



ASSOCIAÇÃO SEMENTES DO VALE

Autoria:

Thiago Otero, Leduina Ribeiro, Jonas Moreira e Cristiane Rocha Xavier

**DA IDEIA À PRÁTICA: PROJETOS DE ROBÓTICA PARA PROFESSORES E
ALUNOS**

Ninheira, MG

2025



DA IDEIA À PRÁTICA: PROJETOS DE ROBÓTICA PARA PROFESSORES E ALUNOS

Este e-book foi produzido pela equipe da Associação Sementes do Vale, com o objetivo de documentar e compartilhar experiências no ensino de robótica para professores iniciantes da rede pública. O material apresenta projetos práticos, relatos pedagógicos e orientações metodológicas.

Equipe responsável:

Diretor: Thiago Otero de Sousa

Coordenação Pedagógica: Leduína Ribeiro de Oliveira Sena

Professor: Jonas Moreira Alves

Monitoria e apoio: Cristiane Rocha Xavier

Associação Sementes do Vale

2025

SUMÁRIO

1. Introdução	6
1.1 Sobre o projeto e nossa ONG.....	7
1.2 Por que ensinar robótica?	7
1.3 Competências Gerais da BNCC	8
1.4 Habilidades específicas nas áreas da BNCC	9
1.5 Benefícios para os alunos	9
1.6 Relação com o currículo escolar	10
1.7 Conclusão	11
2. LANTERNA DE PALITO DE PICOLÉ	12
2.1 Objetivos	12
2.2 Desafios e Soluções	14
2.3 Resultados Esperados.....	15
2.4 Reflexões.....	16
2.5 Conclusão	16
3 LABIRINTO ELÉTRICO	18
3.1 Objetivos	18
3.2 Desafios e soluções.....	22
3.3 Resultados esperados.....	22
3.4 Reflexões.....	23
3.5 Conclusão	24
4 VENTILADOR.....	25
4.1 Objetivos	25
4.2 Desafios e soluções.....	28
4.3 Resultados esperados.....	28
4.4 Reflexões.....	29
4.5 Conclusão	30
5 SEMÁFARO ANALÓGICO	31
5.1 Objetivos	31
5.2 Desafios e soluções.....	34

5.3 Resultados esperados	35
5.4 Reflexões.....	35
5.5 Conclusão	36
6 ROBÔ AMBULANTE	37
6.1 Objetivos	37
6.2 Desafios e soluções.....	39
6.3 Resultados esperados.....	40
6.4 Reflexões.....	41
6.5 Conclusão	42
7 BARATA MALUCA.....	43
7.1 Objetivos	43
7.2 Desafios e soluções.....	47
7.3 Resultados esperados	47
7.4 Reflexões.....	48
7.5 Conclusão	50
7.6 anexos	51
8 AVIÃO DE SUCATA COM MOTOR.....	52
8.1 Objetivos	52
8.2 Anexos.....	57
8.3 Desafios e soluções	58
8.4 Resultados esperados	59
8.5 Reflexões.....	59
8.6 Conclusão	60
9 BARCO ELÉTRICO	61
9.1 Objetivos	61
9.2 Desafios e soluções.....	63
9.3 Resultados esperados	64
9.4 Reflexões.....	65
9.5 Conclusão	65
10 CARRO COM ELÁSTICO.....	66
10.1 Objetivos	66
10.2 Desafios e soluções.....	70
10.3 Resultados esperados	71
10.4 Reflexões.....	72
10.5 Conclusão	72

11 DISCO DE NEWTON.....	74
11.1 Objetivos.....	74
11.2 Anexos.....	77
11.3 Desafios e soluções	78
11.4 Resultados esperados.....	79
11.5 Reflexão	79
11.6 Conclusão	80

1. Introdução

A robótica educacional vem se alicerçando como uma poderosa ferramenta para ajudar a transformar a sala de aula, que por muito tempo, tem sido um ambiente opressor e destoante, em um ambiente dinâmico, criativo e colaborativo. Alinhada aos pressupostos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), essa abordagem interdisciplinar permite desenvolver habilidades e competências essenciais para a formação integral dos estudantes, especialmente aquelas relacionadas às áreas de Ciências da Natureza, Matemática, Tecnologias e suas Linguagens.

A BNCC destaca a importância do protagonismo estudantil e do desenvolvimento de competências gerais, como o pensamento crítico e criativo, a resolução de problemas, a comunicação e a colaboração. Nesse contexto, a robótica oferece um cenário prático e desafiador para que os alunos explorem conceitos de programação, lógica, eletrônica e mecânica, ao mesmo tempo em que trabalham valores como a empatia, a responsabilidade e o respeito à diversidade.

Este trabalho foi concebido com o objetivo de auxiliar professores iniciantes na implementação de projetos de robótica educacional em escolas públicas, ampliando o acesso a essa prática transformadora. Os projetos aqui apresentados foram desenvolvidos com alunos em nossa instituição, considerando os princípios da equidade, inclusão e inovação, pilares que norteiam o trabalho educativo em um mundo cada vez mais digital e interconectado.

Ao longo das páginas, você encontrará orientações práticas, sugestões de adaptações para contextos de recursos limitados e reflexões sobre os impactos da robótica no aprendizado dos estudantes. Acreditamos que este material possa inspirar e capacitar educadores a fazerem da robótica uma experiência significativa para seus alunos.

Convidamos você a explorar este documento com curiosidade e entusiasmo, certo de que, juntos, podemos construir novas possibilidades para a educação pública no Brasil. A introdução da robótica na educação pública é ainda mais significativa quando pensamos na democratização do acesso à tecnologia e no preparo dos estudantes para os desafios do século XXI. Em um cenário marcado por desigualdades, iniciativas como essa promovem inclusão e criam oportunidades para que alunos de diferentes

contextos sociais tenham contato com práticas inovadoras e possam enxergar a tecnologia como uma aliada no desenvolvimento de suas potencialidades e no acesso a novas carreiras.

1.1 Sobre o projeto e nossa ONG

Na Associação Sementes do Vale, buscamos continuamente oferecer uma educação de qualidade que transforme a vida de crianças, adolescentes, jovens e adultos atendidos por nossa instituição. Atuamos com a missão de prepará-los para o mundo do trabalho e a robótica tem se mostrado uma ferramenta potente nesse processo, unindo teoria e prática de forma a despertar o interesse pela aprendizagem e pelo desenvolvimento de novas habilidades.

Os projetos aqui documentados, foram desenvolvidos por nossos professores, comprometidos em oferecer experiências significativas de ensino. As atividades foram planejadas para integrar conhecimentos de diversas áreas, estimulando o raciocínio lógico, o trabalho em equipe e a criatividade, sempre respeitando as diferentes realidades e recursos disponíveis nas comunidades e nas escolas públicas.

Esperamos que este material inspire e capacite educadores de diferentes regiões a incorporarem a robótica em suas práticas pedagógicas, mostrando que, mesmo diante de desafios, é possível transformar a educação e abrir novos horizontes para nossos estudantes.

1.2 Por que ensinar robótica?

A robótica educacional tem ganhado espaço nas escolas por oferecer uma abordagem prática e inovadora para o ensino e a aprendizagem. Mais do que uma introdução à tecnologia, a robótica é uma ferramenta que integra diversas áreas do conhecimento e promove o desenvolvimento de habilidades que são essenciais para a formação cidadã. A relação entre o ensino de robótica e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais pode ser fundamentada na BNCC, especialmente no que diz respeito às

Competências Gerais e às habilidades específicas das áreas de conhecimento.

1.3 Competências Gerais da BNCC

As competências gerais descritas no documento orientam o desenvolvimento integral dos alunos, incluindo aspectos cognitivos, socioemocionais e éticos:

Competência Geral 1: Conhecimento.

- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, além de colaborar com a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Aplicável na robótica quando os alunos integram conhecimentos diversos (matemática, ciências, tecnologia) para resolver problemas.

Competência Geral 2: Pensamento científico, crítico e criativo

- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica e a criatividade para investigar causas, elaborar e testar hipóteses e solucionar problemas.

Alinhado ao desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade ao projetar e programar na robótica.

Competência Geral 4: Comunicação

- Utilizar diferentes linguagens — verbal, corporal, visual, sonora e digital — bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levam ao entendimento mútuo.

Relaciona-se ao trabalho colaborativo e à comunicação necessária nas dinâmicas de grupo na robótica.

Competência Geral 6: Trabalho e projeto de vida

- Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade

Fortalecido na robótica por meio da superação de desafios e do desenvolvimento da autonomia e resiliência ao lidar com problemas complexos.

Competência Geral 9: Empatia e cooperação

- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, respeitando diferentes pontos de vista, culturas e identidades.

Evidente no trabalho em equipe, que é uma prática comum nas atividades de robótica.

1.4 Habilidades específicas nas áreas da BNCC

Matemática e suas Tecnologias

- Resolver e elaborar problemas utilizando conhecimentos de grandezas e medidas, envolvendo perímetro, área e volume.
- Relaciona-se à robótica quando os alunos trabalham com conceitos matemáticos ao construir protótipos.

Ciências da Natureza

- Identificar e analisar tecnologias associadas à comunicação, ao transporte e à saúde como meios para suprir demandas da sociedade, considerando seu impacto ambiental.
- Alinhada ao uso da robótica como ferramenta tecnológica para entender e resolver problemas do mundo real.

Educação Socioemocional (habilidades transversais)

Embora a BNCC não dedique uma área específica às competências socioemocionais, estas estão implícitas nas competências gerais e permeiam a prática pedagógica interdisciplinar. As escolas podem desenvolvê-las ao criar atividades que incentivem:

- Autonomia: Planejamento e execução de projetos na robótica.
- Resiliência: Lidar com erros durante a construção ou programação.
- Colaboração: Resolver problemas em grupo.

1.5 Benefícios para os alunos

1. Desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais

- A robótica estimula o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a criatividade, ao desafiar os alunos a projetarem, construir e programarem dispositivos que solucionem problemas concretos.
- Durante as atividades, os estudantes aprendem a lidar com erros e a buscar soluções, fortalecendo a resiliência e a autonomia.

2 Resolução de problemas

- Os desafios apresentados na robótica incentivam os alunos a analisarem situações, planejarem estratégias e implementarem soluções práticas, promovendo o aprendizado por tentativa e erro.
- Essa habilidade é essencial tanto na vida cotidiana quanto no mercado de trabalho, onde a capacidade de resolver problemas de forma criativa e eficaz é altamente valorizada.

3 Trabalho em equipe e colaboração

- A robótica frequentemente requer atividades em grupo, onde os estudantes dividem tarefas, compartilham ideias e aprendem a lidar com diferentes pontos de vista.
- Essas dinâmicas ajudam a desenvolver competências como empatia, comunicação assertiva e cooperação, que são fundamentais para o convívio em sociedade.

4 Preparação para o futuro

- Ao lidar com tecnologias avançadas, os alunos desenvolvem habilidades que podem ser aplicadas em diversas profissões e áreas de estudo, tornando-se mais preparados para o mercado de trabalho do futuro.

1.6 Relação com o currículo escolar

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância de trabalhar competências que preparem os alunos para os desafios contemporâneos, destacando a integração entre as áreas do conhecimento e o uso da tecnologia como ferramenta pedagógica.

• Interdisciplinaridade

A robótica permite integrar conteúdos de Matemática, Ciências, Física e Língua Portuguesa, além de desenvolver habilidades tecnológicas e computacionais. Por exemplo, ao construir um robô, os estudantes podem aplicar conceitos matemáticos como medidas, cálculos e proporções, enquanto aprendem sobre princípios de física e engenharia.

- **Desenvolvimento das competências gerais da BNCC**

A robótica promove várias competências gerais previstas na BNCC, como o pensamento crítico e científico, a cultura digital, a empatia e a cooperação. Além disso, ela contribui para o protagonismo estudantil, ao colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem como construtor ativo de seu conhecimento.

1.7 Conclusão

Ensinar robótica na educação pública é mais do que ensinar tecnologia: é oferecer aos alunos uma nova forma de enxergar o mundo, preparar-se para os desafios futuros e desenvolver competências essenciais para a vida. Com a robótica, os estudantes têm a oportunidade de se tornarem protagonistas de sua aprendizagem, em um ambiente que valoriza a criatividade, o trabalho em equipe e o aprendizado contínuo. Nessa etapa, obtivemos com os alunos os princípios da elétrica e da mecânica, utilizando materiais não estruturados. O objetivo é estimular o desenvolvimento integral, promovendo a criatividade, a resolução de problemas e a compreensão prática dos conceitos científicos.

