubram o traçado com massinha de modelar ou papel alumínio. Se utilizarem papel alumínio, informe que devem usar cola para fixá-lo no papel.
4. Agora, peça às crianças que conectem a massinha de modelar ou o papel alumínio aos polos corretos da lâmpada e da bateria. Quando a luz acender, comemore com elas a construção de seus primeiros circuitos elétricos!

Faça alguns questionamentos para estimular o pensamento crítico:

- *"Se retirarmos a bateria, o circuito continuará funcionando?"* As crianças provavelmente concluirão que não.
- *"E se dividirmos um dos lados da massinha, deixando os pedaços separados, o circuito ainda funcionará?"* Como a luz irá apagar, as crianças provavelmente dirão que o circuito não estará funcionando mais, como no caso anterior.

Nesse momento, explique que o circuito elétrico ainda existe, mas agora está aberto. Por isso, a lâmpada não acendeu. Mostre, de forma prática, a diferença entre circuito fechado (quando todos os componentes estão conectados e a luz acende) e circuito aberto (quando há uma interrupção no caminho da eletricidade, e a luz não acende).

Faça associações com o cotidiano, como o interruptor da sala: *"Quando apertamos o interruptor para acender a luz, estamos fechando o circuito. E quando desligamos, abrimos o circuito."*

Interação e experimentação:
Deixe que as crianças colaborem com exemplos e manuseiem o circuito que criaram, acendendo e apagando as lâmpadas. Essa interação prática ajuda a fixar o conceito de circuito elétrico e estimula a curiosidade sobre como a eletricidade funciona no dia a dia.
Para finalizar peça para que as crianças registrem como foi a aula e apontem o que mais chamou a atenção delas.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS:

- Lâmpada de led
- Bateria
- Fios
- Papel sulfite
- Clipe de papel
- Massinha de modelar
- Papel alumínio
- Grafite
- Lápis
- Plug de bateria

Obs: Se for utilizar o papel alumínio como condutor opte pela bateria de 3V, mas se for utilizar a massinha como condutor, opte pela bateria de 9V.
ATENÇÃO: o led não deve ser ligado diretamente na bateria de 9V, pois essa ação pode danificá-lo.

AVALIAÇÃO: A avaliação será com base na observação do desenvolvimento, a participação nos diálogos estabelecidos durante a aula e o registro no diário de bordo.

ANEXO

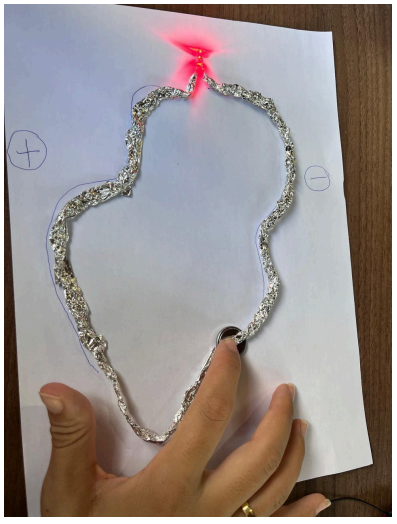


Figura 01: Circuito elétrico com papel alumínio e bateria de 3V

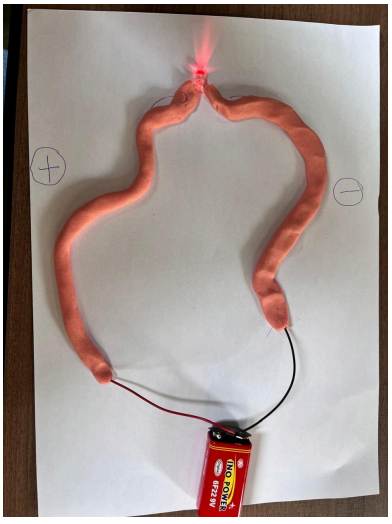


Figura 02: Circuito elétrico com massinha de modelar e bateria de 9V

PLANO DE AULA 03

PROFESSOR: **AULA: 03**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Circuito elétrico

OBJETIVOS:

a) Entender o conceito de circuito elétrico
b) Aguçar a curiosidade
c) Estabelecer relação entre os conhecimentos prévios individuais e os construídos coletivamente na oficina
d) Desenvolver o pensamento crítico e científico
e) Trabalhar a coordenação motora fina
f) Confeccionar uma lanterna funcional
g) Desenvolver o raciocínio lógico
h) Brincar enquanto trabalha a memória

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

O professor deve acolher as crianças com carinho e informar a todos o que será explorado na oficina. Fale com clareza o passo a passo da aula, exemplo "Hoje iremos relembrar o que aprendemos na oficina passada sobre circuito elétrico, depois vamos utilizar o conhecimento que construímos para confeccionar uma lanterna, e por fim vamos utilizar a nossa lanterna para brincar em um jogo."

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Após a discussão, apresente para as crianças a lanterna que foi confeccionada previamente pelo professor e peça para que identifiquem os elementos presentes no circuito e o seu papel dentro dele.

2º MOMENTO:

Divisão em grupos: Divida a turma em grupos de acordo com a quantidade de materiais disponíveis. Como este é um projeto simples, recomenda-se que os grupos sejam pequenos, como duplas, trios ou quartetos.

Escolhendo um líder: Depois de formados os grupos, peça que escolham internamente um líder para representá-los. Enquanto os grupos decidem quem será o líder, escreva no quadro ou entregue de forma impressa os seguintes **pontos de atenção** para a construção do projeto:

- O pólo positivo deve se conectar com o positivo, e o negativo com o negativo.
- O circuito precisa conter os 3 elementos: receptor (lâmpada), condutor (papel alumínio) e fonte de energia (bateria).
- A lanterna precisa ser funcional, ou seja, deve ligar e desligar.
- Os elementos devem estar fixos à base (palito de picolé).

Promovendo autonomia e protagonismo infantil: Ao disponibilizar apenas os pontos de atenção e não um passo a passo detalhado, o professor incentiva as crianças a pensarem e testarem diferentes maneiras de alcançar o resultado (a lanterna). Isso promove o desenvolvimento de habilidades

importantes, como raciocínio lógico, criatividade, autonomia e protagonismo.

O papel do professor: Os grupos podem e devem contar com o auxílio do professor, que atuará como um mediador. O professor deve oferecer suporte e oportunidades para que as próprias crianças superem suas dificuldades e descubram soluções.

Planejamento adicional: É importante que o professor tenha consigo o passo a passo completo do projeto. Assim, poderá utilizá-lo como apoio, caso algum grupo precise de uma orientação mais detalhada.

Distribuição de materiais e início do projeto:

Quando os grupos já tiverem decidido quem será o líder, peça que os líderes de cada grupo venham até a mesa do professor para pegar os materiais necessários para a realização do projeto. Organize os materiais na mesa de forma acessível, incluindo:

- Palitos de picolé
- Fitas adesivas
- Papel alumínio
- Baterias
- Lâmpadas de LED
- Réguas
- Tesouras

Para tornar a atividade ainda mais interessante, disponibilize também outros materiais que não necessariamente estão previstos no projeto, como clipes de papel, fios, canetinhas, borrachinhas de cabelo, palitos de bambu, entre outros. Esses materiais extras podem estimular a criatividade dos grupos.

Orientação sobre os materiais: Deixe claro que, caso o grupo perceba a falta de algum material que o líder não buscou, ele pode voltar à mesa para pegar o que precisar. Se algum recurso estiver sendo utilizado por outro grupo, oriente-os a aguardar ou negociar o empréstimo entre os grupos.

Início da confecção: Com os materiais em mãos, informe às crianças que elas podem iniciar a confecção da lanterna, lembrando dos **4 pontos de atenção** já apresentados. Ressalte a importância do trabalho em grupo para alcançar um resultado satisfatório.

Auxílio durante a atividade: Esteja disponível para auxiliar os grupos que precisarem de apoio. Se perceber que um grupo está com muita dificuldade, mostre a lanterna que você já confeccionou anteriormente, para que eles possam observar e compreender como ela foi feita. Caso as dúvidas persistam, apresente o passo a passo do projeto como referência.

Avaliação dos resultados: Ao final da confecção, é provável que as lanternas feitas pelos grupos sejam diferentes entre si, já que não seguiram um passo a passo rígido. Explique que a diferença na estética não é um problema e que o principal a ser avaliado é se a lanterna é funcional, ou seja, se ela liga e desliga corretamente.

3º MOMENTO:

Organizando os grupos e as cartas: Após a confecção das lanternas, as crianças terão a oportunidade de brincar com um jogo da memória diferente, que usará as lanternas que elas construíram. Informe que os grupos permanecerão os mesmos, mas, caso estejam em duplas, peça que se reorganizem em grupos de até cinco integrantes.

Distribua as cartas para as crianças e oriente que as organizem na mesa como em um jogo da memória convencional. Explique que a diferença aqui é que a imagem nas cartas só será revelada quando a luz da lanterna for colocada atrás da carta.

Dinâmica da brincadeira: Para tornar a atividade mais divertida, contextualize o jogo: *"Agora vocês vão usar as lanternas para procurar insetos escondidos nas cartas! Quem encontrar mais insetos será o vencedor."*

- Explique que, na sua vez, cada criança poderá escolher duas cartas e usar a lanterna para verificar se as imagens formam um par.
- Se formar um par, a criança pega as cartas para ela e pode jogar novamente.
- Se não formar um par, deve devolver as cartas para o lugar original e passar a vez para o próximo colega.

Regras importantes:

- Peça que cada criança revele para todos os jogadores quais foram os “insetos” que ela encontrou, para que os demais memorizem as posições das cartas.
- Estimule o trabalho em grupo, promovendo o respeito e a diversão durante a atividade.

Essa atividade une criatividade e aprendizado, além de reforçar o trabalho em equipe e o uso prático das lanternas que elas mesmas construíram.

Abaixo segue o link do jogo para a impressão, assim como as instruções para a confecção.
link do jogo

4º MOMENTO:

Encerrando a oficina:

Após finalizarem a brincadeira, peça que as crianças registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina de hoje e o que mais gostaram de fazer. Explique que o registro é uma parte importante da atividade, pois permite que elas reflitam sobre o que aprenderam e compartilhem suas impressões.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

Importância do diário de bordo:

Os registros no diário de bordo são fundamentais e devem ser feitos ao final de cada oficina. Por isso, é necessário controlar bem o tempo para garantir que essa etapa aconteça. Se, por algum motivo, não for possível realizar o registro no final da aula, ele deverá ser feito no início da próxima aula. No entanto, é

importante ressaltar que essa não é a opção ideal, já que o frescor das ideias e experiências da oficina podem se perder.

RECURSOS:
- Lâmpada de led
- Bateria
- Fios
- Clipe de papel
- Papel alumínio
- Fita adesiva
- Palito de picolé
- Régua
- Tesoura
- Lápis ou canetinhas
- Impressão de recurso para jogo da memória
- Impressora

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante o processo de confecção e uso da lanterna, e registro no diário de bordo.

ANEXO

2. LANTERNA DE PALITO DE PICOLÉ

2.1 Objetivos

- Incentivar a criatividade, o aprendizado e a sustentabilidade de forma prática e lúdica.

Materiais:

- 1 LED
- 1 palito de picolé
- Papel alumínio
- Fita adesiva
- 1 bateria 3V
- 1 tesoura
- 1 régua



PASSO 1: Prepare as tiras de papel-alumínio

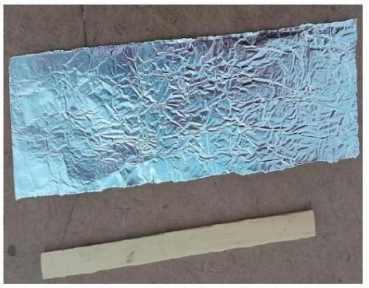
- Corte duas tiras de papel-alumínio:

Uma com 13 cm de comprimento e 4 cm de largura.

Outra com 9 cm de comprimento e 4 cm de largura.

- Dobre cada tira várias vezes ao longo do comprimento até que fiquem com 0,5 cm de largura.





PASSO 2: Fixe a primeira tira (9 cm)

- Pegue a tira de papel alumínio de 9 cm e cole em um dos lados do palito de picolé usando a fita adesiva.
- Vire o palito de picolé para trabalhar no lado oposto.
- Cole a tira de 13 cm na ponta do outro lado do palito.
- Deixe essa tira passar para o lado oposto do palito e mantenha uma distância de 1 cm entre as duas tiras (a de 9 cm e a de 13 cm).
- Certifique-se de que o papel alumínio esteja bem colado, para garantir que a luz do LED seja refletida corretamente.

PASSO 3: Conecte a bateria

- Entre o espaço de 1 cm que ficou livre entre as duas tiras de papel alumínio (a de 9 cm e a de 13 cm), cole a bateria de 3V.
- Posicione a bateria no palito, com o lado positivo ("+") voltado para a tira de 13 cm.
- A parte positiva da bateria ("+") deve ficar voltada para a parte de 13 cm do papel alumínio, do lado oposto ao que você fixou o papel de 9 cm.
- A tira de papel alumínio de 9 cm deve ter sua ponta posicionada em cima da bateria, para garantir o contato com o terminal negativo da bateria.
- Corte um pedaço de fita adesiva e cole em volta da bateria para maior fixação no palito de picolé, deixando espaço para o contato do papel alumínio com a bateria.

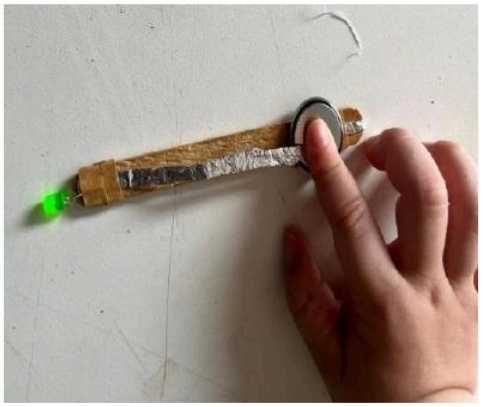
PASSO 4: Adicione o LED (opcional)

- Insira um LED entre as duas tiras de papel-alumínio para que ele seja alimentado pela corrente da bateria.
- Na ponta do palito de picolé, lado oposto à bateria, cole o LED, usando a fita adesiva.
- O lado positivo do LED (indicado por um terminal mais longo) deve ficar em contato com o lado positivo da bateria.
- O lado negativo do LED deve ficar em contato com o lado negativo da bateria.

PASSO FINAL:

- Para finalizar, encoste a ponta da fita de papel alumínio na bateria, garantindo que ela faça contato com o terminal correspondente da bateria (positivo e negativo, conforme a conexão do LED).
- Quando o contato for feito corretamente, o LED acenderá e sua lanterna estará funcionando!

Agora, sua lanterna de palito de picolé está pronta! Você pode brincar com diferentes designs e testar sua lanterna, além de personalizá-la com mais detalhes, como pintar os palitos ou decorar o alumínio.



2.2 Desafios e Soluções

Durante o processo, vários desafios podem surgir, como por exemplo, o corte e a dobra do papel alumínio partindo do pressuposto que, fazer cortes retos ou dobras uniformes pode ser desafiador, especialmente para crianças ou quem não tem muita habilidade manual.

Portanto, a solução seria utilizar uma régua para marcar as linhas de corte e dobra antes de executar. Use uma superfície firme e limpa para apoio.

Outro desafio pode ser a fixação do papel alumínio ao palito, pode não aderir bem ao palito, ou pode se soltar durante o manuseio.

Para essa dificuldade, use cola quente em pequenas quantidades ou uma fita adesiva resistente. Certifique-se de que o palito esteja seco antes da fixação.

Manter a distância exata de 1 cm entre as tiras ou posicioná-las corretamente pode confundir e a solução seria fazer uma marca no palito indicando onde cada tira deve ser fixada. Use uma régua para medir a distância correta.

PLANO DE AULA 04

PROFESSOR: **AULA: 04**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Energia mecânica

OBJETIVOS:

a) Entender o conceito de energia mecânica
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o pensamento crítico e científico
d) Trabalhar a coordenação motora fina
e) Desenvolver o raciocínio lógico
f) Brincar e se divertir em equipe
g) Confeccionar uma catapulta

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

1. Explorando o conceito de energia mecânica:

- Pergunte: **"Quem aqui sabe andar de bicicleta?"** Espere as respostas e, em seguida, explique: *"Quando você pedala, usa sua força para fazer a bicicleta se mover para frente, ganhando velocidade. Isso é energia mecânica!"*
- Pergunte: **"Quem gosta de jogar bola?"** Após as respostas, explique: *"Quando o jogador chuta a bola com força, ela voa longe. Esse chute é energia mecânica! Depois que a bola atinge o ponto mais alto, ela começa a cair por causa da gravidade."*
- Convide as crianças a darem exemplos de energia mecânica no dia a dia. Caso precisem de ajuda, sugira exemplos simples, como: *"Empurrar o carrinho de compras no supermercado, abrir um pote de tempero, ou brincar no balanço."*

É importante deixar que elas tragam exemplos próprios, para mostrar que associaram o conceito às suas vivências.

2. Testando e observando a energia mecânica:

Peça às crianças para movimentarem objetos dentro da sala. Por exemplo: *"João, pode fechar e abrir as cortinas da sala, por favor? Percebe que você usou sua força para mover a cortina de um lado para o outro? Se ela fosse pesada, você precisaria usar ainda mais força!"*

3. Introduzindo o conceito de impulso:

Explique que podemos "armazenar" energia mecânica para gerar um movimento mais forte, o que

chamamos de impulso. Para exemplificar, peça que todas as crianças fiquem de pé e deem um pequeno pulo. Depois, oriente: *"Agora, preparem-se para dar o maior salto de suas vidas! Flexionem os joelhos, concentrem a energia no corpo e, na hora certa, saltem o mais alto que conseguirem!"*

Mostre que, ao se prepararem antes de pular, elas armazenaram energia mecânica, resultando em um salto maior.

4. Relacionando com experiências:

Diga que o mesmo acontece em outros momentos, como dentro de uma piscina. *"Quando usamos os pés contra a parede para nos impulsionar na água, conseguimos nos mover mais rápido para o outro lado da borda."*

Por fim, incentive as crianças a compartilharem mais exemplos, expressarem suas dúvidas e falarem sobre situações em que já usaram energia mecânica. Esse diálogo enriquecerá a compreensão delas sobre o tema.

2º MOMENTO:

Confeccionando uma catapulta:

Após as discussões, explique que agora cada criança irá confeccionar sua própria catapulta. É provável que algumas delas não saibam o que é uma catapulta, então comece explicando: *"A catapulta é uma máquina usada para lançar objetos bem longe! É como uma mão gigante que joga coisas no ar com muita força. Há muito tempo, as catapultas eram usadas em batalhas para lançar pedras e outros objetos. Hoje, vamos construir catapultas menores, para observar como a energia mecânica funciona e depois brincar com elas."*

Nesse momento, o professor deve mostrar uma catapulta já pronta, feita anteriormente, para que as crianças possam visualizar e compreender o que irão produzir.

Distribua a turma em grupos e distribua os materiais necessários.

Materiais necessários:

- 11 palitos de picolé
- 3 elásticos de dinheiro
- 1 tampinha de garrafa para cada criança

Passo a passo:

1 **Montar a base:**

- Peça às crianças que empilhem **7 palitos de picolé**, um sobre o outro.
- Depois, prendam uma das extremidades da pilha com um **elástico**, deixando firme.

2 **Preparar o braço da catapulta:**

- Peça que empilhem **2 palitos de picolé** para dar mais resistência.
- Coloque esses 2 palitos no meio da pilha maior (entre o sexto e o sétimo palito), formando um sinal de "+" (cruz).
- Prenda a outra extremidade da pilha maior com outro **elástico**, mantendo os palitos unidos.

3 **Finalizar a catapulta:**

- Posicione outra dupla de palitos sobre a pilha maior, prendendo uma das extremidades com um **elástico** junto à outra dupla de palitos.
- Cole a **tampinha de garrafa** com cola quente na ponta do último palito. Ela será o cesto que irá segurar os objetos para lançamento.

A imagem da catapulta estará em anexo para que o professor consiga reproduzir e melhor orientar as crianças.

3º MOMENTO:

Testando as catapultas e brincando com elas:

Após todos finalizarem a confecção das catapultas, peça que coloquem uma pequena bolinha de papel dentro da tampinha de garrafa. Oriente as crianças a pressionarem levemente a tampinha e lançarem a bolinha. Elas irão observar que a bolinha foi lançada com pouco impulso.

Agora, peça que coloquem outra bolinha de papel na tampinha, mas desta vez, pressionem bem até embaixo e só soltem quando você der o sinal. Quando todos estiverem pressionando suas catapultas, diga para soltarem ao mesmo tempo. As crianças irão perceber que, dessa vez, a bolinha foi lançada muito mais longe. Explique que isso aconteceu porque elas conseguiram armazenar mais energia mecânica, o que fez o lançamento ser mais forte.

Propondo uma brincadeira:

Para tornar a atividade ainda mais divertida, organize uma brincadeira de tiro ao alvo. Disponibilize vários alvos no chão, cada um com diferentes pontuações, dependendo do nível de dificuldade. Faça uma marcação no chão para indicar o limite onde as crianças devem posicionar suas catapultas.

Cada criança deve jogar por vez, tentando acertar os alvos e somar pontos. No final, quem tiver a maior pontuação será o vencedor. Essa brincadeira não apenas estimula a competição saudável, mas também reforça o aprendizado sobre energia mecânica de forma prática e divertida.

4º MOMENTO:

Encerrando a oficina:

Reserve um canto da sala com algumas vassouras e pás disponíveis para que, ao final da brincadeira, as crianças possam varrer e limpar a bagunça feita pelas bolinhas de papel. Ensinar as crianças a organizar o espaço após a atividade também faz parte do aprendizado e ajuda na responsabilidade coletiva.

Após a organização do espaço, peça que as crianças registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina de hoje e o que mais gostaram de fazer. Explique que o registro é uma parte importante da atividade, pois permite que elas reflitam sobre o que aprenderam e compartilhem suas impressões.

Importância do diário de bordo:

Os registros no diário de bordo são fundamentais e devem ser feitos ao final de cada oficina. Por isso, é necessário controlar bem o tempo para garantir que essa etapa aconteça. Se, por algum motivo, não for possível realizar o registro no final da aula, ele deverá ser feito no início da próxima aula. No entanto, é importante ressaltar que essa não é a opção ideal, já que o frescor das ideias e experiências da oficina podem se perder.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS:
- Palito de picolé
- Elástico de dinheiro
- Tampinha de garrafa PET
- Alvos click aqui para acessar o recurso
- Fita adesiva para fazer a marcação

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante o processo de confecção e uso da catapulta, e registro no diário de bordo.

ANEXO



Figura 03: Catapulta feita com palitos de picolé

PLANO DE AULA 05

PROFESSOR: **AULA: 05**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Energia mecânica/ barata maluca

OBJETIVOS:

a) Entender o conceito de energia mecânica e elétrica
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o pensamento crítico e científico
d) Trabalhar a coordenação motora fina
e) Desenvolver o raciocínio lógico
f) Brincar e se divertir em equipe
g) Confeccionar um robô

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Início da Atividade Após relembrar com as crianças o conceito de energia mecânica, explique que, na aula de hoje, elas irão combinar a energia elétrica, utilizada para criar a lanterna, com a energia mecânica, usada na construção da catapulta. Essa junção permitirá que a turma construa um robô em formato de barata.

Interação com a Turma Para engajar as crianças, pergunte:

- "Quem aqui tem medo de baratas?"
- "De onde as baratas vêm?"

Incentive-as a compartilhar suas vivências e experiências relacionadas ao tema. Destaque as características dos movimentos das baratas, como sua rapidez e a capacidade de algumas delas voarem.

Organização para a Construção do Robô Antes de começar a construção, divida as crianças em grupos, considerando a disponibilidade de materiais. Em seguida, apresente os componentes do circuito elétrico e revise com as crianças suas funções. Desta vez, explique que, no lugar do LED como receptor, elas irão usar um motor, que será responsável por dar movimento ao robô.

Exemplos para Conexão Prática Explique que muitos objetos do dia a dia utilizam a combinação de energia elétrica e mecânica. Dê exemplos, como:

- Ventilador
- Ar-condicionado
- Máquina de lavar
- Batedeira

- Liquidificador
- Carrinho de controle remoto

2º MOMENTO:
Montagem do Projeto: Distribua os materiais necessários para o passo a passo do projeto. Reforce a importância de cuidado ao manusear objetos que possam causar acidentes, como cola quente e estiletes. Verifique previamente a disponibilidade dos materiais. Certifique-se de que as crianças consigam realizar as etapas da atividade na sala de aula, caso necessário, prepare algum material com antecedência.

Apresentação do Projeto: Antes de iniciar a confecção, apresente à turma um modelo pronto do projeto. Isso permitirá que todos observem o funcionamento do robô e a interação entre as energias elétrica e mecânica.

Divisão do Projeto: Divida o robô em partes, começando pelas pernas e o corpo da barata. Oriente os grupos a dividir as tarefas: enquanto alguns alunos trabalham nas pernas, outros ficam responsáveis pelo corpo. Peça que os grupos personalizem da forma como quiserem as suas baratas, pois a personalização de cada robô é importante para que ele se destaque no final da aula.

Montagem das Partes: Após finalizar as pernas e o corpo, será o momento de unir as partes utilizando cola quente.

1. Conecte o plug na bateria e cole-o embaixo da barata.
2. Fixe o motor na parte superior, garantindo que os fios do motor e do plug estejam desencapados. (o professor deve desencapar os fios com antecedência)
3. Cole os pés e conecte os fios de mesma cor do plug aos fios da bateria. O motor começará a funcionar.
4. Utilize fita adesiva para fixar os fios na parte inferior do robô, evitando que eles se enrosquem na haste de plástico.

Ajuste do Movimento: Quando o motor começar a funcionar, o robô inicialmente não se moverá como esperado. Questione a turma sobre os possíveis motivos para esse problema. Incentive-os a apresentar teorias. Explique que:

- O motor gira apenas em seu eixo.
- Por ser leve e bem fixado, está em equilíbrio.

Apresente a haste de plástico (feita de um canudo de caneta) como uma solução. Mostre como, ao adicioná-la ao motor, ela cria um leve desequilíbrio na estrutura, provocando o movimento do robô. Oriente os alunos a realizar o mesmo ajuste em seus robôs, que então começarão a se mover. (Orienta-se que o professor deve preparar as hastes com antecedência e levar para a sala apenas para as crianças encaixarem no motor.)

Conexões com o Cotidiano Explique que o desequilíbrio causado na barata também ocorre em outros aparelhos, como ventiladores. Pergunte à turma se já viram um ventilador vibrar, "andar sozinho" ou fazer mais barulho que o normal. Explique que esses problemas podem surgir por diversos motivos, como:

- Apoio em uma superfície irregular.
- Hélice frouxa ou desalinhada.
- Grade de proteção solta.

Todos esses problemas podem causar o desequilíbrio no ventilador. Mas, no caso da barata, o desequilíbrio foi proposital, pois o objetivo é fazê-la se mover.

Orientações de Segurança Para desligar os robôs, instrua os alunos a:

1. Desconectar os fios antes de retirar a haste de plástico do motor.
2. Ao ligar novamente, conectar os fios primeiro e depois encaixar a haste no motor.

Reforce a importância de seguir essas orientações, pois a haste girando rapidamente pode causar acidentes, como machucar ou enroscar em cabelos.

3º MOMENTO:

Atividade: Combate de Baratas

Agora que os robôs em forma de barata estão prontos, proponha uma brincadeira divertida chamada **"Combate de Baratas"**.

1. **Preparação do Ringue:** Delimite o espaço do ringue em formato circular, utilizando giz, linha, fita ou outros materiais disponíveis. Certifique-se de que o espaço seja seguro e suficiente para que todas as baratas possam se movimentar.
2. **Início da Competição:** Oriente os alunos a:
    - Ligar suas baratas.
    - Colocá-las no centro do ringue.
3. **Agora, é hora de torcer!** A barata que permanecer dentro do espaço delimitado até o final será declarada a vencedora.

Importância da Personalização: Destaque que a personalização das baratas é essencial para que cada equipe consiga identificar facilmente o seu robô durante a brincadeira. Essa diferenciação tornará o combate ainda mais emocionante.

4º MOMENTO:
Encerrando a oficina:
Após a organização do espaço, peça que as crianças registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina de hoje e destaquem qual ponto tiveram mais dificuldade.

Importância do diário de bordo:
Os registros no diário de bordo são fundamentais e devem ser feitos ao final de cada oficina. Por isso, é necessário controlar bem o tempo para garantir que essa etapa aconteça. Se, por algum motivo, não for possível realizar o registro no final da aula, ele deverá ser feito no início da próxima aula. No entanto, é importante ressaltar que essa não é a opção ideal, já que o frescor das ideias e experiências da oficina podem se perder.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS:
- Palito de picolé
- Papelão
- Régua
- Lápis

- Canetinhas coloridas
- Bateria de 9V
- Motor DC
- Cola quente
- Tubo de caneta
- Estilete/ alicate
- Plug

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante o processo de confecção e uso da barata maluca, e registro no diário de bordo.

ANEXO

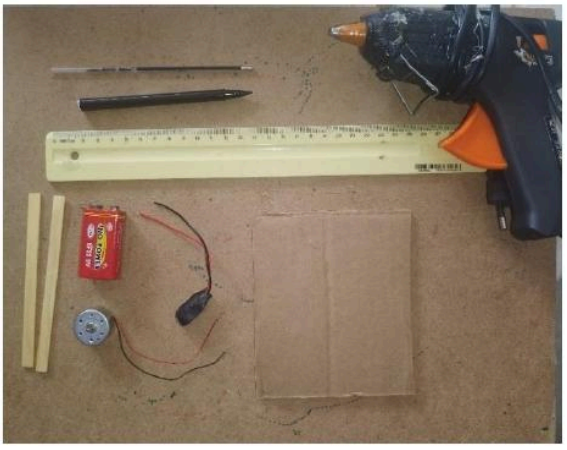
7 BARATA MALUCA

7.1 Objetivos

- Desenvolver uma experiência prática e lúdica de robótica, utilizando conceitos básicos de eletrônica, física e criatividade, para construir um robô simples que simula os movimentos de uma barata. O projeto busca estimular a curiosidade científica, o pensamento crítico, a coordenação motora e a conscientização sobre o funcionamento de sistemas mecânicos e elétricos.

Esse tipo de robô é excelente para ensinar sobre vibração, equilíbrio e uso criativo de materiais. Além disso, incentiva as crianças a explorarem formas divertidas e educativas de aplicar a tecnologia.

Materiais:



- Papelão
- 2 Palitos de picolé
- 1 motor DC
- 1 bateria 9 V
- 1 plug
- Cola quente
- estilete, alicate
- régua e lápis
- Tubo de caneta usado ou pedaço de fio de 2,5mm.

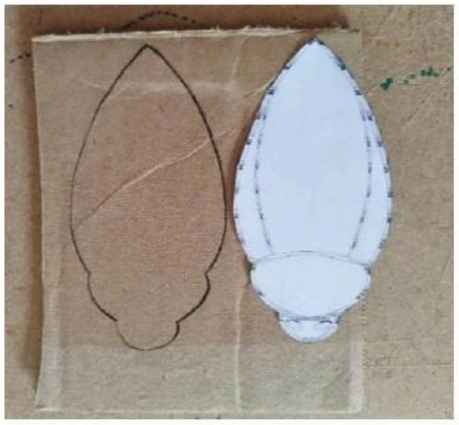
PASSO 1: Marcação e Recortes

- Marque e corte 6 pedaços de 4 cm no palito de picolé.



