

LEGO® Education WeDo 2.0

Projetos Curriculares



WeDo 2.0
2045300

LEGO education

Sumário

Introdução ao WeDo 2.0

3-11

WeDo 2.0 no Currículo

12-30

Avaliação

31-37

Gestão de Sala de aula

38-41

Projetos Introdutórios

42-53

Projetos Orientados

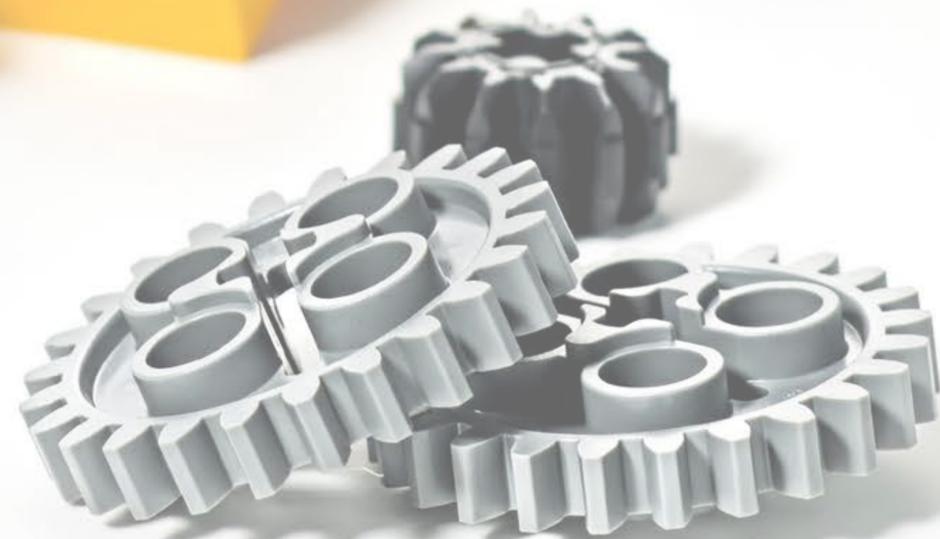
54-159

Projetos Livres

160-184

**Caixa de Ferramentas
WeDo 2.0**

185-219



Introdução ao WeDo 2.0

Bem-vindo aos Projetos Curriculares LEGO® Education WeDo 2.0.

Neste capítulo você descobrirá os passos fundamentais necessários para a jornada que está prestes a experimentar.





Projetos Curriculares LEGO® Education WeDo 2.0

LEGO® Education WeDo 2.0 foi desenvolvido para envolver e motivar os estudantes do Ensino Fundamental I a aprender conteúdos relacionados às áreas de Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos). Este trabalho é feito por meio da utilização de modelos motorizados LEGO e de programações simples.

O WeDo 2.0 é uma solução de aprendizagem investigativa que fornece aos estudantes a confiança para fazerem perguntas, e as ferramentas para encontrarem as respostas e resolverem problemas do cotidiano.

Os estudantes aprendem fazendo perguntas e resolvendo problemas. Este material não diz aos estudantes tudo que eles precisam saber. Pelo contrário, ele os instiga a questionar o que eles sabem e a explorar o que eles ainda não entendem.





Aprender Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos) por meio de projetos

O WeDo 2.0 possui uma variedade de diferentes projetos. Os projetos estão organizados em:

- 1 projeto introdutório dividido em 4 partes para trabalhar com as funções básicas do WeDo 2.0;
- 8 projetos curriculares orientados com instruções passo a passo para o projeto completo;
- 8 projetos curriculares livres com uma possibilidade de trabalho mais ampla.

Os 16 projetos (8 orientados e 8 livres) estão divididos em três fases: a fase Explorar, para conectar os estudantes à tarefa; a fase Criar, para permitir que os estudantes construam e programem; e a fase Compartilhar, para que documentem/registrem e apresentem seus projetos.

Cada projeto deve durar cerca de três horas. Cada fase tem a mesma importância no fluxo do projeto e pode durar cerca de 45 min, mas você pode modificar o tempo utilizado em cada uma delas, de modo a atender as necessidades de sua turma.





Como ensinar Ciências com o WeDo 2.0

O WeDo 2.0 trabalha sob uma perspectiva de progressão de projeto definida por três fases.

Fase Explorar

Os estudantes se conectam a uma pergunta de ou sobre Ciências ou a um problema de Engenharia (conteúdos tecnológicos), estabelecem uma linha de investigação e consideram possíveis soluções.

Os passos da fase Explorar são: conectar e discutir.

Fase Criar

Os estudantes constroem, programam e modificam um modelo LEGO®. Os projetos podem ser dos seguintes tipos: investigar, criar soluções ou usar os modelos. Dependendo do tipo de projeto, a fase Criar será diferente de um projeto para outro.

Os passos da fase Criar são: construir, programar e modificar.

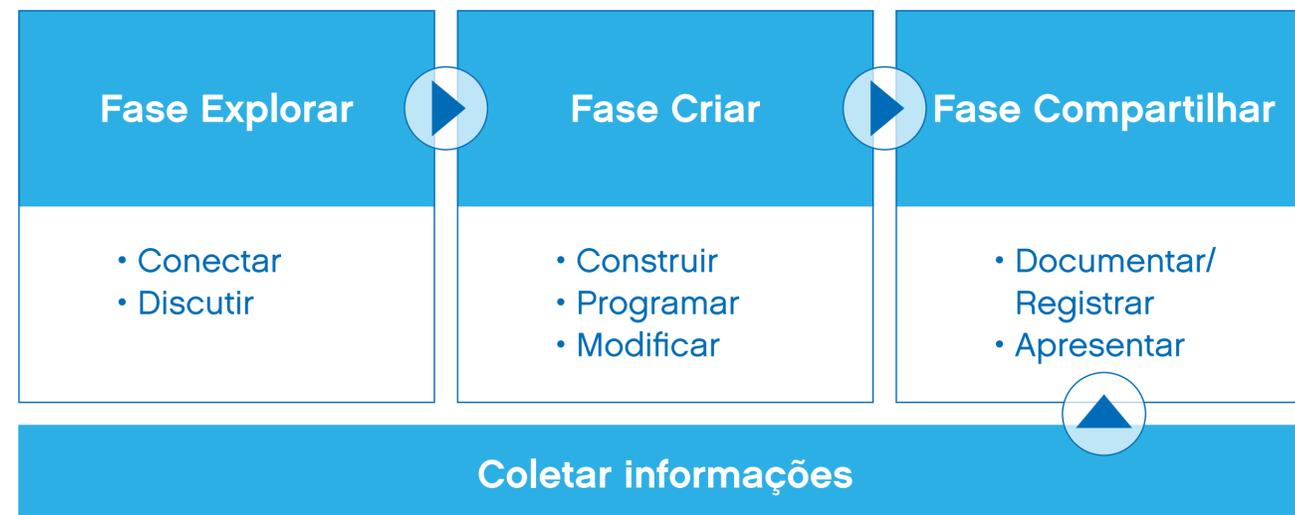
Fase Compartilhar

Os estudantes apresentam e explicam suas soluções usando seus modelos LEGO e os registros que fizeram ao longo de suas descobertas, por meio da ferramenta Registro presente no software.

Os passos da fase Compartilhar são: documentar/registra e apresentar.

▶ Importante

Durante cada uma dessas fases os estudantes irão registrar de diversas formas suas descobertas, as respostas encontradas e o processo realizado. O documento final gerado pode ser exportado e usado para avaliação, apresentação ou compartilhamento com os pais.





Trabalhando com Projetos Orientados

Os projetos orientados irão ajudar você a definir o cenário e a facilitar a experiência de aprendizado. Os projetos orientados devem reforçar a confiança dos seus estudantes e fornecer os alicerces necessários para o sucesso.

Todos os projetos orientados seguem a sequência Explorar, Criar e Compartilhar para garantir que os estudantes progredam passo a passo através da experiência de aprendizado.

Para cada projeto foram fornecidas orientações aos professores, que incluem:

- Correlações curriculares;
- Preparação detalhada da atividade;
- Escalas de proficiência;
- Possibilidade de ampliação do trabalho e orientações sobre possíveis interpretações equivocadas dos estudantes;
- Painel de ajuda Explorar, Criar e Compartilhar.

Consulte o capítulo “Projetos Orientados” para descobrir e explorar todos os projetos orientados.

▶ Sugestões

É recomendado que você inicie com o projeto introdutório, seguido por um ou dois projetos orientados para certificar-se de que os estudantes entenderam a abordagem e a metodologia. Um bom projeto orientado para começar é o projeto Equilíbrio de Forças.





Trabalhando com Projetos Livres

Os projetos livres também seguem a sequência Explorar, Criar e Compartilhar, mas, intencionalmente, não oferecem a mesma orientação passo a passo presente nos projetos orientados. Eles fornecem uma apresentação inicial e pontos de partida sobre os quais se deve construir o próprio projeto.

A chave para usar os projetos livres é torná-los seus. Ofereça oportunidades para projetos que são relevantes localmente e desafiadores em áreas que você quer que eles sejam. Use a sua criatividade na adaptação destas ideias de projeto para atender aos seus estudantes. Você encontrará suporte ao professor sobre os projetos livres no capítulo “Projetos Livres”.

Em cada apresentação dos projetos livres os estudantes terão acesso a três modelos base sugeridos na Biblioteca de Design.

A Biblioteca de Design, localizada no software, foi concebida para fornecer inspiração para que os estudantes construam suas próprias soluções. Portanto, o objetivo não é repetir o modelo, mas obter inspiração sobre como construir algo para uma determinada função, como levantar ou andar. Os estudantes encontrarão instruções de construção para os 15 modelos base na Biblioteca de Design e imagens de modelos inspiradores.

▶ Sugestão

A Biblioteca de Design e os Projetos Livres podem ser encontrados no Software WeDo 2.0.





Registro nos projetos

Orientar os estudantes a documentar/registrar seus trabalhos é uma das várias maneiras de acompanhar suas atividades, identificar em que precisam de ajuda e avaliar o progresso de cada um.

Os estudantes podem usar diferentes formas de expressar suas ideias. Durante o processo de registro, eles podem:

1. Tirar fotos de etapas importantes do seu protótipo ou do seu modelo final.
2. Tirar fotos da equipe trabalhando em algo importante.
3. Gravar um vídeo explicando um problema que estejam enfrentando.
4. Gravar um vídeo explicando sua investigação.
5. Anotar informações essenciais dentro da ferramenta Registro.
6. Encontrar imagens de apoio na Internet.
7. Fazer uma captura de tela do seu programa.
8. Escrever, desenhar ou fazer um esboço em um papel e tirar uma foto.

▶ Sugestão

Dependendo da faixa etária com a qual você trabalha, a combinação de papel e registro digital pode ser bastante rica.