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



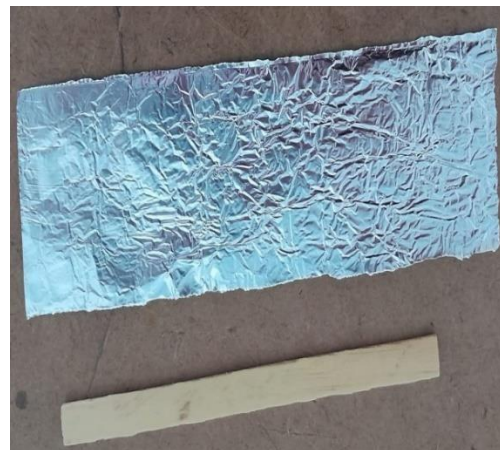
PASSO 1: Prepare as tiras de papel-alumínio

- 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.

Quanto a Conexão com a Bateria, a dificuldade é garantir que o lado positivo e negativo da bateria encoste nas tiras certas pode ser desafiador.

Isso ocorre porque, se as tiras não estiverem posicionadas nos lados corretos ou não fizerem contato suficiente, o circuito não será completado e a lanterna não funcionará.

Para isso, oriente claramente sobre como identificar os polos da bateria (o lado "+" e o lado "-").

Certifique-se de que a tira maior (13 cm) esteja conectada ao lado positivo e a tira menor (9 cm) ao lado negativo. Faça ajustes nas tiras para que fiquem bem encaixadas e pressionadas contra a bateria.

Para completar o circuito elétrico, certifique que o papel alumínio esteja bem ajustado ou encostando nos polos da bateria, para que o circuito funcione corretamente

O papel-alumínio é delicado e pode rasgar facilmente, por isso, manuseie com cuidado e evite aplicar força excessiva. Caso rasgue, substitua a tira danificada.

Uma lanterna feita com palitos de picolé e materiais descartáveis pode ter várias utilidades no cotidiano das crianças, especialmente promovendo criatividade, aprendizado e diversão

2.3 Resultados Esperados

Espera-se que as crianças desenvolvam algumas competências e habilidades cognitivas como ampliação do conhecimento técnico sobre o tema do projeto, como sustentabilidade, processos construtivos ou conceitos científicos, assim como desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolver problemas de forma criativa.

Na área social, busca fomentar a melhoria das habilidades de comunicação e trabalho em equipe, fortalecimento da empatia e do respeito às ideias dos outros.

Aperfeiçoamento de habilidades motoras e práticas, como montagem e manuseio de ferramentas, além do fortalecimento da autoconfiança ao superar desafios e concluir o projeto com sucesso, aumentando a motivação e do engajamento em futuras atividades similares e assim, trabalhar as emoções da criança.

Com o incentivo à reutilização de matérias e à adoção de práticas conscientes no cotidiano, dissemina a importância da sustentabilidade e o impacto social entre os envolvidos, assim como seus familiares.

2.4 Reflexões

Uma lanterna feita com palitos de picolé e materiais descartáveis pode ter várias utilidades no cotidiano das crianças, especialmente promovendo criatividade, aprendizado e diversão. Algumas possibilidades incluem:

- Atividade de leitura noturna onde as crianças podem usar a lanterna para iluminar páginas de livros enquanto leem em ambientes com pouca luz, incentivando o hábito da leitura de forma lúdica.
- Ideal para brincadeiras de exploração, como "acampamentos" dentro de casa ou no quintal, ou jogos de caça ao tesouro.
- A lanterna pode ser utilizada para criar efeitos de iluminação em peças teatrais infantis ou durante contação de histórias.
- Pode ser útil durante quedas de energia, ajudando as crianças a se sentirem seguras e participarem da solução.
- As crianças podem utilizá-la para projetar sombras em diferentes formas e criar composições artísticas em uma parede ou tela.
- Ensina sobre reaproveitamento de materiais descartáveis e o impacto ambiental, promovendo a consciência ecológica.
- Pode ser usada em jogos como esconde-esconde no escuro, ou para iluminar pistas em brincadeiras de detetive.
- Dá à criança uma ferramenta funcional que ela própria ajudou a construir, promovendo senso de responsabilidade e autonomia.

Essas utilidades mostram como um objeto simples pode enriquecer o cotidiano infantil, incentivando aprendizado, criatividade e diversão.

2.5 Conclusão

A criação da lanterna utilizando materiais recicláveis demonstrou como conceitos básicos de eletricidade e sustentabilidade podem ser explorados de forma prática e envolvente. Durante o processo, os participantes puderam aprender sobre a construção de circuitos elétricos

simples, identificar os polos de uma bateria e compreender a importância do contato correto entre os materiais condutores.

Além disso, o projeto incentivou a criatividade e a reutilização consciente de materiais, promovendo uma reflexão sobre o impacto ambiental e o valor de transformar itens descartáveis em objetos úteis.

Esse tipo de atividade reforça habilidades como a resolução de problemas, o trabalho em equipe e a atenção aos detalhes, ao mesmo tempo que proporciona uma introdução prática ao universo da robótica e da tecnologia.

Por fim, a lanterna construída não apenas ilumina, mas também simboliza o poder da educação em transformar ideias simples em aprendizado significativo, incentivando crianças e jovens a explorarem seu potencial criativo e técnico.

3 LABIRINTO ELÉTRICO

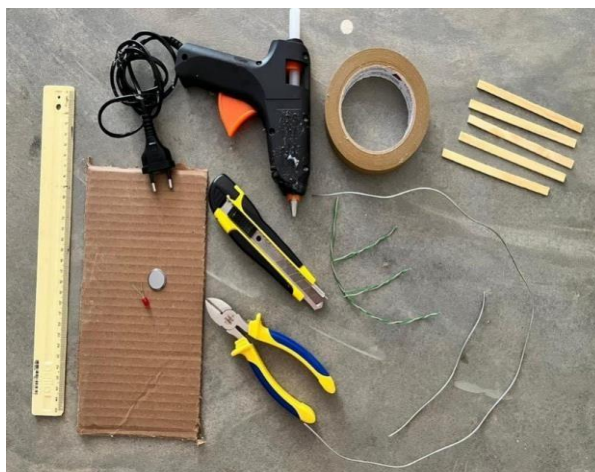
3.1 Objetivos

- 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



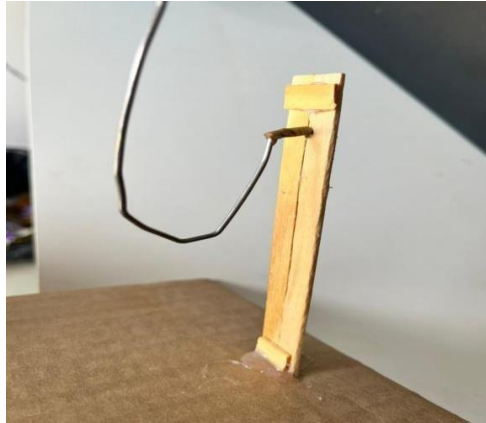
PASSO 1:

- 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.

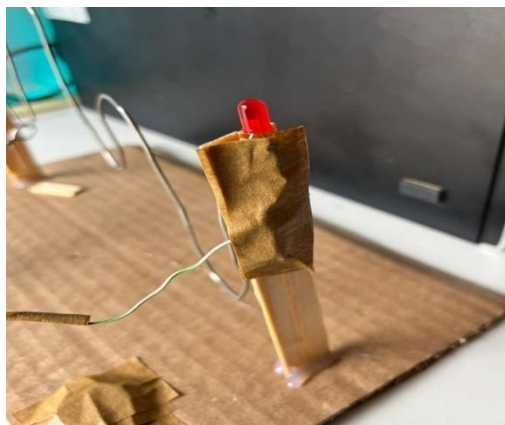


PASSO 5:

- 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.



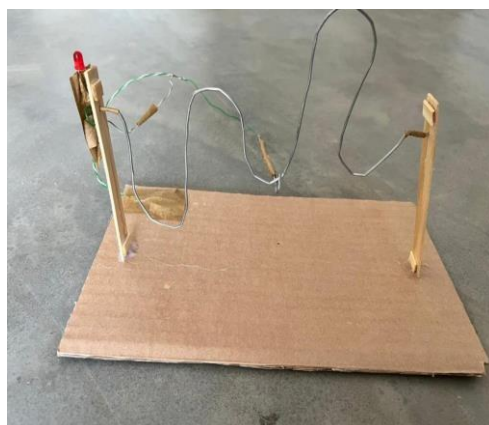
PASSO 7:

- 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.

Resultados Educacionais, compreensão prática de conceitos básicos de eletricidade, como circuitos fechados, condutividade e polaridade do LED.

O desenvolvimento de habilidades manuais, como cortar, colar, conectar fios e manusear ferramentas, também aprende a identificar e corrigir falhas na montagem, portanto a criança aprende sobre resolução de problemas.

E por fim, os resultados Comportamentais contribui para o fortalecimento do trabalho em equipe e colaboração (se o projeto for realizado em grupo), além de estimular a criatividade, aumenta a autoconfiança, ao ver o resultado funcional do projeto concluído. Não deixando de frisar o desenvolvimento de paciência e resiliência, ao superar dificuldades e concluir o projeto.

3.4 Reflexões

O projeto do labirinto elétrico pode ser incorporado ao cotidiano da criança de diversas formas, contribuindo para o aprendizado contínuo, desenvolvimento de habilidades e diversão. O projeto, além de ser divertido, é uma excelente maneira de unir aprendizado e brincadeira, incentivando as crianças a explorarem o mundo ao seu redor com curiosidade e criatividade.

Segue algumas das possibilidades para se divertir:

- O labirinto elétrico pode ser usado como um jogo desafiador para aprimorar a coordenação motora e a paciência.
- As crianças podem criar competições amigáveis com colegas, vendo quem consegue completar o labirinto sem acionar o LED.
- A criança pode personalizar o labirinto com diferentes formatos, cores e temas, transformando-o em um projeto único.
- Ao brincar com o labirinto, a criança desenvolve habilidades para identificar erros e buscar soluções, reforçando a lógica e o raciocínio crítico.
- Pode ser levado para escolas ou encontros com amigos, promovendo interação social por meio de competições e colaborações.

3.5 Conclusão

Portanto, o projeto do labirinto elétrico representa uma experiência prática e significativa, unindo diversão e aprendizado. Ao longo do processo, as crianças poderão desenvolver habilidades essenciais, como o pensamento lógico, a coordenação motora e a capacidade de resolver problemas.

Além disso, o projeto introduziu conceitos básicos de eletrônica e engenharia, como circuitos elétricos e condutividade, de forma simples e acessível. A aplicação de materiais recicláveis, como palitos de picolé e papelão, reforçou a conscientização ambiental e incentivou a criatividade na construção de um brinquedo interativo.

Mais do que um experimento científico, o labirinto elétrico promove a autonomia, a paciência e o trabalho em equipe, preparando as crianças para enfrentar desafios tanto no contexto escolar quanto em sua vida cotidiana.

Por fim, este projeto evidencia como atividades práticas e lúdicas podem ser ferramentas poderosas para despertar o interesse por ciência e tecnologia, inspirando as crianças a explorarem novas possibilidades e a desenvolverem uma visão crítica e criativa do mundo ao seu redor.

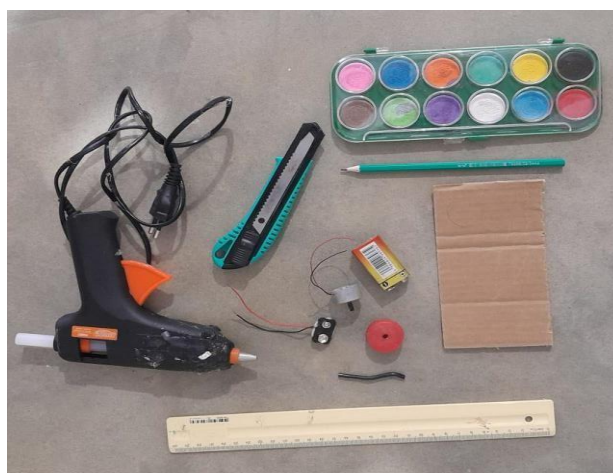
4 VENTILADOR

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.

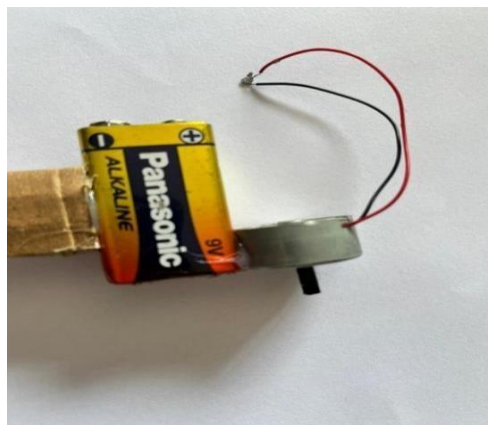
Materiais:

- Papelão 9 cm de comprimento 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.