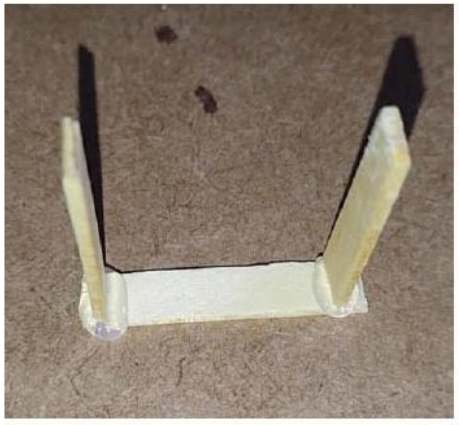
Corpo da barata.

- Recorte o molde do papel e desenhe em cima do papelão para recortar. Molde disponível em anexos.



PASSO 2: Colagem

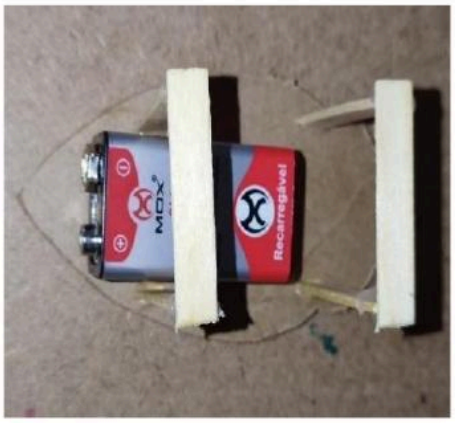
- Pegue 3 pedaços do palito cortado e faça uma das pernas da barata, repita o processo para fazer a segunda perna.
- Cole um pedaço do palito ao outro, de forma que as pernas fiquem em formato de “U”, veja o exemplo:



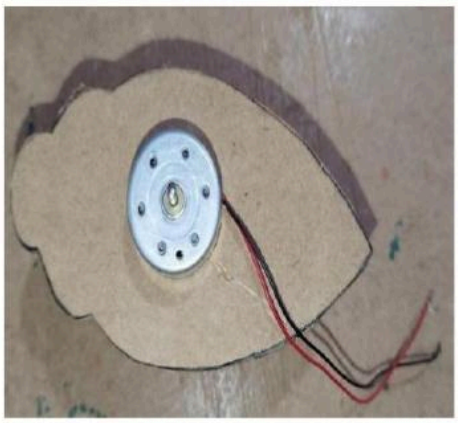
- Com as pernas da barata prontas, use cola quente para fixa-las no corpo da barata, uma deve ser colada na dianteira e outra na parte traseira do desenho. (Escolha um lado para colar as pernas, pode ser o lado de baixo de onde você desenhou para recortar).



- Após colar as pernas no molde do corpo da barata, use cola quente para prender a bateria entre as pernas da barata, como mostra a imagem:



- Em seguida, use a cola quente para prender o motor no meio da parte superior da barata.



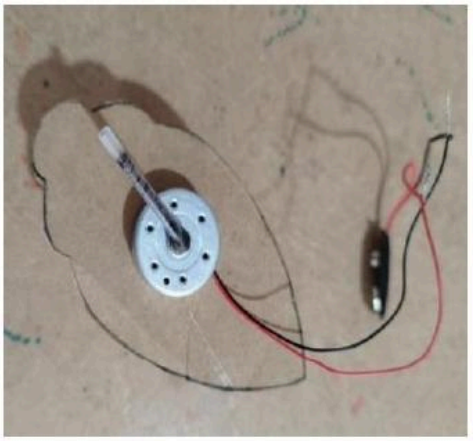
PASSO 3: conexões

- Para fazer o vibrador, será usado 5 cm de canudo da parte interna da caneta (sem tinta). • Depois de cortar, vamos esquentar usando um isqueiro, e dobrar a ponta dele com 1cm, como mostra a imagem:

Observação: Também pode ser usado pedaço da capa do fio de cobre de 2,5mm, para fazer o vibrador.



- Agora pegue a parte menor do canudo e encaixe no eixo do motor DC.
- Além disso, será feita a conexão do plug com o motor: enrole a ponta do fio vermelho do plug com o fio vermelho do motor, e fio preto com o fio preto.



- Pronto, agora basta encaixar o plug na bateria e a barata já vai estar funcionando. **Observação:** Você pode decorar a barata colocando asas, rosto...use sua criatividade para decorá-la.

7.2 Desafios e soluções

Na construção de uma barata maluca em um projeto de robótica, alguns desafios comuns podem surgir, dependendo dos materiais e da metodologia utilizada.

Para a seleção e manipulação dos materiais, é importante garantir que todos os materiais utilizados sejam leves e resistentes o suficiente para que a barata possa se mover com eficácia.

Cortar peças pequenas ou criar encaixes adequados para fixar componentes pode ser desafiador, especialmente para crianças ou iniciantes.

Se as peças não forem bem posicionadas, a barata pode tombar ou não se mover adequadamente.

Portanto, elementos como motores, pilhas e suportes precisam estar bem fixos, mas sem restringir os movimentos. O motor precisa estar instalado de forma que forneça movimento eficaz às "pernas" ou outros elementos que simulam a locomoção.

Criar a vibração correta para que a barata se mova sem ficar girando no mesmo lugar pode ser desafiador.

Garantir que as conexões estejam corretas para que o motor funcione e escolher e instalar uma bateria com potência suficiente para sustentar o movimento, são desafios a ser analisados e corrigidos, a fim de que, o projeto conclua com sucesso.

Observar também, a possibilidade dos fios soltos ou mal conectados, o que podem fazer com que o circuito falhe.

Garantir que os elementos decorativos (como antenas ou olhos) não prejudiquem o funcionamento.

Adicione itens decorativos que não interfira no balanceamento ou sobrecarga do movimento, para isso, faça vários testes até alcançar o resultado desejado.

Esses desafios podem ser superados com planejamento, organização e adaptabilidade durante o projeto.

7.3 Resultados esperados

O projeto da barata maluca pode proporcionar resultados interessantes e valiosos, tanto do ponto de vista educacional quanto prático.

Os participantes aprenderão a conectar motores, baterias e fios para criar um sistema funcional, assim como a vibração gerada por motores pode ser convertida em locomoção. A

PLANO DE AULA 06

PROFESSOR:	**AULA: 06**
TURMA: Robótica de 08 a 10 anos	
TEMA: Energia mecânica/ ventilador	

OBJETIVOS:

a) Entender o conceito de energia mecânica e elétrica
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o pensamento crítico e científico
d) Trabalhar a coordenação motora fina
e) Desenvolver o raciocínio lógico
f) Brincar e se divertir em equipe
g) Confeccionar um ventilador

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Início da Atividade Após relembrar com as crianças os projetos anteriores, explique que, na aula de hoje, elas irão utilizar o conhecimento que construíram nas aulas passadas para confeccionarem um ventilador.

Interação com a Turma: Para engajar as crianças, pergunte:

- “Quem aqui tem um ventilador em casa”?
- " Porquê quando a hélice do ventilador gira a gente sente um vento vindo em nossa direção?”

Explique para a turma que o vento nada mais é do que o ar em movimento. Quando a hélice gira, ela movimenta o ar e isso cria o ventinho que sentimos, trazendo uma sensação refrescante nos dias quentes.

Apresentação do Ventilador: Mostre à turma o ventilador que você preparou com antecedência. Pergunte aos alunos:

- "Quais tipos de energia trabalhamos até agora que também aparecem no ventilador?"
- “Qual a fonte de energia do ventilador que temos em casa?”
- “Qual a fonte de energia que vamos utilizar no nosso ventilador portátil?”

Aguarde as respostas e incentive a participação de todos. Após essa conversa inicial, oriente a turma a se dividir em grupos, considerando a quantidade de materiais disponíveis.

2º MOMENTO

Organização e Realização da Atividade

Para a realização desta atividade, organize os materiais de maneira diferente. Disponha os materiais em mesas próximas ao quadro, separando-os por tipo. Por exemplo:

- Uma mesa para o papelão.
- Outra mesa para as tampinhas de garrafa (que devem ser furadas previamente pelo professor) e os moldes para recorte. A haste de plástico deve ser entregue para os grupos depois, por ser uma peça muito pequena.
- Uma terceira mesa para as baterias, motores e plugs.

Divisão de Tarefas: Oriente os grupos a decidir entre si quem ficará responsável por cada função, como:

- Quem irá buscar os materiais.
- Quem irá riscar e recortar as hélices.
- Quem será responsável por montar a base do ventilador.
- Quem colará as partes necessárias.

Instruções para a Atividade: Informe às crianças que, desta vez, não haverá pontos de atenção nem um passo a passo guiado pelo professor. Elas terão liberdade para personalizar seus ventiladores conforme desejarem, estimulando a criatividade de cada grupo. Mas, ressalte que o ventilador precisa ser funcional.

Apoio do Professor: Esteja disponível para auxiliar com o uso da cola quente e para esclarecer quaisquer dúvidas que surgirem durante a confecção do projeto. Caso necessário, reapresente o ventilador pronto como referência para a turma.

Após a finalização da confecção, oriente as crianças a observarem a transferência de energia da bateria para o motor, que faz a hélice girar, movimentando o ar e gerando vento. Explique que, se perceberem que o vento está sendo direcionado para trás em vez de para frente, isso indica que o motor está girando no sentido errado. Para corrigir esse problema, basta inverter a posição dos fios da bateria.

Em seguida, peça às crianças que desconectem o motor da bateria e conectem-no a um LED. Instrua-as a soprar a hélice com força; dessa maneira, o LED deve acender. Caso isso não aconteça, oriente-as a inverter os fios. Assim que o LED acender, incentive-as a refletirem sobre o fenômeno e compartilharem suas hipóteses sobre o que está acontecendo.

Após ouvirem as sugestões, explique que o princípio envolvido é o mesmo: assim como a bateria fornece energia para o motor, fazendo com que a hélice gire, também é possível realizar o processo inverso. O movimento da hélice gera energia através do motor, que então é transferida para o LED, fazendo com que ele acenda. Esse é o princípio que as usinas eólicas utilizam para transformar a energia do vento em energia elétrica.

3º MOMENTO

Preparação da Competição: Após todos terminarem a confecção do ventilador, explique que vamos realizar uma competição para testar a habilidade de cada grupo.

Para organizar o espaço:

- Faça marcações na mesa simulando raias de piscina, garantindo que cada grupo tenha sua própria área de competição.
- Se a mesa for estreita, divida-a em duas partes e coloque dois grupos para competir ao mesmo tempo.
- Utilize fitas adesivas coloridas para delimitar as raias.
- No final da mesa, posicione copos descartáveis, que serão o alvo para as bolinhas.

Como Funciona a Competição

1. **Organização dos grupos**: Cada grupo deve formar uma fila atrás de sua raia.
2. **Preparação**: O primeiro participante posiciona uma bolinha de papel ou de desodorante sobre a mesa.
3. **Início**: O professor dá o sinal e o participante deve conduzir a bolinha até o copo usando apenas o ventilador que confeccionou. Não pode tocar na bolinha com as mãos!

Regras:

- Se a bolinha cair no chão, o participante deve pegá-la e voltar ao início para recomeçar.
- Assim que conseguir colocar a bolinha no copo, ele corre de volta e entrega o ventilador ao próximo da fila.

Objetivo da Competição

- O processo se repete até que todos os integrantes do grupo tenham conduzido uma bolinha para o copo.
- O grupo que concluir a tarefa mais rápido e com mais bolinhas dentro do copo vence!
- Ao final, os dois melhores grupos competem entre si para definir o vencedor da disputa.

4º MOMENTO:

Encerrando a oficina:

Após a finalização da brincadeira e organização do espaço, peça que as crianças registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina de hoje e destaquem qual sentimento tiveram ao realizar a oficina.

Importância do diário de bordo:

Os registros no diário de bordo são fundamentais e devem ser feitos ao final de cada oficina. Por isso, é necessário controlar bem o tempo para garantir que essa etapa aconteça. Se, por algum motivo, não for possível realizar o registro no final da aula, ele deverá ser feito no início da próxima aula. No entanto, é importante ressaltar que essa não é a opção ideal, já que o frescor das ideias e experiências da oficina podem se perder.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS:
- Papelão
- Tampinhas de garrafa
- Bateria 9 V
- Plug
- Cola quente
- Tesoura
- Canetinhas coloridas
- Lápis de cor
- Molde para hélice
- Motor DC
- Fitas adesivas coloridas
- Copos descartáveis
- Papel para fazer as bolinhas ou várias bolinhas de desodorante
- Haste de plástico do tubo da caneta ou capa de fio 2,5 mm

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante o processo de confecção e uso do ventilador, e registro no diário de bordo.

ANEXO

4 VENTILADOR

4.1 Objetivos

- Objetivamos que as crianças compreendam os conceitos básicos de mecânica e eletrônica, estimular a criatividade e a inovação e ensinar a reutilização de materiais recicláveis como uma abordagem sustentável na robótica. Assim como tais objetivos pedagógicos e educacionais supracitados, o comportamento e habilidades também estão em foco nos nossos objetivos. Através de ferramentas simples e materiais variados, as crianças desenvolverão habilidades motoras e manuais, assim como serão estimuladas ao trabalho em equipe, onde juntos, serão fomentados a resolução de problemas e com isso, será promovido a construção de confiança e autonomia.

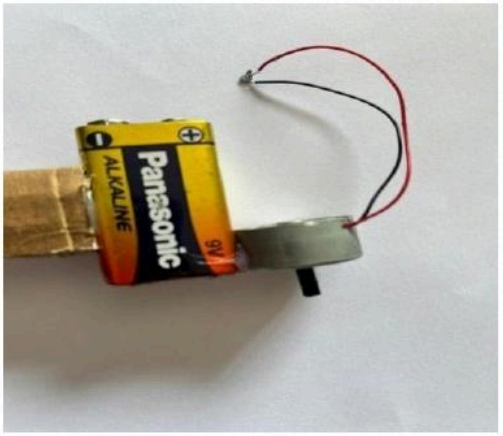
Materiais:

- Papelão 9 cm de cumprimento x 15 cm de altura
- Cola-quente
- Tesoura ou estilete
- 1 Bateria 9V
- 1 Tampa de garrafa
- 1 Motor DC
- 1 Plug
- Lápis
- Tinta (opcional, para decorar)
- 1,5 cm de fio de 2,5 mm



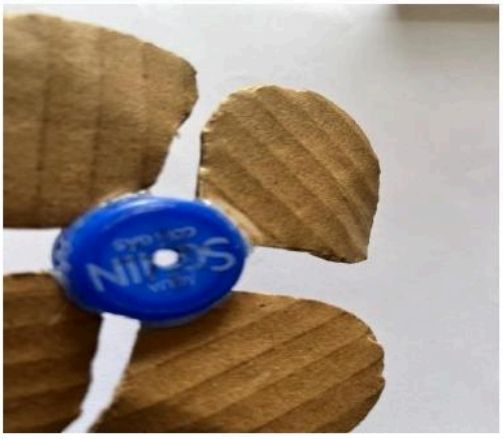
PASSO 1:

- Enrole o papelão de forma que ele se torne um cilindro. Para isso, leve as extremidades do retângulo até se encontrar e cole o final com cola quente.



PASSO 2:

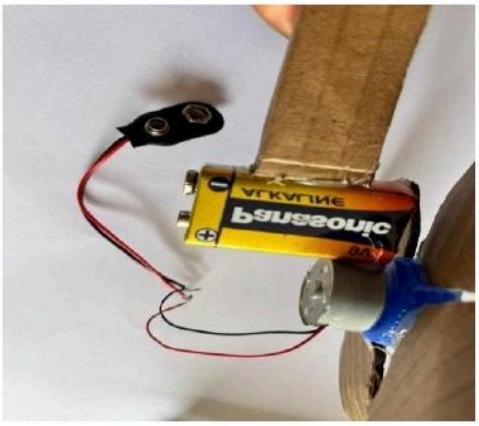
- Corte o Molde da hélice do ventilador em um pedaço de papelão, disponível em:https://thumb.bibliocad.com/images/content/00090000/0000/90407.jpg?v=1693845895924
- Cole as hélices na tampa de garrafa
- Fure no meio da tampa da garrafa
- Corte 1 cm do fio de 2,5 mm, e cole no furo da tampa utilizando cola quente

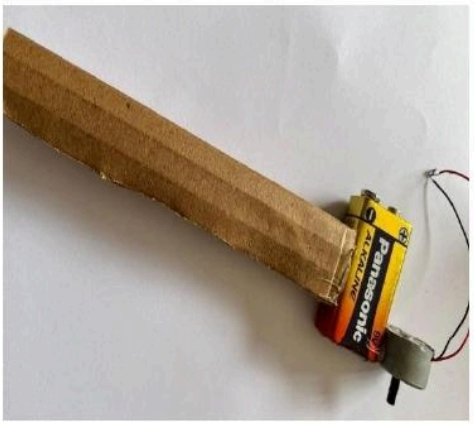




PASSO 3:

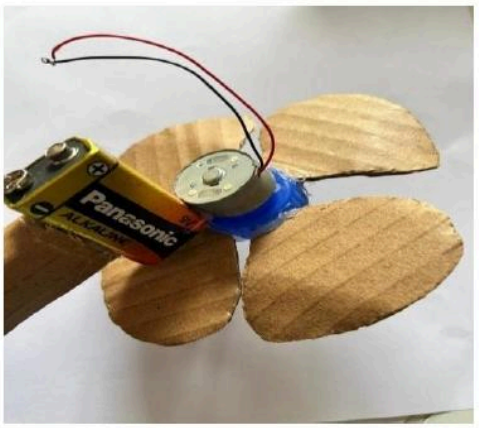
- Cole o motor DC na ponta oposta aos pinos da bateria.
- Cole a bateria em qualquer ponta do cilindro.
- Conecta o plug no motor, fio vermelho no fio vermelho, fio preto no fio preto (se estiver fazendo vento para trás, inverta os fios, vermelho no preto e preto no vermelho).

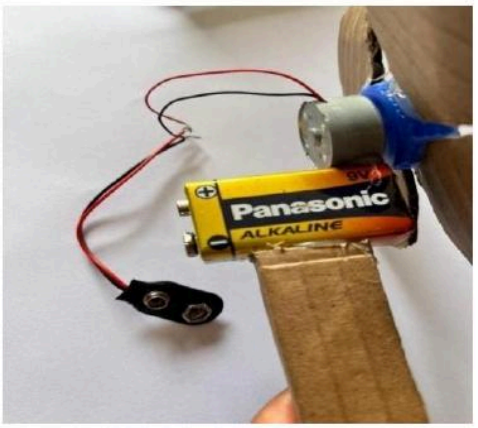




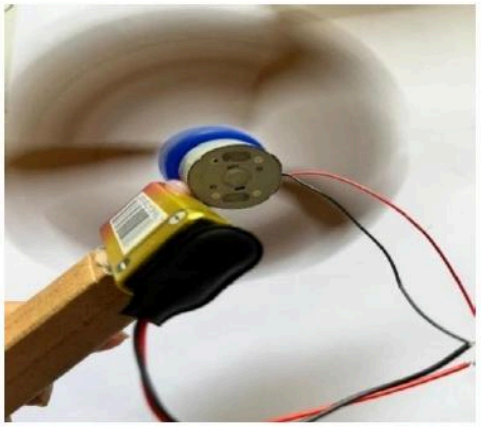
PASSO FINAL:

- Encaixe a hélice no motor





- Conecte o plug na bateria



Está pronto um ventilador funcional com motor e hélice! Esse modelo pode ser personalizado conforme desejado.

4.2 Desafios e soluções

Alguns possíveis desafios pode ser quanto a escolha dos matérias, haja vista que os materiais disponíveis podem não ter resistência ou características adequadas para as peças do ventilador (hélices, estrutura, etc.).

Para que isso não ocorra, use materiais leves e resistentes para as hélices (como tampas de plástico ou pedaços de garrafas PET) e uma base mais pesada para a estrutura (como uma caixa de papelão reforçada).

As peças podem não ficar tão estáveis (hélices ao motor, motor à estrutura, etc.), utilize cola quente, fita isolante ou arames para garantir uma fixação firme. Teste diferentes métodos para identificar o mais estável para o projeto.

Outro ponto a pensar é que o motor pode não funcionar devido à falta de energia suficiente ou à escolha inadequada da fonte de alimentação.

Para tanto, verifique a compatibilidade do motor com a fonte de energia (pilhas, baterias ou fonte de energia USB). Teste a voltagem antes de conectar e tenha pilhas extras ou baterias recarregáveis à disposição.

O ventilador pode vibrar muito ou não girar corretamente devido a um desbalanceamento das hélices.

A solução é garantir que todas as hélices tenham o mesmo tamanho e peso. Faça testes para ajustar o centro de gravidade, movendo as hélices no eixo até encontrar equilíbrio.

O ventilador pode não gerar vento suficiente. Se isso acontecer, ajuste o ângulo das hélices para melhorar a eficiência no deslocamento de ar. Hélices levemente inclinadas funcionam melhor. Experimente diferentes materiais e formas para otimizar o design.

Os fios também podem ser um problema, pois o circuito pode falhar devido a mau contato ou fios soltos. Neste caso, certifique-se de que as conexões elétricas estão firmes. Use fita isolante para proteger os fios expostos e minimize o movimento das conexões durante os testes.

4.3 Resultados esperados

Os resultados esperados do projeto de construção de um ventilador com materiais não estruturados podem ser amplos e abrangem tanto a aprendizagem técnica quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

PLANO DE AULA 07

PROFESSOR: **AULA: 07**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Robô desenhista/ Arte

OBJETIVOS:

a) Utilizar os conhecimentos de circuito elétrico e energia mecânica
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o pensamento crítico e científico
d) Trabalhar a coordenação motora fina
e) Desenvolver o raciocínio lógico
f) Brincar e se divertir em equipe
g) Confeccionar um robô desenhista

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Início da Atividade: Após relembrar com as crianças os projetos anteriores, explique que, na aula de hoje, elas vão explorar o lado artístico delas e além disso elas também vão confeccionar um robô desenhista.

Interação com a Turma: Para engajar as crianças, pergunte:

- "Quem aqui gosta de arte?"
- "O que é arte para vocês?"

Após as respostas das crianças explique que arte é uma forma de expressão. É quando as pessoas usam cores, formas, sons, palavras e movimentos para mostrar o que sentem ou pensam. Pode ser um desenho, uma pintura, uma música, uma dança, um teatro ou até uma história escrita. Imagine que você quer mostrar para alguém como está se sentindo sem falar nada. Você pode desenhar um sol bem grande e colorido para mostrar que está feliz ou usar cores mais escuras para mostrar que está triste. Isso é arte! A arte está em todos os lugares: nos livros que lemos, nas músicas que ouvimos, nos filmes que assistimos e até na maneira como decoramos nossa casa ou escola. É uma forma de brincar com a imaginação e criar algo único. Qual é o tipo de arte que vocês mais gostam?

Apresentação da arte abstrata: Ressalte com as crianças que existem vários tipos de arte e que a arte abstrata é uma delas. Pergunte:

- "Vocês já ouviram falar sobre a arte abstrata? "

Em seguida explique que a arte abstrata é um tipo de arte que não precisa representar coisas que vemos no mundo real, como pessoas, animais ou paisagens. Em vez disso, os artistas usam formas, cores e linhas para criar algo que faça a gente sentir emoções ou imaginar diferentes coisas. Imagine que você está desenhando um gato. Na arte abstrata, você não precisa desenhar o gato exatamente como ele é.

Você pode usar formas diferentes, como círculos e quadrados, e pintar com cores vibrantes para mostrar como esse gato faz você se sentir, talvez alegre ou misterioso. Cada pessoa pode enxergar algo diferente em uma obra de arte abstrata, porque não há um único jeito certo de interpretar. É como ver nuvens no céu e imaginar vários desenhos, alguns veem um coelho, outros veem um avião!

Apresente para as crianças algumas imagens de pinturas abstratas para que elas possam visualizar melhor do que se trata esse estilo de arte plástica.

2º MOMENTO

Organização e Realização da Atividade

Agora que as crianças já conhecem um pouco mais sobre a arte que iremos produzir, explique que nesta atividade elas irão unir robótica e arte para construir um robô desenhista.

Apresentação do Robô: Mostre para a turma o robô desenhista que foi confeccionado previamente e demonstre seu funcionamento. Explique que o princípio para a construção desse robô é o mesmo utilizado no robô da barata maluca. Para fazê-lo funcionar, será utilizada energia elétrica e mecânica, além de um pedaço de borracha, que criará um leve desequilíbrio no projeto, fazendo com que ele vibre e se mova enquanto desenha.

Divisão de Grupos: Organize as crianças em grupos pequenos, considerando a quantidade de materiais disponíveis. Como se trata de um projeto simples, o ideal é que cada grupo tenha poucos integrantes para que todos possam participar ativamente da construção do robô.

Execução da Atividade: Distribua os materiais e entregue a cada grupo um passo a passo simplificado do projeto. O objetivo é que os alunos consigam montar o robô desenhista seguindo as instruções por conta própria, estimulando a leitura e interpretação de texto.

Hora de testar: Quando os grupos forem finalizando oriente que eles testem o robô para ver se está vibrando bem, se todas as canetinhas estão encostando na folha e se realmente o robô está desenhando. Para isso é importante que os grupos recebam uma folha em branco para a realização dos testes.

3º MOMENTO

Transformando Robôs em Arte

Após testarem os robôs, ofereça aos grupos uma folha de papel A4 de gramatura 180g. Neste momento, as crianças devem colocar seus robôs para funcionar na folha oficial. Os robôs irão criar padrões de rabiscos no papel e, quando finalizarem, oriente as crianças a utilizarem esses traçados como base para suas expressões artísticas.

Explorando Criatividade e Emoções Explique que cada aluno pode complementar os rabiscos com diferentes materiais, como tinta, canetinhas coloridas, barbante e lápis de cor. Incentive-os a usar essas ferramentas para pintar e expressar sentimentos, como amor, raiva, alegria ou tristeza, utilizando os traços do robô como inspiração.

Título e Reflexão Distribua uma pequena folha para que cada grupo escreva:

- O título do quadro criado
- Uma frase que represente a emoção transmitida pela obra

- Os nomes dos autores (integrantes do grupo)

Montagem da Exposição Após todas as pinturas estarem prontas, informe à turma que os quadros serão expostos em um painel coletivo. Pegue um papel kraft e escolha um título para a exposição, como:

- Cores em Movimento: A Arte que Vibra
- Linhas Vivas: A Expressão da Criatividade
- Traços e Sentimentos: A Magia do Abstrato

Oriente as crianças a colarem suas pinturas no papel kraft e, logo abaixo, fixarem o papel com as informações sobre a obra. Assim, será formado um painel artístico coletivo, simulando uma verdadeira exposição de arte moderna. Para valorizar a produção dos alunos, o painel deve ser colocado em um espaço de grande circulação, permitindo que todos apreciem as criações.

4º MOMENTO

Encerrando a oficina:

Após a fixação do painel, peça que as crianças registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina de hoje e destaquem qual sentimento tiveram ao realizar a oficina.

Importância do diário de bordo:

Os registros no diário de bordo são fundamentais e devem ser feitos ao final de cada oficina. Por isso, é necessário controlar bem o tempo para garantir que essa etapa aconteça. Se, por algum motivo, não for possível realizar o registro no final da aula, ele deverá ser feito no início da próxima aula. No entanto, é importante ressaltar que essa não é a opção ideal, já que o frescor das ideias e experiências da oficina podem se perder.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS

- Papel
- Copo descartável
- Canetinhas coloridas
- Motor DC
- Bateria 9 V
- Borracha
- Papel Kraft
- Passo a Passo click e acesse o passo a passo
- Cola quente
- Material para pintura (tinta, canetinhas, lápis de colorir)

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante o processo de confecção e uso do robô desenhista, e registro no diário de bordo.

ANEXO

Robô Desenhista

Materiais:

- 1 Copo descartável
- 4 Canetinhas de colorir
- 1 motor dc
- 1 Bateria 9 volts
- 1 Plug bateria
- Borracha (velha)
- Cola quente, estilete



Montagem e Colagem:

Antes de colar, é preciso fazer uma sinal de mais (+) no fundo do copo descartável (usando as próprias canetinhas, a cor é de sua preferencia):



As canetinhas devem ser coladas em cada ponta do sinal de + de forma que fiquem com o mesmo tamanho, cole o fundo da canetinha na mesma altura do copo:





Cole as 4 canetinhas do mesmo jeito, para que todas fiquem com a mesma altura:



Agora cole a bateria no fundo do copo, de modo que sobre espaço para colar o motor:



Agora, cole o motor no espaço que sobrou, de modo que não fique muito perto da bateria:



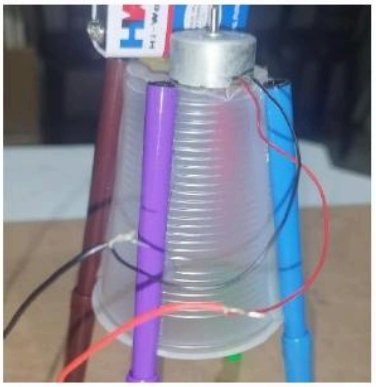
Corte um pedaço da borracha retangular, de modo que não fique grande demais para não pegar na bateria:



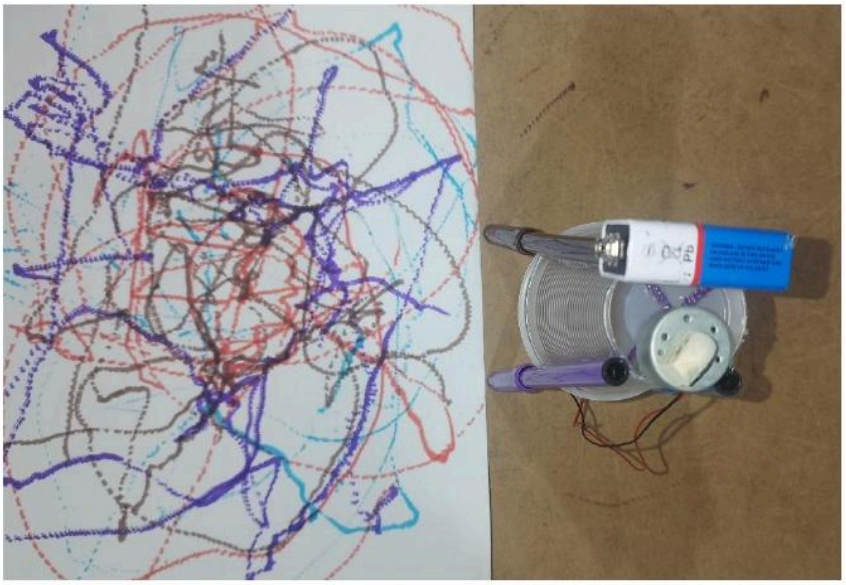
Conecte o pedaço da borracha na ponta do motor (eixo):



Pegue o plug e conecte ao motor, fio vermelho com fio vermelho, e fio preto com fio preto:



Pronto, agora seu projeto já deve estar funcionando, conecte o plug na bateria, tire as tampas das canetinhas e coloque sobre uma folha branca e seu desenho vai começar a ser feito.