Compartilhar projetos (Socialização)

Ao final do projeto, os estudantes estarão entusiasmados para compartilhar suas soluções e descobertas. Será uma grande oportunidade para desenvolver suas habilidades de comunicação.

Aqui estão diferentes formas a partir das quais os estudantes podem compartilhar seus trabalhos:

1. Os estudantes podem criar um aparato onde o modelo LEGO® será usado.
2. Os estudantes podem descrever suas investigações ou montar uma apresentação em slides.
3. Os estudantes podem apresentar sua melhor solução para você, para outro grupo ou para toda a classe.
4. Você pode convidar um especialista (ou alguns pais) a comparecer à sala de aula para assistir as apresentações dos estudantes.
5. Você pode organizar uma feira de ciências na sua escola.
6. Os estudantes podem gravar um vídeo para explicar seus projetos e publicar on-line.
7. Você e os estudantes podem criar e expor pôsteres dos projetos na escola.
8. Você pode enviar por e-mail a documentação/os registros do projeto aos pais ou colocar no portfólio dos estudantes.

► Sugestão

Para tornar esta experiência ainda mais positiva, peça aos estudantes que façam comentários positivos (pode ser um comentário por estudante) ou perguntas sobre o trabalho dos outros estudantes quando eles participarem do momento de socialização.





O Laboratório de Ciências

O Laboratório virtual de Ciências WeDo 2.0 do Max e da Mia é um ótimo local para que os estudantes se conectem a questões e problemas do cotidiano. Você pode encontrá-los em cada um dos projetos orientados.

Max está sempre pronto para um novo projeto. Ele adora descobrir novos tópicos e é muito criativo quando é necessário inventar algo novo.

Mia fica empolgada com qualquer descoberta. Ela tem muita curiosidade quando se trata do mundo ao seu redor e sempre quer saber mais.

No projeto introdutório, Max e Mia se unem a Milo, um robô explorador da Ciência, que é capaz de fazer grandes descobertas.

Max e Mia têm ótimos projetos para propor e estão empolgados em **dar as boas-vindas ao Laboratório de Ciências LEGO® Education WeDo 2.0!**



WeDo 2.0 no Currículo

A solução LEGO® Education WeDo 2.0 relaciona as possibilidades de utilização das peças LEGO com as diretrizes curriculares nacionais para Ciências e com parâmetros internacionais de avaliação de e sobre Ciências, como as competências presentes no PISA. Os projetos são concebidos para desenvolver as práticas científicas nos estudantes.

Neste capítulo, você será apresentado a três formas inovadoras de usar as peças em sua sala de aula:

- Modelo de realidade;
- Condução de investigações;
- Usar habilidades em design juntamente com o desenvolvimento de práticas em Ciências.



Visão Geral da correlação com as diretrizes curriculares nacionais

Os projetos WeDo 2.0 foram desenvolvidos para que os estudantes possam investigar conteúdos de Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos), considerando o que está previsto nas diretrizes curriculares nacionais e nas competências do PISA para Ciências.

As atividades representam as expectativas dos PCNs, PNAIC e PISA para que os estudantes aprendam conhecimentos científicos e desenvolvam habilidades práticas. É importante ressaltar que as atividades práticas não devem ser vistas como algo isolado, mas sim como um conjunto interconectado de expectativas para os estudantes.

Os temas transversais também são importantes e os professores são encorajados a visualizar os documentos de referência (PCNs, PNAIC e PISA) para obter estes temas, assim como padrões da área de conteúdo específico.

A correlação feita entre os projetos sugeridos e os documentos de referência utilizados tiveram como base o seguinte:

- PNAIC (Direitos de Aprendizagem): utilizado para a correlação curricular de 1º ao 3º ano;
- PCNs: utilizado para a correlação curricular no Ensino Fundamental I;
- PISA: utilizado para definir as competências em foco, em cada projeto, para todos os anos escolares do Ensino Fundamental I.

Direitos de Aprendizagem – PNAIC

Os Direitos de Aprendizagem previsto no PNAIC para a área de Ciências da Natureza, contemplando estudantes do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental I, são:

- Encantar-se com o mundo e com suas transformações, bem como com as potencialidades humanas de interagir com o mundo e de produzir conhecimento e outros modos de vida mais humanizados;

- Ter acesso à informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias;
- Compreender as relações socioambientais locais para construção de uma cultura de pertencimento e de convivência sustentável, em dimensões universais;
- Assumir atitudes e valores de admiração, respeito e preservação para consigo, com outros grupos, com outras espécies e a natureza;
- Conhecer ações relacionadas ao cuidado – para consigo mesmo, com a sociedade, com o consumo, com a natureza, com outras espécies – como um modo de proteger a vida, a segurança, a dignidade, a integridade física, moral, intelectual e ambiental;
- Inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, integrando socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano.

Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs

Os PCNs, para os projetos WeDo 2.0, foram considerados para os estudantes do Ensino Fundamental I. Os objetivos gerais de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental I:

- Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;
- Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- Saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;



Visão Geral da relação com o currículo

- Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento;
- Compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;
- Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem.

Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA

De acordo com o PISA, há algumas competências científicas importantes a serem desenvolvidas nos estudantes. Durante o trabalho com o WeDo 2.0, os estudantes terão a oportunidade de desenvolver as seguintes competências: Comunicar; Resolver problemas; Modelar; Argumentar; Usar linguagem científica; Usar ferramentas e recursos; Realizar investigações; Explicar fenômenos cientificamente; Identificar questões científicas; Usar evidência científica.

A próxima seção apresenta algumas dessas competências de modo mais detalhado. Os projetos curriculares WeDo 2.0 consideram os documentos de referência citados anteriormente e buscam desenvolver habilidades e competências científicas e tecnológicas nos estudantes do Ensino Fundamental I.



Desenvolver Competências de Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos) com o WeDo 2.0

Os projetos WeDo 2.0 têm como objetivo desenvolver competências de Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos). Eles fornecem oportunidades aos estudantes de trabalhar conteúdos de Ciências e conteúdos tecnológicos, além de desenvolver ideias e conhecimentos sobre o mundo ao seu redor.

O nível de progressão e de dificuldade nos projetos permite que os estudantes desenvolvam competências enquanto exploram e aprendem sobre tópicos-chave de Ciências e conteúdos tecnológicos. Os projetos foram escolhidos com cuidado para abranger uma ampla variedade de tópicos e questões.

Os projetos WeDo 2.0 têm por objetivo trabalhar com algumas competências científicas e tecnológicas:

1. Fazer perguntas e resolver problemas.
2. Desenvolver (modelar) e usar modelos.
3. Projetar protótipos.
4. Realizar investigações.
5. Analisar e interpretar dados.
6. Usar matemática e pensamento computacional*.
7. Usar evidência científica.
8. Obter, avaliar, argumentar e comunicar informações.
9. Identificar questões científicas.
10. Explicar fenômenos cientificamente.

Algumas dessas competências estão definidas pelo PISA, conforme ilustrado na página anterior. Outras delas se tornam essenciais uma vez que consideramos a importância do ensino de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) para os dias atuais.

O princípio orientador é que cada estudante deve se envolver em todas estas ações, em todos os projetos, em cada nível escolar.

*Pensamento computacional é definido por BLIKSTEIN, 2008, como: “saber usar o computador como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano”.



Desenvolver Competências de Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos) com o WeDo 2.0

O desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas é importante durante toda a educação básica. Dessa forma, se faz necessário o entendimento do significado real de cada competência mencionada na página anterior.

Os tópicos a seguir identificam essas competências e dão exemplos sobre como elas são trabalhadas nos projetos WeDo 2.0.

1. Fazer perguntas e resolver problemas.

Esta ação foca em problemas e questões simplistas baseados em habilidades de observação.

2. Desenvolver (modelar) e usar modelos.

Estas ações focam nas experiências anteriores dos estudantes e no uso de eventos concretos na modelagem de soluções para problemas. Também inclui a melhoria de modelos e novas ideias sobre um problema real e sua possível solução.

3. Projetar protótipos.

Esta ação foca na prototipagem de objetos sem um passo a passo.

4. Realizar investigação.

Esta ação refere-se à maneira como os estudantes aprendem e seguem direções em uma investigação para formular ideias prováveis de solução.

5. Analisar e interpretar dados.

O foco desta ação é aprender formas de reunir informações a partir de experiências e documentar/registrar descobertas, além de compartilhar ideias do processo de aprendizado.



Desenvolver Competências de Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos) com o WeDo 2.0

6. Usar matemática e pensamento computacional.

A proposta desta ação é fazer com que os estudantes leiam e reúnam dados sobre investigações, façam gráficos e desenhem diagramas resultantes dos dados numéricos. Eles adicionam conjuntos de dados simples para chegar a conclusões. Eles entendem e/ou criam algoritmos simples.

7. Usar evidência científica.

Compartilhar ideias de forma construtiva com base em evidência, que é um recurso importante da ciência e engenharia. Esta ação é sobre como os estudantes começam a compartilhar suas ideias e demonstram provas aos outros em um grupo.

8. Obter, avaliar, argumentar e comunicar informações.

Ensinar às crianças o que os cientistas de verdade fazem é fundamental para esta prática. A forma com a qual eles estabelecem e completam investigações para coletar informações, como eles avaliam suas descobertas e como eles documentam são todos elementos importantes. É importante que os professores explorem a variedade de formas para fazer com que os estudantes colem, registrem, avaliem e comuniquem suas descobertas. As ideias incluem apresentações digitais, portfólios, desenhos, discussões, vídeo e cadernos interativos.

9. Identificar questões científicas.

Esta ação foca na análise de situações, por parte dos estudantes, para que identifiquem as questões científicas envolvidas.

10. Explicar fenômenos cientificamente.

Esta ação foca na compreensão de alguns fenômenos pelos estudantes de modo a explicarem o que acontece.

▶ Importante

Os projetos WeDo 2.0 irão envolver seus estudantes em todas as práticas de ciência e tecnologia.



Usar as peças LEGO® em um contexto científico e tecnológico

As peças LEGO® são usadas de três formas diferentes nos projetos WeDo 2.0:

1. Para modelar instrumentos, artefatos, objetos do cotidiano.
2. Para investigar.
3. Para projetar (Design).

Estas três formas darão a você a oportunidade de desenvolver um conjunto diferente de práticas, uma vez que o resultado do projeto é diferente em cada caso.

1. Usar modelos

Os estudantes representam e descrevem suas ideias usando as peças.

Os estudantes podem construir um modelo para coletar evidência ou realizar uma simulação. Embora sejam apenas representações da realidade, os modelos aumentam a compreensão e explicam fenômenos naturais.

Ao implementar um projeto de modelagem, encoraje os estudantes a focar sua criatividade na representação da realidade da forma mais exata possível. Fazendo isso, eles precisarão identificar e explicar as limitações dos seus modelos.