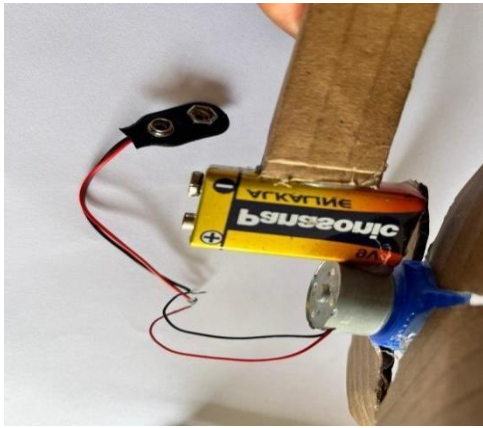
PASSO 2:

- 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



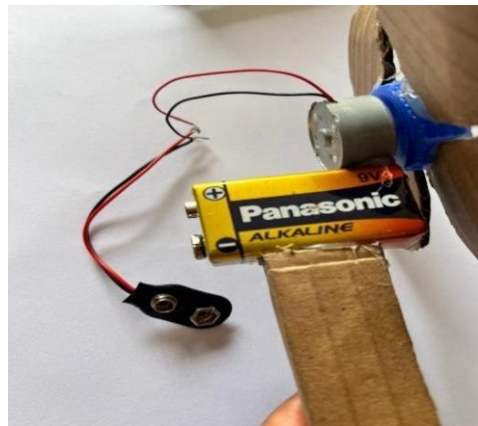
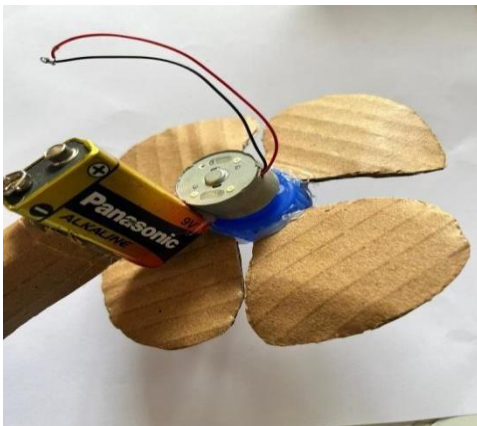
PASSO 3:

- 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).

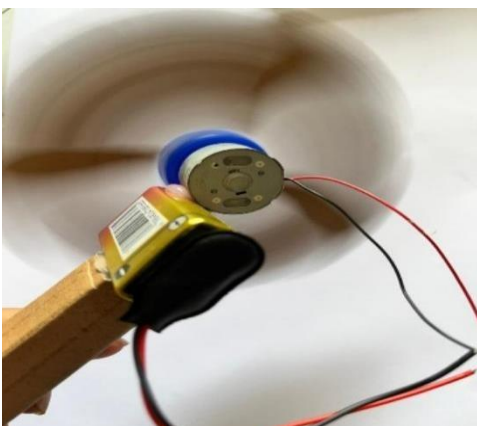


PASSO FINAL:

- 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.

Os alunos irão entender como um circuito elétrico funciona, incluindo o papel do motor, da fonte de energia e das conexões, compreenderão como o movimento de rotação pode gerar fluxo de ar através das hélices, adquirindo assim, a noção de mecânica, além de explorar sua criatividade com a utilização de materiais recicláveis e a resolução de problemas, desenvolvendo assim, habilidades técnicas

Habilidades Socioemocionais também são potencializadas nesse projeto, pois os alunos podem colaborar, compartilhar ideias e tomar decisões conjuntas.

Eles se sentirão motivados e confiantes em suas habilidades ao conseguir finalizar seu projeto, assim como, aprenderão a lidar com as frustrações, ajustes e falhas no decorrer do processo, fortalecendo sua resiliência.

É um projeto onde pode ser intensificado a integração interdisciplinar com a matemática, ao usar os cálculos e medidas na confecção de hélices e ângulos. Na ciência, notase a aplicação de conceitos de energia, eletricidade e mecânica. Enquanto, ao fazer um acabamento personalizado, podemos relacionar à arte.

O impacto educacional e motivacional pode ser observado no engajamento, onde as atividades práticas despertam o interesse e motiva os alunos a aprender mais sobre ciência e tecnologia, inspirando os alunos a explorar outros projetos.

4.4 Reflexões

A criação de um ventilador feito com materiais não estruturados pode ter aplicações práticas no cotidiano dos alunos, além de proporcionar reflexões importantes sobre o uso da tecnologia e a sustentabilidade

Esse projeto não é apenas uma experiência técnica, mas também uma oportunidade para os alunos pensarem de forma prática e criativa sobre como pequenos atos podem gerar impactos no seu dia a dia e na sociedade.

- O ventilador pode ser usado em locais como quartos, mesas de estudo ou em ambientes sem ventilação, especialmente em regiões mais quentes.
- A criação pode inspirar momentos de aprendizado e diversão em casa, onde os alunos ensinam seus familiares a fazerem o ventilador.

- A experiência adquirida com o projeto pode ajudar os alunos a desenvolverem habilidade de consertar pequenos dispositivos ou improvisar soluções para problemas práticos.

4.5 Conclusão

A conclusão do projeto de construção de um ventilador com materiais não estruturados pode ser abrangente e rica, destacando aprendizados técnicos, reflexões sociais e ambientais, além de habilidades desenvolvidas.

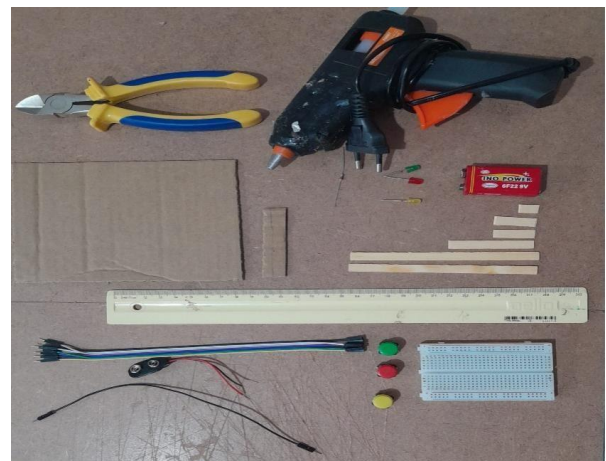
5 SEMÁFARO ANALÓGICO

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).

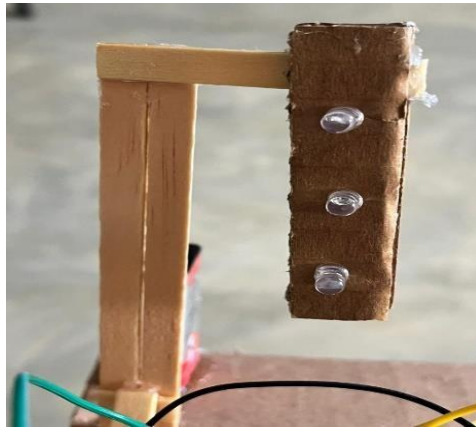
Materiais:

- 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



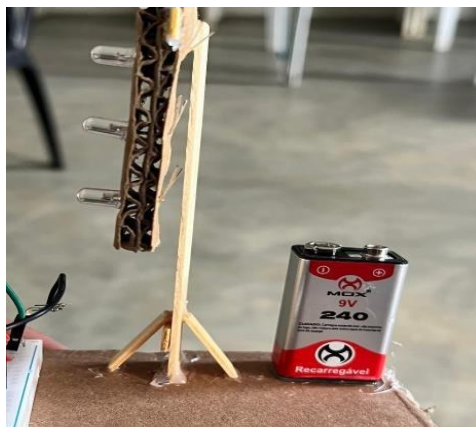
PASSO 1:

- 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.



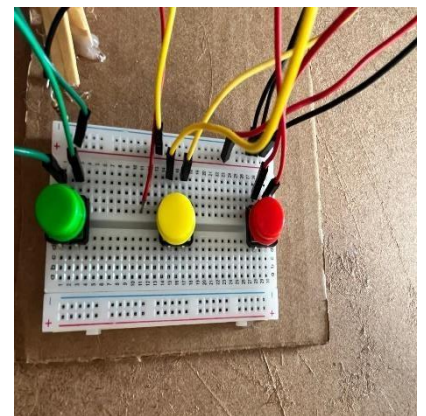
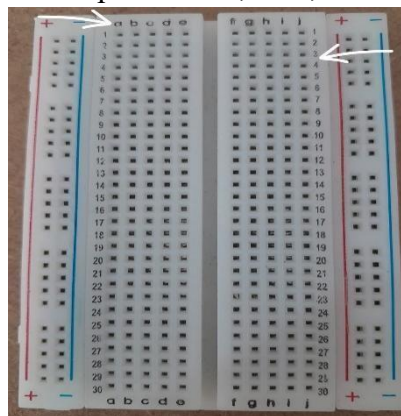
PASSO 3:

- 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.

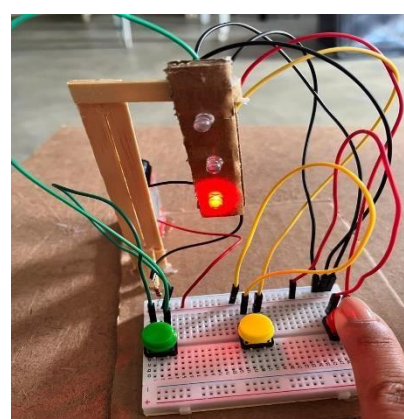
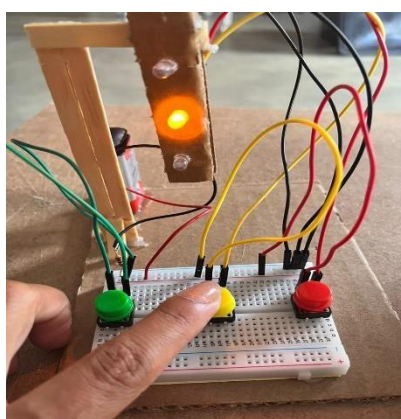
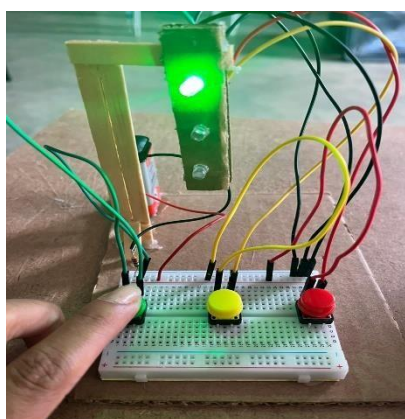


PASSO 5: Conectar os fios:

- 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).

- Pode ser utilizado em simulações de trânsito em ambientes escolares, integrando carrinhos de brinquedo, bicicletas ou caminhadas em brincadeiras que reforcem regras de convivência no trânsito.
- As crianças podem propor ou criar sistemas que organizem melhor tarefas domésticas ou escolares, inspiradas na lógica do semáforo.

Esse tipo de projeto vai além da robótica, incentivando as crianças a pensarem como agentes de mudança na sociedade.

5.5 Conclusão

A conclusão de um projeto de robótica como o semáforo analógico evidencia muito mais do que o aprendizado técnico: ele integra valores, habilidades e conhecimentos que transformam o processo em uma experiência rica e significativa.

Ele integra aprendizagem prática, valores sociais e consciência ambiental, promovendo o desenvolvimento integral das crianças. Ao final, os alunos não só criaram um dispositivo funcional, mas também se tornaram mais curiosos, conscientes e confiantes no próprio potencial para transformar o mundo ao seu redor.

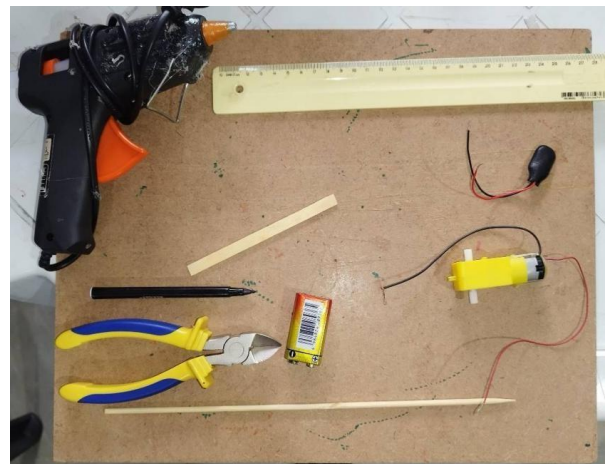
6 ROBÔ AMBULANTE

6.1 Objetivos

- Oferecer uma série de objetivos pedagógicos e formativos, envolvendo aspectos técnicos, criativos e sociais.
- Desenvolver habilidades práticas através dos processos de planejamentos e montagem dos projetos, assim como, trabalhar de forma interdisciplinar com a matemática, ciências, sustentabilidade.