Desafios: As vezes o robô não gira totalmente em circulo, isso pode ocorrer pelo modo de como encaixamos o pedaço da borracha no motor, e pode depender tmb do tamanho da borracha.

PLANO DE AULA 08

PROFESSOR: **AULA: 08**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Labirinto elétrico

OBJETIVOS:

a) Utilizar os conhecimentos de circuito elétrico e energia mecânica
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o pensamento crítico e científico
d) Trabalhar a coordenação motora fina
e) Desenvolver o raciocínio lógico
f) Brincar e se divertir em equipe
g) Confeccionar um brinquedo

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Início da Atividade: Após relembrar com as crianças os projetos anteriores, explique que, na aula de hoje, elas vão explorar o lado artístico e além disso, também vão construir um brinquedo muito divertido.

Interação com a Turma: Para engajar as crianças, pergunte:

- “Vocês já pararam para pensar em qual profissional é responsável em criar e desenvolver os brinquedos?”
- “Sabem como ele se chama?”

Após ouvir as respostas das crianças, explique que, antes de um brinquedo chegar às lojas, alguém precisou imaginar como ele seria. Esse profissional é o designer de brinquedos, responsável por desenhar os primeiros modelos, escolher as cores, definir os formatos e planejar como ele deve funcionar.

Dê exemplos práticos:

- Se for um carrinho, ele precisa garantir que as rodas giram bem.
- Se for um boneco, ele pode pensar em partes que se movem.

Após criar o projeto, o designer testa o brinquedo para verificar se as crianças gostam de brincar com ele e se ele é seguro. Dessa forma, os brinquedos que chegam às lojas são bonitos, divertidos e fáceis de usar.

Depois dessa explicação, pergunte à turma: *"Se vocês pudessem criar um brinquedo, como ele seria?"*

Ouça as respostas e, em seguida, explique que, assim como um designer de brinquedos, eles terão a

oportunidade de usar o conhecimento que já adquiriram para construir e brincar com o próprio brinquedo.

Apresentação do Labirinto Elétrico: Mostre às crianças o labirinto elétrico que foi produzido previamente e explique sua funcionalidade. Incentive a observação e a reflexão, perguntando quais tipos de energia estão sendo usados para fazer o brinquedo funcionar. Dê tempo para que elas analisem e cheguem às suas próprias conclusões sobre os processos envolvidos no funcionamento do aparelho.

2º MOMENTO

Para a realização do projeto, divida a turma em grupos, considerando a disponibilidade de materiais. Como o projeto envolve várias etapas, recomenda-se formar grupos maiores para facilitar a execução.

1. Estrutura Inicial

Distribua para as crianças a base de papelão e os palitos, explicando que essa será a estrutura do brinquedo. Oriente-as a posicionar os materiais de forma que sustentem o arame. Incentive também a personalização do brinquedo, permitindo que pintem e desenhem como desejarem.

2. Construção da Varinha

Com a base pronta, passe à confecção da varinha. Forneça os materiais necessários e informe a metragem do arame que deve ser utilizada, garantindo que as crianças possam cortá-lo no tamanho adequado. Durante essa etapa, é fundamental que o professor acompanhe de perto, auxiliando aqueles que tiverem dificuldade em manipular o material.

3. Modelagem do Labirinto

Após a confecção da varinha, distribua os pedaços de arame para que as crianças modelem o percurso do labirinto. Durante essa etapa, é fundamental que o professor acompanhe de perto, auxiliando aqueles que tiverem dificuldade em manipular o material.

4. Conexões Elétricas

Com a estrutura montada, chega o momento da parte elétrica. Engaje as crianças em uma conversa reflexiva: **"Para que o brinquedo funcione, onde devemos posicionar o LED? E a bateria? Onde devemos conectar os fios?"** Estimule a troca de ideias para que elas compreendam o funcionamento do circuito elétrico.

5. Hora de Brincar!

Com o projeto finalizado, incentive as crianças a brincarem livremente com seus labirintos. Para tornar a experiência ainda mais divertida, o professor pode propor desafios, como percorrer o labirinto no menor tempo possível sem acender a luz ou tentar conduzir a varinha com a mão não dominante.

3º MOMENTO

Encerrando a oficina:

Após a brincadeira, converse com as crianças. Pergunte se elas gostaram da aula, se gostaram de produzir e brincar com seu próprio brinquedo. Ressalte que os conhecimentos que eles foram aprimorando durante as aulas podem servir para eles durante o dia a dia. Seja para identificar um

possível problema em algum aparelho em casa, ou buscar soluções criativas para alguma situação. Em seguida, peça que as crianças registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina de hoje e destaquem qual dificuldade tiveram nesta aula.

Importância do diário de bordo:
Os registros no diário de bordo são fundamentais e devem ser feitos ao final de cada oficina. Por isso, é necessário controlar bem o tempo para garantir que essa etapa aconteça. Se, por algum motivo, não for possível realizar o registro no final da aula, ele deverá ser feito no início da próxima aula. No entanto, é importante ressaltar que essa não é a opção ideal, já que o frescor das ideias e experiências da oficina podem se perder.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS

- Papelão
- Canetinhas coloridas
- Bateria 3 V
- Arame
- Alicate
- Régua
- Fios
- LED
- Régua
- Lápis
- Fita adesiva

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante o processo de confecção e uso do labirinto elétrico, e registro no diário de bordo.

ANEXO

3 LABIRINTO ELÉTRICO

3.1 Objetivos

- Desenvolvimento do pensamento lógico, resolução de problemas e habilidades em programação. Além disso, pode envolver o trabalho em equipe, a compreensão de circuitos elétricos básicos e a aplicação prática de conceitos de física, como eletricidade e magnetismo. Você também pode focar na criatividade das crianças ao projetarem soluções para navegar no labirinto, estimulando a exploração de diferentes possibilidades dentro de um ambiente controlado e interativo.

Esse tipo de projeto pode ajudar as crianças a desenvolverem competências em tecnologia e ciências de maneira divertida e prática.

Materiais:

- Papelão 15 cm x 27 cm
- 5 palitos de picolé
- 1 led
- 16 cm arame
- 45 cm de arame
- 2 pedaços de fio 7 cm cada
- 20 cm de fio
- 1 bateria 3V
- Régua
- Alicate
- Cola quente
- Fita adesiva
- Tesoura ou estilete



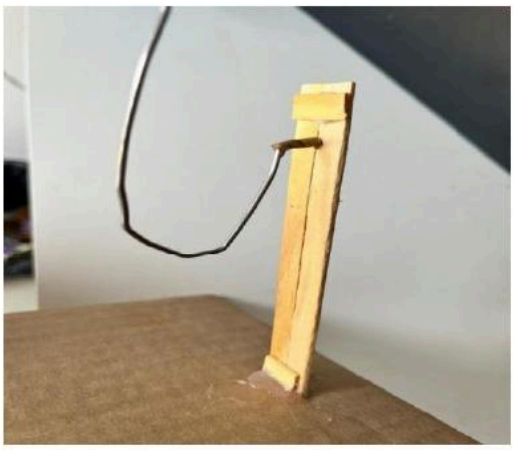
PASSO 1:

- Corte um retângulo de papelão com as medidas de 15 cm de largura e 27 cm de altura.

PASSO 2:

- Corte 4 pedaços de palito de picolé, cada um com 1 cm de comprimento.
- Pegue 2 palitos de picolé e cole um pedaço de 1 cm sobre eles, de modo que fiquem unidos. Repita esse procedimento para o segundo par de palitos.
- Meça 1 cm a partir da ponta de cada palito e, com cuidado, faça um furo entre os palitos.

Repita o mesmo processo no outro par de palitos.



PASSO 3:

- Pegue o pedaço de papelão e, com a ajuda de uma régua, marque o meio da largura e cole os palitos na forma vertical a 5 cm da borda da largura do papelão, utilizando uma cola quente. Faça o mesmo do outro lado da largura do papelão, colando o outro palito no centro correspondente.

PASSO 4:

- Para montar a varinha do labirinto, pegue um pedaço de arame de 16 cm. Dobre uma das pontas do arame formando um círculo.

Em seguida, passe fita adesiva ao longo do comprimento do arame, deixando aproximadamente 2 cm da ponta da varinha sem fita.

Esse passo é importante para garantir que a varinha seja funcional e fácil de manusear no labirinto.



PASSO 5:

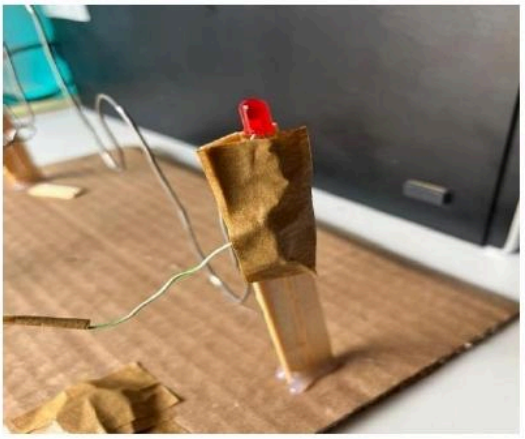
- Para montar o caminho do labirinto, pegue um pedaço de arame com aproximadamente 45 cm e dobre-o como desejar, criando o percurso do labirinto (fazendo curvas para cima e para baixo).
- Coloque cada ponta do arame nos furos feitos nos palitos de picolé.
- Dobre as pontas do arame para garantir que fiquem seguras. Coloque fita (1 cm) no início das duas partes do caminho do labirinto.
- Em uma das extremidades, use cola quente para fixar o arame de forma mais firme.

Esse passo ajuda a estruturar o caminho do labirinto, permitindo que o objeto se mova através dele.

PASSO 6:

- Pegue um LED e 2 pedaços de fio, cada um com 7 cm de comprimento.

  Conecte um fio em cada perna do LED.
- A ponta do fio positivo (geralmente identificada pela cor desejada) será conectada ao arame do caminho do labirinto, no ponto onde o arame foi dobrado e fixado ao palito de picolé.
- Cole com fita a LED, na ponta do palito de picolé.



PASSO 7:

- Pegue uma bateria de 3V e um pedaço de fio de 20 cm.

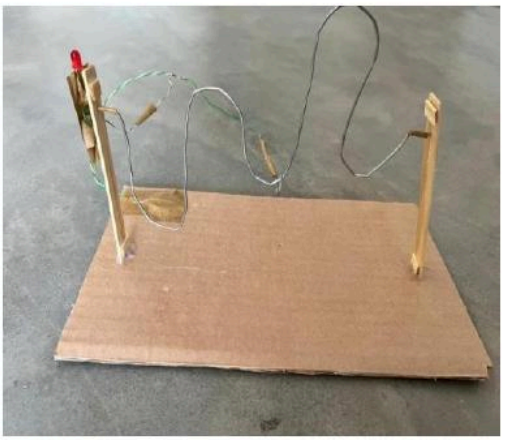
  Descasque as pontas do fio.

- Com a ajuda de fita adesiva, cole uma das pontas do fio na parte negativa da bateria.
- Vire a bateria e, com o outro pedaço de fio, cole com fita adesiva na parte positiva da bateria.

PASSO FINAL:

- Pegue a ponta do fio negativo do LED e conecte-a à ponta do fio negativo da bateria.
- A ponta do fio positivo da bateria será conectada à ponta da varinha.
- Enrole todas as conexões com fita adesiva para garantir que fiquem bem fixas.
- Cole a bateria com fita, na parte desejada do papel, para que fique mais firme, esse processo pode deve ser feito com fita adesiva.

Esse é o passo final para completar o circuito do labirinto elétrico.



3.2 Desafios e soluções

Ao longo desse processo, os estudantes exploram conceitos de eletricidade, condutividade e design estrutural, além de desenvolverem habilidades como paciência e perseverança na resolução dos desafios propostos. A proposta do labirinto incentiva a experimentação e a análise de erros, tornando a aprendizagem significativa e envolvente, à vista disso, relacionamos alguns desses desafios com propostas de soluções.

O arame pode ser difícil de manusear e dobrar de forma precisa, para auxiliar na solução, use um alicate de ponta fina para facilitar o manuseio e obter dobras mais precisas e/ou escolha um arame de espessura adequada, que seja rígido, mas ainda maleável.

Se os fios não estiverem bem conectados ou se houver mau contato, o circuito pode não funcionar corretamente. Nesse caso, certifique-se de descascar bem as extremidades dos fios para garantir um bom contato elétrico, use fita isolante para fixar as conexões e evitar que se soltem.

Teste o circuito após cada conexão para identificar problemas rapidamente.

Se o LED não acender, pode ser por problemas no circuito (como conexão incorreta, fio mal posicionado ou bateria descarregada. Se isso ocorrer, verifique a polaridade do LED (o lado mais longo geralmente é o positivo).

Certifique-se de que as conexões dos fios estão corretas e seguras.

Teste a bateria para garantir que ela está carregada e instalada corretamente.

Se a cola não segurar bem os palitos ou o papelão, a estrutura pode ficar solta ou instável, então utilize uma cola forte, como cola quente ou cola epóxi, para garantir maior aderência.

Certifique-se de que as superfícies dos palitos e do papelão estejam limpas e secas antes de aplicar a cola, e por fim, aguarde o tempo necessário para que a cola seque completamente antes de continuar o projeto.

3.3 Resultados esperados

Os resultados esperados para o projeto do labirinto elétrico podem ser divididos em aspectos técnicos, onde o LED deve acender ao conseguir fechar o circuito e a estrutura deve estar bem fixada e estável, com o arame, papelão e os palitos precisam estar bem alinhados, além da conexão segura e sem mau contato.

PLANO DE AULA 09

PROFESSOR: **AULA: 09**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Matrizes energéticas/ Carros elétricos

OBJETIVOS:

a) Conhecer diferentes matrizes energéticas
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o pensamento crítico e científico
d) Desenvolver o raciocínio lógico
e) Aprimorar os conhecimentos sobre transporte sustentável
f) Diferenciar energias renováveis de não renováveis
g) Compreender o processo de poluição do ar

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina. Diga que esta e as próximas duas aulas serão uma sequência. Na primeira oficina, vão aprofundar um pouco o conhecimento em relação a matrizes energéticas, carros elétricos, transporte sustentável e diferenciar energias renováveis de não renováveis. Na próxima oficina, vocês vão construir um carro elétrico. E na última aula desta sequência, vocês vão confeccionar o controle deste carrinho.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Início da Atividade: Comece a aula interagindo com a turma, faça perguntas como:

- “Já ouviram falar sobre carros elétricos?”
- “Já viram algum?”
- “Como vocês acham que o carro elétrico anda?”
- “Será que ele precisa de combustível?”
- “Qual a diferença entre os carros convencionais para os carros elétricos?”

Antes de apresentar o tema, permita que as crianças compartilhem o que já sabem sobre transporte e fontes de energia utilizadas nos carros. Após essa troca inicial, explique que os carros elétricos são uma alternativa moderna e sustentável para locomoção, funcionando sem gasolina ou diesel. Em vez de utilizar combustíveis fósseis, eles possuem uma bateria especial que armazena energia elétrica, semelhante a um celular que precisa ser recarregado para continuar funcionando.

Os carros elétricos foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir o impacto ambiental, diferentemente dos veículos comuns, que liberam fumaça e gases nocivos pelo escapamento. Esses gases, como o gás carbônico (CO_2), contribuem para a poluição do ar e para o aquecimento global. Para facilitar a compreensão, pergunte às crianças se já observaram a fumaça saindo dos escapamentos dos carros movidos a combustível e explique que essa fumaça contém poluentes que prejudicam a qualidade do ar que respiramos.

Destaque que os carros elétricos não possuem escapamento, pois não queimam combustíveis e, portanto, não liberam gases poluentes enquanto estão em funcionamento. Em vez de parar em postos de gasolina, esses veículos são recarregados em tomadas especiais ou postos de recarga, tornando-se uma alternativa mais limpa.

Porém, é importante mencionar que, apesar de os carros elétricos serem menos poluentes no dia a dia, a produção de suas baterias e a fonte de energia utilizada para recarregá-las podem causar impactos ao meio ambiente. Se a eletricidade usada para carregá-los vier de fontes não renováveis, como usinas a carvão, o impacto ambiental pode ser significativo.

Para estimular o pensamento crítico das crianças, finalize com uma reflexão: "Considerando tudo o que falamos, qual tipo de carro vocês acham que polui mais o meio ambiente?"

2º MOMENTO

Após a discussão sobre o tema, organize a turma para assistir a um vídeo do canal Manual do Mundo que explica como os diferentes tipos de carros impactam o meio ambiente. **link do vídeo**

Ao final da apresentação, promova uma conversa com as crianças para verificar se compreenderam os principais pontos abordados. Destaque conceitos importantes mencionados no vídeo, como matrizes energéticas, energias renováveis e não renováveis e a emissão de gás carbônico.

Explique que a produção de quase tudo ao nosso redor libera gás carbônico, contribuindo para a poluição do ar e para o efeito estufa. Esse fenômeno faz com que a temperatura do planeta aumente, tornando os dias cada vez mais quentes. Por isso, grandes empresas e indústrias precisam buscar alternativas para reduzir a emissão desses gases e minimizar os impactos ambientais.

Para estimular a reflexão, pergunte às crianças: "Quais atitudes podemos tomar para diminuir a poluição causada pelos veículos?"

3º MOMENTO

Hora de Jogar! O professor deve deixar o jogo de tabuleiro montado em uma área reservada da sala. Antes de iniciar, oriente os alunos a se organizarem em até quatro grupos. Cada equipe deve escolher um jogador que representará o grupo como peão no tabuleiro.

Após a formação dos grupos, explique as regras do jogo de forma clara para garantir que todos compreendam.

Regras do Jogo: Corrida das Energias

1. **Preparação:**
    - Cada jogador recebe 3 pegadas de carbono no início do jogo.
    - Todos lançam o dado, e quem tirar o maior número começa a jogada.
2. **Movimentação no Tabuleiro:**
    - Os jogadores jogam o dado e avançam o número de casas correspondente.
    - Ao cair em uma casa especial, devem seguir as instruções abaixo.
3. **Casas Especiais:**
    - **Casa de Energias Renováveis:**
        - O jogador retira uma carta, lê a mensagem e realiza a ação indicada.
        - Como essa energia é mais sustentável, ele perde pegadas de carbono. A quantidade perdida é igual ao número de casas que ele avançou conforme a ação

da carta.

Casa de Energias Não Renováveis:

- O jogador retira uma carta, lê a mensagem e realiza a ação indicada.
- Como essa energia é poluente, ele ganha pegadas de carbono. A quantidade recebida depende do número de casas que ele voltou conforme a ação da carta.

- **Casa Desafio:**
  - O jogador retira uma carta com uma pergunta e deve respondê-la.
  - Se acertar, avança casas; se errar, retrocede conforme indicado na carta.

4. **Fim do Jogo:**

- O primeiro jogador a chegar na linha de chegada perde uma pegada de carbono e decreta o fim do jogo.
- Vence o jogador que tiver menos pegadas de carbono ao final, e não quem chegar primeiro.

Atenção: O jogador poderá realizar apenas uma ação por jogada. Caso ele caia em uma casa especial e, ao executar a ação indicada na carta, acabe parando em outra casa especial, ele **não** deve retirar ou ler uma nova carta. Neste caso, deve apenas permanecer no lugar indicado.

4º MOMENTO

Após o jogo finalizar, converse com as crianças. Pergunte se elas gostaram da aula, se gostaram do jogo, se compreenderam o que foi tratado. Em seguida, peça que as crianças registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina de hoje e destaquem um tipo de energia renovável e não renovável.

Importância do diário de bordo:

Os registros no diário de bordo são fundamentais e devem ser feitos ao final de cada oficina. Por isso, é necessário controlar bem o tempo para garantir que essa etapa aconteça. Se, por algum motivo, não for possível realizar o registro no final da aula, ele deverá ser feito no início da próxima aula. No entanto, é importante ressaltar que essa não é a opção ideal, já que o frescor das ideias e experiências da oficina podem se perder.

Registro e integração com o diário de bordo:

É importante que o professor fotografe momentos das crianças enquanto realizam as atividades propostas na oficina. Essas fotos podem ser impressas e entregues na aula seguinte. Assim, no início de cada nova oficina, as crianças poderão colar a imagem da atividade anterior em seus diários de bordo.

Essa prática ajuda as crianças a relembrarem o que aprenderam de forma visual e complementa o resumo escrito que já fizeram da aula anterior. Além disso, torna o diário mais atrativo e significativo, transformando-o em um registro completo de suas experiências e aprendizados.

RECURSOS

- Recurso para o tabuleiro gigante link do jogo
- Televisão
- Vídeo

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

ANEXO



Imagem 04: Jogo das energias renováveis e não renováveis

PLANO DE AULA 10

PROFESSOR:	**AULA: 10**
TURMA: Robótica de 08 a 10 anos	
TEMA: Carros elétrico	

OBJETIVOS:

a) Aguçar a curiosidade
b) Desenvolver o pensamento crítico e científico
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Aprimorar os conhecimentos sobre transporte sustentável
e) Desenvolver a coordenação motora fina
f) Confeccionar um carro elétrico

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Agora, apresente às crianças o carrinho elétrico que elas irão construir. Mostre o modelo que você preparou previamente para a turma, permitindo que observem seu funcionamento. Explique que o objetivo desta aula é a montagem do carrinho elétrico, sem incluir ainda a etapa de controle remoto. Portanto, o foco será apenas na montagem e no funcionamento básico com a bateria.

Destaque o mecanismo utilizado para transformar a rotação do motor em movimento das rodas, mencionando o papel da borracha de dinheiro nesse processo. Mostre como esse elemento conecta o motor às rodas, permitindo que o carrinho se desloque.

Após essa explicação, oriente as crianças para iniciarem a confecção do carrinho elétrico.

2º MOMENTO:

Divida a turma em grupos e explique que este projeto exigirá dedicação de todos, pois é mais complexo do que os anteriores. Ressalte a importância da atenção aos detalhes para garantir o bom funcionamento do carrinho elétrico.

Distribua os materiais para cada grupo e também para você, já que, nesta aula, o professor construirá o carrinho junto com os alunos. Durante o processo de montagem, aproveite para dialogar com as crianças sobre cada componente, estimulando a reflexão sobre sua função. Por exemplo:

- Qual a finalidade dos canudos?
- Por que foi feito um corte no centro do papelão?
- Qual a razão para posicionar as rodas próximas ao papelão?

Incentive a curiosidade das crianças e promova um ambiente de questionamento. Evite que esse momento se reduza a uma simples reprodução do projeto; transforme-o em uma experiência de

construção do conhecimento, explorando habilidades e promovendo autonomia.

Tenha o passo a passo em mãos, mas não se limite à sua leitura. Explore diferentes possibilidades para resolver eventuais desafios e esteja disponível para oferecer suporte atento e direcionado a quem precisar.

3º MOMENTO

Como o tempo de aula pode não ser suficiente para concluir a montagem do carrinho elétrico, deixe a finalização para a próxima aula, juntamente com a construção do controle.

Quando o horário estiver próximo do término, oriente as crianças a organizarem os materiais e registrarem suas anotações no diário de bordo. Como este projeto se estenderá por mais de uma aula, elas devem utilizar apenas uma página para os registros, datando e escrevendo até o ponto alcançado nesta aula. Na próxima semana, deverão inserir a nova data na mesma página e concluir a confecção do projeto.

RECURSOS:

- Papelão
- Palito de churrasco
- Lápis
- Régua
- Borrachinha de dinheiro
- Tampinhas de garrafa
- Cola quente
- Tesoura
- Alicate
- Estilete
- Fita isolante
- Canudinho
- Bateria
- Motor DC
- Capa de fio, ou canudo de caneta

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

ANEXO

Carro com controle

Materiais:

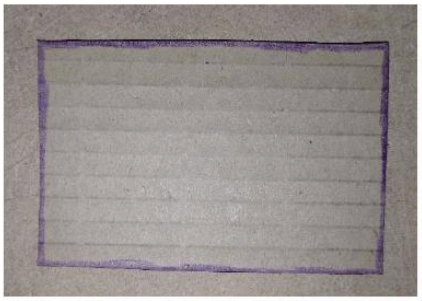
- Papelão
- 1 Palito de churrasco (se for de 28cm, se não, vai ser preciso de 2)
- 1 Canudo de refri (mais grosso que o palito de churracso)
- 6 tampas de garrafa pet
- 1 motor DC (de preferência redondo)
- 1 bateria 9 volts
- 1 plug de bateria 9 volts
- fio (pode ser o de internet) no mínimo de 1,5 M
- 1 borracha dinheiro
- 1 clipe de folhas
- 1,5cm de fio 2,5mm (para colocar na ponta do motor)
- Cola quente
- fita isolante (não obrigatório)

Passo 1: Marcação e corte

Primeiro recorte um pedaço de papelão de 15cm x 9cm:



Corte outro pedaço de papelão de 12cm x 8cm:



Corte 4 pedaços de papelão de 3cm x 3cm:



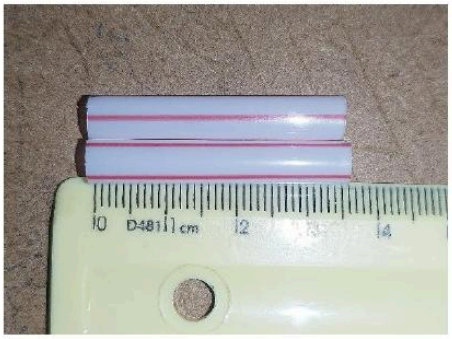
Corte dois pedaços de palito de 12cm cada:



Corte 1 pedaço de canudo de 9cm:



Corte 2 pedaços de canudo de 3,5cm:



Faça um sinal de cruz no meio das tampas de garrafa, parea achar o centro, depois fure na medida exata do palito, sem ficar folgado:



Fure o centro de mais duas tampas, nesse caso, deverá cortar as laterais da tampa, para que fiquem apenas as bordas, essas serão nossas coroas, como ilustardo na imagem:



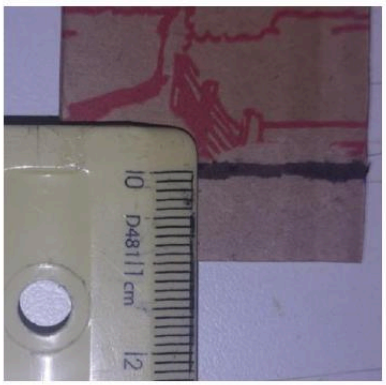
Agora meça 3,5cm de cada lateral do papelão de 15x9 e faça um risco:



Com essas duas marcações, meça 5,5cm para cima, seguindo os riscos feitos. Após, recorte o espaço marcado:



Agora, marque 1cm de cada lado na parte de baixo do papelão, onde tem 15cm:

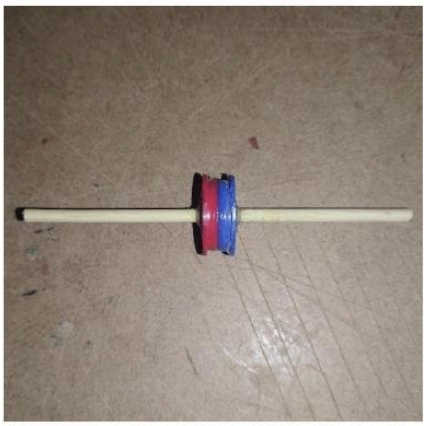


Depois, faça uma linha, que deixará nossas rodas retas:



Passo 2: Colagem

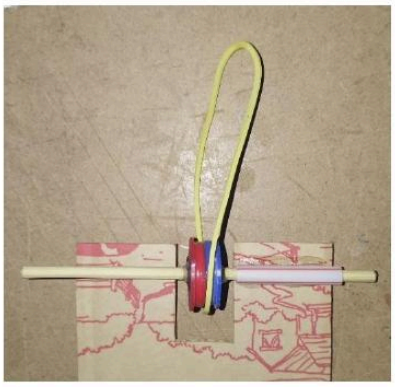
Primeiro marque o meio de um palito de 12cm, nessa marcação, cole cada tampa cortada uma na outra de modo que a parte de dentro fique de frente para a outra (esse será nosso "eixo" traseiro):



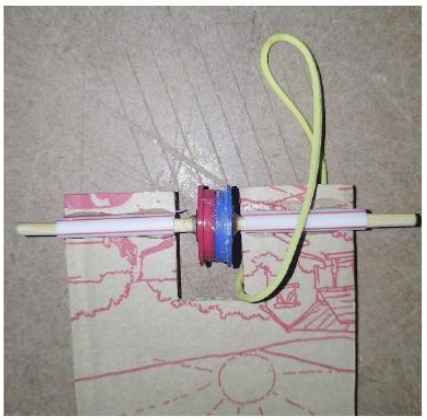
Cole, com cola quente 1 pedaço de canudo de 3,5cm em cima da marcação na parte de trás:



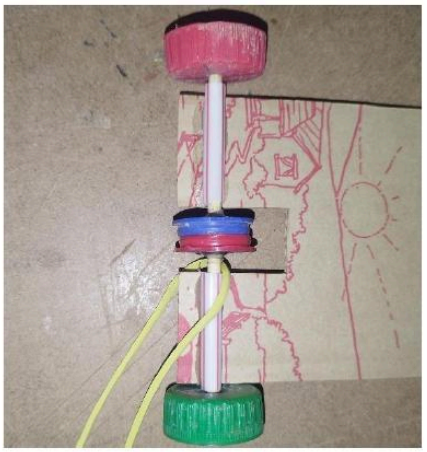
Agora, passe o eixo com as tampas coladas por dentro do canudo, e passe o elástico dentro do eixo para ficar no meio:



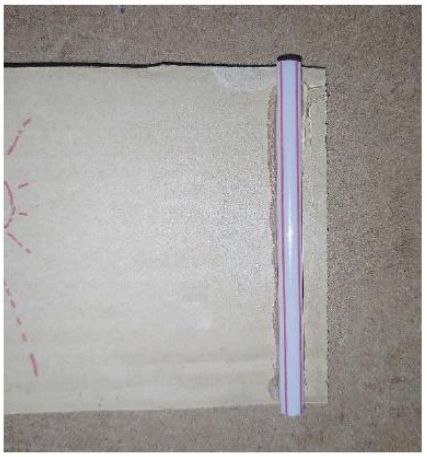
Passe cola quente e cole o outro canudo de 3,5cm em cima da linha:



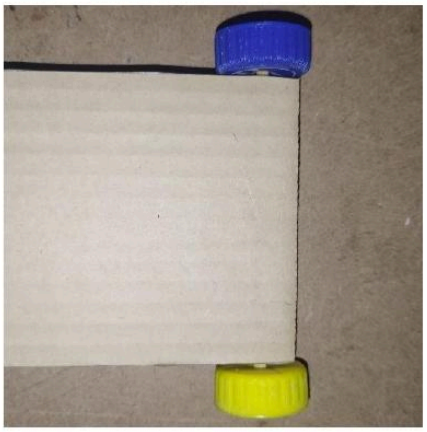
Cole uma tampa de cada lado do palito de churrasco:



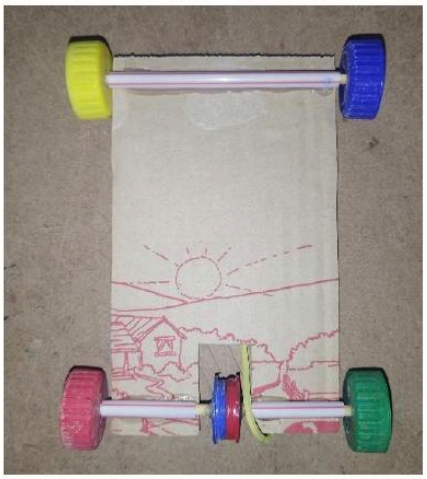
Cole na outra parte do carro, o canudo de 9cm, onde tem a marcação:



Passe o palito de churrasco de 12cm e passe dentro do canudo de 9cm, e cole as tampas do lado, igual na parte de trás:



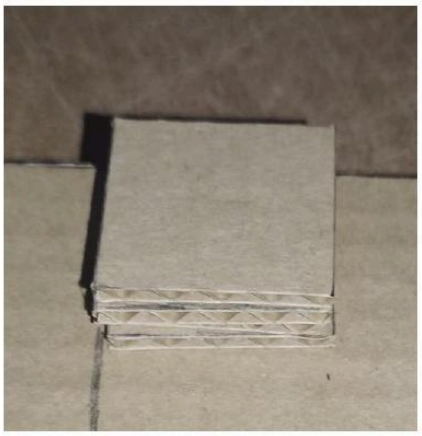
Esse é nosso modelo de carro:



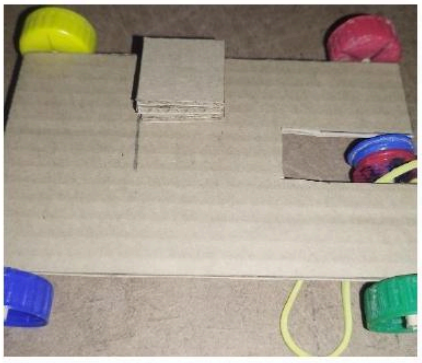
Pegue os 4 pedaços de papelão de 3cm x 3cm e cole um em cima do outro:



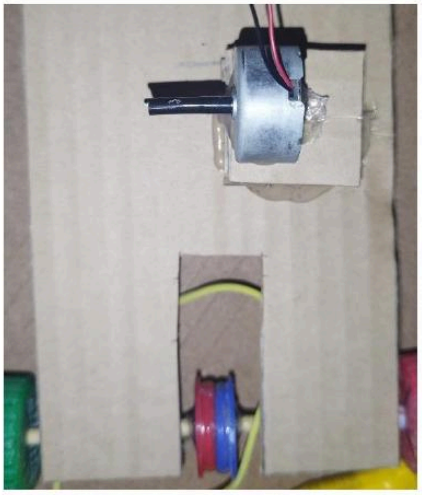
Cole um em cima do outro:



Agora, faça uma marcação de 10cm da ponta do carrinho (onde está o eixo com a borracha) esse será o lugar onde o motor irá ficar:



Agora cole o motor em cima do base de 3cm x 3cm, deixando a parte do motor que gira para dentro (eixo) para dentro, reto com a borracha/coroa do eixo:



Agora, cole a bateria de 9 volts na parte direita, em cima do eixo, na parte de trás:



CONTROLE:

Pronto agora vamos confeccionar o controle:

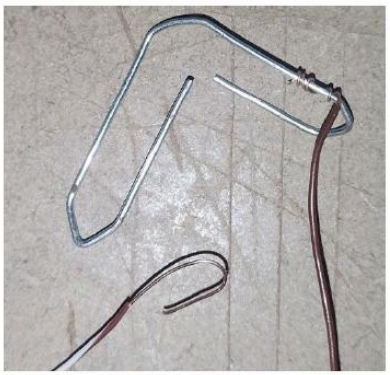
Peimeiro pegue o clip e abra no meio, formando um **L**:



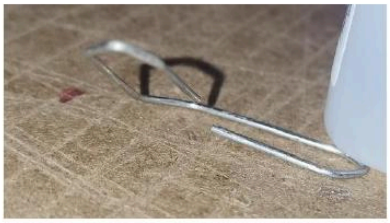
Pegue o fio (se for fio de internet, ele não precisa cortar ao meio, mas se for fio único, precisa-se de 2 pedaços de no minímo 1,5 metros). Descasque as duas pontas dos fios, e enrole uma das pontas à parte menor do clip:



Dobre a outra ponta do fio, formando um anzol:



Dobre a ponta do clip, deixando a ponta maior do clip virada para cima:

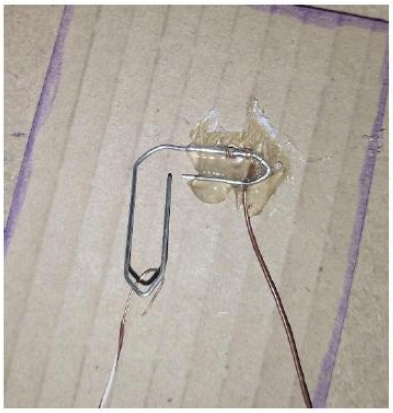


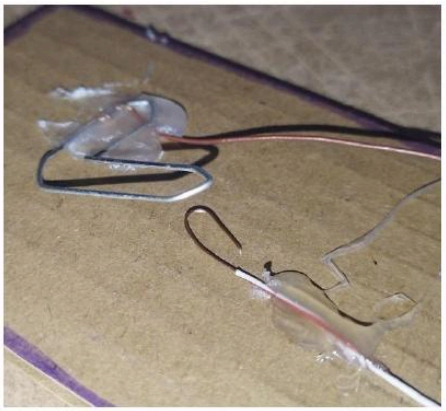
Cole a parte menor do clip, onde o fio está enrolado, no papelão de 12cm x 8cm:



Agora, cole a outra ponta na parte de baixo da parte maior do clip:

Atenção: O fio descascado deve ficar exatamente em baixo do clip:

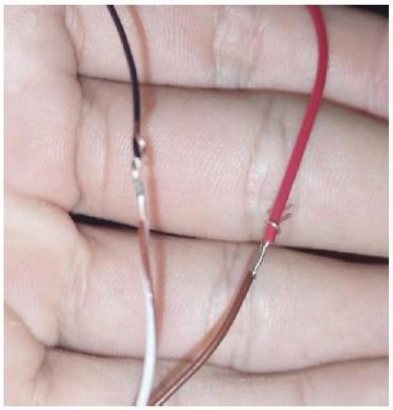




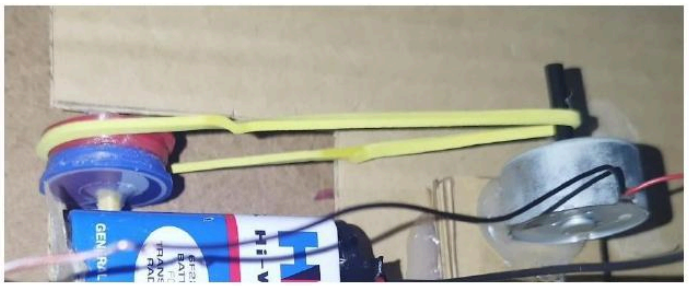
Pronto, controle feito. Agora vamos para as conecções:

- Primeiro conecte o plug de 9volts na bateria.
- Agora conecte o fio vermelho do motor ao fio vermelho da bateria.
- O fio preto do motor vai conectado em um dos fios do controle, pode ser qualquer um.
- O fio negativo do plug da bateria vai conectado à outra ponta do fio do controle:

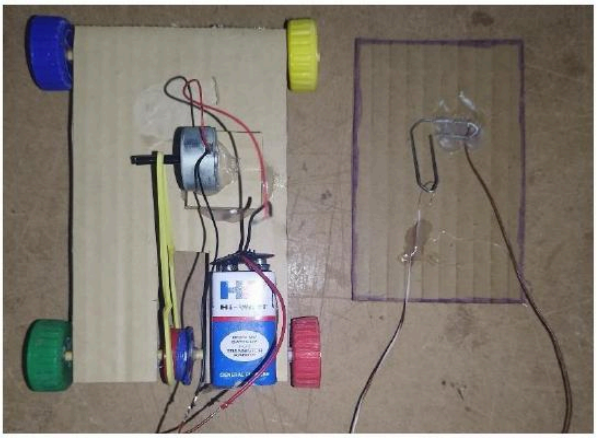
Atenção: Caso o carro ande para trás ao apertar, inverta a polaridade dos fios, conectando vermelho com preto e preto com vermelho.



Pegue o fio de 1,5cm e encaixe na ponta do motor. Passe o elástico na ponta do motor e na coroa:



Pronto, agora seu carro já deve estar funcionando, aperte no clip para testar. Alguns ajustes podem ser feitos após a confecção do carrinho, pois, a posição do motor pode deixar o elástico caindo.



PLANO DE AULA 11

PROFESSOR: **AULA: 11**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Carrinho de controle remoto

OBJETIVOS:

a) Aguçar a curiosidade
b) Desenvolver o pensamento crítico e científico
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Aprimorar os conhecimentos sobre transporte sustentável
e) Desenvolver a coordenação motora fina
f) Confeccionar um carro elétrico com controle remoto

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Comece relembrando com as crianças os principais pontos discutidos na última aula. Em seguida, peça para que se organizem nos mesmos grupos formados anteriormente. Caso ainda não tenham concluído a construção do carrinho elétrico, ofereça um tempo para que finalizem o projeto.

Quando todos os carrinhos estiverem prontos, oriente as crianças a testá-los no chão. Incentive-as a observar o comportamento do carrinho: ele está se movendo em linha reta ou fazendo voltas inesperadas? O que podemos fazer para solucionar o problema?

Explique que, como o carrinho não possui um botão liga/desliga, ele começa a correr assim que a bateria é conectada. Por isso, neste momento, não há como controlar seu deslocamento. Ressalte que, para solucionar essa questão e permitir um controle maior sobre o brinquedo, será necessário construir um controle remoto.

2º MOMENTO:

Montagem do Controle do Carrinho

Chegou o momento de construir o controle! Lembre-se de envolver as crianças em todo o processo para que possam aprender de forma prática e participativa.

1. Apresentação dos materiais

Antes de iniciar a montagem, apresente os materiais que serão utilizados. Explique a função de cada item e incentive as crianças a refletirem sobre o papel que cada elemento terá na construção do controle.

2. Preparação da base e dos fios

- Recorte a base de papelão no tamanho adequado para o controle.
- Separe os fios e, para facilitar o processo, desencape e corte-os previamente.

Explique às crianças que, para que o controle funcione, será necessário estender o circuito elétrico. Em

vez de conectar a bateria diretamente ao motor, ela precisa estar ligada aos fios para permitir que o carrinho seja controlado à distância.

3. Construção e testes

Conduza a montagem do controle com as crianças, orientando cada etapa de maneira clara e objetiva. Na hora de realizar as ligações elétricas:

- Incentive as crianças a participarem ativamente, sugerindo formas de conectar os fios.
- Deixe que testem o funcionamento e reflitam sobre possíveis ajustes.
- Caso o carrinho não funcione na primeira tentativa, estimule-as a identificar o problema e propor soluções para corrigir o circuito.

Promova uma experiência de aprendizado colaborativa, permitindo que as crianças experimentem, testem hipóteses e compreendam os princípios básicos da eletrônica.

3º MOMENTO:

Finalização e Brincadeiras com os Carrinhos

Após todos finalizarem a construção do controle, permita que as crianças explorem e testem seus carrinhos livremente. Dê tempo para que cada integrante dos grupos possa se divertir e observar o funcionamento do projeto.

Para tornar a experiência ainda mais dinâmica, proponha desafios que incentivem a experimentação e o raciocínio lógico:

1. **Teste de Direção** – Desafie os grupos a ver qual carrinho consegue seguir reto por mais tempo sem desviar do caminho.
2. **Corrida de Carrinhos** – Organize uma competição para ver qual carrinho chega mais rápido ao destino.
3. **Desafio de Força** – Posicione dois carrinhos frente a frente e veja qual consegue empurrar o outro para trás.

Se tiver tempo, também é possível jogar o jogo de tabuleiro novamente, mas dessa vez o grupo vai avançar no jogo utilizando o carrinho de controle remoto.

Estimule as crianças a analisarem o desempenho de seus carrinhos e identificarem possíveis ajustes no controle. Caso algum carrinho apresente falhas, incentive-as a refletirem sobre soluções para melhorar a direção ou potência.

Essa etapa não apenas reforça o aprendizado sobre circuitos elétricos e funcionamento mecânico, como também torna a experiência mais envolvente e divertida.

4º MOMENTO:

Quando o horário estiver próximo do término, oriente as crianças a organizarem os materiais e converse com elas sobre o que aprenderam durante as três aulas. Se gostaram do assunto, quais foram suas facilidades e dificuldades. Em seguida, peça que registrem suas anotações no diário de bordo e identifiquem que finalizaram o projeto com o controle remoto.

RECURSOS

- Papelão
- Fios
- Fita isolante
- Clip de papel
- Cola quente
- Carrinho confeccionado na aula passada

ATENÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

PLANOS DE AULA 12

PROFESSOR: **AULA: 12**

TURMA: Robótica de 08 a 10 anos

TEMA: Gerador eólico

OBJETIVOS:

a) Aguçar a curiosidade
b) Desenvolver o pensamento crítico e científico
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Desenvolver a coordenação motora fina
e) Relembrar algumas fontes de energia renováveis
f) Prototipar um gerador eólico

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Comece acolhendo as crianças e explique, de forma resumida, o que elas farão na oficina.

Revisão da aula anterior:

Relembre com as crianças o que foi discutido na última aula. Entregue a elas a imagem da atividade realizada na semana passada e oriente que peguem seus diários de bordo e colem a imagem na página correspondente.

Inicie a aula relembrando com as crianças o que foi discutido anteriormente sobre as diferentes fontes de energia. Pergunte se elas se lembram dos tipos de energia e como cada uma funciona.

Explique que, na aula de hoje, elas irão construir um pequeno gerador de energia eólica. Pergunte para as crianças se elas já viram um aerogerador. Ou se enquanto estavam na estrada viram caminhões passarem levando estruturas gigantes, as pás dos aerogeradores. Diga que hoje eles vão ter a oportunidade de ver como funciona uma usina eólica, e como os aerogeradores são por dentro. Nesse momento, apresente para as crianças o vídeo “Subimos em um gerador eólico” do canal Manual do Mundo link do vídeo.

Ao final do vídeo, converse com as crianças sobre o que viram e pergunte se elas imaginavam que por dentro daquelas estruturas tinha aquele sistema cheio de motores e engrenagens para realizarem a transformação da energia mecânica em energia elétrica. Deixe que destaquem o que acharam mais interessante .

Após a discussão sobre o vídeo informe que hoje eles também vão confeccionar um gerador eólico. Para instigar a curiosidade, faça algumas perguntas:

- Como vocês imaginam que será esse gerador?
- Qual será seu formato e tamanho?
- Como ele usará a força do vento para gerar energia?

Provavelmente eles vão citar estruturas parecidas com os aerogeradores apresentados no vídeo. Então, mostre como ele funciona e permita que as crianças observem de perto.

Neste momento, não inclua o motor, para que elas compreendam primeiro a estrutura e percebam

como ela gira facilmente com o sopro.

Em seguida explique que o projeto envolve várias etapas e, por isso, será necessário trabalhar em grupos. Oriente a divisão da turma, garantindo que cada grupo tenha um número adequado de participantes para facilitar a execução das tarefas.

Destaque que a colaboração será essencial para o sucesso do projeto e incentive a troca de ideias entre os integrantes.

2º MOMENTO:

Definição de funções

Assim que os grupos estiverem formados, explique que a confecção só poderá começar depois que definirem os responsáveis por cada etapa do projeto. Os integrantes devem listar no diário de bordo as funções e quem será responsável por cada uma delas. Apesar de cada integrante ter um papel específico, todos podem ajudar uns aos outros ao longo da construção. Essa organização é essencial para garantir um fluxo eficiente de trabalho e estimular a colaboração entre os participantes.

As funções vão ser:

- Recortar os moldes
- Recortar e colar a velas
- Montar a estrutura
- Preparar a borracha e adicionar o motor com o led na estrutura.

Preparação dos materiais

Disponha o modelo do projeto em um local visível, para que todos os grupos possam observá-lo como referência. Organize os materiais de maneira acessível, garantindo que cada grupo consiga pegar o que precisa sem dificuldades. Oriente que cada integrante do grupo pegue somente os materiais necessários para a sua função. Após a divisão de tarefas, informe aos grupos que iniciem a confecção e forneça orientações conforme necessário.

Montagem da estrutura

- Explique que o eixo central deve ficar solto, permitindo que gire livremente com a força do vento.
- Oriente os grupos para que ajustem a montagem garantindo que todas as partes estejam firmes, mas sem comprometer o movimento do eixo.

Quando todos finalizarem a estrutura, questione os grupos:

- *Como podemos transformar a força do vento em energia elétrica?*
- Incentive-os a pensarem e discutirem possibilidades até chegarem a uma solução.

Apresente o motor, explicando que ele é um elemento essencial para que o sistema funcione.

Peça que relembrem a experiência anterior com o ventilador, no qual a rotação da hélice foi usada para acender o LED. Explique que, neste projeto, também utilizaremos o movimento das hélices para ativar

o motor.

Para que a energia seja gerada, será utilizada uma borracha recortada em formato circular, funcionando como uma engrenagem. O gerador de energia girará com a força do vento, e esse movimento será transferido para a borracha, que estará fixada no eixo do motor. Como a base do gerador é maior que a borracha, a cada volta completa do gerador, a borracha girará mais de uma vez, fazendo com que o LED conectado ao motor acenda.

Link do vídeo para auxiliar a confecção: Gerador eólico caseiro

3º MOMENTO:

É provável que apenas uma aula não seja suficiente para concluir a confecção deste projeto, já que ele exige ajustes constantes para garantir que funcione corretamente.

Assim que as crianças finalizarem a montagem do gerador, incluindo o motor, a borracha e o LED, peça que tentem soprar para girar o eixo do gerador. Explique que, na primeira tentativa, o LED pode não acender. Isso ocorre porque o vento não está sendo direcionado de forma eficiente para movimentar a hélice. Apresente o canudo como uma solução para melhorar o direcionamento do sopro. Explique que: O canudo não torna o vento mais forte, mas sim mais rápido. Ele ajuda a concentrar o ar em um único fluxo, direcionando melhor a força do vento para o gerador. Para que as crianças compreendam melhor esse fenômeno, proponha um pequeno teste: Peça que soprem com a boca aberta diretamente em suas mãos. Elas sentirão um ar mais fraco e quente. Agora, peça que façam um biquinho e soprem novamente. Elas perceberão que, com a saída do ar mais restrita, ele parecerá mais forte e mais rápido.

Finalize explicando que o mesmo acontece com uma mangueira: quando apertamos sua ponta, a água sai com mais força porque o espaço de saída diminuiu, concentrando o fluxo. Com esse conhecimento, as crianças poderão usar o canudo para aumentar a eficiência do sopro, facilitando a geração de energia no projeto.

Após a montagem do gerador, permita que as crianças testem o sistema e tentem acender o LED. No entanto, alguns detalhes devem ser observados para garantir o funcionamento correto:

1. **Direção da rotação das hélices** – Para que o gerador funcione bem, as hélices devem girar no sentido **anti-horário**.
2. **Contato da base do eixo com a borracha** – O eixo central do gerador deve encostar na borracha para que a rotação aconteça de forma eficiente.
3. **Movimento livre das hélices** – Verifique se as hélices conseguem girar sem obstáculos ou pressão excessiva, garantindo que aproveitem ao máximo a força do vento.

Caso o LED não acenda na primeira tentativa, avalie esses pontos e faça os ajustes necessários.

Potencializando a geração de energia

Se possível, utilize um secador de cabelo ou um ventilador para soprar o gerador com mais potência e manter o LED aceso. Isso ajudará as crianças a perceberem de forma mais clara como a força do vento impacta o funcionamento do sistema.

Explicação sobre a transformação de energia

Converse com as crianças sobre a transformação da energia mecânica em energia elétrica. Explique que esse princípio é o mesmo utilizado nas usinas eólicas para gerar eletricidade em larga escala.

Destaque que, para a transformação de energia em grande escala, como no caso das usinas apresentadas no vídeo o formato de pás é mais eficiente, pois no gerador que acabaram de fazer, ao soprarem as hélices o vento as atinge dos dois lados, fazendo um pouco de força contrária. Mas é um projeto muito legal para entender na prática o processo de transformação de energia e além disso, também é um mecanismo interessante para demonstrar o movimento do vento mesmo sem o uso do motor.

4º MOMENTO:

Após finalizarem a construção do gerador, permita que as crianças testem e experimentem seu funcionamento de forma livre.

Para estimular a reflexão, pergunte: "Se esse gerador fosse construído em tamanho real e com maior potência, quais funções ele poderia desempenhar?"

Dê tempo para que discutam e troquem ideias sobre possíveis aplicações, como geração de energia para casas, escolas ou até comunidades inteiras.

Em seguida, peça que registrem em seus diários de bordo o que aprenderam na oficina e respondam à pergunta feita sobre a funcionalidade do gerador. Esse registro ajudará a consolidar o aprendizado e estimular o pensamento crítico sobre o impacto da energia renovável no cotidiano.

RECURSO:

- Televisão
- Papelão grosso e fino
- Palitos de churrasco
- Lápis
- Moldes link dos moldes
- Folhas A4 gramatura 180
- Tesoura
- Cola
- Cola Quente
- Estilete
- Apontador

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

ANEXO

Gerador Eólico

Materiais:

- Papelão com dupla camada
- Papelão fino
- 3 Palitos de churrasco
- Lápis novo
- Apontador
- Moldes
- Folha gramatura 180, ou cartolina, papel cartão.
- 1 Motor DC
- 1 Borracha escolar
- Cola
- Tesoura
- 1 LED
- Cola quente
- Canudo
- Régua
- Lixa

1. Preparar os Moldes

1. Imprima os moldes do projeto.
2. Recorte as bases triangulares e cole no papelão grosso.
3. Recorte as partes circulares e cole no papelão fino.
4. Imprima os moldes das velas em papel 180g ou recorte e cole em papel cartão.

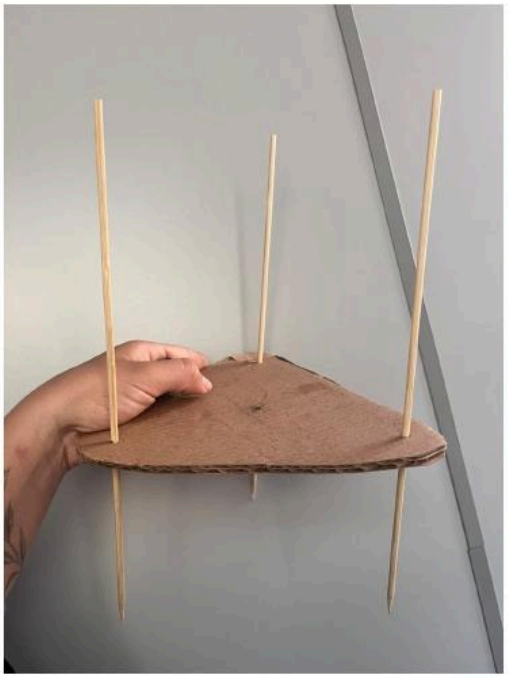
2. Montar as Velas

1. Recorte os 6 retângulos que formam as velas.
2. Dobre as abas de 1 cm nas marcações indicadas.
3. Corte as partes pontilhadas nos retângulos.
4. Cole cada vela na base circular, seguindo as marcações do molde.
5. Depois de todas fixadas, cole a parte de cima, encaixando corretamente.
6. Com um lápis, fure os pontos indicados nos moldes antes de colar.
7. Insira o lápis apontado nas duas pontas no centro da estrutura das velas.



3. Montar a Estrutura

1. Perfure a base triangular com os palitos de churrasco, seguindo o molde.
2. Marque o papelão com um pequeno furo no centro do triângulo. O pequeno furo não deve ultrapassar o papelão, apenas marcá-lo.
3. Insira os 3 palitos na primeira base triangular e passe cola quente embaixo para garantir que fique firme. Deite a parte pontiaguda
4. Posicione de modo que haja espaço para encaixar as velas no centro.
5. Encaixe as velas no centro.
6. Feche a estrutura com a segunda base triangular.

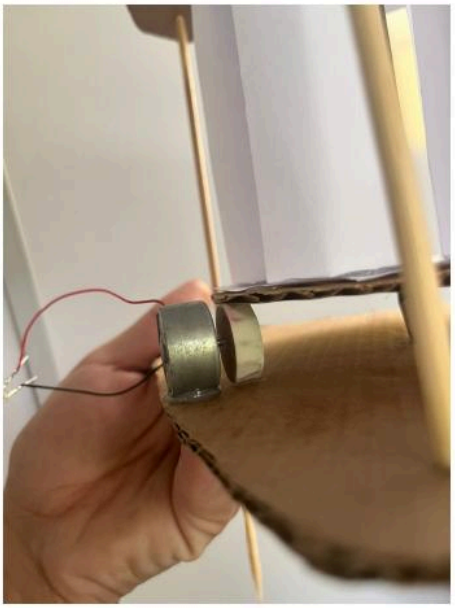


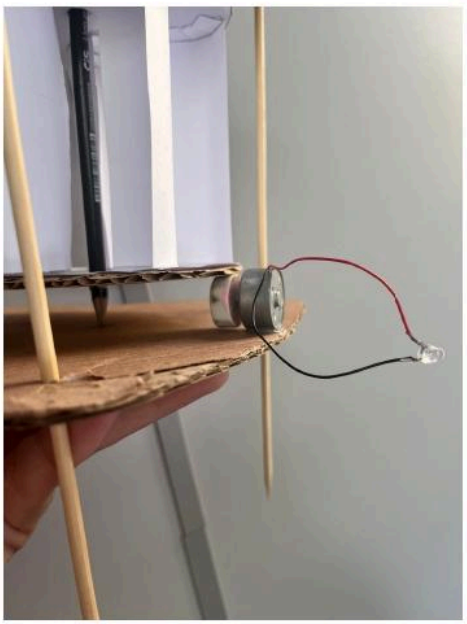



4. Preparar o Motor

1. Corte uma borracha escolar no formato semelhante ao motor DC.
2. Lixe a borracha até que fique bem redonda e menor que o motor.
3. Marque o centro da borracha e encaixe no eixo do motor.
4. Posicione o motor na estrutura de papelão:
    - A borracha deve encostar na base das velas, não no motor.
    - A borracha não pode tocar o papelão da base.
5. Após testar a posição, fixe o motor com cola quente.







5. Testes e Ajustes

1. Sopre as velas para verificar se o eixo gira suavemente.
2. Certifique-se de que a base do eixo encosta na borracha.
3. Conecte o LED nos fios do motor: positivo com positivo, negativo com negativo.
4. As velas devem girar no sentido anti-horário para acender o LED.
5. Se não estiver funcionando bem:
    - Verifique se a pressão da base superior está exagerada.
    - Confira se o lápis está bem apontado.
6. Use um canudo para soprar com mais força e precisão.

PLANO DE AULA 13

PROFESSOR:	**AULA: 13**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Introdução a protoboard	

OBJETIVOS:

a) Compreender a utilidade da protoboard
b) Aguçar a curiosidade
c) Introduzir a plataforma Tinkercad
d) Desenvolver o raciocínio lógico
e) Trabalhar o reconhecimento de padrões
f) Desenvolver habilidades de localização espacial

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO:

Inicie a aula acolhendo as crianças e relembrando brevemente o que foi feito na oficina anterior. Em seguida, informe que hoje elas conhecerão novas ferramentas e que será importante manter a atenção para compreender bem os novos conceitos.

Apresentação da Protoboard

Mostre a protoboard para a turma. Permita que as crianças manuseiem e observem o objeto de perto. Estimule a curiosidade com perguntas como:

- “Para que vocês acham que essa ferramenta serve?”
- “Qual pode ser a função dela?”

Explique que a protoboard, também chamada de placa de ensaio, é usada para montar circuitos eletrônicos sem a necessidade de solda. Ela permite realizar diversas conexões utilizando apenas uma bateria.

Em seguida, apresente um vídeo do canal “Manual do Mundo” em que o Iberê explica o funcionamento da protoboard. Link do vídeo

A partir da apresentação do vídeo a oficina pode tomar rumos diferentes. Caso a instituição em que a oficina está sendo realizada tenha acesso a computadores e internet, o professor pode partir para a introdução ao tinkercad. Essa é uma boa alternativa para que os alunos possam visualizar melhor a placa e os elementos que serão utilizados. Mas, se o espaço não tiver internet ou computadores disponíveis para os alunos é necessário seguir uma outra estratégia. De toda forma, durante qualquer uma das duas abordagens, peça para que as crianças identifiquem na placa as funções que foram apresentadas no vídeo.

2º MOMENTO:

1º opção: Introdução ao Tinkercad

Informe que, para visualizar melhor o funcionamento da protoboard, vocês utilizarão o programa Tinkercad no computador. Oriente os alunos a acessarem o site e auxilie no processo

de cadastro.

Explique que o Tinkercad é uma ferramenta de simulação que permite testar projetos antes de montá-los fisicamente. Isso ajuda a identificar e corrigir erros, evitando danos aos componentes, como os sensores.

Exploração da Protoboard no Tinkercad

Após o cadastro, peça que as crianças localizem a protoboard no programa. Pergunte o que conseguem identificar, como:

- Furinhos
- Letras e números
- Sinais de "+" e "–"

Relembre as afirmações feitas pelo Iberê sobre a placa. Em seguida, peça que posicionem uma bateria de 9V ao lado da protoboard.

Montagem de Circuito com LED e Resistor

Explique que o próximo passo será ligar um LED na protoboard, mas que é necessário energizar a placa. Relembre que o LED não pode ser conectado diretamente à bateria de 9V, pois essa voltagem é superior ao que ele suporta.

Pergunte:

- "Podemos ligar a bateria direto no LED?"

Após ouvir as respostas, explique que é necessário usar um resistor, que limita a energia que chega ao LED, evitando que ele queime. Relembre que nas aulas anteriores foi mostrado que a massinha de modelar pode funcionar como condutor e também como resistor.

Explique que o resistor reduz a tensão que chega ao LED, permitindo que ele funcione corretamente.

Conexão dos Componentes

Oriente os alunos a:

1. Adicionar o resistor na simulação.
2. Adicionar o LED.
3. Conectar uma ponta do resistor ao terminal negativo da protoboard.
4. Conectar o terminal negativo da bateria à outra ponta do resistor.
5. Puxar um fio do terminal positivo da bateria até o terminal positivo da protoboard.
6. Conectar a perna positiva do LED ao terminal positivo da protoboard e a negativa ao negativo.

Peça que iniciem a simulação. O LED deve acender.

Teste de Conexão Alternativa

Proponha um novo teste: peça que posicionem o LED com a perna negativa na posição 4D e a positiva na 5D. Ao iniciar a simulação, o LED não acenderá.