Exemplos de modelagem nos projetos orientados são:

- Metamorfose de sapos, rãs e pererecas;
- Plantas e Polinizadores.

2. Investigar

Planejar e executar investigações é um quadro ideal para um projeto de Ciências. O aprendizado dos estudantes é aprimorado através do envolvimento ativo com o problema. Os estudantes são encorajados a fazer previsões, executar testes, coletar dados e estabelecer conclusões.

Ao implementar um projeto de investigação, você deve encorajar os estudantes a ter uma atenção especial para garantir testes equitativos. Peça a eles para identificarem causa e efeito nos seus testes, garantindo que eles alterem apenas uma variável por vez.

Exemplos de investigação nos projetos orientados são:

- Equilíbrio de forças;
- Velocidade;
- Estruturas Resistentes.



Usar as peças LEGO® em um contexto científico e tecnológico

3. Design

Os estudantes projetam soluções para um problema que não possui qualquer resposta. O problema pode exigir que os estudantes projetem uma combinação de planos, modelos, simulações, programas e apresentações. Enveredar pelo processo de design exigirá que os estudantes ajustem e modifiquem constantemente suas soluções para atender aos critérios estabelecidos.

Ao projetar uma solução, será importante reconhecer que a ideia de “falha” em engenharia é um sinal de crescimento no processo cognitivo. Portanto, os estudantes podem não conseguir uma solução viável na primeira tentativa ou dentro das restrições de tempo fornecidas. Neste caso, oriente-os a refletir sobre o processo para identificar o que eles aprenderam.

Quando você implementa um projeto de design, encoraja os estudantes a focar sua criatividade na concepção de múltiplas soluções. Peça a eles para selecionar o protótipo que eles consideram o melhor de acordo com os critérios que você definiu.

Exemplos de design nos projetos orientados são:

- Prevenindo Inundações;
- Missões de Resgate;
- Classificar para Reciclar.

Importante

Documentos produzidos pelos estudantes após a conclusão destes três tipos de projetos podem conter diferentes tipos de informações.



Usar peças LEGO® em um contexto de pensamento computacional

O pensamento computacional é um conjunto de habilidades para resolução de problemas que é aplicado para o trabalho com computadores e outros dispositivos digitais. No WeDo 2.0, o pensamento computacional é tratado de uma maneira apropriada para a faixa etária, por meio do uso de ícones e da programação em blocos.

As características do pensamento computacional incluem:

- Raciocínio lógico;
- Busca por padrões;
- Organização e análise de dados;
- Modelagem e simulações;
- Uso de computadores para dar assistência no teste de modelos e ideias;
- Uso de algoritmos para sequenciar ações.

Sua aplicação em projetos de Ciências e Engenharia (conteúdos tecnológicos) habilita os estudantes a usarem ferramentas digitais poderosas para executar investigações e construir e programar modelos, os quais podem, caso contrário, ser difíceis de fazer. Os estudantes usam programas para ativar motores, luzes, sons ou diferentes peças ou para reagir a sons, inclinações ou movimentos para implementar funcionalidades nos seus modelos ou protótipos.





Visão geral dos projetos orientados

1. Equilíbrio de Forças

Investigação do efeito de forças de diversas intensidades (forças em equilíbrio e forças em desequilíbrio) no movimento de um objeto.

2. Velocidade

Investigação sobre quais fatores podem fazer um carro se deslocar mais rapidamente.

3. Estruturas Resistentes

Investigação de quais características de uma construção ajudariam a torná-la resistente a um terremoto usando um simulador de terremotos construído a partir de peças LEGO®.

4. Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas

Modelagem das fases da metamorfose de um sapo usando uma representação de peças LEGO e identificação das características do organismo em cada etapa.

5. Plantas e Polinizadores

Construção de um modelo LEGO representando o relacionamento entre um polinizador e uma flor durante a fase de reprodução.

6. Prevenindo Inundações

Projeção de uma comporta automática LEGO para controlar a água de acordo com diferentes padrões de precipitação (diferentes quantidades de chuva).

7. Missões de Resgate

Projeção de um dispositivo para reduzir os impactos sobre humanos, animais e meio ambiente depois que uma área foi danificada por um desastre natural.

8. Classificar para Reciclar

Projeção de um dispositivo que utiliza as propriedades físicas de objetos, incluindo seu formato e tamanho, para classificá-los.





Visão geral dos projetos livres

9. Predador e Presa

Modelagem de uma representação LEGO® dos comportamentos de diversos predadores e suas presas.

10. Expressão Animal

Representação LEGO de diversos métodos de comunicação no reino animal.

11. Habitats Extremos

Modelagem de uma representação LEGO da influência do habitat na sobrevivência de algumas espécies.

12. Exploração do Espaço

Criação de um protótipo de uma sonda que seja ideal para a exploração de planetas distantes.

13. Alarme de Perigo

Prototipagem de um dispositivo de alarme climático para reduzir o impacto de tempestades fortes.

14. Limpando o Oceano

Criação de um protótipo para ajudar as pessoas a remover resíduos plásticos do oceano.

15. Travessia para Animais Silvestres

Elaboração de um protótipo LEGO para permitir que uma espécie em risco de extinção cruze com segurança uma rodovia ou outras áreas perigosas.

16. Materiais em Movimento

Criação de um modelo LEGO de um dispositivo que pode mover objetos específicos de uma forma segura e eficiente.





Correlação geral entre os projetos orientados e as diretrizes presentes nos Direitos de Aprendizagem – PNAIC

PNAIC	1 Equilíbrio de Forças	2 Velocidade	3 Estruturas Resistentes	4 Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas	5 Plantas e Polinizadores	6 Prevenindo Inundações	7 Missões de Resgate	8 Classificar para Reciclar
Encantar-se com o mundo e com suas transformações, bem como com as potencialidades humanas de interagir com o mundo e de produzir conhecimento e outros modos de vida mais humanizados			●			●		●
Ter acesso à informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias	●	●	●	●	●	●	●	●
Compreender as relações socioambientais locais para construção de uma cultura de pertencimento e de convivência sustentável, em dimensões universais			●	●	●			●
Assumir atitudes e valores de admiração, respeito e preservação para consigo, com outros grupos, com outras espécies e a natureza				●	●			
Conhecer ações relacionadas ao cuidado – para consigo mesmo, com a sociedade, com o consumo, com a natureza, com outras espécies – como um modo de proteger a vida, a segurança, a dignidade, a integridade física, moral, intelectual e ambiental			●	●	●	●	●	●
Inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, integrando socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano				●	●	●	●	●



Correlação geral entre os projetos livres e as diretrizes presentes nos Direitos de Aprendizagem – PNAIC

PNAIC	9 Predador e Presa	10 Expressão Animal	11 Habitats Extremos	12 Exploração do Espaço	13 Alarme de Perigo	14 Limpendo o Oceano	15 Travessia para Animais Silvestres	16 Materiais em Movimento
Encantar-se com o mundo e com suas transformações, bem como com as potencialidades humanas de interagir com o mundo e de produzir conhecimento e outros modos de vida mais humanizados						●		●
Ter acesso à informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias	●	●	●	●	●	●	●	●
Compreender as relações socioambientais locais para construção de uma cultura de pertencimento e de convivência sustentável, em dimensões universais	●					●		
Assumir atitudes e valores de admiração, respeito e preservação para consigo, com outros grupos, com outras espécies e a natureza	●	●	●			●	●	
Conhecer ações relacionadas ao cuidado – para consigo mesmo, com a sociedade, com o consumo, com a natureza, com outras espécies – como um modo de proteger a vida, a segurança, a dignidade, a integridade física, moral, intelectual e ambiental	●					●		
Inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, integrando socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano	●		●		●	●	●	



Correlação geral entre os projetos orientados e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências

PCN	1 Equilíbrio de Forças	2 Velocidade	3 Estruturas Resistentes	4 Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas	5 Plantas e Polinizadores	6 Prevenindo Inundações	7 Missões de Resgate	8 Classificar para Reciclar
Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural						●	●	
Caracterizar causas e conseqüências da poluição da água, do ar e do solo						●		●
Caracterizar espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida			●			●	●	
Valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes				●	●			
Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes				●	●	●		
Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida				●	●			
Reconhecer processos e etapas de transformação de materiais em objetos								●
Comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar suas ideias	●	●	●	●	●	●	●	●



Correlação geral entre os projetos orientados e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências

PCN	1 Equilíbrio de Forças	2 Velocidade	3 Estruturas Resistentes	4 Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas	5 Plantas e Polinizadores	6 Prevenindo Inundações	7 Missões de Resgate	8 Classificar para Reciclar
Caracterizar materiais recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo – matéria orgânica, papel, plástico, etc.								●
Formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo	●	●	●	●	●	●	●	●
Buscar e coletar informações por meio da observação direta e indireta, da experimentação, de entrevistas e visitas, conforme requer o assunto em estudo e sob orientação do professor	●	●	●	●	●	●	●	●
Confrontar as suposições individuais e coletivas com as informações obtidas, respeitando as diferentes opiniões, e reelaborando suas ideias diante das evidências apresentadas	●	●	●	●	●	●	●	●
Organizar e registrar as informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, gráficos, listas, textos e maquetes, de acordo com as exigências do assunto em estudo, sob orientação do professor	●	●		●		●		●
Interpretar as informações por meio do estabelecimento de relações de dependência, de causa e efeito, de sequência e de forma e função	●	●	●	●		●	●	



Correlação geral entre os projetos livres e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências

PCN	9 Predador e Presa	10 Expressão Animal	11 Habitats Extremos	12 Exploração do Espaço	13 Alarme de Perigo	14 Limpendo o Oceano	15 Travessia para Animais Silvestres	16 Materiais em Movimento
Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural					●			
Caracterizar causas e conseqüências da poluição da água, do ar e do solo					●	●		
Caracterizar espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida								
Valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes	●	●	●			●	●	
Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes	●		●					
Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida	●	●	●				●	
Reconhecer processos e etapas de transformação de materiais em objetos								
Comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar suas ideias	●	●	●	●	●	●	●	●



Correlação geral entre os projetos livres e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências

PCN	9 Predador e Presa	10 Expressão Animal	11 Habitats Extremos	12 Exploração do Espaço	13 Alarme de Perigo	14 Limpando o Oceano	15 Travessia para Animais Silvestres	16 Materiais em Movimento
Caracterizar materiais recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo – matéria orgânica, papel, plástico, etc.						●		
Formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo	●	●	●	●	●	●	●	●
Buscar e coletar informações por meio da observação direta e indireta, da experimentação, de entrevistas e visitas, conforme requer o assunto em estudo e sob orientação do professor	●	●	●	●	●	●	●	●
Confrontar as suposições individuais e coletivas com as informações obtidas, respeitando as diferentes opiniões, e reelaborando suas ideias diante das evidências apresentadas	●	●	●	●	●	●	●	●
Organizar e registrar as informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, gráficos, listas, textos e maquetes, de acordo com as exigências do assunto em estudo, sob orientação do professor	●	●	●	●	●	●	●	●
Interpretar as informações por meio do estabelecimento de relações de dependência, de causa e efeito, de sequência e de forma e função	●	●	●			●		