Materiais:

- 1 Palito de churrasco
- 1 Palito de picolé
- 1 Motor DC com caixa de redução
- 1 Bateria 9V
- 1 Plug
- Régua, lápis, alicate de corte
- Cola quente



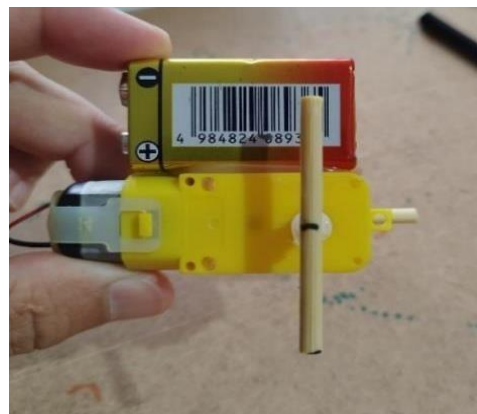
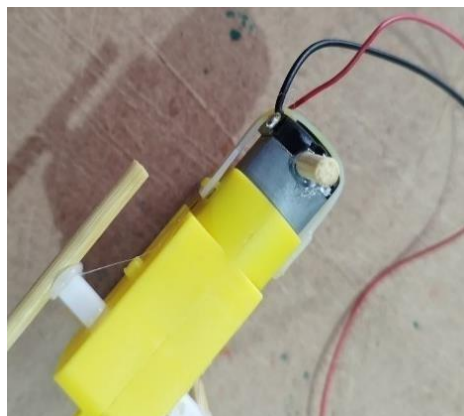
PASSO 1: Preparar materiais

- Cortar, com o alicate, 3 pedaços de palito de churrasco de 5cm, e 1 de 1,5cm.
- Cortar, com o alicate, 4 pedaços de palito de picolé de 2cm.

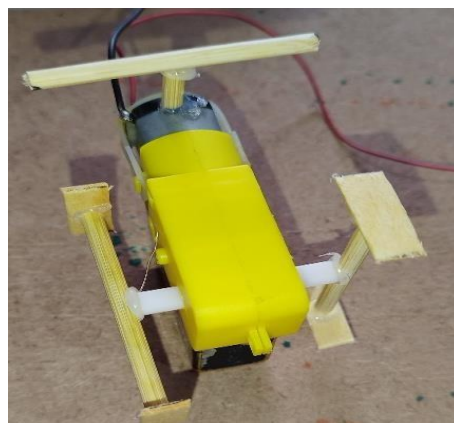
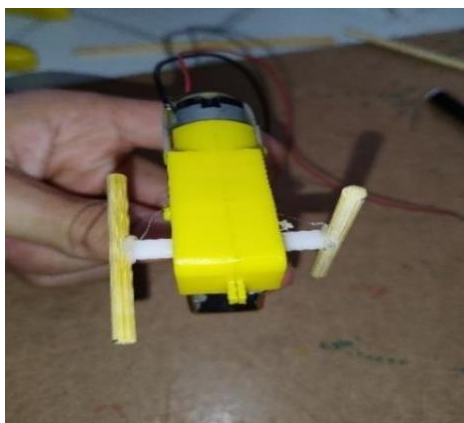
PASSO 2: Colagem

- Colar a bateria 9V em cima do motor

- Em seguida, pegue 2 palitos de 5cm e faça uma marcação de 2,5cm em cada um, para achar o meio da perna do robô.



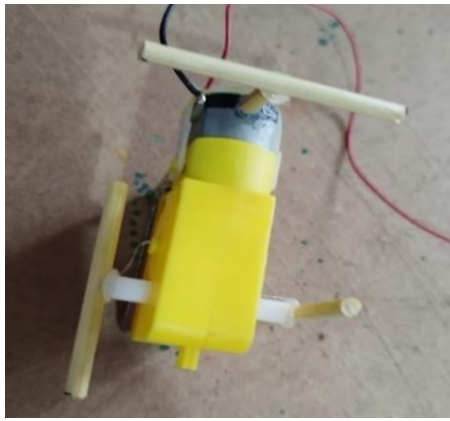
- Após marcar, cole os palitos no eixo do motor com cola quente: de um lado o palito irá ficar reto para cima, do outro lado o palito irá ficar deitado, veja a ilustração:



- Cole a perna de trás: no motor, na parte preta, cole com cola quente o palito de 1,5cm.



- Após colar o primeiro palito, faça uma marcação de 2,5cm no palito de 5cm, e cole a marcação em cima do palito de 1,5cm.

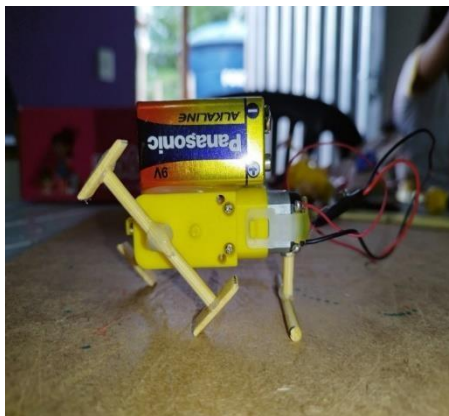


- Para colar os pés do robô, pegue os 4 pedaços de palito de picolé de 2 cm e cole 1 em cada ponta das pernas do robô.

Observação: Passe cola em baixo dos pés do robô para ele se movimentar melhor.

PASSO 3: Elétrica

- Agora, vamos conectar a bateria ao motor para fazer nosso robô funcionar.
- Pegue o plug da bateria e conecte os fios ao motor: fio vermelho com fio vermelho e fio preto com fio preto. Por fim, conecte o plug à bateria e observe o robô em ação!



6.2 Desafios e soluções

A construção de um robô ambulante pode apresentar desafios técnicos, práticos e pedagógicos, mas cada um deles também é uma oportunidade de aprendizado. Em seguida, serão listadas algumas dessas dificuldades:

Um dos desafios técnicos, é garantir que o robô consiga se locomover de forma estável e eficiente, especialmente se os materiais não forem ideais.

Nesse caso, use rodas ou pernas fixadas com precisão e de tamanho adequado.

Experimente diferentes configurações de motores para encontrar a melhor potência para o peso do robô.

Teste movimentos em superfícies diferentes para ajustar o equilíbrio.

Os fios ligados com as mesmas cores podem fazer o robô girar para trás, se for o caso, inverta os fios, ligando vermelho no preto e preto no vermelho.

Quanto ao movimento, atentar-se à sincronização dos motores ou mecanismos para que o robô se mova na direção desejada.

Para que isso ocorra, utilize um controle básico (com interruptores ou sensores) para coordenar os motores e faça testes repetidos para ajustar a programação, caso o robô tenha um microcontrolador como Arduino

A fonte de energia precisa ser adequada e segura, então, opte por baterias recarregáveis leves e garanta que a voltagem seja compatível com os motores, certifique-se de que as conexões elétricas estejam bem isoladas para evitar curtos-circuitos.

Ao se tratar de desafios relacionados a prática, pode-se observar a falta ou dificuldade em encontrar peças específicas e a reutilização e improvisação com materiais recicláveis é uma boa opção.

Por ser um processo complexo, as crianças podem sentir dificuldade nessa etapa, recomenda-se a divisão da montagem em etapas simples, com explicações claras e demonstrações práticas, além da organização dos alunos em duplas ou grupos, com cada um responsável por uma parte do robô.

Na questão pedagógica, pode ser percebido a falta de envolvimento por parte de alguns alunos, por falta de interesse ou confiança nas suas habilidades e o que poderá ser feito para amenizar isso, são atribuições variadas (montagem, pintura, testes), garantindo que todos tenham tarefas de acordo com suas habilidades e interesses.

Criação de momentos de revisão coletiva para que todos contribuam com sugestões.

6.3 Resultados esperados

Os resultados esperados de um projeto do robô ambulante são amplos e vão além da construção física do dispositivo, abrangendo desenvolvimento técnico, criativo e pessoal.

As crianças aprenderão como funciona o movimento mecânico, integrando conceitos como equilíbrio, engrenagens, rodas ou pernas articuladas.

Elas entenderão como montar e conectar motores, baterias e outros componentes básicos.

Aprenderão conceitos de física (força, torque, atrito), matemática (medidas, proporções) e tecnologia (circuitos, lógica) serão aplicados de forma prática.

As crianças desenvolverão habilidades práticas, criarão um robô que pode se mover de forma autônoma ou controlada, reforçando habilidades manuais e atenção aos detalhes.

Elas aprenderão a diagnosticar e corrigir falhas técnicas durante o processo de construção e testes.

Esse projeto tem grande impacto socioemocional, aumentando a confiança e habilidades de trabalho em equipe.

6.4 Reflexões

- A criança pode inventar histórias ou cenários de aventura com o robô, como percursos, missões ou competições de corrida, explorando sua criatividade.
- Organizar competições com amigos para ver qual robô é mais rápido ou consegue completar um percurso específico.
- O robô pode ser usado em brincadeiras com outros itens, como transportar pequenos objetos ou ser parte de uma narrativa maior com outros brinquedos.
- Brincar com o robô pode despertar o interesse por modificá-lo ou criar novos componentes, incentivando a curiosidade e o pensamento crítico.
- A criança pode usar o robô como base para explorar novos conhecimentos sobre ciência e tecnologia.
- Desenvolver circuitos ou labirintos para o robô percorrer é uma forma divertida de brincar enquanto estimula a criatividade e habilidades espaciais.
- Mostrar o robô em encontros familiares ou escolares, explicando como foi construído, é uma oportunidade de compartilhar conhecimento e aumentar a autoestima.

6.5 Conclusão

Conclui-se que a construção de um robô ambulante é um projeto que vai muito além da criação de um artefato tecnológico. Ele proporciona um aprendizado interdisciplinar, estimulando as crianças a desenvolverem habilidades técnicas, criativas, sociais e emocionais.

Além disso, o robô ambulante funciona como um estímulo para despertar o interesse por áreas como ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), podendo inspirar futuras carreiras e um olhar mais crítico e curioso para o mundo ao redor.

Portanto, o projeto conclui-se como uma iniciativa de impacto educacional e social significativo, promovendo o desenvolvimento integral das crianças de maneira prática, criativa e divertida.

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.



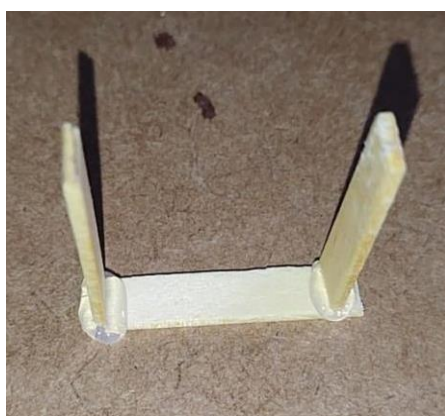
Corpo da barata.

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



PASSO 2: Colagem

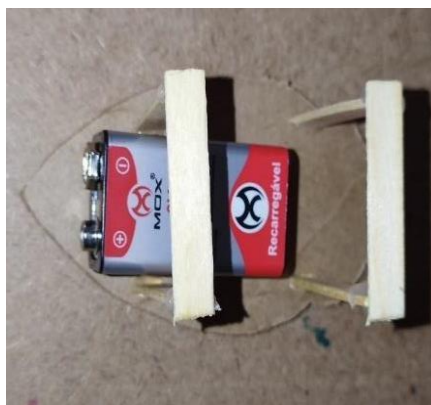
- Pegue 3 pedaços do palito cortado e faça uma das pernas da barata, repita o processo para fazer a segunda perna.
- Cole um pedaço do palito ao outro, de forma que as pernas fiquem em formato de “U”, veja o exemplo:



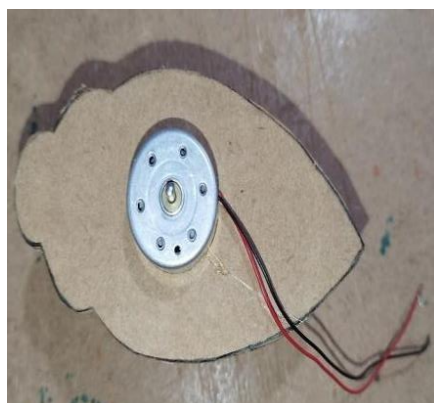
- Com as pernas da barata prontas, use cola quente para fixa-las no corpo da barata, uma deve ser colada na dianteira e outra na parte traseira do desenho. (Escolha um lado para colar as pernas, pode ser o lado de baixo de onde você desenhou para recortar).



- 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.



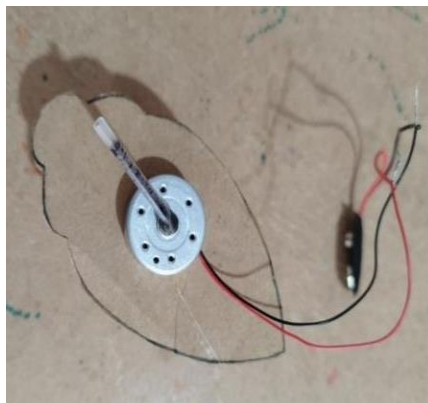
PASSO 3: conexões

- 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

experimentação de diferentes materiais ajudará a entender suas propriedades e como eles influenciam o funcionamento.

Na resolução de problemas estruturais e elétricos, será fomentado na criança, o pensamento crítico e a capacidade de buscar soluções criativas.