Pergunte:

- “Por que o LED não acendeu?”

Deixe que as crianças teorizem. Depois, explique que o LED não estava conectado aos polos energizados da placa. Oriente que utilizem fios:

- Um fio da posição 4C até o terminal negativo.
- Outro da posição 5C até o terminal positivo.

Após realizar as conexões, peça que iniciem a simulação novamente. O LED deverá acender.

Explique que agora elas criaram um circuito fechado. Os fios funcionam como condutores que ligam as polaridades do LED às polaridades da protoboard energizada pela bateria.

Desafio Final

Proponha que cada criança conecte mais um LED, desta vez sem ajuda. Incentive que explorem diferentes possibilidades, como:

- Trocar as cores dos LEDs e fios
- Girar os componentes

2º Opção: Aplicação prática

Passo a passo da atividade

1. **Organização da turma**
   Divida a turma em grupos, de acordo com a quantidade de materiais disponíveis.
   Cada grupo deverá ter:
   - 1 protoboard
   - 1 bateria de 9V
   - 1 plug
   - 1 resistor
   - Jumpers macho-macho
   - De 1 a 3 LEDs
   - 1 impressão da protoboard em tamanho A4 Link para impressão
2. **Observação e exploração da protoboard**
   Peça que as crianças observem a impressão e a protoboard real.
   - Solicite que circulem, com um lápis, a linha 1 da letra A até a letra E na impressão.
   - Pergunte:
     "Segundo o que vocês aprenderam, os furinhos dessa linha estão conectados ou são individuais?"
     Escute as respostas, valorize as corretas e corrija, se necessário.

- Em seguida, peça que circulem, com outra cor, a coluna E do número 1 ao 6.

- Pergunte novamente:
  "E agora, os furinhos dessa coluna estão ligados ou são individuais?"
  Após as respostas, complemente explicando o funcionamento correto.

Peça que observem as linhas de "+" e "-" presentes nas laterais da placa e pergunte para a turma qual a funcionalidade das linhas. Em seguida, informe que a placa funciona com coordenadas de letras e números, para fazer a leitura correta da placa primeiro você informa o número e depois a letra. Por exemplo, se o professor dar a coordenada 3C, primeiro você vai procurar a linha 3 e depois a coluna C.

3. **Introdução ao uso do resistor**
   Pergunte:
   "Podemos ligar o LED diretamente na bateria de 9V?"
   Após ouvirem suas hipóteses, explique:

   - A bateria de 9V fornece mais energia do que o LED suporta (que é até 3V).

   - Se conectarmos diretamente, o LED queimará.

   - Para evitar isso, usamos um resistor, que "segura" parte da energia antes de chegar ao LED.

4. **Conexão com experiências anteriores**
   Relembre que, na primeira aula, foi usada massinha de modelar como condutor e também como resistor.
   Mostre agora o resistor real, menor, e explique que, nesta oficina, ele fará o papel da massinha como limitador de corrente.

5. **Exemplo do carregador de celular**
   Para facilitar a compreensão, compare com o funcionamento de um carregador:

   - Em casa, a rede elétrica normalmente é de 110V.

   - O celular não pode receber toda essa tensão diretamente, pois poderia danificar ou até explodir.

   - O carregador reduz a energia, permitindo que apenas a quantidade necessária chegue ao aparelho.

   - O resistor no circuito faz algo parecido: controla a quantidade de energia que chega ao LED, evitando que ele queime.

Parte prática da atividade

1. **Ligando a placa à bateria**

   - Peça que as crianças peguem o plug e conectem na bateria de 9V.

   - Oriente para conectar o fio positivo na linha positiva (+) da protoboard.

   - Entregue um resistor e peça para enrolarem o fio negativo do plug em uma das perninhas do resistor.

- Em seguida, conecte a outra perninha do resistor na linha negativa (–) da protoboard.

2. Nesse momento, explique que a placa agora está energizada de forma segura e que nenhum LED irá queimar.

3. **Acendendo o primeiro LED**
   - Peça que conectem um LED na protoboard:
     - A perna positiva (mais longa) deve ir na linha positiva (+).
     - A perna negativa (mais curta) deve ir na linha negativa (–).
   - Assim que o LED acender, comemore com a turma e diga:
     "Parabéns! Vocês acabaram de montar o primeiro circuito de vocês usando a protoboard!"

4. **Apresentando os jumpers**
   - Mostre os jumpers e explique que eles são fios comuns, mas com pontas próprias para encaixar diretamente na protoboard.

5. **Desafio com jumpers**
   - Proponha o seguinte desafio:
     "Agora vamos tentar acender um LED sem usar diretamente as linhas de + e –, mas levando a energia até ele usando os jumpers!"
   - Dê um tempo para que testem, oferecendo ajuda quando necessário.
   - Garanta que cada integrante do grupo monte pelo menos uma conexão.
   - Se preciso, demonstre a primeira montagem para que eles continuem sozinhos.

Este plano contempla duas propostas distintas para condução da aula. Após a leitura, sugerimos que o professor avalie qual abordagem se adequa melhor à realidade da sua turma. Também é possível combinar elementos de ambas, criando uma experiência mais rica e personalizada para os alunos.

3º MOMENTO:
Após todos testarem e manusearem a protoboard asim como os outros elementos do circuito oriente que a turma registre no diário de bordo o que aprenderam na oficina de hoje. Se for necessário escreva no quadro o nome dos elementos com "protoboard" para que as crianças consigam escrever corretamente.

Não se esqueça de tirar uma foto para anexar ao diário na semana que vem.

RECURSOS:
- Protoboard
- Computadores
- Lápis
- Televisão

- Jumper - Bateria - Plug - Resistor - LED
AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

PLANO DE AULA 14

PROFESSOR: **AULA: 14**

TURMA: Robótica 08/10 anos

TEMA: Batalha Tecnológica/Protoboard

OBJETIVOS:

a) Compreender a utilidade da protoboard
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o reconhecimento de padrões
e) Desenvolver habilidades de localização espacial

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Relembre com a turma o que foi abordado na semana passada. Faça perguntas sobre o funcionamento da protoboard e do resistor para compreender se a turma realmente se lembra do que foi discutido e em seguida entregue a fotografia da oficina passada para que eles realizem a colagem.

Após este momento, pergunte à turma se já ouviram falar ou jogaram o jogo "Batalha Naval". Explique que, assim como a protoboard, esse jogo utiliza coordenadas formadas por letras e números para localizar posições específicas.

Apresente a proposta da aula: hoje eles vão brincar de "Batalha Tecnológica", uma versão adaptada do jogo tradicional, com elementos da robótica. Antes de começar, destaque a importância de ouvir atentamente as regras.

Regras do Jogo

Número de jogadores: 2 participantes por partida.

Elementos da robótica utilizados:

- 2 baterias de 9V
- 2 interruptores
- 4 LEDs
- 2 resistores
- 2 motores

Preparação:

- Imprima a folha com o tabuleiro do jogo. Cada jogador deve receber uma cópia.
- Os jogadores não podem ver o tabuleiro do oponente.
- Na área "SEU JOGO", cada aluno deve recortar e colar os elementos disponíveis na parte inferior da folha, posicionando-os nos quadrados desejados.
- Os elementos não podem se tocar; deve haver pelo menos um quadrado livre entre eles.
- Essa etapa deve ser feita individualmente, sem que o adversário veja a posição dos componentes.

Como jogar:

1. Decida quem começa (por exemplo, com par ou ímpar).
2. O jogador da vez escolhe uma coordenada (letra e número) e anuncia como “tiro”.
3. O adversário responde com:
    - “ÁGUA” se o quadrado estiver vazio.
    - “FOGO” se acertar parte de um componente.
    - “AFUNDOU” se acertar o componente inteiro.
4. O jogador marca o resultado na área “JOGO DO ADVERSÁRIO”:
    - Bolinha para água
    - X para fogo
    - Quadrado pintado para afundou (com bolinhas ao redor, pois os elementos não podem estar encostados).
5. O adversário não revela qual componente foi atingido. Cabe ao jogador deduzir com base nos tiros.
6. Se o tiro for água, passa a vez. Se acertar, pode jogar novamente.

Início da Atividade

Após explicar as regras, oriente a formação das duplas e distribua os materiais. Acompanhe a montagem dos tabuleiros e o início da brincadeira. Para jogar, os jogadores de cada dupla devem se sentar um de frente para o outro, para evitar que um oponente consiga ver a formação do outro oponente instrua que posicionem obstáculos como cadernos, estojos, para bloquear a visão sobre o seu jogo.

Objetivos Pedagógicos

A “Batalha Tecnológica” estimula diversas habilidades fundamentais para a robótica:

- Raciocínio lógico
- Localização espacial
- Reconhecimento de padrões
- Planejamento estratégico
- Pensamento computacional

A transição entre o jogo e o uso da protoboard acontece de forma natural, pois ambos trabalham com coordenadas para posicionar elementos. Ao utilizar posições como A5 ou D10 na protoboard, os alunos percebem a importância da organização e da precisão na montagem de circuitos.

Essa dinâmica conecta o lúdico ao técnico, despertando o interesse dos alunos e facilitando a compreensão dos conteúdos da oficina de robótica.

Este é um jogo que pode demorar um pouco até que todos entendam as regras e joguem. Por esse motivo é importante reservar uma aula completa para que eles joguem. Caso todos tenham terminado as partidas e tenha sobrado tempo suficiente converse com as crianças sobre o que eles acharam do jogo, se acharam difícil ou não e relacione com o uso da protoboard.

2º MOMENTO:
Após a brincadeira está na hora de registrar no diário de bordo como foi a oficina de hoje. Incentive os alunos a escreverem de forma livre sobre as suas percepções em relação à oficina.

Não se esqueça de tirar uma foto para anexar ao diário na semana que vem.

RECURSOS:
- Protoboard
- Computadores
- Jogo batalha tecnológica

- Lápis - Tesoura - Cola - Televisão - Jumper - Bateria - Plug - Resistor - LED
AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

PLANO DE AULA 15

PROFESSOR:	**AULA: 15**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Protoboard/ interruptores	

OBJETIVOS:

a) Compreender a utilidade da protoboard
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o reconhecimento de padrões
e) Compreender o funcionamento dos interruptores
f) Desenvolver a atenção, foco e memória.

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da Aula

Após acolher as crianças e relembrar brevemente o que foi trabalhado na aula anterior, explique de forma simples e animada o que será desenvolvido hoje:

"Hoje vamos aprender como funcionam os interruptores usando a protoboard e botões especiais."

Retomada e Introdução da Temática

Para introduzir o tema, conduza uma conversa com perguntas que estimulem a memória e a participação:

- "Quem aqui se lembra qual foi o nosso primeiro projeto?"
- "Qual era o nome dele?"

Após as respostas, confirme que foi a lanterna e relembre com eles:

"Lembram que a lanterna acendia quando o papel alumínio encostava na bateria e apagava quando afastava? Isso acontecia porque o papel alumínio funcionava como um interruptor."

Continue a conversa:

- "E o carrinho de controle remoto, alguém lembra o que usamos como interruptor?"

Deixe que respondam e complemente:

"Muito bem! Usamos um clipe de papel como interruptor naquele projeto."

Com base nesses exemplos, pergunte:

- "Vocês conseguem dizer para que serve um interruptor?"

Após as respostas, explique:

"O interruptor tem a função de abrir e fechar o circuito elétrico. Quando o circuito está fechado,

a corrente elétrica passa e o dispositivo funciona. Quando está aberto, a corrente é interrompida e o dispositivo para."

Parte Prática da Oficina

Explique o que será feito na atividade prática:

"Hoje, vamos usar botões como interruptores na protoboard. Estes botões têm contatos metálicos que se encostam quando pressionamos, permitindo que a corrente elétrica passe."

Dê uma explicação simples sobre o funcionamento do botão:

"Cada botão tem quatro terminais (fios condutores). Dois deles estão sempre conectados internamente, e os outros dois só se conectam quando o botão é pressionado. É assim que ele liga e desliga o circuito."

Agora, apresente para a turma o circuito que você fez na protoboard com antecedência utilizando um LED, um interruptor e jumpers. Mostre para a turma de forma prática que ao apertar o botão o circuito se fecha e a LED acende e quando soltamos o botão o circuito se abre e o LED se apaga. Explique que para isso acontecer os fios condutores precisam conectar o LED ao botão e aos pólos positivo e negativo. Lembrando que as linhas dos números são conectadas, mas as colunas de letras não.

2º MOMENTO:

Organização dos Grupos e Distribuição dos Materiais

Peça que a turma se divida em grupos, conforme a quantidade de materiais disponíveis. Disponibilize os itens sobre uma mesa posicionada à frente da sala. Essa mesa deve conter: protoboards, jumpers, LEDs, baterias de 9V, plugs, botões e resistores.

Oriente os grupos a escolherem apenas uma pessoa para ir até a mesa buscar os materiais. Inicialmente, cada grupo deve retirar: 3 jumpers, 1 botão, 1 LED e os demais componentes necessários para montar o circuito.

Desafio Inicial: Acender a LED sem o Botão

Com os materiais em mãos, desafie os alunos a montarem um circuito simples que acenda a LED sem utilizar o botão. Após todos conseguirem realizar essa etapa, proponha um novo desafio: incluir o botão no circuito, utilizando apenas os 3 jumpers disponíveis. Lembrando que a bateria deve ser ligada ao resistor para não queimar o LED

Permita que as crianças testem livremente e façam as conexões por tentativa. Esteja disponível para orientar e tirar dúvidas. Se necessário, desenhe o circuito no quadro e apresente novamente o modelo que você preparou.

Caso algum grupo ainda tenha dificuldades, forneça as coordenadas exatas do circuito para que consigam montá-lo corretamente. Em seguida, peça que adicionem mais um LED e mais um botão ao circuito.

Expansão do Circuito e Preparação para o Jogo

Após todos os grupos conseguirem montar o circuito com sucesso, distribua mais dois LEDs, dois botões e seis jumpers para cada grupo. Oriente que eles adicionem mais dois circuitos à protoboard.

Garanta que cada grupo tenha um LED de cada cor: vermelho, verde e amarelo. Ao final da atividade, esses três LEDs serão utilizados para realizar um jogo com a turma.

Deixe que tentem montar os circuitos e vá orientando sempre que necessário.

Passo a Passo para Realização das Conexões

A seguir, está o guia para montar corretamente o circuito com LEDs e botões na protoboard.

Posicionamento dos LEDs

- LED 1: perna positiva na posição 2i e perna negativa na posição 4i
- LED 2: perna positiva na posição 6i e perna negativa na posição 8i
- LED 3: perna positiva na posição 10i e perna negativa na posição 12i

Posicionamento dos Botões

- Botão 1: posições 22f, 24f, 22e, 24e
- Botão 2: posições 25f, 27f, 25e, 27e
- Botão 3: posições 28f, 30f, 28e, 30e

Conexões com Jumpers

- Jumper entre 2h e o terminal positivo da placa
- Jumper entre 6h e o terminal positivo da placa
- Jumper entre 10h e o terminal positivo da placa
- Jumper entre 4h e 22d
- Jumper entre 8h e 25d
- Jumper entre 12h e 28d
- Jumper entre 24d e o terminal negativo da placa
- Jumper entre 27d e o terminal negativo da placa
- Jumper entre 30d e o terminal negativo da placa

Funcionamento do Circuito

Após realizar todas as conexões, basta pressionar os botões para que os LEDs correspondentes acendam.

Esta orientação é direcionada a você, professor. Durante a atividade prática, é importante permitir que os alunos explorem livremente as conexões na protoboard. Essa abordagem estimula a curiosidade, o raciocínio lógico e a autonomia.

Caso seja realmente necessário, ofereça apenas algumas coordenadas básicas para ajudar na compreensão da estrutura do circuito.

Se a turma demonstrar muita dificuldade:

- Retome a explicação de forma clara e acessível.
- Utilize o quadro para desenhar o circuito e ilustrar os conceitos.
- Reforce os princípios fundamentais sobre o funcionamento da protoboard e dos interruptores.

Além disso, mantenha um diálogo constante com os alunos:

- Faça perguntas que os levem a refletir sobre o que estão fazendo.
- Verifique se estão compreendendo as conexões e se o funcionamento do circuito faz

sentido para eles.

Esse acompanhamento próximo é essencial para garantir que a aprendizagem seja significativa e que os conceitos estejam sendo realmente assimilados.

3º MOMENTO

Atividade Final: Jogo da Memória com LEDs

Assim que todos os grupos concluírem a montagem dos três circuitos na protoboard, informe que a turma irá participar de um jogo que exige atenção, concentração e boa memória.

Regras do Jogo

- Cada grupo receberá plaquinhas com diferentes sequências de cores: amarelo, verde e vermelho.
- Os integrantes decidem quem começa (pode ser por ímpar ou par).
- O primeiro jogador pega a protoboard e identifica qual botão acende cada cor de LED.
- Em seguida, outro integrante escolhe uma plaquinha com uma sequência de cores e mostra ao colega por aproximadamente 10 segundos. Depois, esconde a placa.
- O jogador que viu a sequência deve reproduzi-la na protoboard, pressionando os botões correspondentes para acender os LEDs na ordem correta.
- Se acertar a sequência, ganha 1 ponto. Se errar, não pontua.
- A protoboard passa para o próximo jogador e o jogo continua até todos participarem.
- Ao final, vence quem tiver acumulado mais pontos.

Desafios Extras (se houver tempo)

Caso ainda haja tempo após o jogo principal, os alunos podem propor desafios entre si. Um exemplo:

- Um aluno cria uma sequência apertando os botões da protoboard.
- O colega observa e tenta reproduzir a mesma sequência em seguida.

4º MOMENTO

Encerramento da Oficina: Organização e Diário de Bordo

Após todos brincarem e concluírem as atividades, oriente as crianças a colaborarem com a organização da sala. Cada grupo deve recolher os materiais utilizados e guardar os componentes de forma cuidadosa.

Em seguida, conduza a turma para a próxima etapa: a escrita do diário de bordo.

Orientações para o Diário de Bordo

Peça que cada criança escreva sobre a oficina realizada no dia, incluindo:

- Um breve relato da atividade desenvolvida.
- As principais dificuldades que enfrentaram durante a montagem dos circuitos.
- Uma explicação simples sobre os interruptores e como funcionam na protoboard.
- Se desejarem, podem detalhar as conexões que fizeram para incluir o botão no circuito, explicando como ligaram os componentes e o que observaram durante os testes.

Essa etapa é importante para estimular a reflexão, o registro das aprendizagens e o

desenvolvimento da linguagem escrita.
RECURSO - Protoboard - Jumper - Botão - LED - Link Jogo das cores
AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

PLANO DE AULA 16

PROFESSOR: **AULA: 16**

TURMA: Robótica 08/10 anos

TEMA: Semáforo das emoções

OBJETIVOS:

a) Compreender a utilidade da protoboard
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o reconhecimento de padrões
e) Compreender o funcionamento dos interruptores
f) Desenvolver a atenção, foco e memória.

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Após receber as crianças e relembrar brevemente o conteúdo da aula anterior, explique de forma simples e animada o que será desenvolvido hoje:

"Hoje vamos construir o semáforo das emoções. Nesta primeira aula, vamos montar toda a estrutura do projeto. Na próxima aula, utilizaremos esse semáforo em uma atividade que vai nos ajudar a entender melhor nossas emoções e como podemos controlá-las de maneira mais consciente."

Retomada e introdução da temática

Para introduzir o tema, conduza uma conversa com perguntas que estimulem a memória e a participação dos alunos:

- "Vocês se lembram das nossas oficinas anteriores?"
- "Quais foram os elementos novos que vocês aprenderam nas últimas semanas?"

Após ouvir as respostas, relembre com eles os componentes que foram apresentados nas oficinas anteriores, como a protoboard, o botão e o resistor. Explique que na oficina de hoje eles vão utilizar novamente esses elementos e que irão montar um projeto completo, baseado no que foi feito anteriormente.

Apresente às crianças o semáforo que você confeccionou previamente. Dê um tempo para que observem e peça que comentem as semelhanças e diferenças entre esse novo projeto e o da aula passada. Após os comentários, confirme que na oficina anterior foram utilizados três jumpers macho-macho para acender um LED com o botão. Desta vez, serão usados dois jumpers macho-macho e um jumper macho-fêmea, pois o LED será posicionado diretamente no semáforo, e não na protoboard como antes.

Assim que as crianças compreenderem essa etapa, oriente a turma para se dividir em grupos e iniciar a construção do projeto.

2º MOMENTO:

Organização dos Grupos e Distribuição dos Materiais

Solicite que a turma se divida em grupos, de acordo com a quantidade de materiais disponíveis. Disponibilize os itens sobre uma mesa posicionada à frente da sala. Essa mesa deve conter: protoboards, jumpers, LEDs, baterias de 9V, plugs, botões, resistores, papelão, palitos de picolé e réguas.

Explique que, neste primeiro momento, cada grupo deve escolher apenas uma pessoa para ir até a mesa buscar os materiais. Inicialmente, os grupos devem retirar apenas os itens necessários para montar a estrutura do semáforo: papelão, palitos de picolé e réguas.

Para orientar a montagem da estrutura, escreva no quadro as medidas básicas do semáforo. Em seguida, permita que as crianças pensem e tentem montar o projeto de forma livre, estimulando a criatividade e a autonomia. Lembre apenas que é importante deixar um espaço na base para fixar a protoboard e a bateria na próxima etapa.

Caso algum grupo apresente muita dificuldade, dê algumas sugestões para que consigam pensar em soluções para os desafios.

Esteja atento e disponível para auxiliar os alunos no processo de partir os palitos de picolé e nos momentos que forem necessários o uso de cola quente, peça que somente um de cada grupo vá até a sua mesa com o projeto para que você realize a colagem.

Após todos os grupos concluírem a parte estrutural do projeto, informe que um integrante de cada equipe poderá ir até a mesa buscar os demais componentes eletrônicos.

Montando a parte elétrica na protoboard

Com os materiais em mãos, oriente os alunos a fazer pequenos furos na menor placa de papelão para encaixar os LEDs. Explique que é importante respeitar a ordem das cores do semáforo: vermelho na parte superior, amarelo no meio e verde na parte inferior.

Após posicionar os LEDs, deixe que os alunos tentem realizar as conexões por conta própria, retomando o que foi feito na oficina anterior. Estimule a experimentação e a troca de ideias entre os colegas.

Caso surjam dúvidas ou dificuldades, desenhe o circuito com o botão no quadro e ofereça dicas pontuais. Auxilie sempre que necessário, mas sem assumir o protagonismo da atividade. O objetivo é que os alunos explorem, testem, errem e encontrem soluções por meio da tentativa e da reflexão.

Esses momentos de desafio são fundamentais para observar o desenvolvimento dos alunos em aspectos como raciocínio lógico, autonomia, colaboração e criatividade.

Se a turma demonstrar muita dificuldade:

- Retome a explicação de forma clara e acessível.
- Utilize o quadro para desenhar o circuito e ilustrar os conceitos.
- Reforce os princípios fundamentais sobre o funcionamento da protoboard e dos interruptores.

Além disso, mantenha um diálogo constante com os alunos:

- Faça perguntas que os levem a refletir sobre o que estão fazendo.
- Verifique se estão compreendendo as conexões e se o funcionamento do circuito faz

sentido para eles.

Esse acompanhamento próximo é essencial para garantir que a aprendizagem seja significativa e que os conceitos estejam sendo realmente assimilados.

3º MOMENTO

Se sobrar um pouco de tempo após a confecção do semáforo, permita que as crianças brinquem novamente com as fichas de cores das semana passada. Porém, se o tempo for curto oriente que elas escrevam sobre a oficina de hoje no diário de bordo.

Orientações para o Diário de Bordo

Peça que cada criança escreva sobre a oficina realizada no dia, incluindo:

- Um breve relato da atividade desenvolvida.
- As principais dificuldades que enfrentaram durante a montagem dos circuitos.
- Se desejarem, podem detalhar as conexões que fizeram para incluir o botão no circuito, explicando como ligaram os componentes e o que observaram durante os testes.

Essa etapa é importante para estimular a reflexão, o registro das aprendizagens e o desenvolvimento da linguagem escrita.

RECURSO

- Protoboard
- Jumper
- Botão
- LED
- Papelão
- Palito de picolé
- Régua
- Tesoura
- Cola quente
- Alicate

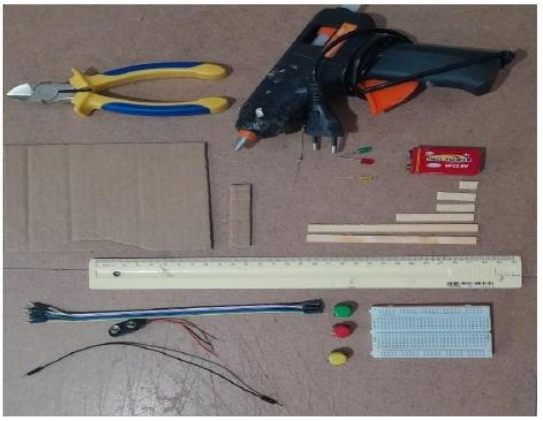
AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

ANEXO

5 SEMÁFARO ANALÓGICO

5.1 Objetivos

- Os principais objetivos são ensinar sobre componentes eletrônicos básicos, identificar e utilizar LEDs, resistores, fios e interruptores de forma correta.
- Explorar conceitos de lógica sequencial, demonstrar como funciona a alternância das luzes (verde, amarelo e vermelho) em uma ordem lógica.
- Fomentar a resolução de problemas e desafios práticos, como regular o tempo das luzes e conectar os componentes de forma eficiente.
- Estimular a criatividade, permitindo que os alunos personalizem o design ou adaptem o semáforo a diferentes cenários (ex.: áreas urbanas ou cruzamentos).

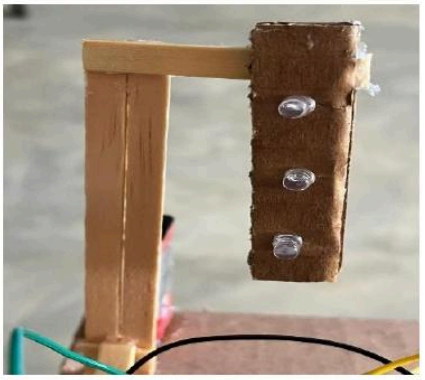


Materiais:

- 1 Bateria 9V
- 3 Led
- Cola quente
- Régua
- Alicate
- Papelão 12 cm X 15 cm
- Papelão 2 cm X 5 cm
- 2 Palito de Picolé
- 1 palito de picolé cortado em 5 cm
- 2 pedaços de palito de picolé cortado em 2,5 cm
- 1 pedaço de palito de picolé cortado em 1 cm
- 6 Jumper macho-fêmea
- 3 jumper macho macho
- 3 Botões
- 1 Resistor
- 1 Protoboard
- 1 plug

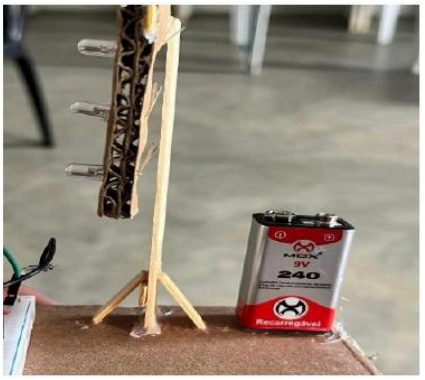
PASSO 1:

- Pegue 2 palitos de picolé, cole-os de forma que fiquem unidos, utilizando um pedaço de palito de 1 cm sobre eles, no lado oposto, cole o pedaço de palito de picolé de 5 cm.
- Corte um pedaço de papelão de 2 cm por 5 cm.
- Fure o papelão de forma adequada para encaixar 3 LEDs (um para cada cor do semáforo: vermelho, amarelo e verde) cole o pedaço de papelão de 2 cm por 5 cm na ponta do palito de 5 cm, montando a estrutura do semáforo.



PASSO 2:

- Cole a estrutura de palitos de forma vertical (em pé) no papelão de 12 cm X 15 cm, coloque pedaços de palitos de picolé de 2,5 cm nas laterais da estrutura para que fique mais firme.



PASSO 3:

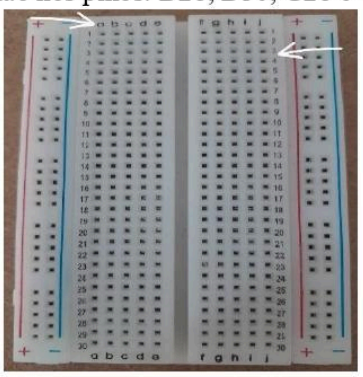
- Cole a bateria de forma vertical (em pé) ao lado da estrutura do palito de picolé.
- Pegue a *protoboard* e cole-a ao lado da estrutura do palito de picolé, deixe espaço suficiente ao redor da *protoboard* para permitir as conexões dos fios.

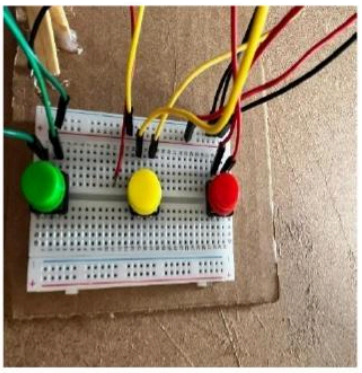


PASSO 4: Vamos às ligações dos botões:

- O botão tem 4 pernas, onde, você encontra duas em um lado do botão e as outras duas do outro lado. Vamos fazer a ligação desses botões na *protoboard*[1] da seguinte maneira:
- Colocar o primeiro botão nos pinos: D1, D3, G1 e G3.
- Colocar o segundo botão nos pinos: D15, D17, G15 e G17.
- Colocar o terceiro botão nos pinos: D28, D30, G28 e G30.





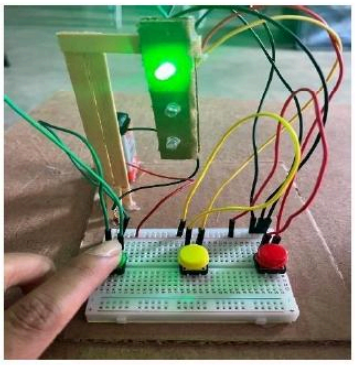
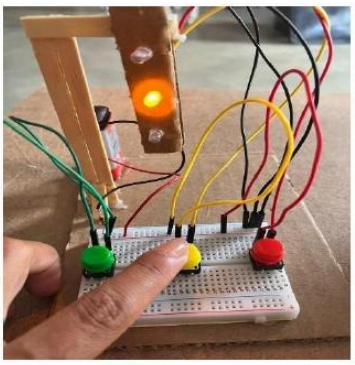
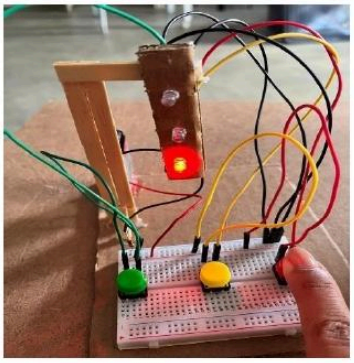


PASSO 5: Conectar os fios:

- Pegue 6 jumpers Macho-Fêmea. Cada um vai em uma perna dos LEDS (se possível memorize as cores dos LEDS, onde estão as pernas positivas e as negativas).