Visão geral dos projetos orientados organizados por competências científicas e tecnológicas

	1 Equilíbrio de Forças	2 Velocidade	3 Estruturas Resistentes	4 Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas	5 Plantas e Polinizadores	6 Prevenindo Inundações	7 Missões de Resgate	8 Classificar para Reciclar
Fazer perguntas e resolver problemas	●	●	●	●	●	●	●	●
Desenvolver (modelar) e usar os modelos		●	●	●	●	●	●	●
Projetar protótipos	●			●	●	●	●	●
Realizar investigações	●	●	●	●	●	●	●	●
Analisar e interpretar dados	●	●	●	●		●		
Usar matemática e pensamento computacional	●	●	●	●	●	●	●	●
Usar evidência científica	●	●	●	●	●	●	●	●
Obter, avaliar argumentar e comunicar informações	●	●	●	●	●	●	●	●
Identificar questões científicas	●	●	●	●	●	●	●	●
Explicar fenômenos cientificamente				●	●	●	●	



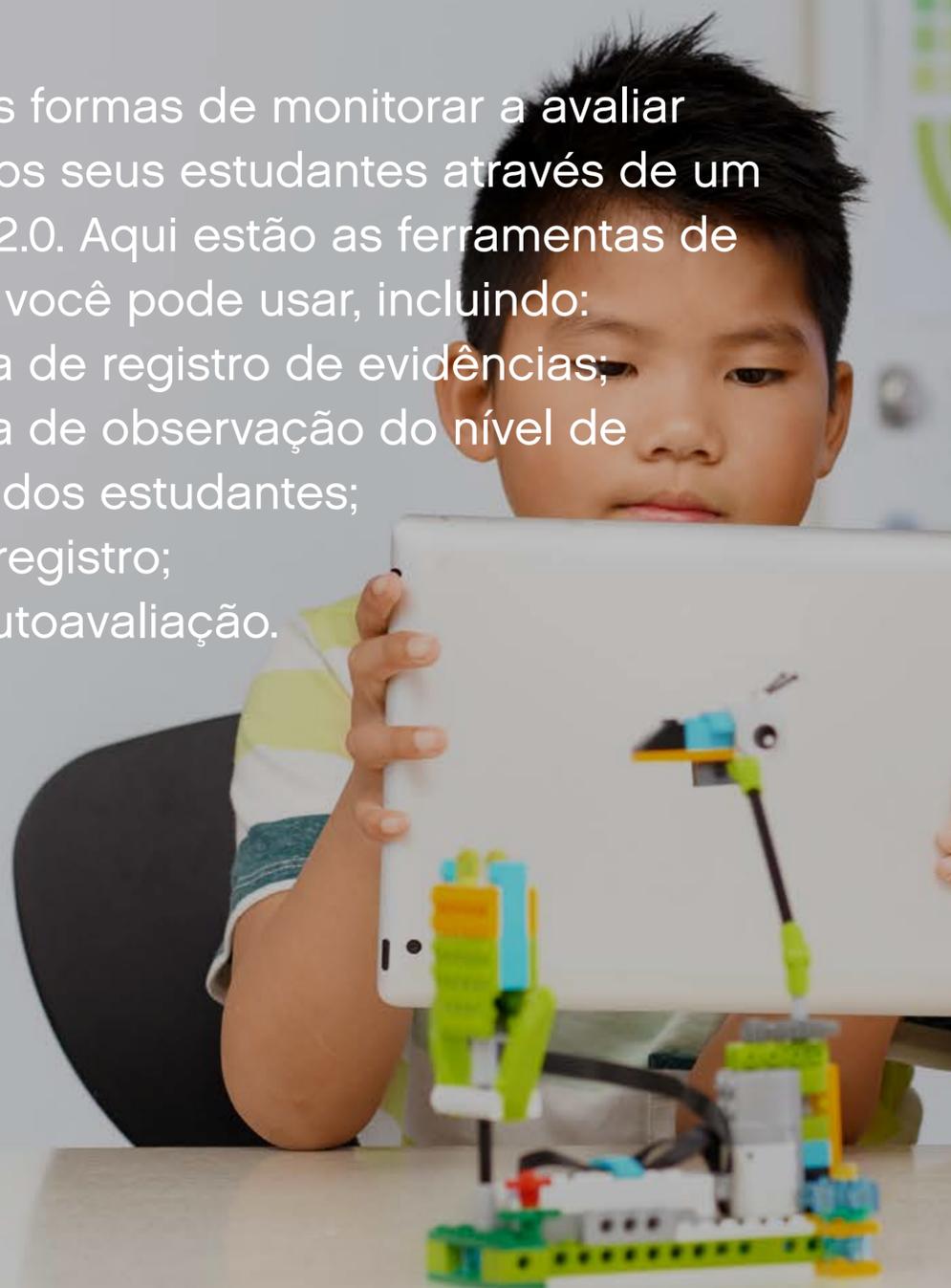
Visão geral dos projetos orientados organizados por competências científicas e tecnológicas

	9 Predador e Presa	10 Expressão Animal	11 Habitats Extremos	12 Exploração do Espaço	13 Alarme de Perigo	14 Limpendo o Oceano	15 Travessia para Animais Silvestres	16 Materiais em Movimento
Fazer perguntas e resolver problemas	●	●	●	●	●	●	●	●
Desenvolver (modelar) e usar os modelos	●	●	●	●	●	●	●	●
Projetar protótipos	●	●			●			●
Realizar investigações	●	●	●	●	●	●	●	●
Analisar e interpretar dados			●				●	
Usar matemática e pensamento computacional	●	●	●	●	●	●	●	●
Usar evidência científica	●	●	●	●	●	●	●	●
Obter, avaliar argumentar e comunicar informações	●	●	●	●	●	●	●	●
Identificar questões científicas	●	●	●	●	●	●	●	●
Explicar fenômenos cientificamente	●	●	●	●				

Avaliação

Existem muitas formas de monitorar e avaliar o progresso dos seus estudantes através de um projeto WeDo 2.0. Aqui estão as ferramentas de avaliação que você pode usar, incluindo:

- Matriz/tabela de registro de evidências;
- Matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes;
- Páginas de registro;
- Fichas de autoavaliação.





Avaliação conduzida pelo professor

Desenvolver as práticas de Ciências e Engenharia dos estudantes requer tempo e a possibilidade de dar uma devolutiva da evolução de cada um deles. Assim como no ciclo de um projeto, no qual os estudantes deve saber que o erro faz parte do processo, a avaliação deve fornecer feedback aos estudantes em termos de o quê eles fizeram bem e onde eles podem melhorar.

O aprendizado baseado em resolução de problemas não se trata apenas de se obter sucesso ou falhar. É sobre ser um aprendiz ativo que testa suas ideias e constrói continuamente sobre essas ideias, podem testá-las e reconstruí-las.

Matriz/tabela de registro de evidências

A matriz/tabela de registro de evidências permite que você registre qualquer tipo de observação que acredite ser importante sobre cada estudante. Use o modelo na próxima página para fornecer feedback/devolutiva aos estudantes sobre seus progressos de aprendizado, conforme necessário.





Matriz/tabela de registro de evidências

Nome:

Ano:

Turma:

Com potencial de	Em desenvolvimento	Proficiente	Pleno domínio

Observações:



Avaliação conduzida pelo professor

Indicação do nível de proficiência dos estudantes

Uma escala do nível de proficiência dos estudantes foi fornecida para cada projeto orientado. Para cada estudante, ou cada equipe, você pode usar a Matriz/tabela de observação do nível de proficiência para:

- Avaliar o desempenho do estudante em cada etapa do processo;
- Fornecer um feedback construtivo para ajudar no progresso do estudante.

O nível de proficiência indicado nos projetos orientados pode ser adaptado para atender às suas necessidades. A observação por nível de proficiência baseia-se nos seguintes estágios progressivos:

1. Com potencial de

O estudante está nos estágios iniciais de desenvolvimento em termos de conhecimento de conteúdo, habilidade de entender e aplicar conteúdo e/ou de demonstração de pensamentos coerentes sobre um dado tópico.

2. Em desenvolvimento

O estudante é capaz de apresentar apenas conhecimento básico (vocabulário, por exemplo) e ainda não consegue aplicar o conhecimento do conteúdo ou demonstrar a compreensão dos conceitos que estão sendo apresentados.

3. Proficiente

O estudante possui níveis concretos de entendimento do conteúdo e consegue demonstrar/apresentar adequadamente temas, assuntos, conteúdos ou conceitos que estão sendo ensinados. Há ausência da habilidade de discutir e aplicar os conhecimentos da atribuição necessária.

4. Pleno domínio

O estudante consegue levar os conceitos e ideias a um nível mais aprofundado, consegue aplicar conceitos a outras situações e sintetiza, aplica e amplia o entendimento à discussões que incluem a ampliação de ideias.

▶ Sugestão

Você pode usar a matriz/tabela do nível de proficiência dos estudantes da página seguinte para acompanhar o progresso dos seus estudantes.





Matriz/tabela de observação por nível de proficiência

Ano e Turma:		Projeto:		
Nomes dos estudantes		FASES		
		Explorar	Criar	Compartilhar
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Projeto:		

Projeto:		

Projeto:		

Para ser usado com a descrição da observação por nível de proficiência no capítulo “Projetos Orientados” (1. Com potencial de, 2. Em desenvolvimento, 3. Proficiente, 4. Pleno domínio).



Avaliação conduzida pelos estudantes

Páginas de registro

Cada projeto solicita aos estudantes que criem registros para resumir seus trabalhos. Para que os estudantes tenham um relatório completo de Ciências, é essencial que eles:

- Documentem/registrem com vários tipos de mídia;
- Documentem/registrem cada etapa do processo;
- Tenham um tempo para organizar e completar seus registros e documentos.

É mais provável que o primeiro registro feito pelos estudantes não seja tão bom quanto os demais. Para que eles possam se aprimorar nos registros:

- Dê a eles tempo e uma devolutiva do trabalho realizado para observar onde e como eles podem melhorar algumas partes;
- Peça aos estudantes que compartilhem seus registros com os demais colegas. Ao comunicar suas descobertas científicas, os estudantes ficam envolvidos no trabalho de cientistas.