Ademais, cortar, colar e conectar peças pequenas desenvolve habilidades motoras e se o trabalho for realizado em equipe, estimulará a comunicação e a colaboração, além de instigar a criatividade.

O projeto pode ser usado para ensinar conceitos de física, matemática e ciência de forma prática e divertida. Inclui aspectos de arte (decoração), tecnologia (circuitos), e até mesmo sustentabilidade (uso de materiais recicláveis).

Dessa maneira, os participantes se divertem enquanto aprendem, o que melhora a experiência geral.

7.4 Reflexões

Usar a barata maluca em brincadeiras pode ser uma forma divertida de engajar os participantes e promover o aprendizado de maneira descontraída, abaixo estão algumas sugestões de brincadeiras que poderão ser realizadas, com a utilização desse projeto.

- Corrida de Baratas Como

funciona:

- Marque um ponto de partida e uma linha de chegada.
- Cada participante liga sua barata maluca e tenta fazê-la atravessar o percurso.
- Quem chegar primeiro vence!

Dica: Use uma pista delimitada com fita adesiva ou materiais reciclados para adicionar um nível de desafio.

- Labirinto Maluco Como

funciona:

- Crie um labirinto com obstáculos (caixas, copos plásticos ou fitas).
- Os participantes devem guiar suas baratas pelo caminho até a saída.
- Ganha quem completar o percurso em menos tempo.

Variação: Inclua desafios como desviar de áreas restritas ou empurrar objetos pequenos.

- Combate de Baratas Como funciona: ○ Em um espaço delimitado (como um círculo feito de corda), coloque duas ou mais baratas. ○ As baratas devem empurrar umas às outras para fora do círculo, como uma espécie de "sumô robótico". ○ A última barata dentro do círculo vence.

- Desafios Criativos Como funciona:

- Proponha tarefas específicas, como:

- Fazer a barata subir uma rampa.

- Atravessar uma ponte feita com papelão.

- Puxar um objeto amarrado a ela (como um barbante com um pedaço de papelão).

- Dê pontos para quem completar cada desafio.

- Histórias com Baratas

Como funciona: ○ Peça aos participantes para criarem uma narrativa envolvendo suas baratas (por exemplo, uma corrida, uma aventura ou um resgate).

- Cada grupo pode apresentar sua história e usar as baratas como personagens.

Essas brincadeiras não só deixam o projeto mais divertido, como também incentivam a criatividade, o trabalho em equipe e o raciocínio estratégico.

7.5 Conclusão

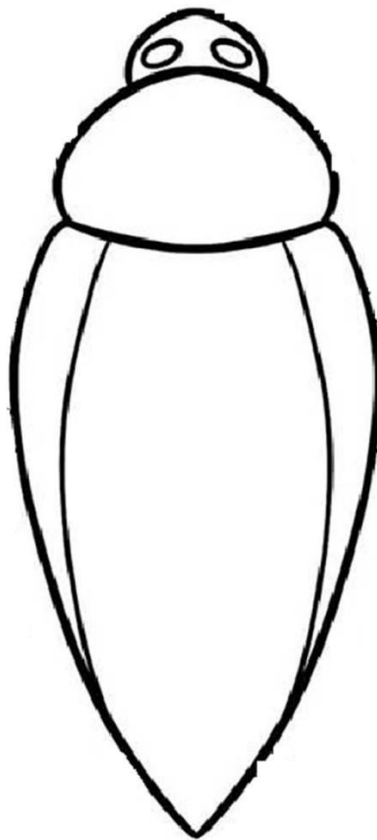
O projeto da barata maluca proporcionará uma experiência prática e criativa, unindo ciência, tecnologia e sustentabilidade. Por meio da construção e personalização de suas baratas, os participantes serão introduzidos a conceitos fundamentais de eletrônica e mecânica, como circuitos elétricos, vibração para locomoção e o uso de materiais recicláveis.

Além disso, as atividades lúdicas e interativas, como corridas e desafios, estimularam a criatividade, o raciocínio lógico e o trabalho em equipe, promovendo momentos de aprendizado significativo e engajante.

O projeto também fomentou o interesse pela robótica e pela ciência, mostrando como conceitos aparentemente complexos podem ser aprendidos de forma acessível e divertida. Essa abordagem prática fortaleceu a confiança dos participantes em explorar novas ideias e soluções, criando uma base sólida para futuros projetos e descobertas.

Por fim, o sucesso do projeto não se mede apenas pelos resultados técnicos, mas também pela alegria e motivação despertadas nos participantes, que agora compreendem melhor o impacto de sua criatividade e engenhosidade no mundo ao seu redor.

7.6 anexos



8 AVIÃO DE SUCATA COM MOTOR

8.1 Objetivos

- Promover o aprendizado de conceitos básicos de robótica e aerodinâmica, utilizando materiais recicláveis para construir um avião motorizado, incentivando a criatividade, o pensamento crítico e a consciência ambiental dos participantes.

Materiais:

- Papelão 15cm X 22cm
- Papelão 9cm X 3cm
- Molde
- 1 bateria 9V
- 1 canudo
- 5 tampas de garrafa
- 1 palito de churrasco
- Fita adesiva
- 1 motor DC
- Cola quente, estilete, Caneta ou lápis
- Capa de fio de 2,5mm ou canudo de tinta de caneta



PASSO 1:

- Imprima o molde do avião.
- Corte um pedaço de papelão de 9cm x 3cm
- Transfira o molde para o papelão: Recorte o molde e coloque sobre o papelão, contorne o molde no papelão use uma caneta ou lápis para contornar todas as partes do avião no papelão, garantindo que todas as áreas sejam marcadas com precisão.

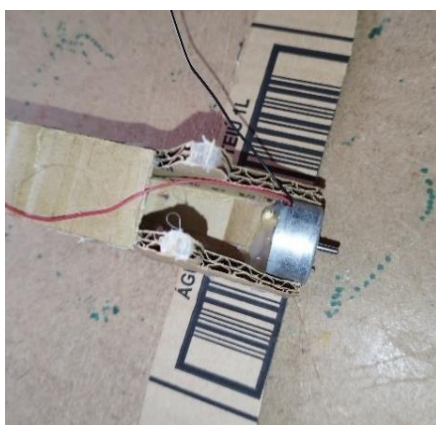


- Em seguida, cole os pedaços para montar a estrutura do avião.



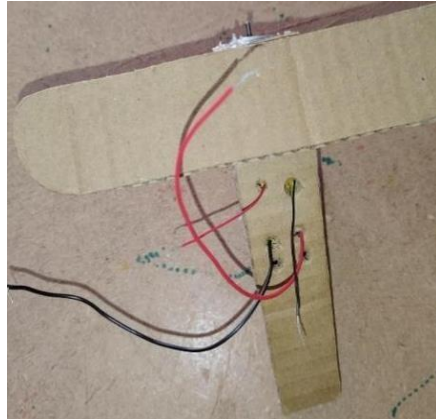
PASSO 2:

- Coloque o motor DC na parte da frente do avião, use cola quente para fixá-lo de forma segura.



- Faça 2 buracos na parte de cima do avião, e passe os fios do motor e do plug da bateria dentro desses buracos.

- Conecte o plug na bateria e coloque a bateria dentro do avião, garantindo que esteja bem posicionada e segura.



PASSO 3: Próximo passo é fazer as rodas do avião:

- Primeiro, corte 2 pedaços de palito de churrasco de 5cm.
- Corte 2 pedaços do canudo de 3cm.



- Faça um furo no meio de cada uma das 4 tampas de garrafa, da largura do palito de churrasco.



- Em seguida, passe o palito no furo e com o uso da cola quente, cole uma tampa só de um lado, repita o processo na outra tampa. Segue a imagem.



- Espere secar, passe o palito que já está colado na tampa por dentro dos canudos. Repita o processo com a outra peça.
- Com os palitos dentro dos canudos, cole uma tampa na outra ponta de cada um dos palitos.



- Cole os canudos² no avião, um na parte da frente e outro na parte de trás.

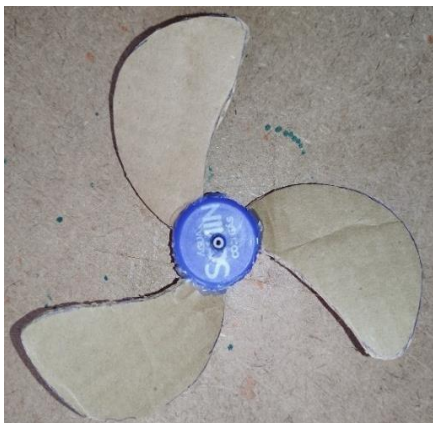
² Cole apenas os canudos, de forma que o palito fique livre para rodar, proporcionando o giro das rodas (tampas).



PASSO 4: Confeção da Hélice do avião:

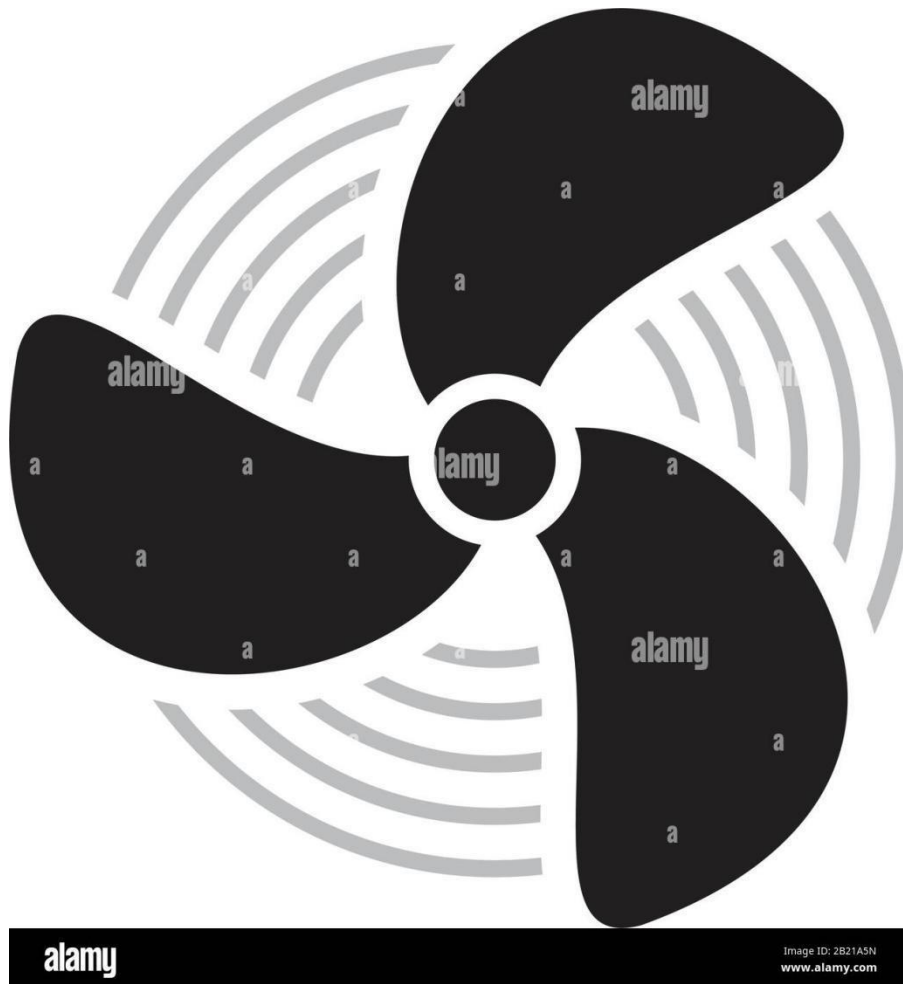
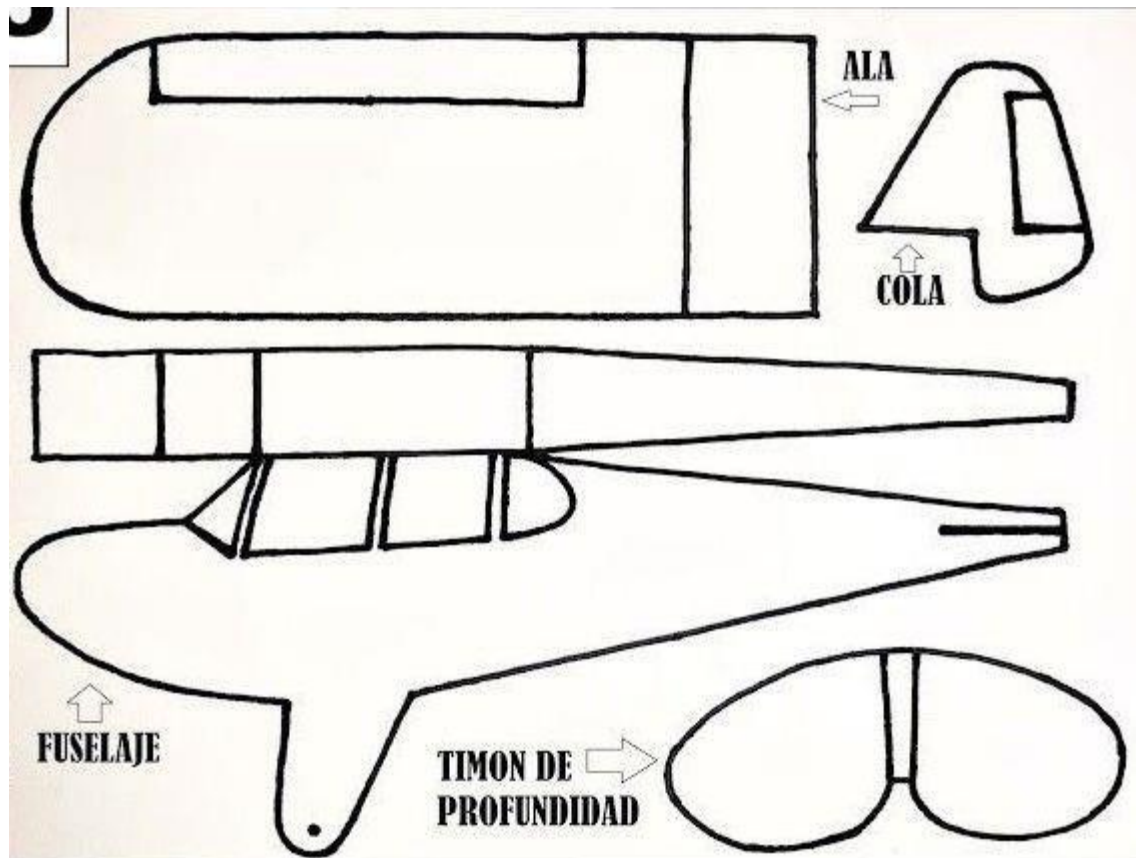
- Imprima e recorte o molde da hélice que está em anexo.
- Em seguida, coloque o molde em cima do papelão e faça a marcação da hélice para recortar.
- Corte a capa do fio de 2,5mm ou o canudo de tinta de caneta, com 1,5cm.
- Faça um furo no centro de uma tampinha, passe o pedaço do fio ou canudo de tinta de caneta no furo e cole com cola quente.
- Cole as hélices na lateral da tampinha utilizando cola quente.