[1] Observe as letras e números localizados nas laterais da placa da *protoboard*. Eles ajudarão a identificar as linhas e colunas, facilitando assim as conexões.

- Enrole o Resistor no fio preto do plug conector da bateria.
- Na protoboard tem 1 fileira de buracos com sinal positivo e 1 com um sinal negativo.
- Primeiro, conectar o cabo preto (negativo com resistor) do plug da bateria, na fileira que tem o sinal negativo e o cabo vermelho, conectar na fileira onde tem o sinal positivo.
- Em seguida, os 3 jumpers que estão conectados nos pinos negativos dos LEDS serão conectados na mesma fileira com sinal negativo da protoboard (conecte os 3 na fileira onde está o cabo preto).
- O jumper positivo da LED verde irá conectado no primeiro botão = i3.
- O jumper positivo da LED amarela irá conectado no segundo botão = i17.
- O jumper positivo da LED vermelho irá conectado no terceiro botão = i30.

PASSO FINAL:

- Use 3 jumpers Macho-Macho.
- Pegue uma das pontas de cada um e conecte na fileira onde está o sinal de positivo.
- O primeiro jumper será conectado no pino = i1.
- O segundo jumper será conectado no pino = i15.
- O terceiro jumper será conectado no pino = i28.

5.2 Desafios e soluções

No projeto de um semáforo analógico, diversos desafios podem surgir ao longo do processo, sendo que alguns deles, pode-se citar a escolha dos materiais, que deverá ser adequado para o bom funcionamento e, para tanto, trabalhar com planejamento e teste dos produtos e materiais é essencial para o sucesso do projeto.

Outro ponto importante a se frisar é quanto a conexão dos componentes eletrônicos, que devem ser feitos corretamente para evitar curtos-circuitos ou falhas no funcionamento.

Para auxiliar nesse processo, monte o circuito em partes e teste cada seção antes de seguir para o próximo passo.

Os fios podem se enrolar ou dificultar a compreensão do circuito.
Etiquetar ou usar cores diferentes, pode ajudar para diferenciar os fios, otimizando os processos.

Outro desafio, pode ser que alguns alunos podem ter dificuldades em entender os conceitos de eletrônica ou o funcionamento do circuito, então, faça uso do apoio visual, forneça diagramas e explicações simples, estimule os alunos a testarem hipóteses e
corrigirem seus erros ao longo do processo.

5.3 Resultados esperados

Um projeto de robótica como o semáforo analógico pode trazer diversos resultados positivos, tanto em termos técnicos quanto pedagógicos.

Os alunos aprenderão a montar e interpretar circuitos simples, incluindo o uso de LEDs, resistores e fontes de energia, desenvolvendo assim, habilidades técnicas.

Estímulo ao raciocínio lógico e resolução de problemas, através de identificação e correção de problemas, desenvolvendo habilidades analíticas.

Além de fomentar a interdisciplinariedade, os alunos aprendem a trabalhar em equipe, instiga a criatividade.

Com esses resultados, o projeto será não apenas uma atividade técnica, mas também uma experiência formativa e transformadora para os participantes.

5.4 Reflexões

Não basta criar um projeto, faz-se necessário que ele tenha uma intencionalidade, portanto, para além do que já foi descrito, com o projeto do semáforo, as crianças podem:

- Compreender a importância dos semáforos para organizar o trânsito e evitar acidentes, aprendendo as regras básicas de travessia e o significado das cores (vermelho, amarelo e verde).

PLANO DE AULA 17

PROFESSOR:	**AULA: 17**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Semáforo das emoções	

OBJETIVOS:

a) Compreender a utilidade da protoboard
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o reconhecimento de padrões
e) Compreender o funcionamento dos interruptores
f) Desenvolver a atenção, foco e memória.
g) Trabalhar habilidades socioemocionais

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Após receber as crianças e relembrar brevemente o conteúdo da aula anterior, explique de forma simples e animada o que será desenvolvido hoje:

"Hoje nós utilizaremos o semáforo que vocês construíram na oficina passada em uma atividade que vai nos ajudar a entender melhor nossas emoções e como podemos controlá-las de maneira mais consciente."

Em seguida converse com as crianças sobre o que cada cor do semáforo significa. Diga que no trânsito a cor vermelha significa "pare", a cor amarela significa "atenção" e a verde significa "siga". Porém, as cores do nosso semáforo terão significados diferentes, ele será o nosso semáforo das emoções e as cores vão ser responsáveis por simbolizar diferentes tipos de emoções. A cor vermelha simboliza emoções desafiadoras como raiva, tristeza e frustração. A cor amarela simboliza emoções de alerta ou confusão, como preocupação, confusão e insegurança. Já a cor verde simboliza emoções positivas, como felicidade, orgulho e calmaria.

Permita que as crianças dialoguem um pouco sobre suas emoções, falem sobre o que as deixam felizes ou tristes. A partir desse momento vamos estar seguindo para a aplicação da nossa atividade. Peça para que as crianças se organizem nos mesmos grupos da semana passada.

2º MOMENTO:

2. Apresentação dos cartões

- Mostre um cartão por vez (pode sortear ou escolher aleatoriamente).
- Após ler a situação, cada criança aciona o LED correspondente à emoção que sentiria.
- Exemplo: "Você perdeu seu brinquedo favorito" → LED vermelho.
- Lembrando que cada participante do grupo deve ter a chance de utilizar o semáforo pelo menos uma vez
- Após acionar o LED da respectiva cor a criança deve selecionar uma das 3 emoções com a cor escolhida que melhor se encaixa na situação.

3. Roda de conversa

- Convide algumas crianças a explicarem por que escolheram aquela cor.
- Estimule a escuta ativa e o respeito pelas diferentes respostas.
- Pergunte: “O que você poderia fazer para se sentir melhor nessa situação?”

4. Planejamento de ações

- Para cada emoção vermelha ou amarela, o grupo sugere estratégias:
    - Respirar fundo
    - Conversar com alguém de confiança
    - Fazer uma atividade que goste
    - Pedir ajuda
- O grupo precisa dialogar entre si e escrever possíveis estratégias em pequenas fichas de papel para que depois possamos colocar em um cartaz que pode ser intitulado como “Plano de Ação das Emoções”.

O cartaz pode ser confeccionado com papel kraft ou cartolina. Além das fichas com as estratégias escritas pelas crianças, o professor pode incluir imagens relacionadas ao tema para enriquecer a decoração e tornar o material mais atrativo.

Em resumo, o professor apresenta um cartão com uma situação cotidiana. A criança deve indicar como se sentiria diante daquela situação, utilizando o semáforo construído e uma plaquinha com o nome da emoção correspondente.

Após a identificação da emoção, o grupo participa de uma conversa sobre o sentimento apresentado. Em seguida, os alunos escrevem juntos uma estratégia para lidar com aquela emoção de forma saudável.

Esse processo deve ser repetido até que todos os alunos tenham participado pelo menos uma vez. A atividade promove o reconhecimento das emoções, o desenvolvimento da empatia e a construção coletiva de estratégias de autorregulação. No final, as crianças montam o cartaz e prendem em algum lugar visível.

5. Encerramento (5 min)

- Faça um check-out emocional: cada criança aciona o LED que representa como está se sentindo ao final da atividade.
- Elogie a participação e destaque que entender as emoções é uma superpotência!

3º MOMENTO

Orientações para o Diário de Bordo

Peça que cada criança escreva sobre a oficina realizada no dia, incluindo:

- Um breve relato da atividade desenvolvida.
- Como se sentiu durante a oficina
- E se conseguiu compreender melhor as suas emoções e como lidar com elas.

Essa etapa é importante para estimular a reflexão, o registro das aprendizagens e o desenvolvimento da linguagem escrita.

RECURSO - Semáforo produzido na oficina anterior - Plaquinhas das emoções - Papel Kraft ou cartolina - Cola - Lápis - Link do recurso para a aula
AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

SEMENTES do vale

PLANO DE AULA 18

PROFESSOR: **AULA: 18**

TURMA: Robótica 08/10 anos

TEMA: Motor com caixa de redução

OBJETIVOS:

a) Compreender o funcionamento do motor com caixa de redução
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o reconhecimento de padrões
e) Desenvolver a leitura e interpretação de texto
f) Desenvolver a atenção, foco e memória.

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Após acolher as crianças, relembrar brevemente o que foi trabalhado na aula anterior e colar a fotografia da aula passada no diário de bordo, apresente de forma simples e animada o conteúdo do dia:

"Hoje vocês vão conhecer uma nova ferramenta: o motor DC com caixa de engrenagem. Depois da explicação, a turma será dividida em grupos e cada grupo escolherá um projeto diferente para montar, todos utilizando o mesmo tipo de motor. Ao final, vamos conversar sobre como o motor se comportou em cada projeto e comparar os resultados."

Mostre o motor DC com a caixa de engrenagem e explique seu funcionamento de forma acessível. Diga que, ao receber energia elétrica contínua (corrente CC), o motor cria um campo magnético que movimenta os ímãs internos, fazendo o motor girar. Esse giro, por ser muito rápido e com pouca força, é ajustado pela caixa de engrenagem, que reduz a velocidade e aumenta a força. Isso torna o motor mais adequado para movimentar rodas de robôs, por exemplo.

Em seguida, peça que as crianças se organizem em grupos. Distribua para cada grupo um motor DC comum, um motor DC com caixa de engrenagem, duas baterias de 9V e dois plugs. Oriente que conectem uma bateria ao motor comum e a outra ao motor com caixa de engrenagem.

Com os dois motores funcionando, conduza uma conversa com a turma sobre as diferenças observadas. Eles perceberão que o motor comum gira rapidamente o eixo central, enquanto o motor com caixa de engrenagem gira dois eixos laterais com menos velocidade, mas com mais força.

Essa comparação ajudará os alunos a entenderem como diferentes configurações de motores influenciam o funcionamento dos projetos e a importância da escolha adequada para cada tipo de aplicação.

2º MOMENTO:

Após compreenderem as diferenças entre os dois tipos de motor, os alunos já estão prontos para iniciar a construção dos projetos.

Para essa etapa, o professor deverá levar para a sala os guias de montagem de dois projetos diferentes:

- Um robô ambulante
- Um gerador com manivela

Oriente os grupos a escolherem um líder. Esse líder será responsável por ir até a frente da sala e retirar, de forma aleatória, um dos guias de projeto. É importante que a escolha não seja feita com base na preferência da criança, mas sim por sorteio, para estimular a curiosidade e o desafio.

Disponha todos os materiais necessários para ambos os projetos em uma mesa central, de modo que todos os grupos possam acessá-los livremente. Cada grupo deverá ler e interpretar o passo a passo com atenção, garantindo que compreendam bem as instruções antes de iniciar a montagem.

Incentive os alunos a se organizarem internamente, dividindo as tarefas entre os membros do grupo. Dessa forma, todos terão a oportunidade de colaborar e contribuir para a construção do projeto, desenvolvendo habilidades como trabalho em equipe, responsabilidade e autonomia.

Essa dinâmica promove não apenas o aprendizado técnico, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas essenciais para a faixa etária.

Permita que os alunos confeccionem os projetos livremente e com autonomia, mas esteja disponível para auxiliá-los no manuseio de alguns materiais.

(As tampinhas de garrafa e o furo no palito de picolé do projeto “gerador elétrico com manivela” são materiais que devem ser preparados com antecedência pelo professor.)

3º MOMENTO

Apresentação dos projetos e discussão em grupo

Após todos os grupos concluírem a montagem dos projetos, convide um representante de um grupo que construiu o gerador com manivela para ir até a frente da sala com o projeto em mãos. Em seguida, chame também um representante de um grupo que montou o robô ambulante.

Peça que cada representante demonstre o funcionamento do projeto para toda a turma, explicando brevemente como ele foi construído e o que acontece quando o motor é acionado.

Depois das apresentações, conduza uma conversa com a turma. Pergunte quais são as principais diferenças entre os dois projetos e como o motor foi utilizado em cada um deles. Estimule a observação e a troca de ideias entre os alunos.

Finalize explicando que, na robótica, é fundamental conhecer bem as ferramentas disponíveis. Saber como cada componente funciona ajuda a escolher o mais adequado para cada tipo de projeto, tornando a construção mais eficiente e funcional. Essa compreensão é essencial para desenvolver autonomia e criatividade na resolução de desafios.

Após as apresentações e discussões sobre os projetos, abra espaço para que todas as crianças possam explorar livremente as criações. Permita que testem, manuseiem e brinquem com os projetos desenvolvidos — seja o gerador com manivela ou o robô ambulante.

Esse momento é essencial para que elas se apropriem do que criaram, façam descobertas espontâneas e compartilhem suas experiências com os colegas. A interação lúdica fortalece o

vínculo com o aprendizado, estimula a curiosidade e valoriza o esforço coletivo de cada grupo.

Lembre-se: não importa qual projeto cada criança tenha confeccionado, todos devem ter a oportunidade de explorar e se divertir com as diferentes invenções da turma.

4º MOMENTO

Orientações para o Diário de Bordo

Peça que cada criança escreva sobre a oficina realizada no dia, incluindo:

- Qual foi o projeto que ela desenvolveu e como ele funciona.
- Como funciona o motor com caixa de redução.
- E quais foram suas dificuldades.

Essa etapa é importante para estimular a reflexão, o registro das aprendizagens e o desenvolvimento da linguagem escrita.

RECURSO

- Papelão
- Palito de picolé
- Motor DC com caixa de redução
- Motor DC
- Tampinha de garrafa PET
- LED
- Cola quente
- Alicate
- Fios
- Guia de construção dos projetos
- Link Guia - Robô Ambulante (colorido)
- Link Guia - Robô Ambulante
- Link Guia - Gerador a Manivela (colorido)
- Link Guia - Gerador a Manivela

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina, e registro no diário de bordo.

PLANO DE AULA 19

PROFESSOR:	**AULA: 19**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Elevador	

OBJETIVOS:

a) Compreender o funcionamento do motor com caixa de redução
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o reconhecimento de padrões
e) Desenvolver a leitura e interpretação de texto
f) Desenvolver a atenção, foco e memória.

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Após acolher as crianças e relembrar brevemente o que foi trabalhado na aula anterior, registre a fotografia da atividade passada no diário de bordo. Em seguida, apresente de forma simples e animada o conteúdo do dia:

Hoje vocês vão reunir tudo o que aprenderam nas oficinas anteriores para construir um novo projeto: um elevador funcional que sobe e desce ao apertar um botão. Nesta aula, vamos montar a estrutura do elevador. Na próxima semana, faremos as conexões elétricas para que ele funcione de verdade.

Mostre o modelo pronto do elevador para que as crianças possam observar de perto todos os componentes utilizados. Peça que identifiquem, apontem e nomeiem os elementos do projeto. Aproveite esse momento para perguntar qual é a função de cada peça e como ela contribui para o funcionamento do elevador. O professor também pode abrir a discussão sobre a funcionalidade dos elevadores, com perguntas comos:

- Quem aqui já utilizou um elevador?
- Para que ele serve?
- Em quais lugares a gente pode encontrar elevadores?
- Além de pessoas, o que os elevadores também podem transportar?

Depois dessa discussão, oriente a divisão dos grupos. Assim como no projeto do gerador eólico, este também possui várias etapas. Por isso, os integrantes podem se organizar e assumir diferentes funções dentro do grupo, garantindo que todos participem da construção de forma colaborativa e eficiente.

2º MOMENTO:

Orientações para o momento de construção do projeto

Enquanto os grupos se organizam e preparam o espaço da sala, escreva no quadro as medidas exatas necessárias para a construção do elevador. Dessa forma, todos os alunos terão acesso às informações essenciais para executar o projeto com autonomia e precisão.

Para tornar o ambiente mais agradável e estimular a criatividade, uma boa sugestão é colocar uma caixa de som com músicas suaves em volume ambiente. Isso ajuda a criar um clima leve e colaborativo durante a atividade prática.

Disponibilize todos os materiais que serão utilizados na construção da estrutura do projeto em um local de fácil acesso para todos os grupos. Também é importante deixar o modelo pronto do elevador exposto em um ponto visível da sala, para que sirva como referência visual durante a montagem.

As crianças podem contribuir com a decoração do projeto, pintando a base, o telhado e a caixa que será erguida. Esse momento de personalização estimula a criatividade e o senso de pertencimento ao trabalho realizado.

Enquanto os alunos estiverem construindo, converse com eles sobre a importância da etapa estrutural. Explique que, mesmo que todas as conexões elétricas sejam feitas corretamente, o projeto pode não funcionar bem se a estrutura estiver mal montada. Por isso, é fundamental caprichar nessa fase, garantindo firmeza, alinhamento e estabilidade para o bom funcionamento do elevador.

Acompanhe atentamente cada etapa realizada pelos grupos. Esteja disponível para orientar, esclarecer dúvidas e oferecer apoio sempre que necessário. Sua presença ativa contribui para a segurança, o engajamento e o aprendizado dos alunos, além de garantir que todos estejam seguindo corretamente as instruções e utilizando os materiais de forma adequada.

3º MOMENTO

Encerramento da Aula

Caso o tempo da aula esteja se esgotando e os grupos ainda não tenham concluído a construção do projeto, oriente que cada grupo identifique suas partes com o nome da equipe. Isso garantirá que possam retomar e finalizar o trabalho na próxima aula com facilidade.

Se algum grupo já tiver finalizado a estrutura do elevador, peça que também identifique o projeto com o nome do grupo, evitando extravios ou confusões.

Nesta aula, os alunos não precisarão registrar no diário de bordo, pois o projeto ainda está em andamento. Portanto, permita que se dediquem à construção até os minutos finais. Quando estiver próximo do encerramento, oriente-os a:

- Organizar a sala;
- Guardar os materiais com cuidado;
- Identificar corretamente seus projetos.

RECURSO

- Papelão
- Palito de churrasco
- Tintas
- Cola quente
- Régua
- Tesoura
- Lápis
- Estilete

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina.

ANEXO

ELEVADOR

MATERIAIS:

- Papelão
- 7 palitos de churrasco de 30 cm
- 1 palito de picolé
- 35 cm de barbante
- 2 fios de 45 cm (cores diferentes)
- 2 baterias 9V
- 1 placa de ensaio (protoboard)
- 2 botões
- 2 plugs
- 4 jumpers macho-macho
- 6 jumpers femea-macho
- 1 motor DC com caixa de redução
- 1 estilete
- 1 tesoura
- Pistola de cola quente e refil
- Fita adesiva
- Régua
- Lápis
- Borracha

MONTAGEM ESTRUTURA:

1. Com o papelão corte 3 retângulos de tamanho 15 x 29;



   a. Cole os 3 retângulos um sobre o outro;

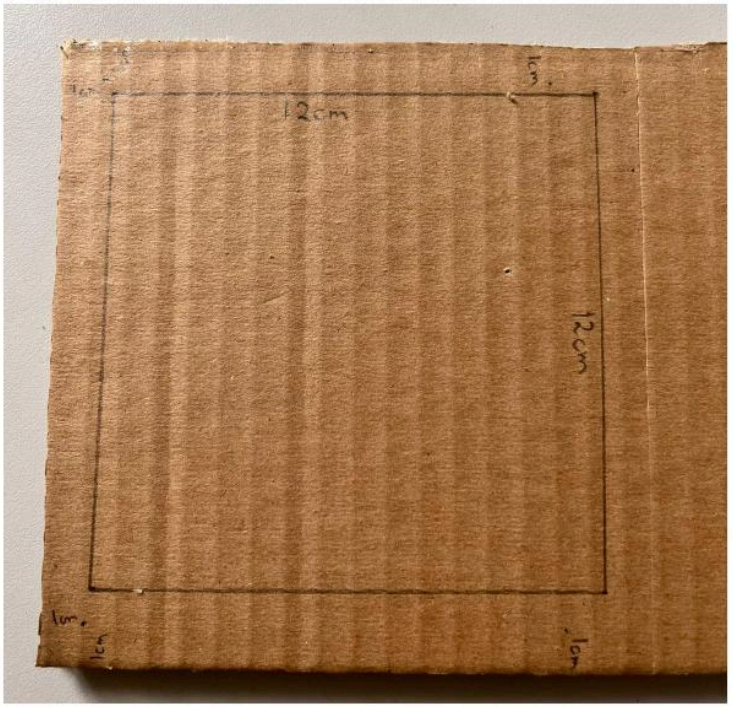
2. Corte 4 quadrados de tamanho 10 x 10;



3. Cole os quatro quadrados para formar uma caixa;



4. Meça no retângulo 15 x 29 um quadrado de tamanho 12x12 deixando um espaço de 1 cm da beirada da peça;

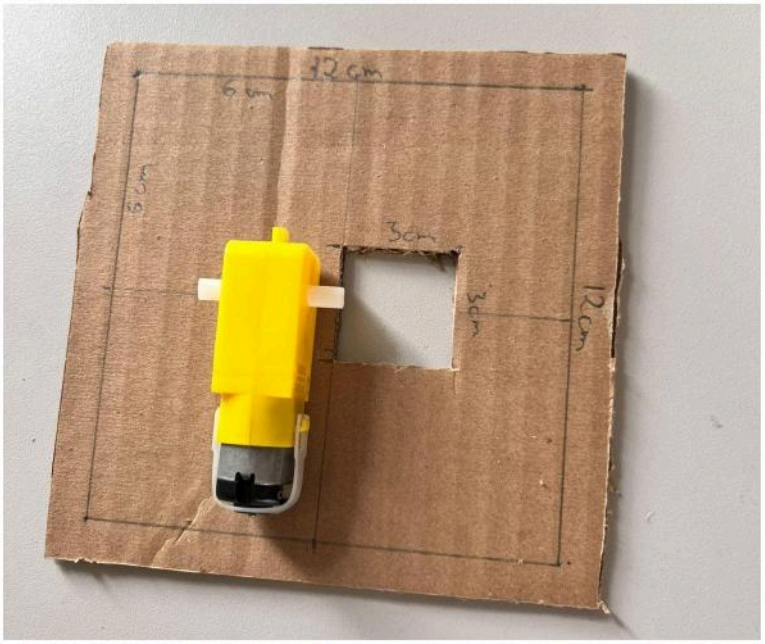


5. Corte dois quadrados de tamanho 14x14;

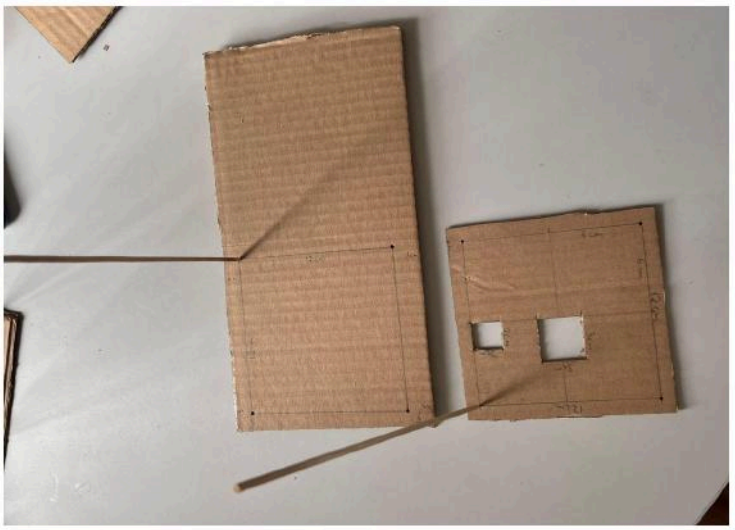
6. Meça um quadrado 12x12 dentro dos dois quadrados de tamanho 14x14;
   a. Meça o centro do quadrado de 12x12;



7. Como apresentado na imagem abaixo, coloque o motor DC para definir onde irá ser o centro do rolamento e meça/corte um quadrado de tamanho 3x3 nos dois retângulos 14x14.
   a.Cole um quadrado sobre o outro de forma uniforme.



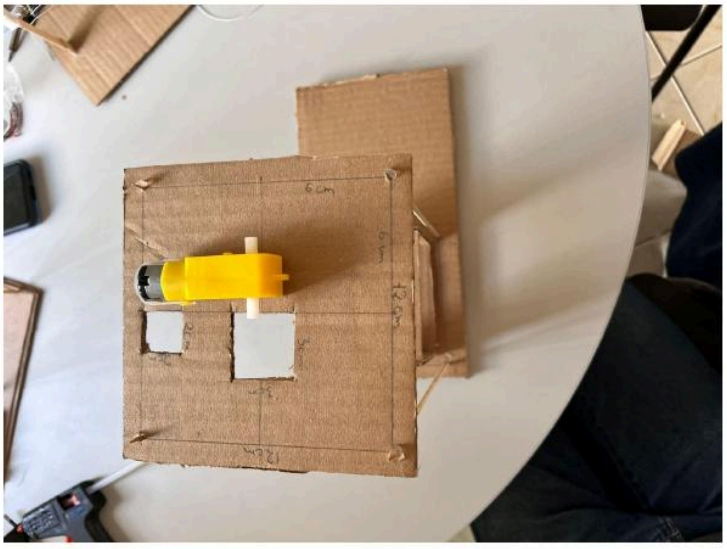
8. Pegue o retângulo 15x29 e fure os quatro vértices do quadrado de 12x12 desenhado anteriormente, usando os palitos de churrasco;
   a. Faça o mesmo procedimento com o retângulo de 14x14.



9. Encaixe os quatro palitos de churrasco nos 4 vértices e cole com cola na peça de 15x29;



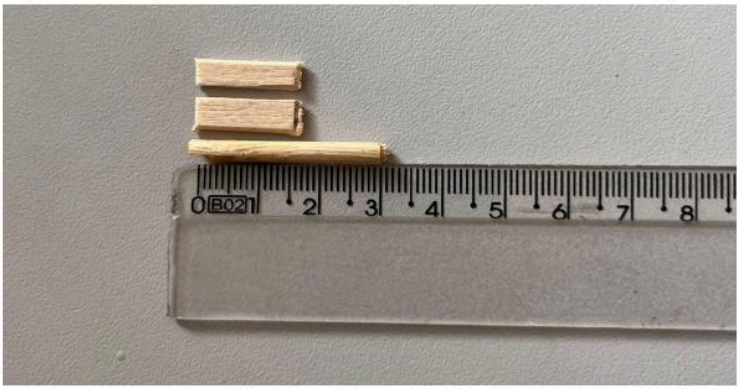
10. Faça o mesmo procedimento agora colando os palitos nos vértices da peça de 14x14, formando a estrutura principal do elevador;
    a. Lembre-se de deixar o quadrado 3x3 centralizado para o lado traseiro da torre.



11. Meça no retângulo 15x29, 1cm de distância do pilar traseiro direito e finque/cole o 5º palito de churrasco na base e no topo da torre.

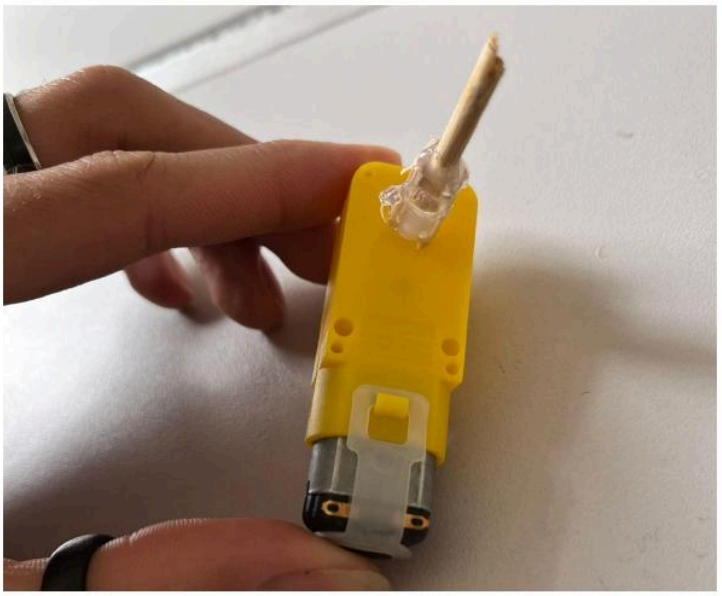


12. Pegue o 6º palito de churrasco e corte um pedaço de 3cm.
    a. Pegue o palito de picolé e corte um pedaço de 1,5cm e parta ao meio.

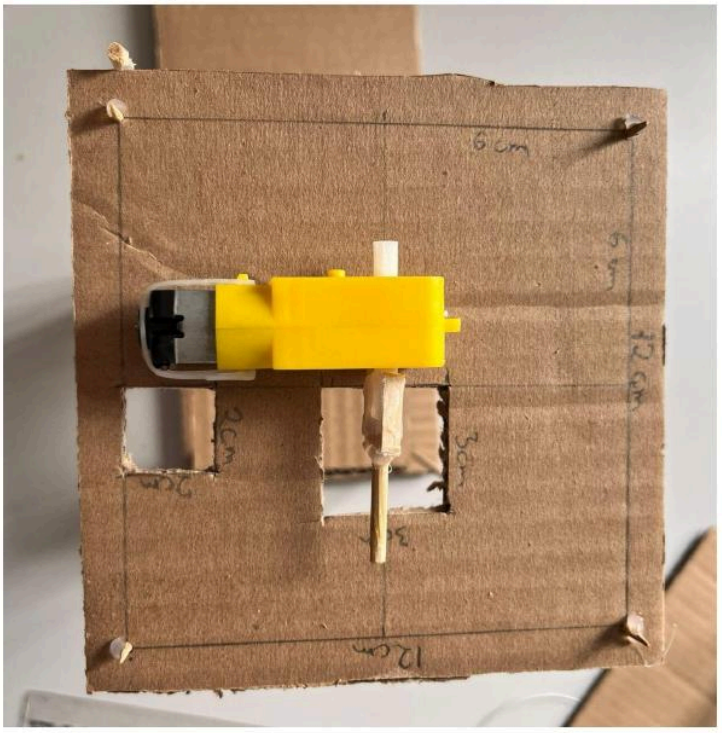


13. Cole os palitos de picolé no palito de churrasco e monte uma cava para encaixar no motor DC e cole no pino branco da lateral oposta ao encaixe dos fios.