Ficha de autoavaliação

Após cada projeto, os estudantes podem refletir sobre o trabalho que eles fizeram. Use a página a seguir para encorajar a reflexão e definir objetivos para o próximo projeto.





Ficha de autoavaliação

Nome: _____

Ano: _____

Turma: _____

	Explorar	Criar	Compartilhar
	Documentei e usei meu melhor raciocínio em conexão com a questão ou problema.	Fiz o melhor que pude para solucionar o problema ou a questão posta, construindo e programando meu modelo e fazendo alterações quando necessário.	Resgistei e documentei ideias e evidências importantes durante o meu projeto e dei o melhor de mim ao apresentá-lo aos colegas.
1			
2			
3			
4			

Reflexão sobre o projeto

Uma coisa que fiz muito bem foi:

Uma coisa que quero melhorar para a próxima vez é:

Gestão de Sala de aula

Neste capítulo, você encontrará informações e orientações para facilitar a implementação do WeDo 2.0 em sua sala de aula.

O segredo para o sucesso está em alguns elementos-chave:

- Boa preparação do material;
- Boa disposição da sala de aula;
- Boa preparação do projeto WeDo 2.0;
- Boa orientação aos estudantes.





Preparar o material

Preparar o material

1. Instale o software nos computadores ou tablets.
2. Abra cada conjunto principal LEGO® Education WeDo 2.0 e organize as peças.
3. Coloque as etiquetas nos compartimentos da bandeja.
4. É importante identificar e etiquetar a caixa, o Smarthub, o motor e os sensores com um número. Dessa forma, você pode distribuir cada conjunto numerado para os estudantes ou equipe. Também pode ser útil exibir a lista de peças na sala de aula.
5. Coloque duas pilhas AA no Smarthub ou use a Bateria Recarregável do Smarthub.

► Sugestão

Para melhorar ainda mais a experiência em sua sala de aula, recomenda-se dar um nome a cada Smarthub da lista no Centro de Conexão.

Quando você acessar o Centro de Conexão:

1. Pressione o botão no Smarthub.
2. Localize o nome do Smarthub na lista.
3. Pressione e segure o nome que você quer alterar.
4. Insira um nome à sua escolha.

Você pode inserir nomes seguindo um código, como:

- WeDo-001;
- WeDo-002;
- etc.

Fazendo isso, ficará mais fácil para os estudantes conectarem o Smarthub correto.



Antes de começar um projeto

Disposição da sala de aula

1. Organize um armário, um carrinho com rodas ou outro espaço para armazenar os conjuntos entre as atividades.
2. Se não estiver disponível ainda na sua sala de aula, prepare uma caixa de ferramentas de medição, incluindo réguas ou fitas métricas e papel, para a coleta de dados e a criação de gráficos.
3. Certifique-se de que existe espaço suficiente na sala de aula para que o projeto seja realizado.
4. Ao planejar os projetos, certifique-se de que o tempo é suficiente para que os estudantes armazenem seus modelos ou coloquem as peças de volta na caixa ao final da atividade.

Preparação do professor

1. Passe algum tempo explorando as peças do conjunto e decida por algumas expectativas-chave para determinar o que fazer quando os materiais WeDo 2.0 forem usados em classe.
2. Reserve uma hora e explore o projeto introdutório como se você fosse um estudante.
3. Leia a visão geral e a descrição do projeto no capítulo “Projetos Livres” e selecione o projeto que deseja fazer.
4. Analise o planejamento do projeto que você escolheu.

Agora você está pronto para começar!





Orientação para os estudantes

É importante estabelecer bons hábitos de gestão de sala de aula ao trabalhar com conjuntos WeDo 2.0 e dispositivos digitais.

Pode ser útil estabelecer expectativas claras para as funções da equipe:

- Os projetos WeDo 2.0 são ideais para o trabalho em equipes de dois estudantes;
- Faça com que os estudantes trabalhem com seus pontos fortes em suas equipes;
- Faça ajustes para desafiar as equipes que estão prontas para desenvolver novas habilidades e melhorar ainda mais;
- Atribua ou faça com que os estudantes determinem funções específicas para cada integrante da equipe.

► Sugestão

Atribua uma função para cada estudante, de forma que a equipe possa criar habilidades de colaboração e cooperação. Aqui estão algumas funções que você pode usar:

- Construtor, selecionador de peças;
- Construtor, montador das peças;
- Programador, criar as sequências do programa;
- Relator, fazer fotos, vídeos e relatar a investigação;
- Apresentador, explicar o projeto;
- Capitão da equipe.

Também é uma ótima ideia alternar as funções, de forma a deixar que cada estudante experimente todos os momentos do projeto e, assim, tenha a chance de desenvolver uma série de habilidades.

Projetos Introdutórios

Milo, o Robô Explorador da Ciência
43-47



Sensor de Movimento do Milo
48-49



Sensor de Inclinação do Milo
50-51



Colaboração
52-53



Projeto Introdutório, parte A

Milo, o Robô Explorador da Ciência

Neste projeto os estudantes descobrem diferentes maneiras nas quais os cientistas e engenheiros podem usar sondas para explorar lugares onde os humanos não podem ir.





Olhadinha rápida: Projeto Introdutório, parte A

Preparação: 30 min.

- Consulte o item preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia este projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Prepare-se para apresentar este projeto para os estudantes;
- Defina suas expectativas e as deles;
- Determine o resultado final deste projeto: Todos devem ter uma chance de construir, programar e registrar/documentar;
- Certifique-se de que o tempo seja suficiente para que as expectativas sejam atingidas.

Fase Explorar: 10 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo.

Fase Criar: 20 min.

- Solicite aos estudantes que construam o primeiro modelo a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa de amostra;
- Dê tempo aos estudantes, de forma que eles possam fazer seus próprios experimentos e alterar os parâmetros do programa;
- Desafie-os a descobrir novos blocos de programação por conta própria.

Fase Compartilhar: 10 min.

Algumas sugestões para o compartilhamento/socialização incluem:

- Certifique-se de que os estudantes tirem fotos dos seus modelos;
- Certifique-se de que eles escrevam seus nomes e comentários na ferramenta Registro;
- Faça com que os estudantes exportem os resultados dos seus projetos e compartilhem com seus pais.

▶ Importante

Recomenda-se que você conclua os quatro projetos introdutórios em uma única sequência. Se não conseguir, é preferível que você conclua todos estes projetos antes de continuar com os outros projetos, a fim de fornecer aos estudantes um tempo amplo para explorar os materiais. O tempo aproximado para os quatro projetos introdutórios é:

- Parte A: Milo, o Robô Explorador da Ciência: 40 min;
- Parte B: Sensor de Movimento do Milo: 15 min;
- Parte C: Sensor de Inclinação do Milo: 15 min;
- Parte D: Colaboração: 15 min.



Fase Explorar

Utilize o vídeo introdutório

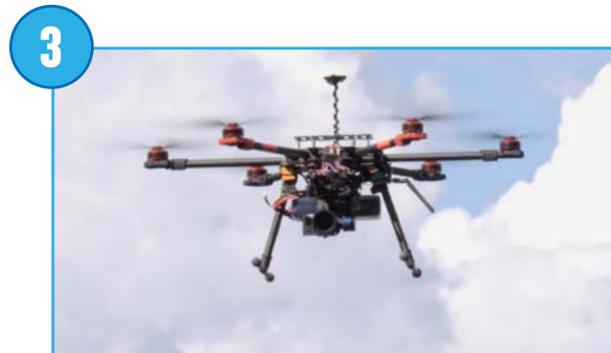
Os cientistas e engenheiros sempre têm se desafiado a explorar lugares remotos e a fazer novas descobertas. Para serem bem-sucedidos nessa jornada, eles desenvolveram naves espaciais, sondas, satélites e robôs para ajudá-los a ver e coletar dados sobre estes novos locais. Eles obtiveram sucesso muitas vezes e falharam outras tantas também. Lembre-se de que o erro é uma chance de aprender mais. Use as ideias a seguir para começar a pensar como um cientista:

1. Cientistas enviam sondas para Marte.
2. Eles usam submarinos na água.
3. Eles usam drones em um vulcão.

Perguntas para discussão

1. O que os cientistas e engenheiros fazem quando eles não conseguem chegar ao local que desejam explorar?

Cientistas e engenheiros tomam estas situações como desafios que desejam solucionar. Com recursos apropriados e comprometimento, eles irão desenvolver protótipos como possíveis soluções e, por fim, escolhem a melhor opção.





Fase Criar

Construa e programe o Milo

Os estudantes devem seguir as instruções de construção para criar o Milo, o Robô Explorador da Ciência.

1. Construa o Milo, o Robô Explorador da Ciência.

Este modelo dará aos estudantes uma experiência de “primeira construção” com o WeDo 2.0.

► Importante

Certifique-se de que todos conseguem conectar o motor ao Smarthub e conseguem conectar o Smarthub ao dispositivo.

2. Programe o Milo.

Esta programação irá ligar o motor na potência 8, deslocar o robô em uma direção por 2 seg. e depois irá parar.

O motor pode ser ligado em ambas as direções, pode ser parado e colocado em velocidades diversas e ativado por um determinado período de tempo (especificado em segundos).

► Sugestão

Dê aos estudantes tempo para alterar os parâmetros desta sequência de programação. Deixe-os descobrir novas características, como adicionar som.

Use esta oportunidade para guiar os estudantes até a Biblioteca de Design, de forma que eles possam obter inspiração com outras sequências de programação que eles podem explorar.





Fase Compartilhar

Apresentar

Antes de seguir para a próxima parte do projeto introdutório, deixe que os estudantes se expressem:

- Faça uma breve discussão com eles sobre os instrumentos utilizados em Ciências e Engenharia;
- Peça aos estudantes que descrevam como as sondas científicas são úteis para os humanos.

Registro

- Oriente os estudantes a explorarem o uso da ferramenta de registro;
- Peça para que tirem uma foto da equipe com o modelo.

Projeto Introdutório, parte B

Sensor de Movimento do Milo

Nesta seção, os estudantes serão apresentados ao uso do Sensor de Movimento para detectar a presença de uma espécie de planta especial.





Usando um sensor de movimento

Fase Explorar

Quando as sondas são enviadas para um local remoto, elas precisam ter sensores, de forma a realizar tarefas sem o controle constante de humanos.

Perguntas para discussão

1. Quão importante é o uso de instrumentos científicos para a tarefa que os cientistas têm de realizar?

Quando uma sonda está em um lugar remoto, ela precisa ter sensores a fim de ajudá-la a tomar decisões sobre onde ir e onde parar.

Fase Criar

Com as instruções de construção fornecidas, os estudantes irão montar um braço usando o sensor de movimento, que irá permitir que o Milo detecte a amostra de planta. Eles também irão construir uma amostra de planta em uma placa redonda LEGO®.