Observação: As hélices devem ter o mesmo tamanho e os espaços entre a colagem devem ser precisas.



- Conecte a hélice ao motor, colocando a ponta do motor dentro da capa do fio.
- Conecte os fios do motor aos fios da bateria: fio vermelho com fio vermelho, fio preto com fio preto (caso o avião não ande, inverta os fios, ligue vermelho no preto e preto no vermelho).

8.2 Anexos



8.3 Desafios e soluções

Na construção de um avião de sucata com motor, você pode encontrar alguns desafios específicos. Listamos aqui, apenas algumas dessas possibilidades.

Algumas delas são os materiais recicláveis leves e resistentes que sejam adequados para o corpo, asas e motor do avião, podendo citar o uso de isopor, papelão fino ou garrafas PET para o corpo e asas, pois são leves.

Reforce os pontos críticos (como a base onde será fixado o motor) com fita adesiva resistente ou cola quente. Certifique-se de que o peso esteja equilibrado para que o avião fique estável.

Garantir que a estrutura do avião tenha um formato funcional e aerodinâmico.

Verifique se as asas estão simétricas e bem posicionadas no centro de gravidade do avião.

A instalação do motor de forma segura sem danificar os materiais recicláveis ou comprometer o equilíbrio do avião pode ser um problema, portanto, use suporte para o motor, como uma base de papelão reforçada com cola quente, certifique-se de que o motor está bem preso, mas posicionado de forma que o peso não incline o avião.

Teste o motor antes de montá-lo definitivamente para garantir que está funcionando corretamente.

Garanta que o motor funcione corretamente com as baterias ou outra fonte de energia.

Certifique-se de que as conexões dos fios estão firmes e bem isoladas para evitar curto circuito, use baterias de baixa voltagem compatíveis com o motor.

Verifique a polaridade antes de ligar o motor.

Fazer com que o motor gere força suficiente para movimentar a hélice ou deslocar o avião. Para isso, utilize hélices leves feitas de garrafas PET, papelão ou plásticos rígidos.

Certifique-se de que a hélice está bem presa ao motor, sem atrito excessivo.

Teste diferentes tamanhos de hélice para encontrar a que melhor converte a força do motor em movimento, em anexo, sugerimos a que melhor se adequou ao nosso protótipo.

Outro cuidado é ao decorar o avião, atentar-se para não adicionar peso excessivo.

Sugerimos o uso de tintas leves (como tinta spray) ou adesivos para decorar.

Como todos os demais projetos, o avião pode não funcionar como esperado nos primeiros testes.

Por isso é essencial que se faça ajustes no motor, nas asas ou na hélice até encontrar o melhor desempenho, assim como testes progressivos, como primeiro testar o motor, depois o equilíbrio e, por fim, o movimento.

8.4 Resultados esperados

Este projeto oferece resultados educacionais valiosos, aliados a momentos de diversão e criatividade!

Os alunos desenvolverão habilidades de construção e manuseio de materiais descartáveis, unido à criatividade, melhoria da coordenação motora fina ao trabalhar com colagem e montagem, além auxiliar na resolução de problemas.

O trabalho em equipe também é uma habilidade desenvolvida nesse projeto.

8.5 Reflexões

As crianças poderão se divertir de várias maneiras ao utilizar o avião de sucata com motor, tanto individualmente quanto em grupo.

- Elas podem competir para ver quem consegue fazer o avião voar mais longe ou se mover mais rápido, mesmo que seja em superfícies lisas.
- Crie uma pista no chão (usando fita adesiva ou giz) para corridas entre os aviões.
- As crianças podem decorar seus aviões com tintas, adesivos ou materiais recicláveis, tornando-os únicos e ainda mais especiais. O processo de personalização em si já é uma atividade divertida e criativa.
- As crianças podem criar narrativas sobre aventuras que seus aviões vivenciam, como missões de resgate ou viagens imaginárias. Essa atividade combina a diversão do brinquedo com o estímulo à criatividade e à imaginação.
- Monte pistas de obstáculos simples, como rampas, túneis ou pequenas caixas para que os aviões naveguem por elas. O desafio é guiar o avião pelo percurso sem bater nos obstáculos
- Enquanto brincam, as crianças podem aprender sobre princípios como equilíbrio, força e aerodinâmica, tornando o aprendizado uma experiência divertida. Poderá ser usado jogos de perguntas e respostas sobre o funcionamento do motor ou dos materiais utilizados.

O mais importante é que, além de se divertirem, as crianças se sentirão realizadas ao brincar com algo que elas mesmas ajudaram a construir. Isso fortalece a autoestima e torna a experiência ainda mais significativa!

8.6 Conclusão

O projeto de construção de um avião de sucata com motor revelou-se uma atividade significativa e enriquecedora, com resultados que transcendem a montagem do objeto final. Durante o processo, foi possível observar o engajamento ativo das crianças, que participaram de todas as etapas com entusiasmo e curiosidade.

Em suma, a construção do avião de sucata com motor deixou um impacto positivo nos participantes, destacando o potencial transformador de atividades práticas e criativas. Este projeto serve como exemplo de como iniciativas lúdicas podem aliar educação, sustentabilidade e diversão de forma eficaz.

9 BARCO ELÉTRICO

9.1 Objetivos

Proporcionar uma experiência prática e criativa, estimulando o aprendizado sobre princípios de eletricidade, flutuação e sustentabilidade, por meio da construção de um barco elétrico utilizando materiais simples e acessíveis.

Materiais:

- Isopor (15x10 cm e 3cm de altura)
- 01 Motor DC
- Estilete
- 01 Canudo de caneta (5 cm)
- 01 Garrafa pet
- Cola quente
- 01 Plug
- 01 Bateria 9V
- Compasso

PASSO 1:

- Corte o isopor de 15x10 cm de comprimento e 3cm de altura
- Na parte de 10 cm, será a frente do nosso barco, faça um recorte levemente inclinado
- Na parte de trás do motor, faça um corte para colocar o motor DC
- Cole o Motor DC (Use a cola quente um pouco mais fria, para não derreter o isopor)



- Cole o Motor DC (Use a cola quente um pouco mais fria, para não derreter o isopor)



PASSO 2:

- Encaixe o canudo de caneta de 5cm, no Motor DC
- Para fazer a hélice, use o compasso e meça 1,5 cm para fazer um círculo de 3 cm.
- Faça um X na hélice
- Corte essa marcação, sem chegar no centro da hélice, faça pequenas dobras na hélice
- Cole a hélice na ponta do canudo de caneta



PASSO FINAL:

- Cole a bateria 9V no centro do isopor
- Conecte os fios do motor no plug
- Conecte o Plug na bateria



9.2 Desafios e soluções

A construção de projetos como esse pode trazer desafios, mas cada um deles é uma oportunidade para aprender e crescer. Aqui estão alguns possíveis desafios que podem surgir, juntamente com sugestões de soluções práticas:

Se o barco não estiver flutuando, pode ser que o peso do barco está mal distribuído, ou os materiais usados não são suficientemente leves ou impermeáveis.

Nesse caso, use materiais como garrafas PET ou isopor, que são leves e flutuam facilmente.

Redistribua os componentes do barco, colocando os mais pesados no centro para garantir equilíbrio.

Certifique-se de que as junções sejam bem vedadas para evitar que o barco absorva água.

Caso o motor não funcione, possíveis causas pode ser problemas na conexão elétrica, bateria descarregada ou motor inadequado.

Então, verifique todas as conexões elétricas para garantir que estejam firmes e corretas.

Teste a bateria antes de usá-la; recarregue ou substitua, se necessário.

Certifique-se de que o motor escolhido seja compatível com a potência da bateria.

Caso o barco não está movendo com eficiência, revise o design da hélice, ela pode não estar adequadamente posicionada ou funcionando de forma eficiente. Ajuste o ângulo da hélice para garantir que ela esteja gerando a força necessária para impulsionar o barco. A solução será

verificar o alinhamento da hélice e do motor: Certifique-se de que o motor esteja alinhado corretamente com a hélice e que o eixo do motor gire sem obstáculos.

Ajustar a potência do motor: Se o motor for muito fraco, tente usar um motor de maior capacidade ou ajuste a hélice para otimizar o movimento.

Se o barco está desbalanceado ou tende a virar, certifique-se de que o peso do barco esteja bem distribuído. Se a frente ou o fundo estiver mais pesado, isso pode fazer com que o barco vire. Reposicione os materiais para equilibrar o peso.

Adicione lastro na parte inferior: Se necessário, adicione materiais leves na parte inferior do barco para melhorar sua estabilidade na água.

Esses são apenas alguns dos desafios mais comuns, mas com paciência, ajustes e criatividade, é possível superá-los e garantir que o barco elétrico funcione da melhor maneira possível. Lembre-se de que cada desafio é uma oportunidade de aprendizado, tanto para você quanto para as crianças envolvidas no projeto.

9.3 Resultados esperados

As crianças compreenderão conceitos básicos de eletricidade, flutuação e propulsão de forma prática e interativa.

Habilidades motoras, raciocínio lógico, criatividade e solução de problemas serão estimulados durante a construção.

O uso de materiais recicláveis reforçará a importância da sustentabilidade e do reaproveitamento de recursos.

As crianças vivenciarão um processo lúdico e educativo, com a possibilidade de personalizar o barco e testá-lo na água.

Este projeto combina aprendizado, diversão e conscientização, deixando um impacto significativo nos participantes.

9.4 Reflexões

A construção do projeto deve ser conduzida com intencionalidade pedagógica, garantindo que as crianças compreendam seu propósito. Após a conclusão, é essencial que saibam como e em quais contextos utilizar o barco. Dessa forma, apresentamos a seguir algumas possibilidades de brincadeiras.

- Organize competições para ver qual barco é mais rápido ou se move com mais eficiência.
- As crianças podem criar pequenas missões, como transportar objetos leves no barco, simulando transporte real.
- Permita que personalizem o barco com adesivos, cores e acessórios, transformando cada um em algo único e especial.
- Proponha obstáculos na água para que os barcos naveguem ao redor, incentivando o controle e ajustes no design.
- Incentive as crianças a explicar o funcionamento e os materiais usados para outras pessoas, reforçando o aprendizado e promovendo a interação.

Essa combinação de aprendizado, criatividade e brincadeiras fará do projeto uma experiência marcante e divertida.

9.5 Conclusão

Com todo esse processo, conclui-se que a construção desse projeto, possibilitou às crianças, experiências práticas, diversão e criatividade. As crianças conseguiram

Com todo esse processo, conclui-se que a construção do barco elétrico proporcionou uma experiência prática e significativa, unindo aprendizado, criatividade e diversão. As crianças puderam explorar conceitos científicos de forma lúdica, desenvolver habilidades manuais e raciocínio lógico, além de despertar a consciência ambiental ao reutilizar materiais recicláveis. A interação durante o projeto também fortaleceu o trabalho em equipe e a troca de ideias. Como resultado, o barco elétrico tornou-se não apenas um objeto funcional, mas também uma fonte de orgulho, diversão e aprendizado, marcando positivamente a vivência das crianças envolvidas.