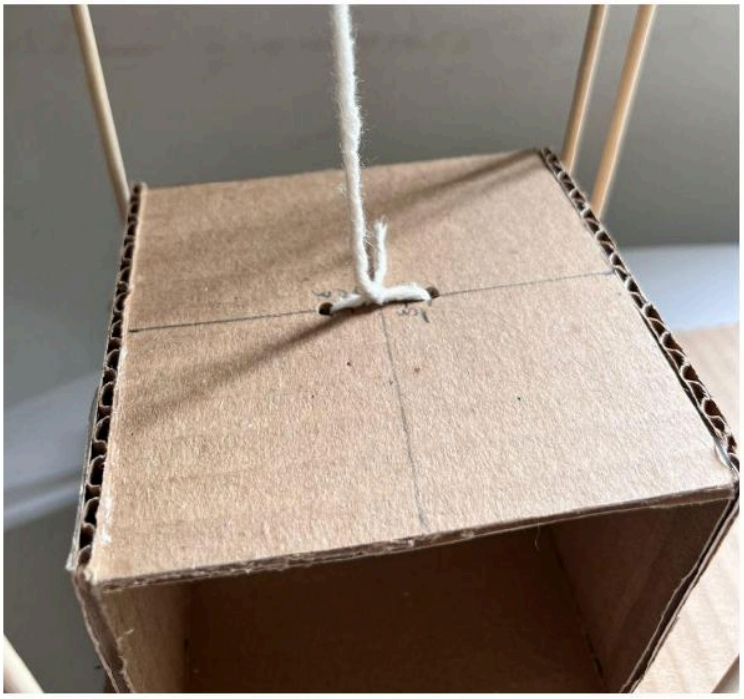




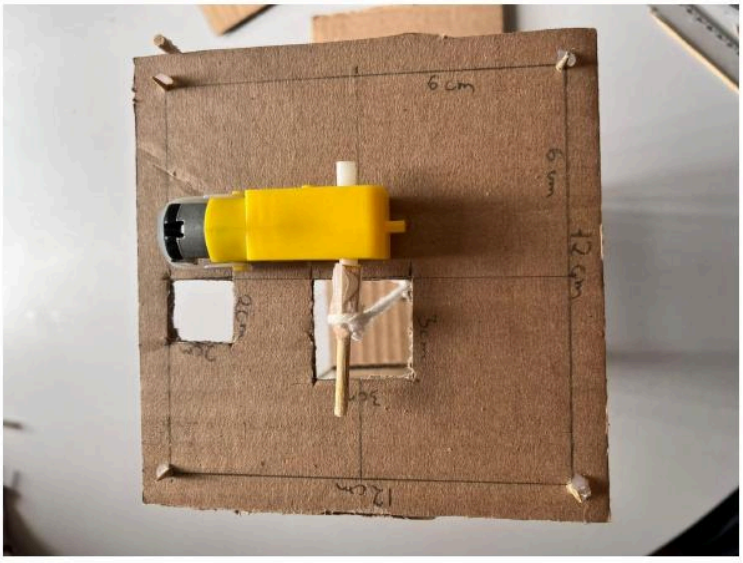
14. Cole o motor DC no topo do elevador, lembrando de deixar o lado com a cava de rolamento virado para a abertura de 3x3.



15. Pegue a caixa do elevador e em um dos lados meça o centro da caixa.
    a.Depois faça a marcação de 1cm de distância do centro para a esquerda e para a direita;
    b. Fure para amarrar o barbante;
    c. Passe o barbante pelos furos e amarre.



16. Pegue a outra ponta do barbante e leve pela abertura de 3x3 superior, no topo da torre e cole/amarre na cava de rolamento do motor DC;
    a. Lembre-se de centralizar o elevador e não deixar o barbante nem muito rígido ou muito frouxo.

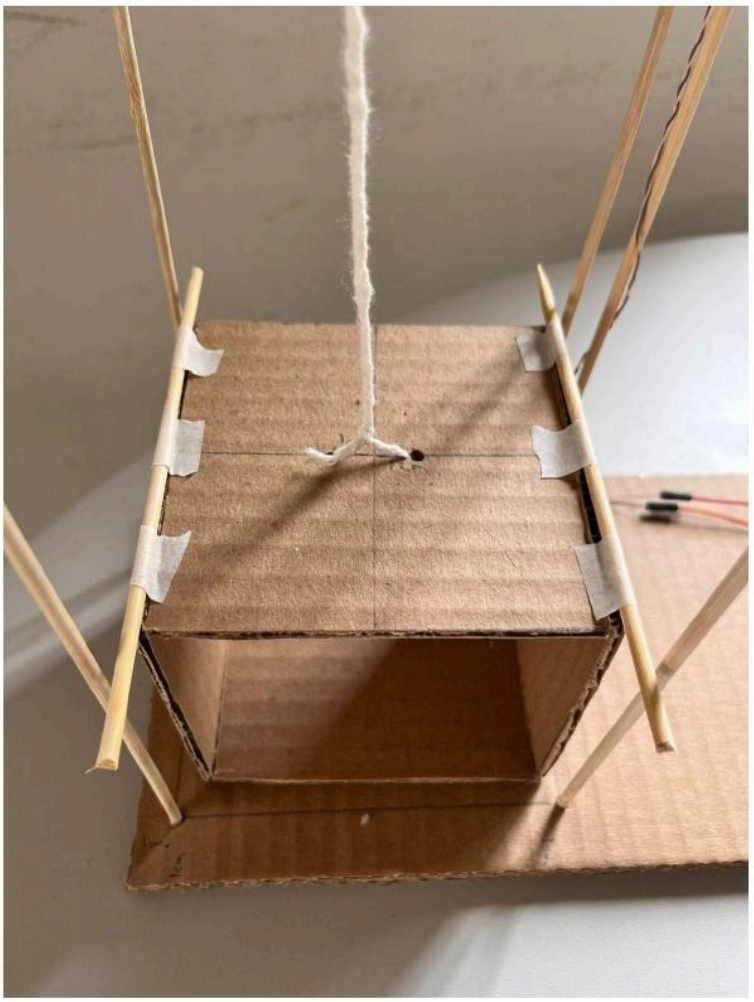


17. Pegue os dois fios de 40cm e enrosque no palito de churrasco da lateral da torre.
a. Prenda uma ponta de cada fio em uma das extremidades do motor;
b. Cole com fita o fio na base 15x29 para não correr risco de se soltar/desenroscar.



18. Pegue um churrasco e corte em 2 pedaços de 15cm.

19. Com fita ou cola-quente, fixe os palitos nas laterais superiores do elevador para mantê-lo preso dentro da estrutura quando for subir e descer.

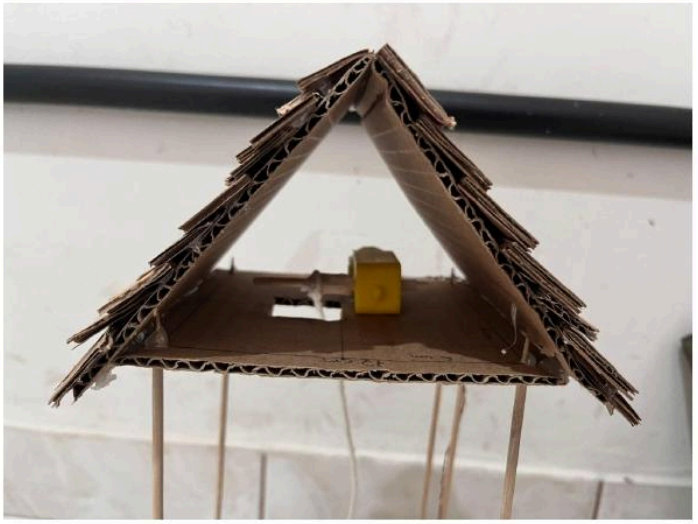


20. Pegue o palito de picolé e corte 4 pedaços de 2cm e os parta ao meio;
    a. Cole cada dupla de palito de picolé em uma extremidade do palito de churrasco preso na caixa do elevador, de forma que cada dupla forme uma cava para prender os quatro palitos da torre do elevador.





21. Corte um papelão de 16x26 e dobre ao meio (26/2=13) e cole no topo da torre para fazer o telhado.



MONTAGEM ELÉTRICA:

1. Pegue a placa de ensaio(protoboard) e coloque um botão na posição 9-11-E com 9-11-F;

2. Coloque outro botão na posição 17-19- E com 17-19-F;

3. Pegue um jumper macho-macho (mm) e coloque na posição 2-G com 9-G;

4. Pegue outro jumper mm e coloque na posição 11-G com 15-negativo(-)

5. Pegue outro jumper mm e coloque na posição 19-G com 19-positivo(+);

6. Pegue outro jumper mm e coloque na posição 4-J com 17-J;

7. Encaixe os plugs nas baterias 9V;

8. Encaixe um jumper fêmea-macho (fm) em cada ponta dos plugs;
   a.Encaixe os lados fêmeas no plug.

9. Pegue uma bateria 9V e encaixe o jumper negativo na posição 21-negativo(-);
   a.O jumper positivo encaixe na posição 4-I.

10. Com a outra bateria 9V encaixe o jumper negativo(-) na posição 7-positivo(+);
    a.O jumper positivo na posição 2-F.

11. Encaixe a ponta macho de um jumper fm na posição 4-negativo(-);
    a. A ponta fêmea encaixe em dos fios da haste do elevador.

12. Encaixe a ponta macho de um jumper fm na posição 6-positivo(+);
    a. A ponta fêmea encaixe no outro fio da haste do elevador.

13. Cole as baterias no retângulo de 15x29, na extremidade traseira oposta da torre do elevador.

14. Cole a placa de ensaio no retângulo 15x29, ao lado da torre do elevador na parte frontal.

PLANO DE AULA 20

PROFESSOR:	**AULA: 20**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Elevador/ parte elétrica	

OBJETIVOS:

a) Compreender o funcionamento do motor com caixa de redução
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o reconhecimento de padrões
e) Desenvolver a atenção, foco e memória.
f) Relembrar conceitos trabalhados em aulas anteriores

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Após acolher a turma e relembrar brevemente os conteúdos abordados na aula anterior, oriente que se organizem em grupos e retomem o projeto do elevador iniciado na oficina passada. Caso algum grupo ainda não tenha concluído a parte estrutural, reserve um tempo para que finalizem essa etapa com calma e atenção.

Com todos os elevadores prontos, é hora de avançar para a parte elétrica do projeto. Antes de iniciar a montagem, promova uma conversa com os alunos sobre o funcionamento do motor, especialmente sobre sua rotação.

Apresente o elevador que confeccionou com antecedência como modelo e explique que, para o cesto do elevador subir e descer, o motor precisa girar em dois sentidos: horário e anti-horário. Esse movimento só é possível quando criamos um sistema que permita inverter a polaridade da conexão com a bateria. Ou seja, o motor deve ser capaz de funcionar tanto com a ligação (+ com - e - com +) quanto com (+ com + e - com -). Essa inversão é o que possibilita a mudança no sentido de rotação do motor, essencial para o funcionamento completo do elevador.

Permita que os alunos tirem dúvidas e observem de perto as conexões e o funcionamento do elevador.

2º MOMENTO:

Oriente os grupos a reunir os materiais necessários para iniciar as conexões elétricas. Nesta primeira etapa, eles utilizarão: protoboard, botões, resistores, bateria de 9V, plug e LED.

Peça que montem um circuito simples na protoboard, conectando o LED com o botão. Essa atividade tem como objetivo relembrar os conceitos trabalhados nas oficinas anteriores, além de permitir que os alunos treinem as conexões e se familiarizem com os componentes eletrônicos.

Esse exercício inicial é essencial para desenvolver segurança no manuseio das ferramentas e reforçar a compreensão sobre o funcionamento básico de um circuito elétrico.

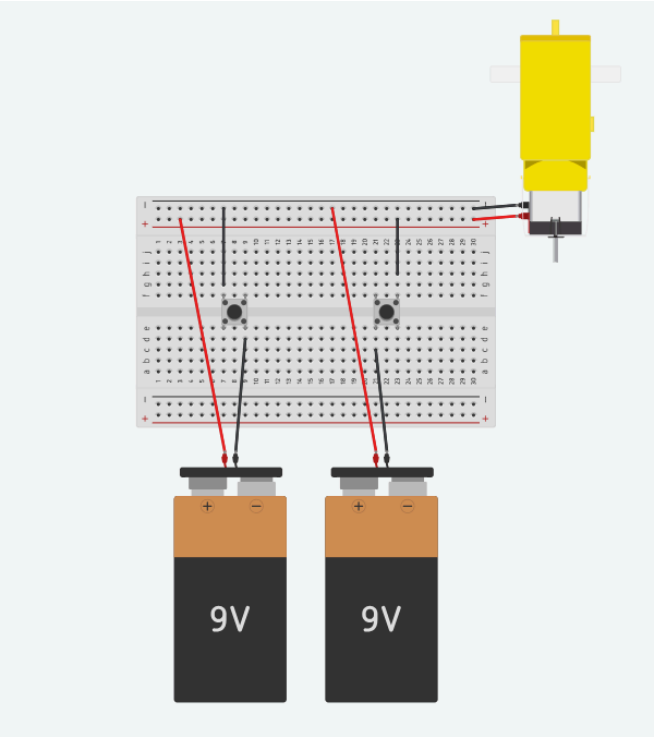
Após todos os grupos realizarem as conexões iniciais com o LED, explique que o próximo desafio será utilizar botões para acionar o motor com caixa de redução.

Antes de apresentar a solução, incentive os alunos a pensarem por conta própria: proponha que imaginem como os botões poderiam controlar o motor em dois sentidos — horário e anti-horário. Explique que, para isso, eles precisarão dos seguintes materiais: duas baterias, dois botões, dois fios para conectar o motor à protoboard e alguns jumpers.

Estimule a reflexão e o raciocínio lógico. Os alunos podem discutir em grupo, desenhar esquemas e registrar suas ideias no diário de bordo, descrevendo como acreditam que o sistema deve funcionar. Em seguida, permita que testem suas hipóteses na prática.

Após esse momento de exploração, apresente a forma mais simples e eficiente de realizar as conexões, explicando como a inversão de polaridade permite a mudança no sentido de rotação do motor. Esse fechamento ajuda a consolidar o aprendizado e valoriza o processo investigativo dos alunos.

Abaixo está uma imagem do circuito elaborado no Tinkercad, que servirá como referência para o professor e os alunos durante a atividade. É importante destacar que o objetivo principal não é a reprodução exata das coordenadas do circuito, mas sim a compreensão do funcionamento das conexões elétricas. Estimule os alunos a observarem o circuito com atenção, refletindo sobre como os componentes estão conectados e qual é a lógica por trás do acionamento do motor e do LED. Essa abordagem favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia, permitindo que os estudantes entendam o conceito e não apenas sigam instruções de forma mecânica.



3º MOMENTO

Encerramento da Atividade

Assim que os projetos estiverem funcionando, reserve um momento para que os estudantes possam explorar e testar o elevador com liberdade. Esse tempo de experimentação é importante para que eles observem o funcionamento e se divirtam com o resultado.

Se houver tempo disponível, oriente os grupos a realizarem os ajustes finais no projeto. Eles podem revisar a estrutura, melhorar a estética, reforçar as conexões elétricas e garantir que tudo

esteja funcionando corretamente.

Na sequência, promova uma conversa com a turma. Pergunte o que acharam da oficina, como avaliam as duas últimas atividades, o que consideraram mais interessante e outras questões que julgar pertinentes para estimular a reflexão e o diálogo.

Depois desse momento, peça que registrem suas impressões no diário de bordo. Oriente-os a desenhar o circuito final utilizado para movimentar o motor, identificar as dificuldades enfrentadas e descrever como solucionaram os problemas encontrados.

Por fim, destaque a importância de manter o ambiente organizado. Instrua os alunos a guardar os materiais com cuidado e a deixar a sala limpa e pronta para a próxima aula.

RECURSO

- Papelão
- Palito de churrasco
- Tintas
- Cola quente
- Régua
- Tesoura
- Lápis
- Estilete
- Motor DC com caixa de redução
- Barbante
- Bateria 9V
- Protoboard
- Jumper
- Botão

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina.

ANEXO

ELEVADOR

MATERIAIS:

- Papelão
- 7 palitos de churrasco de 30 cm
- 1 palito de picolé
- 35 cm de barbante
- 2 fios de 45 cm (cores diferentes)
- 2 baterias 9V
- 1 placa de ensaio (protoboard)
- 2 botões
- 2 plugs
- 4 jumpers macho-macho
- 6 jumpers femea-macho
- 1 motor DC com caixa de redução
- 1 estilete
- 1 tesoura
- Pistola de cola quente e refil
- Fita adesiva
- Régua
- Lápis
- Borracha

MONTAGEM ESTRUTURA:

1. Com o papelão corte 3 retângulos de tamanho 15 x 29;



   a. Cole os 3 retângulos um sobre o outro;

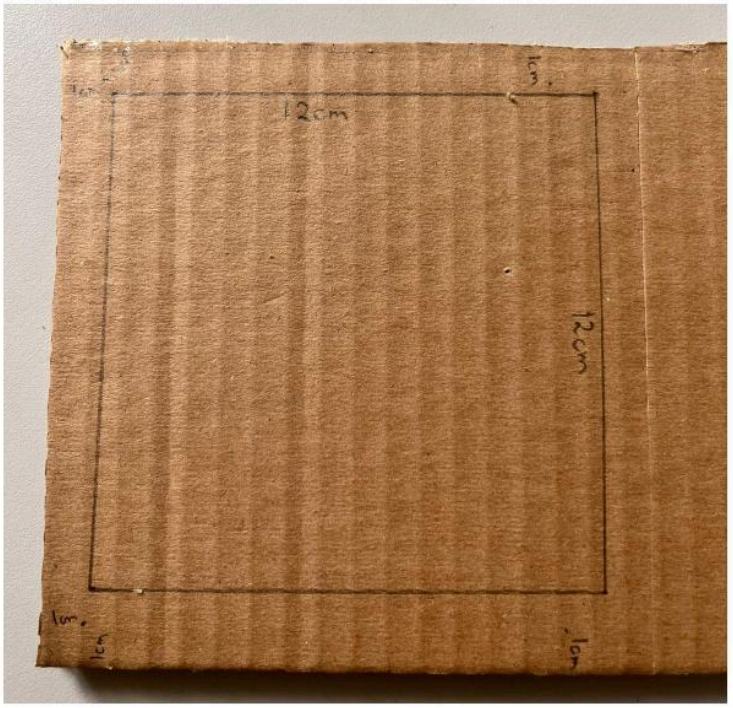
2. Corte 4 quadrados de tamanho 10 x 10;



3. Cole os quatro quadrados para formar uma caixa;



4. Meça no retângulo 15 x 29 um quadrado de tamanho 12x12 deixando um espaço de 1 cm da beirada da peça;

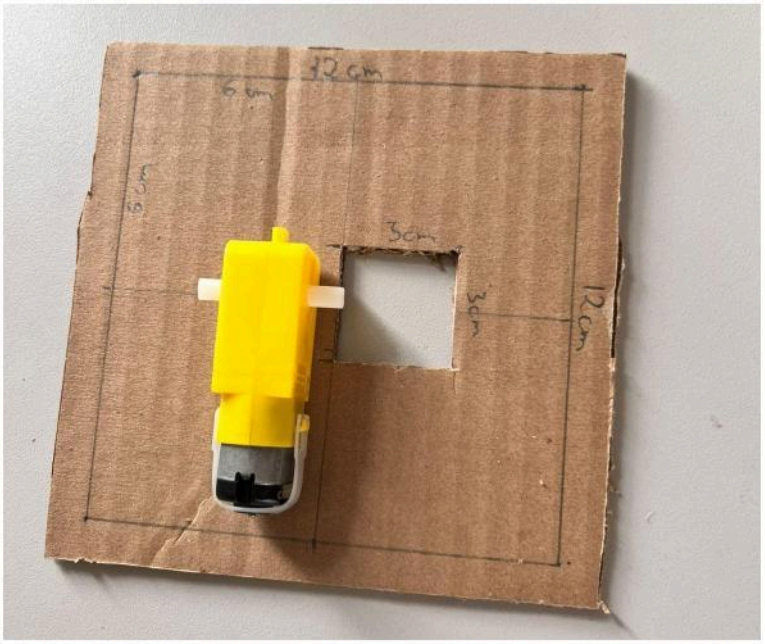


5. Corte dois quadrados de tamanho 14x14;

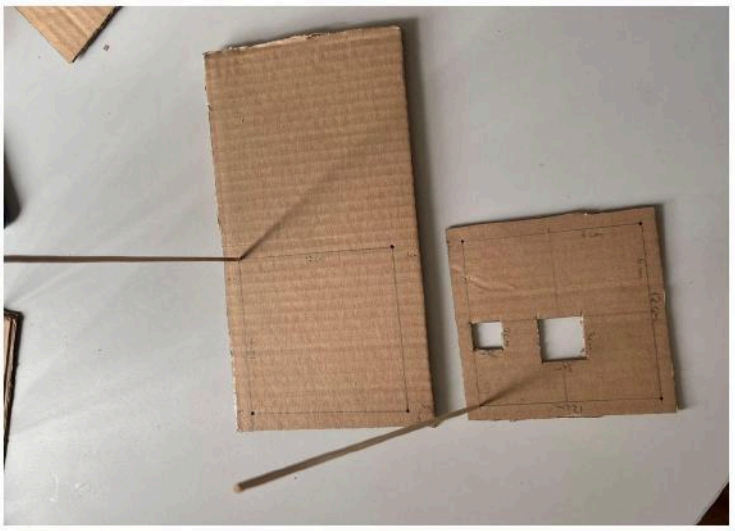
6. Meça um quadrado 12x12 dentro dos dois quadrados de tamanho 14x14;
   a. Meça o centro do quadrado de 12x12;



7. Como apresentado na imagem abaixo, coloque o motor DC para definir onde irá ser o centro do rolamento e meça/corte um quadrado de tamanho 3x3 nos dois retângulos 14x14.
   a.Cole um quadrado sobre o outro de forma uniforme.



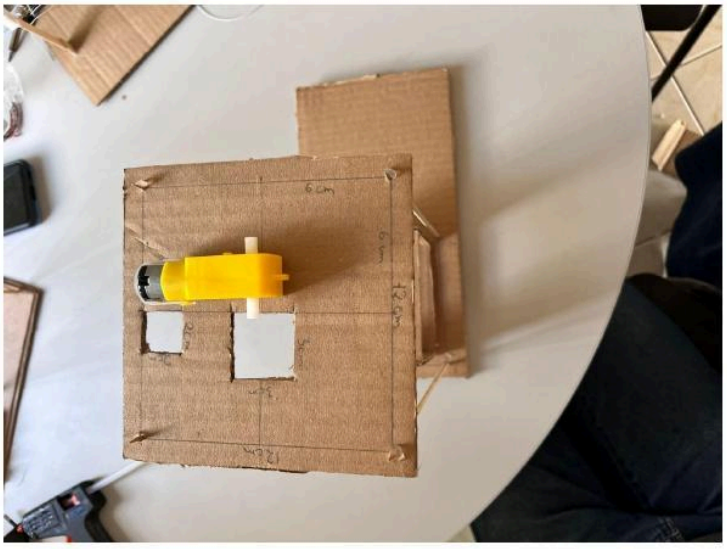
8. Pegue o retângulo 15x29 e fure os quatro vértices do quadrado de 12x12 desenhado anteriormente, usando os palitos de churrasco;
   a. Faça o mesmo procedimento com o retângulo de 14x14.



9. Encaixe os quatro palitos de churrasco nos 4 vértices e cole com cola na peça de 15x29;



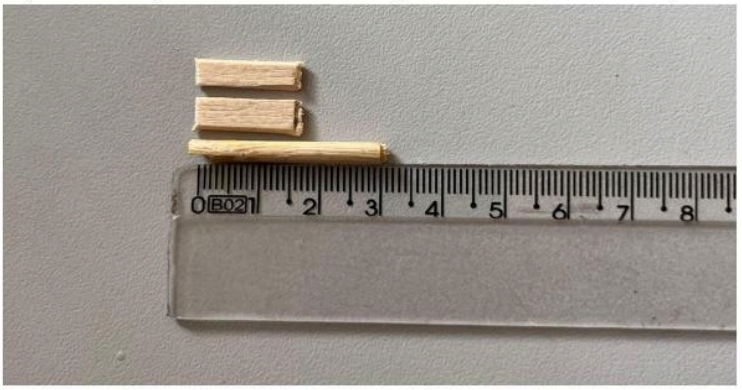
10. Faça o mesmo procedimento agora colando os palitos nos vértices da peça de 14x14, formando a estrutura principal do elevador;
    a. Lembre-se de deixar o quadrado 3x3 centralizado para o lado traseiro da torre.



11. Meça no retângulo 15x29, 1cm de distância do pilar traseiro direito e finque/cole o 5º palito de churrasco na base e no topo da torre.

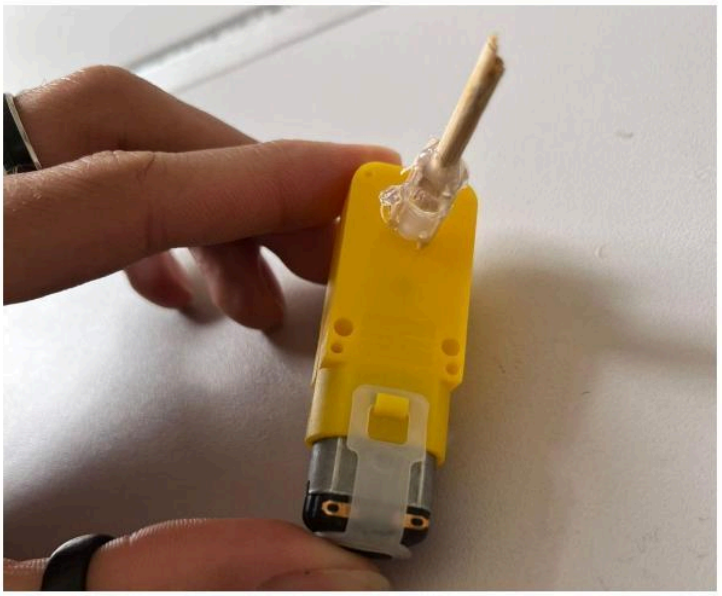


12. Pegue o 6º palito de churrasco e corte um pedaço de 3cm.
    a. Pegue o palito de picolé e corte um pedaço de 1,5cm e parta ao meio.

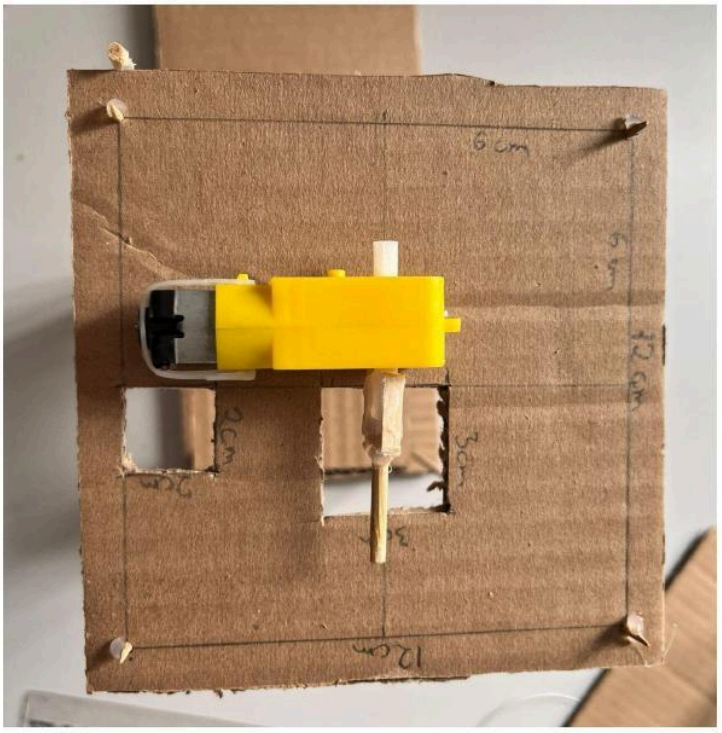


13. Cole os palitos de picolé no palito de churrasco e monte uma cava para encaixar no motor DC e cole no pino branco da lateral oposta ao encaixe dos fios.





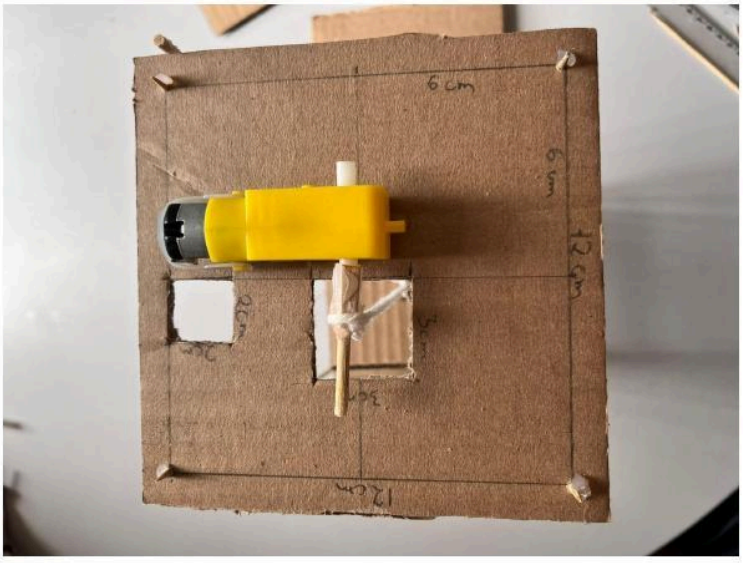
14. Cole o motor DC no topo do elevador, lembrando de deixar o lado com a cava de rolamento virado para a abertura de 3x3.



15. Pegue a caixa do elevador e em um dos lados meça o centro da caixa.
    a.Depois faça a marcação de 1cm de distância do centro para a esquerda e para a direita;
    b. Fure para amarrar o barbante;
    c. Passe o barbante pelos furos e amarre.



16. Pegue a outra ponta do barbante e leve pela abertura de 3x3 superior, no topo da torre e cole/amarre na cava de rolamento do motor DC;
    a. Lembre-se de centralizar o elevador e não deixar o barbante nem muito rígido ou muito frouxo.



17. Pegue os dois fios de 40cm e enrosque no palito de churrasco da lateral da torre.
a. Prenda uma ponta de cada fio em uma das extremidades do motor;
b. Cole com fita o fio na base 15x29 para não correr risco de se soltar/desenroscar.



18. Pegue um churrasco e corte em 2 pedaços de 15cm.

19. Com fita ou cola-quente, fixe os palitos nas laterais superiores do elevador para mantê-lo preso dentro da estrutura quando for subir e descer.

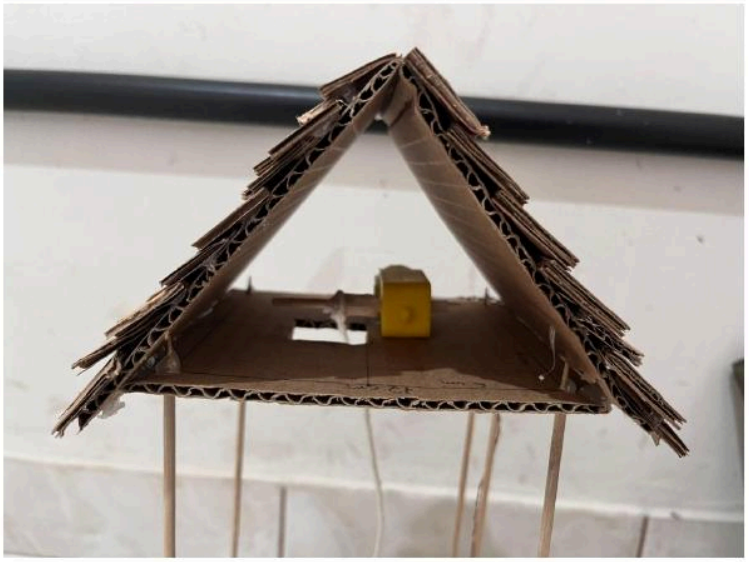


20. Pegue o palito de picolé e corte 4 pedaços de 2cm e os parta ao meio;
    a. Cole cada dupla de palito de picolé em uma extremidade do palito de churrasco preso na caixa do elevador, de forma que cada dupla forme uma cava para prender os quatro palitos da torre do elevador.