A sequência de programação fornecida fará a sonda (Milo) ir para a frente até detectar a presença deste objeto de amostra. Ela irá parar e fazer um som.

Use esta oportunidade para fazer com que os estudantes registrem seus próprios sons para a descoberta.

Fase Compartilhar

Nesta parte do projeto introdutório, peça aos estudantes para gravar um vídeo da sua missão. Eles irão praticar o manuseio da câmera e gravar a si mesmos, o que será útil em projetos futuros.



Projeto Introdutório, parte C

Sensor de Inclinação do Milo

Nesta seção, os estudantes serão apresentados ao Sensor de Inclinação para ajudar o Milo a enviar uma mensagem à base.





Introdução ao uso do sensor de inclinação

Fase Explorar

Quando as sondas localizam o que estão procurando, elas enviam uma mensagem de volta à base.

Perguntas para discussão

1. Por que a comunicação entre uma sonda e a base é importante?
Se uma sonda for bem-sucedida na sua missão, mas falhar ao enviar de volta os resultados, toda a missão fica comprometida. A comunicação é importante para se ter uma ligação entre a missão remota feita pela sonda e a base dessa missão.
2. Quais são as formas que podem possibilitar a comunicação com as sondas?
Atualmente, os satélites são usados para enviar sinais de rádio entre a base e a sonda.

Fase Criar

Com as instruções de construção fornecidas, seus estudantes irão montar um dispositivo usando o sensor de inclinação que pode enviar uma mensagem de volta à base.

A sequência de programação irá disparar duas ações a depender do ângulo detectado pelo sensor de inclinação:

- Se a inclinação for para baixo, o LED vermelho acenderá;
- Se a inclinação for para cima, uma mensagem de texto aparecerá no dispositivo.

Fase Compartilhar

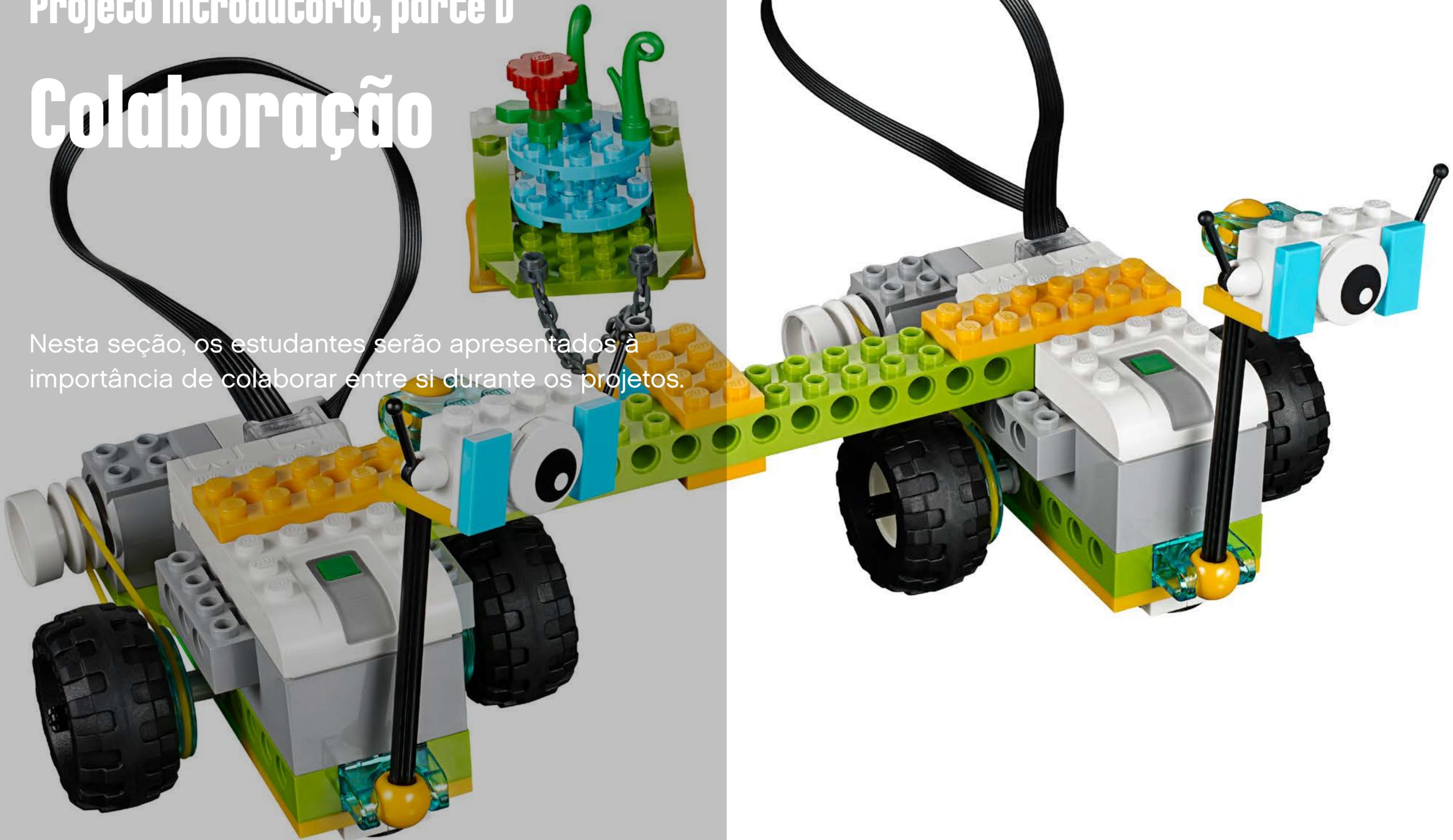
Nesta seção do projeto introdutório, peça aos estudantes para fazer uma captura de tela da sua programação final. Peça a eles que registrem as sequências de programação que usaram nos seus projetos.



Projeto Introdutório, parte D

Colaboração

Nesta seção, os estudantes serão apresentados à importância de colaborar entre si durante os projetos.





Colaborar com outras sondas

Fase Explorar

Agora que a sua sonda (robô explorador) encontrou a amostra de planta, é hora de levá-la de volta. Mas espere. Ela pode ser muito pesada! Vamos ver se você consegue colaborar com outra sonda para moverem juntas a amostra para a frente.

Fase Criar

Peça que duas equipes se juntem para concluir esta parte final da missão:

1. Peça que construam o dispositivo de transporte conectando fisicamente as duas sondas.
2. Deixe que os estudantes criem suas próprias sequências de programação, de forma que eles possam mover o espécime do ponto A ao B. Não importa onde é o ponto A ou o B.
Os estudantes podem usar as sequências de programação a seguir.
3. Quando todos estiverem prontos, faça com que a equipe movimente sua amostra de planta com cuidado.

Sugestão

Para equipes que trabalham por conta própria, observe que você pode conectar até três Smarthubs ao mesmo tablet. Consulte o capítulo “Caixa de ferramentas” para obter instruções sobre como fazer isso.

Fase Compartilhar

Peça aos estudantes que conversem sobre suas experiências:

- Por que é importante colaborar para resolver um problema?
- Dê um exemplo de boa comunicação entre as equipes.

Por fim, oriente os estudantes a concluírem seus registros com a ferramenta de registro enquanto coletam e organizam informações importantes.

Importante

Pelo fato de nem todos os motores WeDo serem os mesmos, as equipes terão de colaborar a fim de alcançar o sucesso.



Visão geral dos Projetos Orientados

1. Equilíbrio de Forças
55-67



2. Velocidade
68-80



3. Estruturas Resistentes
81-93



4. Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas
94-106



5. Plantas e Polinizadores
107-120



6. Prevenindo Inundações
121-133



7. Missões de Resgate
134-146



8. Classificar para Reciclar
147-159



Projeto 1

Equilíbrio de Forças

Neste projeto os estudantes investigam os efeitos de diferentes forças no movimento de um objeto.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve a curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias;
- Inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, interagindo socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano.

PCNs

- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de sequências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Interpretação das informações por meio do estabelecimento de regularidades e das relações de causa e efeito;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;
- Busca e organização de informação por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, visitas, leitura de imagens e textos selecionados, valorizando a diversidade de fontes;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas idéias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Analisar e interpretar dados;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas.

Conteúdos curriculares em foco

- Noções de força e força resultante;
- Força de atrito;
- Equilíbrio;
- Transmissão de movimento;
- Noções de programação por meio de códigos e comandos.





Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão da Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o fornecido no Software WeDo 2.0 ou use um material de sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto: os parâmetros para apresentar e produzir a documentação/registros;
- Certifique-se de que o tempo é suficiente para que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto é uma investigação; consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas investigativas.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes registrem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Faça com que os estudantes construam o primeiro modelo a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa de amostra;
- Forneça tempo para que eles testem combinações diferentes com objetos diferentes. Discuta com os estudantes o que está acontecendo em termos de forças equilibradas ou desequilibradas.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os estudantes registrem os resultados de cada teste;
- Faça com que os estudantes compartilhem o que eles observam com base nas evidências coletadas durante suas investigações;
- Peça que eles prevejam o desfecho que resulta da adição de peso;
- Peça aos estudantes que criem suas apresentações finais;
- Use formas diversificadas para que os estudantes compartilhem os resultados;
- Peça aos estudantes que apresentem seus projetos.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- Limpando o Oceano;
- Exploração do Espaço.



Ampliação do trabalho

Recomenda-se que você inicie com este projeto.

Para garantir maior sucesso na execução da atividade, dê mais orientações para a construção e programação, como segue abaixo:

- Explique o uso dos motores;
- Explique sequências de programação simples;
- Explique como conduzir uma investigação;
- Defina os fatores nos quais focar, como forças de tração e de atrito.

Seja específico quanto à forma como você gostaria que eles apresentassem e documentassem suas descobertas (pense em fazer uma sessão de compartilhamento entre as equipes, por exemplo).

Investigar mais

Como um desafio adicional, dê tempo extra para experimentações com o design, a construção e a programação criados pelo estudante. Isso permitirá que eles explorem as forças.

Ainda, para investigar mais, peça aos estudantes para comparar a força dos seus robôs pareando-os em uma competição de cabo de guerra. Prepare-se para a empolgação!

Possíveis equívocos dos estudantes

Os estudantes ficam propensos a acreditar que se algo não está se movendo, não existem forças agindo sobre aquilo. Um bom exemplo para ser apresentado é quando você tenta deslocar um carro com o freio de mão acionado. Pelo fato de o carro não se mover, os estudantes pensam que não há forças envolvidas, mas existem sim. Cientificamente, entende-se que várias forças em equilíbrio estão trabalhando.