10 CARRO COM ELÁSTICO

10.1 Objetivos

Construir um carro movido a elástico utilizando materiais não estruturados, explorando conceitos de energia potencial ³ e cinética ⁴. O projeto visa incentivar a criatividade, a experimentação e a compreensão dos princípios básicos de mecânica e propulsão, além de estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas por meio da engenharia sustentável e do reaproveitamento de materiais.

Materiais:

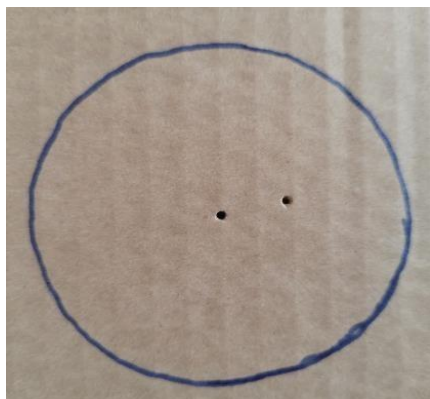
- Papelão
- 4 palitos de churrasco
- 1 canudo de refrigerante (grosso)
- 1 borracha de amarrar dinheiro
- Alicates, estilete, compasso
- lápis, cola quente, régua.



PASSO 1: Confeção das rodas

- Para a construção das rodas do carro, utilize um compasso com abertura de 4 cm para desenhar três circunferências sobre o papelão. Caso o material seja fino, recomenda-se recortar um número maior de discos e colá-los em camadas, a fim de garantir maior resistência estrutural.

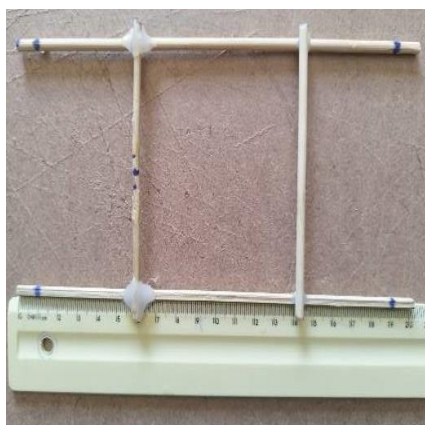
³ Energia potencial é uma forma de energia que pode ser armazenada por um corpo e que depende da posição desse corpo. Toda energia potencial pode ser transformada em outras formas de energias potenciais ou em energia cinética por meio da aplicação de uma força sobre o corpo. ⁴ A energia cinética é uma modalidade de energia presente em todos os corpos em movimento.



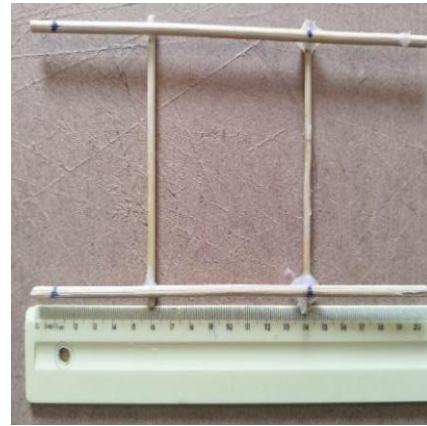
- Para a estrutura base do carro, os materiais devem ser preparados conforme as seguintes medidas:
- Dois segmentos de palito de churrasco com 20 cm de comprimento;
- Três segmentos de palito de churrasco com 10 cm de comprimento;
- Um segmento de palito de churrasco com 14 cm de comprimento;
- Dois segmentos de canudo com 4,5 cm de comprimento;
- Dois segmentos de canudo com 3 cm de comprimento.

PASSO 2. Marcação e colagem

- Inicialmente, realize marcações a 6 cm das extremidades de cada palito de 20 cm. Em seguida, fixe o palito de 10 cm nas marcações utilizando cola adequada para garantir a estabilidade da estrutura.



- Faça marcações a 1 cm de cada ponta dos palitos de 20 cm, preparando-os para a etapa seguinte da montagem.



Montagem da parte traseira do carro

- Faça uma marcação de 1 cm em cada um dos canudos de 3 cm. Em seguida, cole-os nas marcações de 1 cm dos palitos de 20 cm, certificando-se de que ambos os canudos sejam fixados do mesmo lado dos palitos. Essa estrutura formará a parte traseira do carro, sendo importante garantir que os componentes estejam alinhados e firmemente colados para maior estabilidade.



Montagem da parte frontal e rodas

- Primeiramente, marque 1 cm em cada um dos canudos de 4,5 cm. Em seguida, cole um canudo de cada vez de um lado na marcação da "frente" do carro (nos palitos de 20 cm). Passe o palito que contém a roda já colada dentro de um dos canudos de 4,5 cm, fixando o outro canudo de 4,5 cm no outro lado do palito, alinhando-o com a marcação do palito de 20 cm.



Fixação das rodas

- Cole uma roda na extremidade do palito de 14 cm. Em seguida, insira o palito nos canudos de 3 cm, posicionando-os nas extremidades do palito de forma que fiquem firmemente ajustados. Por fim, cole a segunda roda na outra extremidade do palito de 14 cm, garantindo que ambas as rodas fiquem fixadas e alinhadas corretamente.

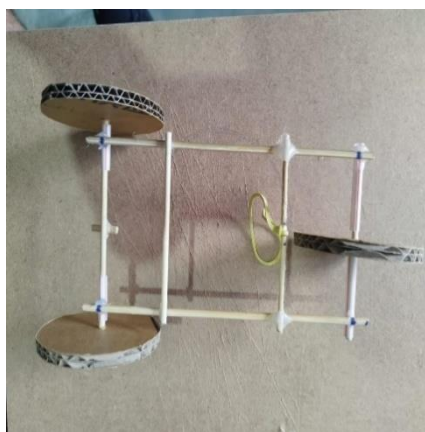
PASSO 3: Montagem do suporte para o elástico

- Para criar o suporte que permitirá que o elástico puxe a roda traseira, corte um pedaço de palito de churrasco com 2 cm de comprimento e cole-o centralizado no meio das rodas traseiras. Essa estrutura servirá como ponto de ancoragem para o elástico, garantindo que ele possa transmitir força adequadamente para o movimento das rodas.



Fixação do elástico

- Agora, amarre uma extremidade do elástico no palito de 10 cm que sustenta a estrutura do carro. Certifique-se de que o elástico esteja bem preso e com tensão suficiente para fornecer a força necessária para movimentar o carro quando liberado.



10.2 Desafios e soluções

Durante a execução deste projeto, diversos desafios podem surgir. Para proporcionar uma visão mais ampla sobre essas dificuldades, apresentamos alguns dos principais obstáculos, acompanhados de possíveis soluções. No entanto, é importante destacar que os desafios e as estratégias propostas neste trabalho não se limitam aos exemplos aqui descritos. Recomenda-se incentivar os alunos a explorar novas possibilidades, analisando criticamente o processo de construção e identificando soluções alternativas para eventuais problemas.

Se as rodas não forem cortadas de maneira uniforme, o carro pode perder estabilidade ou ter dificuldades para se mover.

Utilizar um compasso para garantir que todas as rodas tenham o mesmo tamanho e lixá-las após o corte para suavizar as bordas e melhorar o encaixe.

O uso de materiais não estruturados pode comprometer a resistência do carro, fazendo com que ele se desmonte facilmente.

Reforçar as junções com cola quente ou fita adesiva e, se necessário, colar camadas extras de papelão para dar mais firmeza.

Se as rodas não forem bem fixadas ao eixo, podem girar de forma irregular ou até se soltar.

Para que isso não aconteça, aplique uma pequena quantidade de cola nas extremidades do eixo para fixar melhor as rodas, mas sem impedir a rotação.

Se os eixos não forem posicionados corretamente, as rodas podem ficar tortas, prejudicando o movimento do carro.

Antes de colar os suportes dos eixos, garantir que estejam bem alinhados utilizando uma régua ou base reta como guia.

Se o elástico estiver muito frouxo, o carro não terá força suficiente para se movimentar; se estiver muito apertado, pode romper.

Recomenda-se testar diferentes comprimentos e níveis de esticamento do elástico antes de colar definitivamente, garantindo um equilíbrio entre força e resistência.

O atrito excessivo entre as rodas e a superfície pode impedir o movimento fluido do carro.

Para tanto, use rodas mais lisas ou revestir as bordas com fita adesiva para reduzir o atrito, além de testar em superfícies lisas para melhor deslocamento.

10.3 Resultados esperados

Espera-se com esse projeto que as crianças consigam compreender alguns conceitos científicos, ao visualizar na prática os conceitos de energia potencial elástica e energia cinética, entendendo que a movimentação do carro ocorre devido a transformação dessas energias, assim como entenderão os principais fundamentos da física na engenharia, como a força, o atrito e o equilíbrio.

Desenvolvimento de habilidades como a coordenação motora, que será trabalhada no ato dos cortes encaixes e colagens das peças. Os alunos terão maior precisão ao manusear materiais como tesoura, compasso e estiletes.

Os alunos serão desafiados a identificar falhas no projeto e propor melhorias, exercitando o raciocínio lógico. Enquanto os alunos tentam identificar as falhas do projeto, eles desenvolvem a capacidade de testar várias hipóteses e ajustar as estratégias, possibilitando que seu aprendizado seja mais dinâmico e interativo, através da colaboração e troca de ideias entre seus pares.

Esses resultados tornam o projeto não apenas uma experiência prática de robótica e física, mas também uma atividade educativa enriquecedora e motivadora para os alunos.

10.4 Reflexões

Ao unir aprendizado e diversão, esse projeto transforma um simples brinquedo em uma ferramenta de descoberta e criatividade. O carro movido a elástico pode ser utilizado pelas crianças de diversas formas, tanto para a diversão quanto para a exploração de conceitos científicos no cotidiano. Segue algumas ideias de brincadeiras:

- As crianças podem organizar corridas de carrinhos para testar qual modelo vai mais longe ou mais rápido, estimulando o espírito de experimentação e observação. Isso incentiva ajustes no design do carro para melhorar o desempenho, como mudar o tamanho das rodas ou a tensão do elástico.
- Com materiais simples como papelão, fita adesiva e caixas, as crianças podem construir pistas personalizadas para desafiar seus carrinhos. Isso estimula a criatividade e o planejamento estratégico ao criar caminhos, rampas e até desafios para os carrinhos superarem.
- Após construir o carro, as crianças podem pensar em modificações e inovações, como adicionar asas, aumentar a estrutura ou usar diferentes tipos de elástico. Essa experimentação reforça a importância da tentativa e erro na aprendizagem.

Reforçando a ideia que a criatividade de cada aluno, levará a diversas possibilidades de diversão, as quais não estará transcrito nesse texto.

10.5 Conclusão

A construção do carro movido a elástico utilizando materiais não estruturados permitiu aos alunos vivenciar, de forma prática e lúdica, conceitos fundamentais da física, como energia potencial elástica, energia cinética, força e atrito. Ao longo do processo, os participantes puderam observar como a conversão de energia impulsiona o movimento do carro e como diferentes fatores, como o tipo de material, a tensão do elástico e o atrito com a superfície, influenciam o desempenho do protótipo.

Além do aprendizado científico, o projeto favoreceu o desenvolvimento de habilidades motoras, criatividade e pensamento crítico, incentivando os alunos a testar hipóteses, solucionar problemas e aperfeiçoar suas criações. A atividade também promoveu a reflexão sobre a importância do reaproveitamento de materiais, estimulando a consciência ambiental e o uso sustentável de recursos.

Por fim, o projeto demonstrou que a robótica e a engenharia podem ser acessíveis e estimulantes, proporcionando às crianças uma experiência de aprendizado interativa e motivadora. A experimentação contínua e as possibilidades de variação do modelo reforçam a importância da curiosidade e da investigação científica, habilidades essenciais para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos.

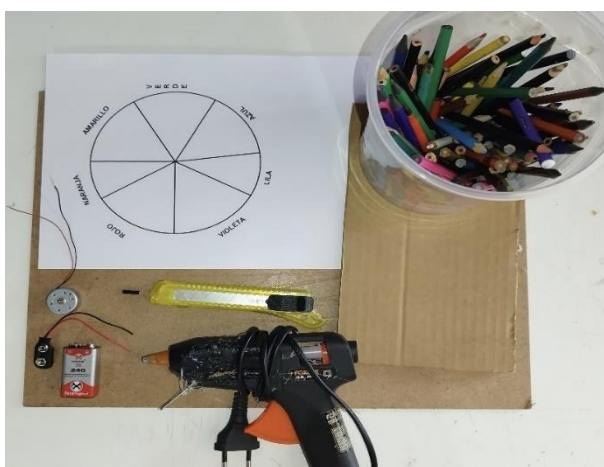
11 DISCO DE NEWTON

11.1 Objetivos

- Demonstrar, de forma prática e lúdica, o fenômeno da composição das cores da luz branca. O projeto permitirá que os alunos compreendam conceitos de óptica, como a dispersão e a síntese aditiva das cores, além de explorar a relação entre ciência e experimentação. A atividade também incentivará a curiosidade científica, o pensamento crítico e a observação dos efeitos visuais gerados pela rotação do disco.