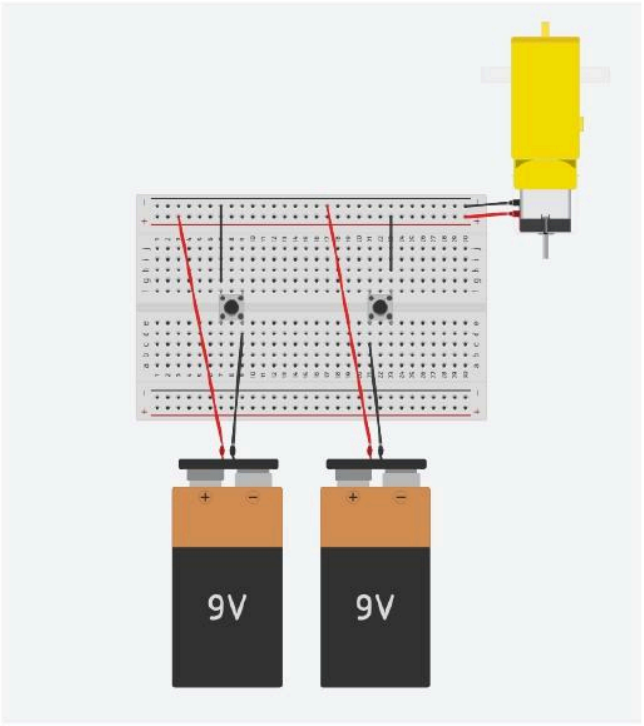




21. Corte um papelão de 16x26 e dobre ao meio (26/2=13) e cole no topo da torre para fazer o telhado.



MONTAGEM ELÉTRICA:
Para auxiliar na montagem segue abaixo uma imagem de referência.



Na primeira bateria, o polo positivo é conectado diretamente à linha positiva da protoboard. Já o polo negativo passa por um botão: primeiro é ligado ao terminal inferior direito do botão, depois um jumper conecta o terminal superior esquerdo à linha negativa da protoboard.

A segunda bateria segue o mesmo esquema de ligação, mas com polaridade invertida. Nesse caso, o polo positivo é conectado diretamente à linha negativa da protoboard, enquanto o polo negativo vai para a linha positiva.

Essa configuração permite controlar o sentido de rotação do motor:

- **Ao pressionar o primeiro botão**, a corrente flui em uma direção, fazendo o motor girar para um lado.
- **Ao pressionar o segundo botão**, a polaridade se inverte, e o motor gira para o lado oposto.

PLANO DE AULA 21

PROFESSOR:	**AULA: 21**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Pensamento Computacional/ Decomposição	

OBJETIVOS:

a) Conhecer os quatro pilares do pensamento computacional
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o conceito de decomposição
e) Desenvolver a agilidade e foco

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Após receber os alunos com acolhimento, explique que nesta oficina eles irão desenvolver habilidades ligadas à programação desplugada. Diga que programação desplugada significa aprender os conceitos da programação por meio de brincadeiras, jogos e atividades usando papel, lápis, cartas, blocos ou até o próprio corpo. Assim, eles descobrem como a lógica da programação funciona de forma divertida e prática.

Introdução ao Pensamento Computacional

Antes de falar sobre programação, é essencial compreender o conceito de pensamento computacional e seus quatro pilares. Pergunte à turma se já ouviram falar sobre o tema ou se imaginam o que seja. Incentive que compartilhem suas ideias e, em seguida, explique:

> O pensamento computacional é uma forma especial de organizar o raciocínio para resolver problemas. É como se nossa mente fosse um detetive: diante de um desafio, em vez de ficar confusa, ela organiza as ideias, identifica padrões e cria um plano passo a passo para chegar à solução. Esse tipo de pensamento não serve apenas para computadores ou robôs. Ele pode ser aplicado em qualquer situação: brincar, cozinhar, estudar, jogar bola ou até arrumar o quarto.

Os Quatro Pilares do Pensamento Computacional

1. Decomposição

O que é: dividir um problema grande em partes menores. Exemplo: organizar uma festa pode ser separado em etapas: escolher o local, fazer convites, comprar comida e preparar a música. Assim, cada parte fica mais fácil de resolver.

2. Reconhecimento de Padrões

O que é: perceber semelhanças entre problemas e usar soluções parecidas. Exemplo:

- No quebra-cabeça, as peças de canto sempre têm um lado reto.
- Ao fazer bolo, sempre começamos misturando os ingredientes secos.

3. Abstração

O que é: identificar o que é essencial e ignorar detalhes que não ajudam. Exemplo: para desenhar um cachorro, não é preciso mostrar cada pelo. Basta representar cabeça, corpo, patas e rabo. O importante é focar no que realmente importa.

4. Algoritmos

O que é: criar uma sequência de passos claros para resolver um problema. Exemplo:

- Receita de bolo: separar ingredientes, misturar, assar e esperar.
- Escovar os dentes: pegar a escova, colocar pasta, escovar e enxaguar.

Um algoritmo funciona como um manual de instruções, que qualquer pessoa (ou robô) pode seguir.

Por que é importante?

- Ajuda a organizar o pensamento.
- Facilita o aprendizado de programação e robótica.
- Ensina a resolver problemas de forma criativa e eficiente.
- Pode ser aplicado em qualquer área da vida, não apenas na tecnologia.

Dicas para o Professor

- Utilize cards ilustrativos dos quatro pilares para apoiar a explicação.
- Explore o quadro ou outros recursos visuais.
- Sempre traga exemplos práticos, pois eles ajudam os alunos a relacionar os conceitos com situações do dia a dia.
- Incentive a participação: peça que os alunos deem exemplos próprios e compartilhem suas experiências.

2º MOMENTO:

Após o momento de diálogo, explique que na oficina de hoje o foco será o conceito de decomposição. Pergunte à turma se compreenderam o que significa decompor e como poderiam aplicar esse conceito em situações do dia a dia.

Em seguida, entregue a cada aluno uma atividade impressa sobre decomposição (disponível no link indicado na seção de recursos).

Na atividade, os estudantes deverão dividir um desafio maior em etapas menores. Por exemplo:

- Situação: plantar uma árvore.
- Etapas: escolher a muda, selecionar a terra e os nutrientes adequados, cavar o buraco, posicionar a muda, cobrir com terra e fertilizante, e por fim regar com água limpa.

Assim como nesse exemplo, os alunos terão outras situações que precisarão ser decompostas em pequenas tarefas.

Quando concluírem, peça que alguns alunos compartilhem como organizaram uma das situações propostas.

Depois, conduza a reflexão: mostre que, ao realizar a decomposição, eles aplicaram mais um conceito do pensamento computacional. Questione se conseguem identificar qual é esse

conceito. Em seguida, explique que a decomposição facilita a criação de um passo a passo estruturado, ou seja, a construção de um algoritmo.

3º MOMENTO

Agora que todos os alunos concluíram a atividade impressa e compreenderam a importância de planejar e decompor problemas, é o momento de aplicar esse conhecimento em uma atividade prática.

Divida a turma em dois ou mais grupos e apresente o seguinte desafio: "Eu preciso que a frase *A educação liberta e transforma,* seja formada. O grupo que finalizar primeiro deve correr até mim, bater na minha mão e entregar a frase montada para que eu possa corrigir e apresentar à turma."

Estabeleça um tempo para que cada grupo possa planejar e decompor o desafio. Durante esse período, os alunos devem decidir quem será responsável por buscar as letras, quem organizará a frase e quem fará a colagem. Essa etapa é essencial para que eles pratiquem a divisão de tarefas e o pensamento estratégico.

Prepare o espaço da atividade com três áreas distintas:

1. Uma área com bandejas contendo letras do alfabeto recortadas, incluindo todas as necessárias para formar a frase. (Lembrando que cada folha de letras é para um grupo)
2. Um ponto de consulta com uma folha contendo a frase correta como gabarito. (Cada frase é para um grupo)
3. Uma área com folhas e cola para que os grupos possam montar a frase.

Ao término do tempo de planejamento, avise que os grupos podem iniciar a montagem da frase. Todos os integrantes devem participar de alguma forma. Quando um grupo finalizar, deve correr até o professor, bater na mão e entregar a frase montada.

O professor confere se a frase está correta. Se estiver, o grupo é declarado vencedor. Caso haja erro, a atividade continua até que outro grupo finalize corretamente. Ao final, o professor deve convidar um representante do grupo vencedor para explicar à turma como foi feita a decomposição do desafio e quais estratégias foram utilizadas.

4º MOMENTO

Após a finalização da atividade prática, oriente os alunos a organizarem o espaço utilizado. Em seguida, dê início à proposta de escrita do diário de bordo.

Solicite que cada aluno descreva com suas palavras o que entenderam sobre os seguintes pontos:

- O que é pensamento computacional.
- Quais são os quatro pilares do pensamento computacional.
- Explicação mais detalhada sobre o conceito de decomposição.
- Relato sobre como foi a aula e se gostaram da atividade realizada.

Essa etapa tem como objetivo promover a reflexão sobre os conceitos trabalhados, estimular a expressão escrita e consolidar o aprendizado por meio do registro individual.

RECURSO

- Papel
- Letras do alfabeto Material de apoio
- Atividade impressa Material de apoio

- Cola
- Lápis

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina e registro em diário de bordo.

ANEXO

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Para compreender melhor a temática abordada nesse capítulo, iremos falar neste momento sobre o **Pensamento Computacional.**



O **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** pode ser definido como uma habilidade para resolver problemas e desafios de forma eficiente, assim como um computador o faria. Essa resolução pode ou não envolver equipamentos tecnológicos, mas a sua base é a exploração de forma criativa, crítica e estratégica dos domínios computacionais.

Quando trabalhamos o pensamento computacional, precisamos pensar em seus pilares e como este pilar está presente no jogo ou na atividade que iremos utilizar.

PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL



2

Fonte: VASCONCELOS, Sara. *E-book de atividades de robótica educacional*. 2023.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

4 PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Decomposição

Processo que divide os problemas em partes menores para facilitar a resolução, desenvolvimento e gerenciamento. Se faz necessário analisar os problemas para identificar as partes que podem ser separadas, além de pensar em formas de como retornar para o problema inicial.

Algoritmo

É uma sequência finita de etapas ou passos, cada qual executável em um tempo finito, por uma agente computacional, natural (humano) ou sintético (computador). É um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções ordenadas para a solução de um problema ou execução de uma tarefa. Sua formulação passa pelo processo de decomposição, reconhecimento de padrões e abstração.



3

Fonte: VASCONCELOS, Sara. *E-book de atividades de robótica educacional*. 2023.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

4 PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Reconhecimento de padrões

Os padrões são características que alguns problemas compartilham. A prática em identificar padrões é uma característica dos seres humanos, que nos acompanham desde a nossa infância, atém disso, ela está sempre evoluindo, o que quer dizer que nosso repertório está sempre aumentando.
Quanto mais padrões conseguimos reconhecer, mais fácil e rápida será nossa tarefa geral de resolução de problemas, novamente, quanto mais treinamento (aumento do nosso repertório), mas diretamente a solução chegará.

Alguns exemplos desse pilar, são:

- Previsibilidade para o próximo número, dada uma certa sequência.
- Identificar e classificar pássaros ou plantas, utilizando padrões de similaridades.
- Estimativa de hora, à partir da observação da posição do Sol.
- Previsibilidade do clima de amanhã, dadas as características do clima hoje.
- Identificar o sentido dos ventos, observando o movimento dos galhos das árvores.
- Diagnosticar doenças, com bases nos sintomas, aparências e comportamentos.



4

Fonte: VASCONCELOS, Sara. *E-book de atividades de robótica educacional*. 2023.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

4 PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Abstração

Filtragem e classificação dos dados, criando mecanismos que permitam **separar apenas os elementos essenciais** em determinado problema, ignorando detalhes irrelevantes. Permite criar uma representação (ideia) do que está se tentando resolver. O essencial é escolher o detalhe a ser ignorado, para que o problema seja mais fácil de ser compreendido, sem perder nenhuma informação que seja importante.

Esse pilar é o de maior importância para o pensamento computacional, por ser utilizado em diversos momentos, por exemplo:



- Na escrita do algoritmo e de suas iterações.
- Na seleção dos dados importantes.
- Na escrita de perguntas.
- Na natureza de um indivíduo, se comparado a um robô.
- Na compreensão e organização de módulos em um sistema, etc.

Um bom exemplo para se compreender o pilar Abstração é se pensar em coleta seletiva.



5

Fonte: VASCONCELOS, Sara. *E-book de atividades de robótica educacional*. 2023.

PLANO DE AULA 22

PROFESSOR:	**AULA: 22**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Reconhecimento de padrão/ pixel art	

OBJETIVOS:

a) Desenvolver o pensamento computacional
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o conceito de reconhecimento de padrão
e) Conhecer o conceito de pixel

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Receba os alunos de forma acolhedora e informe que, na oficina de hoje, eles irão aprofundar o conceito de reconhecimento de padrões e, ao mesmo tempo, produzir uma atividade artística em pixel art.

Inicie perguntando à turma se lembram do que significa reconhecimento de padrões dentro do pensamento computacional. Em seguida, explique que reconhecer padrões é fundamental na programação, pois identificar erros que se repetem ajuda o programador a compreender mais rapidamente como solucionar o problema.

Explique também que, nesta oficina, o reconhecimento de padrões será aplicado na criação de uma pixel art. Pergunte se os alunos sabem o que é um pixel ou uma pixel art e permita que compartilhem seus conhecimentos. Depois complemente dizendo que pixel art é um tipo de arte que utiliza pixels visíveis para compor imagens ou vídeos.

Explique que um pixel é a menor unidade de uma imagem digital. Ao aproximar uma foto ou observar atentamente a tela de um celular, é possível perceber pequenos quadradinhos: cada um deles é um pixel. Além de formar imagens, os pixels podem ser usados de maneira artística. Nos primeiros anos da computação e dos videogames, as telas tinham resolução muito menor do que as atuais. Por isso, os personagens e cenários eram formados com poucos pixels, o que deixava a aparência “quadriculada” e revelava as limitações gráficas da época.

Finalize destacando que um pixel pode ser comparado a um tijolo de cor: sozinho é pequeno e simples, mas, quando reunidos, constroem toda a imagem digital que enxergamos.

2º MOMENTO:

Após o momento de discussão do tema, realize um experimento com as crianças. Comece perguntando: “Quem aqui já deixou cair uma gota de água na tela do celular?”. Caso alguma criança responda que sim, pergunte se conseguiu observar vários pontinhos de cor através da gota sobre a tela.

Explique que isso acontece porque, quando uma gota de água cai sobre uma tela ligada, ela funciona como uma pequena lupa, revelando os pixels que compõem a imagem. Para demonstrar, molhe o dedo em um pouco de água, pingue uma pequena gota na tela do celular e

mostre para a turma. As crianças poderão visualizar os pixels da imagem. Em seguida, destaque que, com a tecnologia atual, as imagens digitais possuem um número muito grande de pixels. Por serem tantos e tão pequenos, tornam-se invisíveis a olho nu e fazem com que a imagem pareça fluida e nítida. Lembrando professor, que somente uma pequena gota de água sobre a tela não tem a capacidade de danificar um celular, mas é bom ressaltar para a turma que o contato de objetos eletrônicos com água danifica componentes importantes.

Explique também que nem sempre foi assim. Antigamente, as imagens eram formadas por uma quantidade bem menor de pixels, o que deixava os jogos de videogame com aspecto quadriculado. Para ilustrar, mostre uma imagem do jogo Mario Bros em sua versão antiga e compare com a versão atual. Aproveite esse momento para conversar com os alunos sobre o jogo, perguntar se já jogaram e qual versão preferem. Ressalte que o Mario continua sendo um personagem muito popular e que seu jogo é considerado um clássico dos videogames.

3º MOMENTO

Após a discussão dos conhecimentos trabalhados, entregue às crianças uma atividade impressa na qual deverão utilizar padrões de números e cores para revelar a pixel art proposta.

Conceda o tempo necessário para que realizem a atividade com calma e atenção. Ao final, o professor pode orientar a turma a montar um mural coletivo em papel kraft para expor as produções ou, se preferir, pedir que cada aluno guarde sua arte para anexar posteriormente ao diário de bordo.

Caso ainda haja tempo disponível, realize uma brincadeira musical prática que trabalhe o conceito de reconhecimento de padrões por meio das batidas da música.

Os alunos deverão acompanhar os ritmos e identificar os padrões que se repetem, participando de forma ativa da atividade.

Na seção de recursos estará disponível o link do vídeo de inspiração, bem como o material de apoio necessário para a realização da proposta.

4º MOMENTO

Após a finalização da atividade prática, oriente os alunos a organizarem o espaço utilizado. Em seguida, dê início à proposta de escrita do diário de bordo.

Solicite que cada aluno descreva com suas palavras o que entenderam sobre os seguintes pontos:

- O que é pixel art.
- Explicação mais detalhada sobre o conceito de reconhecimento de padrão.
- Relato sobre como foi a aula e se gostaram da atividade realizada.

Essa etapa tem como objetivo promover a reflexão sobre os conceitos trabalhados, estimular a expressão escrita e consolidar o aprendizado por meio do registro individual.

RECURSO

- Papel
- Atividade impressa e imagem do Mario Bros recurso para imprimir
- Lápis
- Recurso para a atividade musical para imprimir
- Caixa de som

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina e registro em diário de bordo.

PLANO DE AULA 23

PROFESSOR:	**AULA: 23**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Abstração e Algoritmo	

OBJETIVOS:

a) Desenvolver o pensamento computacional
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar o conceito de abstração e algoritmo
e) Programar utilizando cartas

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Receba os alunos de forma acolhedora e explique que, na oficina de hoje, eles irão aprofundar os conceitos de abstração e algoritmo, programando personagens de maneira desplugada (sem uso de computadores).

Comece retomando com a turma os conteúdos trabalhados nas oficinas anteriores. Faça perguntas para verificar o que eles lembram e destaque que, nesta etapa, irão concluir os dois últimos elementos do pensamento computacional: abstração e algoritmo.

Em seguida, pergunte, “Quem lembra o que é abstração?”. Deixe que os alunos falem e discutam suas ideias. Depois, complemente dizendo que abstração é a capacidade de focar no que é essencial para realizar um projeto, diferenciando o que é importante do que não é. É como traçar o caminho mais curto e objetivo para alcançar um resultado.

Depois, pergunte: “O que é um algoritmo?”. Estimule a participação e relembre que esse conceito já foi abordado na oficina anterior. Explique que algoritmo é o passo a passo que deve ser seguido para realizar uma programação ou concluir uma atividade.

Pontue que ainda há um conceito importante: a programação. Pergunte o que os alunos entendem sobre isso e, após ouvir suas respostas, complemente: “Imaginem que o computador é como um robô muito esperto, mas que não sabe fazer nada sozinho. A programação é como escrever uma lista de instruções para esse robô, dizendo passo a passo o que ele deve fazer.”

Em seguida, questione: “Onde a programação aparece?”. Incentive-os a dar exemplos como jogos de celular e videogame, sites, aplicativos e outros. Pergunte também por que a programação é importante e, após as respostas, explique que ela permite criar coisas novas (como jogos e aplicativos), resolver problemas, inventar soluções para necessidades reais e até contribuir para o avanço da ciência.

Finalize reforçando: programar é ensinar o computador a fazer coisas usando uma linguagem especial que só ele entende. Assim como nós falamos português, os norte-americanos inglês e os chineses mandarim, o computador também tem sua própria língua, cheia de códigos. Aprender essa linguagem pode ser desafiador, como aprender um novo idioma. Por isso, foram criados os blocos de programação, que funcionam como tradutores: eles permitem que possamos dar comandos de forma simples, que nós entendemos e que o computador também

consegue executar.

Apresente então as cartas confeccionadas para a atividade e explique que elas representam esses blocos de programação. Mostre como, ao organizá-las, os alunos estarão construindo instruções claras para que o computador (ou personagem) realize as ações desejadas.

2º MOMENTO

Agora que as discussões iniciais já foram realizadas, informe à turma que a oficina seguirá por um caminho diferente. Explique que o professor vai contar a história de João e Maria e é muito importante que todos prestem atenção, pois, ao final, eles terão que programar algumas situações que acontecem no conto.

No vídeo do canal do YouTube *Aprendiz 21*, há uma demonstração prática da proposta da atividade de hoje. Primeiro, conte a história para a turma, quando a narrativa terminar, divida os alunos em grupos, entregue o tabuleiro de papelão, as cartas e apresente os desafios para que eles desenvolvam a programação, cada grupo deve ter acesso a um tabuleiro e a um kit de cartas. Exemplos de desafios:

- Levar João até a sua casa.
- Levar Maria até a casa da bruxa.

Essa atividade foi pensada a partir da história de João e Maria, mas pode ser adaptada para qualquer outra narrativa.

Explique às crianças que, para criar uma programação, elas precisam utilizar os quatro pilares do pensamento computacional:

- **Reconhecimento de padrões**: quando identificam qual sequência de cartas permite realizar o movimento necessário do personagem.
- **Decomposição**: quando percebem que um comando como "Levar João e Maria até a casa deles evitando passar perto da bruxa" precisa ser dividido em pequenas etapas para alcançar o resultado desejado.
- **Abstração**: quando traçam o caminho mais otimizado possível, utilizando o menor número de blocos para chegar ao objetivo.
- **Algoritmo**: quando organizam todos os passos do trajeto dos personagens por meio dos blocos.

É importante garantir que cada integrante do grupo tenha a oportunidade de realizar pelo menos uma programação. Para tornar a atividade mais envolvente, o professor pode aumentar gradualmente o nível dos desafios:

- **Início simples**: peça que movimentem apenas um personagem.
- **Desafio maior**: depois, solicite que movimentem dois personagens ao mesmo tempo.
- **Obstáculos**: inclua barreiras no trajeto para que os alunos precisem pensar em alternativas.
- **Movimentos básicos**: no começo, permita apenas deslocamentos para cima, para baixo e para os lados, sem se preocupar com a direção em que o personagem está virado.
- **Movimentos avançados**: em seguida, introduza as cartas "vire à direita" e "vire à esquerda", para que os personagens possam ser orientados corretamente.
- **Coleta de objetos**: adicione a carta "coletar" e proponha desafios como "João deve recolher todas as pedras do tabuleiro antes de chegar em casa". Assim, além de alcançar o destino, o personagem precisa cumprir uma tarefa extra.

Explique que as possibilidades são infinitas e devem ser exploradas com criatividade, permitindo que os alunos experimentem diferentes combinações de cartas e estratégias para

resolver os desafios.

Para confeccionar o tabuleiro, utilize uma placa de papelão e desenhe sobre ela uma malha quadriculada, formando quadrados de 4 cm por 4 cm.

O tamanho do tabuleiro pode ser definido pelo professor, de acordo com os objetivos da atividade. É importante lembrar que, quanto maior for o tabuleiro, mais espaço haverá para movimentar os personagens e, consequentemente, maior será a variedade de possibilidades e desafios durante a programação.

3º MOMENTO

Após a finalização da atividade prática, oriente os alunos a organizarem o espaço utilizado. Em seguida, dê início à proposta de escrita do diário de bordo.

Solicite que cada aluno descreva com suas palavras o que entenderam sobre os seguintes pontos:

- O que é abstração e algoritmo.
- Explicação mais detalhada sobre o conceito de programação.
- Relato sobre como foi a aula, se gostaram da atividade realizada e quais foram as dificuldades que tiveram.

Essa etapa tem como objetivo promover a reflexão sobre os conceitos trabalhados, estimular a expressão escrita e consolidar o aprendizado por meio do registro individual.

RECURSO

- Tabuleiro de papelão
- Cartas e recursos para a atividade link
- Vídeo de referência para a atividade vídeo

AVALIAÇÃO: Observação contínua durante a oficina e registro em diário de bordo.

PLANO DE AULA 24

PROFESSOR:	**AULA: 24**
TURMA: Robótica 08/10 anos	
TEMA: Programação desplugada	

OBJETIVOS:

a) Desenvolver o pensamento computacional
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Programar utilizando cartas

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Receba os alunos de forma acolhedora e explique que, na oficina de hoje, eles irão programar personagens de maneira desplugada (sem uso de computadores). Desta vez, os alunos formarão duplas e irão utilizar diferentes personagens e obstáculos para criar e resolver desafios, com o objetivo de escapar de um labirinto.

Comece retomando com a turma os conteúdos trabalhados nas oficinas anteriores. Faça perguntas para verificar o que eles lembram e aproveite para descobrir se estão gostando dessa nova forma de oficina.

Atividades como essa também podem ser realizadas utilizando o computador. Caso a instituição em que você atua disponha de computadores com acesso à internet, essa pode ser uma excelente alternativa para ampliar as possibilidades da oficina. O site é: Unit: Express Course (2021) - Code.org

2º MOMENTO

Peça que os alunos formem duplas e entregue o material impresso para a realização da atividade.

Orientação para o professor:
Esta atividade foi retirada do site Brackmann's Computacional - Computação na Escola - Atividades. Na seção Recursos estará disponível o link para leitura do manual da atividade, para que o professor possa aprender, brincar e testar o jogo antes de aplicá-lo com os alunos. Caso considere necessário, também é possível imprimir algumas versões do manual e distribuí-las para os estudantes, facilitando a compreensão das regras. Os materiais necessários para impressão e execução da atividade também estarão organizados na seção de recursos.

Atividades como essa também podem ser realizadas utilizando o computador. Caso a instituição em que você atua disponha de computadores com acesso à internet, essa pode ser uma excelente alternativa para ampliar as possibilidades da oficina. O site é: Unit: Express Course (2021) - Code.org

3º MOMENTO

Quando todos já tiverem brincado, experimentado diferentes desafios e tabuleiros, e o tempo da

oficina estiver próximo do fim, reúna a turma para uma conversa de avaliação.

Incentive os alunos a compartilharem:

- O que acharam da aula.
- Se compreenderam a lógica que envolve a programação.
- Quais dificuldades encontraram durante a atividade.

Após esse momento de troca, peça que cada aluno registre sua experiência no diário de bordo, relatando como foi participar da oficina, o que aprenderam e como se sentiram ao realizar os desafios.

RECURSO

- Manual da atividade link
- As cartas de programação, os tabuleiros e as peças vão estar em PDFs separados no Classroom.

AVALIAÇÃO: Observação e escuta contínua durante a oficina e registro em diário de bordo.

PLANO DE AULA 25

PROFESSOR: **AULA: 25**

TURMA: Robótica 08/10 anos

TEMA: Estacionamento Algorítmico

OBJETIVOS:

a) Desenvolver o pensamento computacional
b) Aguçar a curiosidade
c) Desenvolver o raciocínio lógico
d) Trabalhar a resolução de problemas

METODOLOGIA: A oficina promove a construção coletiva do conhecimento por meio da interação e da troca de saberes. A estrutura consiste em um momento de acolhida, discussão sobre a temática e a parte prática.

1º MOMENTO

Início da aula

Receba os alunos de forma acolhedora e explique que, na oficina de hoje, eles terão uma missão muito especial: utilizar o pensamento computacional para salvar a vida de alguém.

Comece retomando com a turma os conteúdos trabalhados nas oficinas anteriores. Pergunte se eles já se consideram "craques" em pensamento computacional e incentive que compartilhem o que sabem. Em seguida, explique que nesta oficina a atividade será individual e que, para realizá-la, precisarão usar raciocínio lógico, pensamento computacional e formar algoritmos para solucionar os desafios propostos.

Antes de iniciar a atividade, destaque que todos devem prestar bastante atenção na história que será contada.

> **História para a turma:** "Em um dia ensolarado na pacata cidade (cite a cidade onde moram), o casal Lucas e Clara vivia feliz e ansioso. Afinal, seriam pais de primeira viagem: Clara estava grávida e a bebê Alice já estava quase chegando ao mundo. Eles arrumaram tudo — enfeitaram o quartinho, prepararam as malas, limparam a casa — e aguardavam apenas o grande momento. Até que, de repente, a bolsa de Clara se rompe e ela começa a ter contrações. Rapidamente, Lucas pega as malas e leva até o seu carro vermelho, estacionado na garagem do prédio. Clara também entra no carro, mas há um problema: a garagem está cheia e alguns automóveis bloqueiam a saída. Lucas fica nervoso, sem saber o que fazer, enquanto Clara sente cada vez mais contrações. Agora, a missão de vocês é ajudar o casal: movam os carros nos sentidos corretos para liberar a saída e permitir que eles cheguem ao hospital em segurança."

2º MOMENTO

Assim que finalizar a história, entregue para cada criança uma folha contendo o tabuleiro e os carros.

Explique de forma simples e clara as regras do jogo, garantindo que todos compreendam como a atividade deve ser realizada. Em seguida, peça que os alunos recortem os carrinhos nas linhas pontilhadas, preparando o material para iniciar os desafios.

Orientação para o professor: Esta atividade foi retirada do site Brackmann's Computacional - Computação na Escola - Atividades. Todo o material necessário, assim como o manual explicativo, estará disponível em formato PDF no Classroom, facilitando o acesso, a leitura e a preparação da oficina.

Entre os PDFs disponíveis haverá um contendo os desafios da atividade. Recomenda-se imprimir um tabuleiro para uso do professor e utilizar fita adesiva para posicionar os carros conforme indicado no desafio. Em seguida, fixe o tabuleiro no quadro para que todos os alunos possam visualizar e reproduzir o mesmo padrão de posição.

É importante que cada aluno também receba sua própria folha de atividade, para que possam registrar a movimentação dos carros. Assim, ao concluir o desafio, terão escrito o algoritmo correspondente à solução do problema.

O material apresenta diversos desafios, organizados do nível iniciante ao intermediário. Não é necessário realizar todos. O professor deve observar o andamento da oficina e decidir quantos desafios aplicar e se é o momento adequado para evoluir para o modo intermediário.

Assim que a maioria dos alunos forem conseguindo resolver os desafios, comemore com a turma e brinque pois finalmente o casal Lucas e Clara vão conseguir chegar ao hospital.

3º MOMENTO

Ao final da atividade, promova uma conversa de reflexão com a turma. Pergunte:

- Se conseguiram perceber o uso do pensamento computacional enquanto realizavam os desafios.
- Se acharam os desafios fáceis ou difíceis.
- Se conseguiram registrar corretamente os movimentos dos carrinhos na folha de atividade.

Esse momento de diálogo ajuda os alunos a reconhecerem o que aprenderam, identificarem possíveis dificuldades e valorizarem o processo de construção dos algoritmos.

Assim que os alunos finalizarem a fala, ressalte para a turma a importância de registrar a movimentação dos carrinhos. Explique que, ao criar um algoritmo — ou seja, um passo a passo para resolver o desafio — e deixá-lo anotado, sempre que o mesmo problema aparecer a solução já estará pronta.

Esse registro facilita o processo, pois evita que os programadores precisem pensar novamente em toda a sequência de comandos. Assim, eles aprendem que documentar o algoritmo é uma forma de tornar a programação mais eficiente e reutilizável.

Após esse momento de troca, peça que cada aluno registre sua experiência no diário de bordo, relatando como foi participar da oficina, o que aprenderam e como se sentiram ao realizar os desafios.

RECURSO

- Papel
- Fita adesiva
- Material de apoio

AVALIAÇÃO: Observação e escuta contínua durante a oficina e registro em diário de bordo.