Vocabulário

Força

Empurra ou puxa um objeto

Força resultante

Resultante das forças que agem sobre um objeto

Atrito

Força que se opõe ao deslizamento entre duas superfícies

Atrito estático

Força de atrito que ocorre quando as duas superfícies não se movem uma em relação à outra (exemplo: mesa sobre um piso)

Atrito de rolamento

Força de atrito que ocorre quando um objeto rola sobre outro (exemplo: rodas do carro em uma pista, um cilindro descendo uma rampa)

Atrito cinético ou atrito de deslizamento

Força de atrito que ocorre quando as duas superfícies deslizam uma em relação à outra (exemplo: um trenó na neve)

Equilíbrio

É a condição em que todas as forças que atuam sobre um objeto estão equilibradas ou anuladas por forças opostas iguais. Em outras palavras, é quando a força resultante é igual a 0.



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido na discussão, pergunta e responde dúvidas e usa corretamente os termos empurrar e puxar, forças e atrito.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões de forma adequada ou de relacionar o equilíbrio como forças iguais sendo aplicadas em sentidos opostos.
2. O estudante é capaz de, através de solicitação, fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões de forma adequada ou com ajuda e de identificar o equilíbrio e desequilíbrio de forças.
3. O estudante é capaz de fornecer respostas adequadas a dúvidas e de participar das discussões em sala ou relacionar o equilíbrio e desequilíbrio de forças com o sentido e a intensidade de aplicação de uma força.
4. O estudante é capaz de estender as explicações na discussão ou de descrever em detalhes o conceito de força a partir de aplicações com intensidades iguais ou diferentes, em sentidos opostos.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante está trabalhando em equipe, de que ele pode fazer previsões sobre o que deve acontecer e de que ele pode usar as informações coletadas na fase Explorar.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de trabalhar bem em equipe, de fazer previsões sobre o que deve acontecer ou de usar informações coletadas.

2. O estudante é capaz de trabalhar em equipe e prever, com ajuda, o que pode acontecer na investigação.
3. O estudante é capaz de coletar e usar informações com orientação, trabalha em equipe e contribui com as discussões do grupo, faz previsões e coleta informações para usar em um momento de socialização.
4. O estudante é capaz de trabalhar em equipe e justifica as previsões para explicar sobre o equilíbrio e desequilíbrio de forças.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante pode explicar o que está acontecendo com o modelo em termos de força, de que ele testou combinações diferentes e de que ele pode usar informações importantes do seu projeto para criar um relatório final.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de se envolver na discussão sobre a investigação, de explicar o modelo usando o conceito de força ou de usar as informações para criar um projeto final.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de se envolver na discussão sobre forças, de concluir múltiplos cenários de testes, a fim de fazer previsões e de usar informações limitadas para criar um projeto final.
3. O estudante é capaz de se envolver nas discussões sobre investigação de forças e de usar as informações coletadas dos testes para produzir um projeto final.
4. O estudante é capaz de se envolver de forma extensa nas discussões em sala sobre o tópico e de usar as informações coletadas para criar um projeto final que inclui elementos adicionais necessários.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias e compreensão em relação às dúvidas colocadas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante expressa de forma adequada suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para avançar nas explicações das suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante faz escolhas apropriadas (ou seja, captura de tela, imagem, vídeo, texto) e segue as expectativas estabelecidas para registrar/documentar as descobertas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante falha em documentar/registrar as descobertas durante a investigação.
2. O estudante reúne os registros das suas descobertas, mas a documentação está incompleta ou não segue todas as expectativas estabelecidas.
3. O estudante documenta de forma adequada as descobertas para cada componente da investigação e faz escolhas apropriadas nas seleções.
4. O estudante usa uma variedade de métodos apropriados para o registro e excede as expectativas estabelecidas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante usa evidências das suas próprias descobertas durante a investigação para justificar seu raciocínio e adere a orientações estabelecidas para apresentar suas descobertas aos demais estudantes.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não usa evidências das suas descobertas em conexão com ideias compartilhadas durante a apresentação ou não segue orientações estabelecidas.
2. O estudante usa algumas evidências das suas descobertas, mas a justificativa é limitada. Orientações estabelecidas geralmente são seguidas, mas podem estar ausentes em uma ou mais áreas.
3. O estudante fornece de forma adequada evidências para justificar suas descobertas e segue orientações estabelecidas para a apresentação.
4. O estudante discute inteiramente suas descobertas e usa perfeitamente evidências apropriadas para justificar seu raciocínio enquanto segue todas as orientações estabelecidas.



Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

Vídeo introdutório

Muito tempo se passou desde que os humanos tentaram pela primeira vez movimentar objetos grandes. Desde as civilizações antigas até a idade moderna, várias ferramentas têm sido usadas para empurrar ou puxar objetos.

1. Quando você não consegue puxar alguma coisa, é porque há uma força igual ou maior na direção oposta.
2. Quando um objeto começa a se movimentar, é possível dizer que a força na direção do movimento é maior do que as demais forças aplicadas a aquele objeto.
3. Na terra, o atrito tem um papel importante.
4. É mais fácil puxar um objeto em contato com uma superfície com menor atrito, do que em uma superfície áspera e com mais atrito.

Este tópico sobre força e movimento foi explorado e explicado em detalhes por Sir Isaac Newton no século XVII. Vivenciamos diariamente as leis da física definidas por ele.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

1. Quais as formas possíveis de mover um objeto?

Para fazer um objeto se mover, empurre-o ou puxe-o, ou, de modo mais geral, aplique uma força sobre ele maior do que a força de resistência presente.

2. Você sabe explicar o que é atrito? Em qual tipo de superfície precisa-se de menos força para empurrar um objeto: superfície escorregadia ou superfície áspera?

É mais fácil movimentar um objeto sobre uma superfície escorregadia do que sobre uma superfície áspera.

Dependendo da massa de um objeto, também pode ser mais difícil movimentar o objeto sobre uma superfície escorregadia porque há menos controle para empurrar ou puxar.

3. Preveja o que irá acontecer se a força de tração for maior em uma direção do que na outra.

Esta resposta deve estar baseada nas previsões dos estudantes no começo da atividade. Isto significa que neste ponto, as respostas dos seus estudantes podem estar incorretas. Seguindo a atividade os estudantes devem ser capazes de discutir o fato de que o movimento do objeto será na direção da maior força de impulso ou de tração.

Faça com que os estudantes salvem suas respostas com texto ou figuras na ferramenta Registro.

Outras questões para serem exploradas

1. Você pode deduzir a relação entre forças equilibradas e a habilidade dos objetos de se moverem?

Forças desequilibradas podem causar uma alteração no movimento de um objeto (acelerando, desacelerando, etc.)



Fase Criar

Construir e programar um robô puxador

Os estudantes irão seguir as instruções de construção para criar um robô puxador. Este robô irá puxar alguns objetos colocados dentro da sua cesta. Esta investigação pode ser feita em vários tipos de superfícies, como madeira e tapete. Use a mesma superfície durante todo o projeto.

1. Construa um robô puxador.

O módulo de balanceamento usado no projeto utiliza uma engrenagem cônica. Esta engrenagem cônica altera o eixo de rotação, de vertical para horizontal, trazendo o movimento do motor para as rodas.

A cesta possui algumas peças deslizantes para reduzir o atrito.

2. Programe o robô para puxar.

Esta programação irá exibir os números 3, 2, 1 antes de o motor ligar por 2 seg. na potência de motor 10.

▶ Sugestão

Antes dos estudantes começarem suas investigações, faça com que eles alterem os parâmetros da programação, de forma que eles os entendam completamente.





Fase Criar

Testar o robô puxador

Usando este modelo, os estudantes devem ser capazes de conduzir uma investigação sobre as forças de tração.

1. Investigue o comportamento do robô adicionando à cesta, objetos leves e, depois, objetos pesados, até que o dispositivo pare de se mover.

Para que o robô puxador pare de se mover, são necessários cerca de 300 gramas de objetos. Os estudantes podem usar qualquer objeto, mas cada um não deve ser muito pesado, já que o objetivo desta parte é alcançar o equilíbrio. Neste ponto, os estudantes terão forças equilibradas à sua frente. Você pode usar uma seta para indicar a direção da força.

Você também pode usar os pequenos pneus como objetos para colocar dentro da cesta. Eles irão aumentar o atrito na lateral da cesta.

2. Usando a mesma quantidade de peças, coloque os pneus grandes no modelo e teste o que acontece.

Os estudantes irão colocar pneus no robô puxador. Isso irá fazer com que o atrito entre as rodas e a superfície seja maior na lateral do robô, aumentando a força que está puxando naquela direção. O sistema ficará desequilibrado.

Esta evidência suporta a ideia de que quando a força de tração é maior do que as forças opostas a ela, os objetos devem se mover.

3. Encontre o objeto mais pesado que é possível puxar quando o robô está equipado com os pneus.

Este passo final dependerá do atrito da superfície sobre a qual os estudantes estão trabalhando.





Fase Criar

Use a seção “Investigar mais” do projeto como uma extensão opcional. Tenha em mente que estas tarefas se estendem sobre as anteriores e são designadas para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Investigar mais

O robô puxador no qual os estudantes estão trabalhando usa um mecanismo de engrenagem cônica para alterar a direção da rotação do motor, isso não aumenta a força do movimento.

1. Construa um robô puxador diferente.

Deixe que os estudantes explorem novos designs para uma máquina de puxar. Deixe que eles construam seus próprios modelos, façam os mesmos testes feitos anteriormente com o robô puxador original e compare as descobertas das duas investigações. Como inspiração, dê uma olhada na Biblioteca de Design.

Sugestão para que os estudantes possam interagir entre si

Encontre a máquina mais forte da sala de aula

Quando você achar que as equipes já terminaram os testes, organize uma competição de cabo de guerra:

- Coloque duas equipes em pares;
- Prenda os robôs de costas um para o outro com a corrente LEGO®;
- Faça com que as equipes coloquem quantidades iguais de peso e massa na cesta antes da competição;
- Faça com que eles liguem seus motores ao seu sinal, de forma que eles se afastem um do outro. Qual é o mais forte?





Fase Compartilhar

Concluir o registro

Peça aos estudantes que documentem/registrem seus projetos de diversas formas, como:

- Peça a eles que façam uma captura de tela dos seus resultados;
- Peça que comparem estas imagens com imagens reais;
- Convide os estudantes a gravarem um vídeo descrevendo seus projetos para a sala de aula.

▶ Sugestões

Os estudantes podem coletar dados em formato de gráfico ou planilha.

Os estudantes também podem fazer gráficos dos resultados dos seus testes.

Apresentar os resultados

Ao final deste projeto, os estudantes devem apresentar o resultado das suas investigações.