Materiais:

- Papelão
- 01 Motor DC
- 01 Bateria 9V
- 01 Plug
- Molde do disco de Newton
- Lápis para colorir
- Tesoura, estilete, cola quente
- Canudo de caneta ou capa de fio de 2,5mm

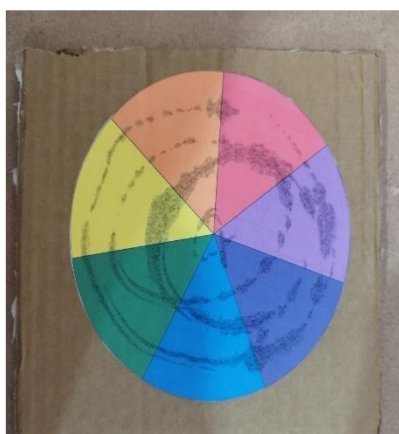


PASSO 1: Preparação e Pintura

- Imprima o molde do Disco de Newton disponível na última página e no link: <https://tecnocienciapreescolar.blogspot.com/2019/05/el-disco-de-newton.html>
- Utilize materiais como lápis de cor, tinta guache ou canetinhas para preencher os espaços conforme indicado no molde, garantindo a aplicação uniforme das cores.
- Após a pintura, recorte cuidadosamente o molde no formato circular, mantendo as bordas regulares para facilitar a rotação do disco no experimento.
-

PASSO 2: Colagem

- Após recortar o molde colorido, cole-o sobre uma superfície rígida, como papelão, para proporcionar maior resistência e estabilidade ao disco.
- Certifique-se de alinhar corretamente as bordas do molde com o papelão antes da colagem, evitando desalinhamentos que possam comprometer o funcionamento do experimento.
- Em seguida, recorte o papelão no mesmo formato circular do molde, garantindo precisão no corte para facilitar a rotação do disco.



Perfuração e Fixação do Eixo

- Com o auxílio de um objeto pontiagudo, faça um furo no centro do círculo, garantindo que ele não fique muito largo para evitar folgas no encaixe. O tamanho do furo deve permitir a passagem justa de um canudo de caneta ou da capa de um fio.

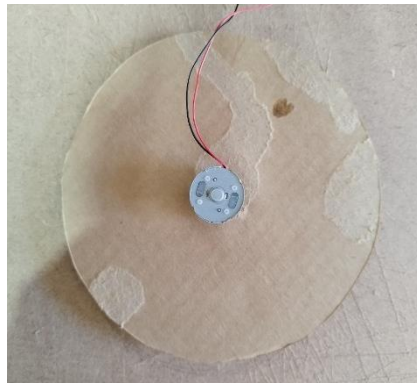


- Insira o canudo no furo central, certificando-se de que ele esteja bem ajustado para possibilitar a rotação uniforme do disco.

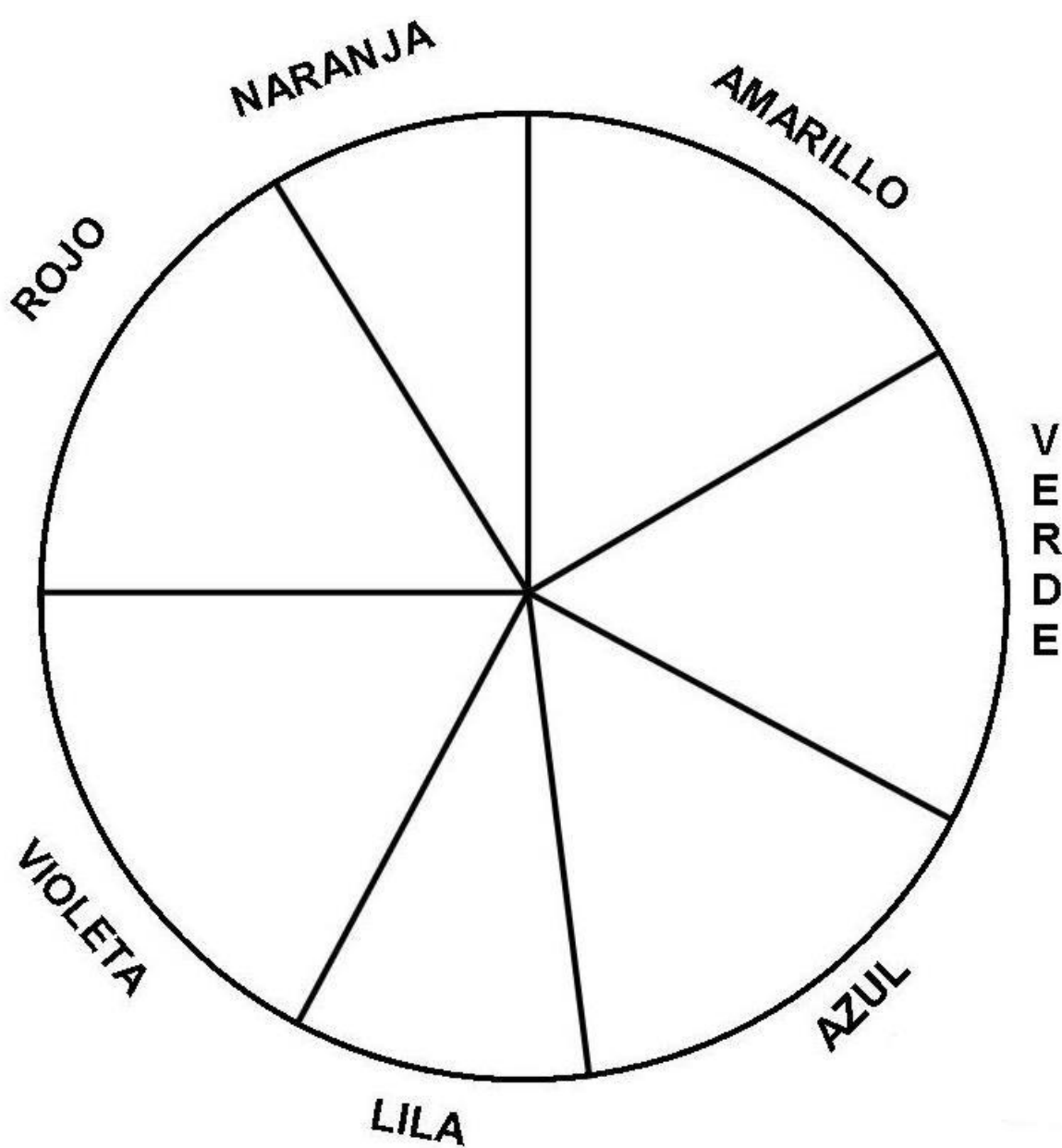
- Para maior fixação e estabilidade, utilize cola quente para prender o canudo ao papelão, garantindo que fique firme e centralizado.

PASSO 3: Instalação do Motor

- Conecte o motor ao canudo de forma que ele consiga girar o disco de maneira uniforme. Certifique-se de que o encaixe esteja firme para evitar desalinhamentos durante a rotação.
- Após a fixação, conecte os fios do motor ao plug, respeitando as cores: fio vermelho com fio vermelho e fio preto com fio preto, garantindo a polaridade correta.
- Por fim, conecte o plug à bateria para ativar o motor e observar a rotação do Disco de Newton.



11.2 Anexos



11.3 Desafios e soluções

Nenhum projeto é desenvolvido sem que desafios emergjam ao longo do processo. Diante disso, apresentamos a seguir possíveis dificuldades que podem surgir durante a construção do experimento, acompanhadas de suas respectivas soluções.

- Se o furo não for bem centralizado, o disco pode girar de forma irregular, prejudicando o efeito visual esperado. Por isso utilize um compasso ou régua para medir e marcar com precisão o centro do círculo antes de perfurar. Use um objeto pontiagudo adequado para evitar rasgos no papelão.
- Se o canudo ou a peça utilizada como eixo não estiver bem fixada, o disco pode girar de forma instável ou até se soltar. Para que isso seja evitado, fixe o canudo com cola quente e espere secar completamente antes de testar. Caso o encaixe fique muito folgado, envolva o eixo com uma pequena fita adesiva para garantir um ajuste firme.
- Se os fios do motor não forem conectados corretamente à bateria, o motor pode não funcionar ou girar de forma inconsistente. Então, certifique-se de conectar os fios respeitando as cores (vermelho com vermelho e preto com preto). Caso o motor não funcione, verifique se os fios estão bem presos e se a bateria tem carga suficiente.
- Se o motor for muito fraco ou a fixação estiver errada, o disco pode girar lentamente, dificultando a visualização do efeito óptico. Portanto, teste com uma bateria de maior voltagem, se compatível com o motor. Além disso, verifique se o disco está bem equilibrado e se não há atritos desnecessários no eixo.
- Atentar-se para as cores do disco, pois se não se fundirem corretamente ao girar, o efeito esperado pode não ser alcançado. A solução para esse problema é certificar que as cores foram aplicadas de forma uniforme e intensa. Além disso, o disco precisa girar em alta velocidade para que a ilusão óptica funcione corretamente.

11.4 Resultados esperados

A realização deste projeto permite alcançar diversos resultados, tanto no aspecto conceitual quanto no desenvolvimento de habilidades práticas. Dentre os principais resultados esperados, destacam-se:

- Os alunos compreenderão, na prática, o conceito da decomposição da luz branca e a síntese aditiva das cores, observando como as cores do disco se fundem ao girar rapidamente.
- A construção do disco de Newton incentiva os alunos a formular hipóteses, testar diferentes abordagens e analisar os resultados, promovendo um pensamento investigativo e crítico.
- Durante a construção do experimento, os alunos enfrentarão desafios práticos, como equilíbrio do disco e conexão elétrica correta, incentivando a busca por soluções e o aprimoramento do trabalho manual.
- A abordagem prática torna o aprendizado mais dinâmico e motivador, permitindo que os alunos visualizem e experimentem os fenômenos físicos em um contexto concreto.

11.5 Reflexão

O projeto do Disco de Newton não apenas proporciona aprendizado científico, mas também pode se tornar uma atividade divertida para as crianças em seu dia a dia.

- As crianças podem desafiar os amigos para ver qual disco gira por mais tempo ou com maior velocidade. Isso pode estimular a curiosidade sobre o que influencia o movimento, como o equilíbrio do disco e a força aplicada.
- Além das cores tradicionais do Disco de Newton, as crianças podem personalizar seus discos com diferentes padrões e testar como eles se misturam ao girar, tornando o experimento mais criativo e interativo.

- Em grupos, as crianças podem fazer previsões sobre o que acontecerá ao girar o disco em diferentes velocidades, comparando seus resultados e descobertas, o que reforça o aprendizado colaborativo.
- As crianças podem usar o disco para mostrar aos amigos como a mistura das cores acontece, despertando o interesse dos colegas e incentivando novas investigações sobre fenômenos ópticos.
- Outra forma de diversão é propor desafios para construir o disco de maneira mais eficiente, testando diferentes materiais ou mecanismos de rotação para melhorar o desempenho.

Essas atividades tornam o projeto mais envolvente e permitem que as crianças aprendam enquanto se divertem.

11.6 Conclusão

O projeto do Disco de Newton demonstrou, de maneira prática e interativa, princípios fundamentais da óptica e do movimento rotacional. A construção e experimentação do disco permitiram que as crianças compreendessem o fenômeno da síntese aditiva das cores, observando como a rotação rápida transforma as cores do espectro visível em luz branca.

Além do aprendizado científico, a atividade estimulou a criatividade, o pensamento investigativo e a resolução de problemas, uma vez que os alunos enfrentaram desafios técnicos, como o equilíbrio do disco e a correta conexão dos componentes elétricos. O envolvimento dos participantes na personalização e nos testes com diferentes padrões de cores também favoreceu a experimentação e o engajamento com o conceito abordado.

Por fim, o projeto reforçou a importância da ciência no cotidiano, mostrando como os conceitos físicos podem ser aplicados de maneira lúdica e acessível. A possibilidade de transformar o disco em uma brincadeira e compartilhar a experiência com amigos ampliou a relevância do experimento, tornando-o não apenas uma ferramenta de aprendizado, mas também uma fonte de diversão e curiosidade científica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

HELERBROCK, Rafael. "**Energia cinética**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/energia-cinetica.htm>. Acesso em 05 de fevereiro de 2025.

<https://tecnocienciapreescolar.blogspot.com/2019/05/el-disco-de-newton.html>