Para aprimorar as apresentações dos seus estudantes:

- Oriente-os a utilizar palavras como força equilibrada/igual, força desequilibrada, empurrar, puxar, atrito e peso;
- Peça a eles para utilizarem setas para representar a força;
- Peça a eles para colocar suas explicações em contexto;
- Oriente-os a analisar seus projetos e comparar com situações reais em que eles observaram forças equilibradas ou desequilibradas;
- Discuta a conexão entre suas descobertas e estas situações em particular.

Equilíbrio de Forças

Socialização

Os estudantes discutem sobre o peso máximo que eles poderiam puxar e se a força está equilibrada ou desequilibrada.



Projeto 2

Velocidade

Neste projeto os estudantes investigam quais fatores podem fazer um carro se deslocar mais rápido.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.

PCNs

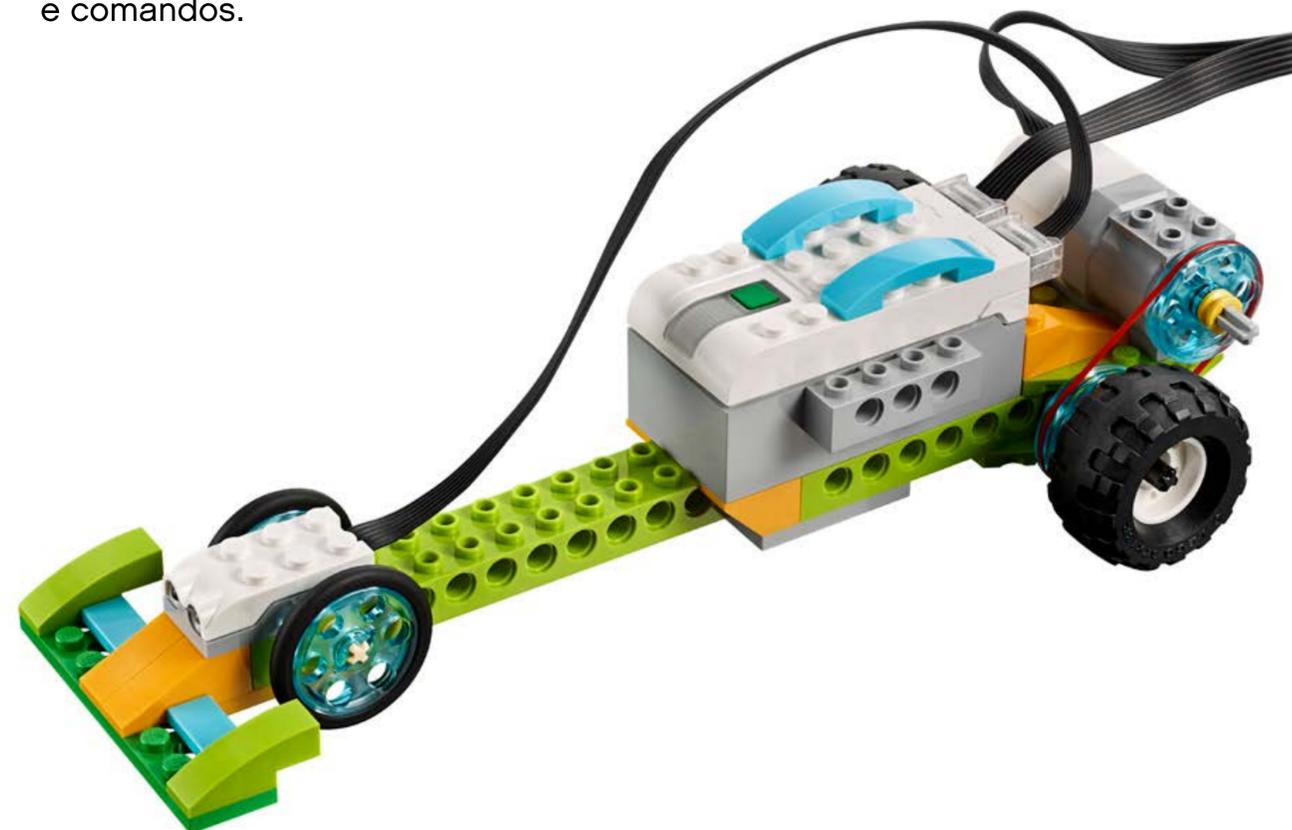
- Busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de textos selecionados;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de seqüências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Interpretação das informações por meio do estabelecimento de regularidades e das relações de causa e efeito;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;
- Elaboração de perguntas e suposições sobre os assuntos em estudo;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Realizar investigações;
- Analisar e interpretar dados;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas.

Conteúdos curriculares em foco

- Velocidade;
- Aceleração;
- Noções de programação por meio de códigos e comandos.





Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o vídeo fornecido no no Software WeDo 2.0 ou use um material de sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto: os parâmetros para apresentar e produzir os registros;
- Certifique-se de que o tempo é suficiente para que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto é uma investigação; consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas investigativas.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes registrem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Solicite que os estudantes construam o primeiro modelo a partir das instruções de construção fornecidas;
- Peça que usem uma distância mínima de 2 metros. Certifique-se de fazer com que os estudantes marquem o ponto de partida e definam uma barreira que irá causar a parada do carro;
- Deixe-os programar o modelo a partir do programa modelo;
- Reserve um tempo para que eles testem as diferentes combinações para fazer o carro se deslocar mais rápido.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais avançados ou mais velhos.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os estudantes registrem os resultados de cada teste;
- Peça que compartilhem o que eles observaram com base nas evidências coletadas durante suas investigações;
- Peça que eles prevejam o padrão resultante da duplicação da distância;
- Peça aos estudantes que criem suas apresentações finais;
- Use formas diferentes para que os estudantes compartilhem os resultados;
- Peça aos estudantes que apresentem seus projetos.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- [Exploração do Espaço](#);
- [Materiais em Movimento](#).



Ampliação do trabalho

Para garantir maior sucesso na execução da atividade, dê mais orientações para a construção e programação, como segue abaixo:

- Explique como conduzir uma investigação;
- Defina fatores nos quais os seus estudantes irão focar, como o tamanho das rodas, potência do motor ou tipo de ajuste da polia.

Seja específico ao estabelecer expectativas para os estudantes apresentarem e documentarem/registrarem suas descobertas.

Investigar mais

Como um desafio adicional, dê tempo extra para investigações com os designs e programações criados pelos estudantes. Isso permitirá que eles explorem fatores adicionais que influenciam a velocidade.

Possíveis equívocos dos estudantes

Os estudantes geralmente têm problemas em diferenciar velocidade e aceleração. Um equívoco comum cometido pelos estudantes é a ideia de que se a velocidade é constante, então a aceleração também é constante. Velocidade e aceleração são dois conceitos diferentes que estão ligados um ao outro, mas se não houver alteração na velocidade, não há aceleração positiva ou negativa.

Vocabulário

Velocidade

Velocidade é a medição do quão rápido um objeto se movimenta em relação a um ponto de referência. A velocidade é calculada dividindo a distância pelo tempo.

Aceleração

Medição da alteração da velocidade



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido nas discussões, pergunta e responde dúvidas e consegue descrever fatores que afetam a velocidade nos carros.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de fornecer respostas a dúvidas de forma adequada, de participar das discussões ou de descrever fatores que afetam a velocidade.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de fornecer respostas a dúvidas de forma adequada, de participar das discussões ou, com ajuda, de descrever fatores que afetam a velocidade.
3. O estudante é capaz de fornecer respostas adequadas a dúvidas e de participar das discussões em sala ou de descrever os fatores que afetam a velocidade, embora não em detalhes.
4. O estudante é capaz de estender as explicações na discussão ou de descrever em detalhes os fatores que afetam a velocidade.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante é capaz de trabalhar como parte da equipe, de testar um fator por vez para determinar sua influência sobre a velocidade e de usar as informações coletadas na fase Explorar.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de trabalhar bem em equipe e de concluir os testes de cada fator que afeta a velocidade a fim de usar a informação.
2. O estudante é capaz de trabalhar em equipe e de concluir os testes, com ajuda, de cada fator que afeta a velocidade a fim de usar a informação.

3. O estudante é capaz de trabalhar em equipe, de contribuir com as discussões da equipe e de concluir os testes de cada fator a fim de usar a informação.
4. O estudante é capaz de trabalhar em equipe e estende os testes de fatores que afetam a velocidade além dos elementos necessários.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante consegue se envolver nas discussões sobre a investigação, explica suas descobertas e usa informações importantes do seu projeto para criar um relatório final.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de se envolver nas discussões sobre a investigação e de usar as informações para criar um projeto final.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de se envolver nas discussões sobre a investigação e de usar as informações limitadas para criar um projeto final básico.
3. O estudante é capaz de se envolver nas discussões sobre a investigação e de usar as informações coletadas para produzir um projeto final.
4. O estudante é capaz de se envolver de forma extensa nas discussões em sala sobre o tópico e de usar as informações coletadas para criar um projeto final que inclui elementos adicionais necessários.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias e compreensão em relação às dúvidas colocadas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante expressa de forma adequada suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para estender as explicações das suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante faz escolhas apropriadas (ou seja, captura de tela, imagem, vídeo, texto) e segue as expectativas estabelecidas para registrar as descobertas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante falha em documentar as descobertas durante a investigação.
2. O estudante reúne os registros das suas descobertas, mas a documentação/registro está incompleto ou não segue todas as expectativas estabelecidas.
3. O estudante registra de forma adequada as descobertas para cada componente da investigação e faz escolhas apropriadas nas seleções.
4. O estudante usa uma variedade de métodos apropriados para o registro e excede as expectativas estabelecidas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante usa evidências das suas próprias descobertas durante a investigação para justificar seu raciocínio e segue as orientações estabelecidas para apresentar suas descobertas aos espectadores.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não usa evidências das suas descobertas em conexão com ideias compartilhadas durante a apresentação. O estudante não segue orientações estabelecidas.
2. O estudante usa algumas evidências das suas descobertas, mas a justificativa é limitada. Orientações estabelecidas geralmente são seguidas, mas podem estar ausentes em uma ou mais áreas.
3. O estudante fornece de forma adequada evidências para justificar suas descobertas e segue orientações estabelecidas para a apresentação.
4. O estudante discute inteiramente suas descobertas e usa perfeitamente evidências apropriadas para justificar seu raciocínio enquanto segue todas as orientações estabelecidas.



Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

Vídeo introdutório

Aqui estão alguns pontos de discussão sugeridos para o vídeo:

1. Os carros nos permitem o movimento de um ponto a outro mais rapidamente. Mas houve uma época em que os carros eram mais lentos que os cavalos.
2. Em busca de melhorias, os engenheiros de carros buscaram por elementos que poderiam influenciar na velocidade de um carro.
3. Os engenheiros observaram todas as peças do carro para projetar motores e mecanismos mais fortes.
4. Os engenheiros melhoraram as rodas e pneus e alteraram o tamanho e materiais.
5. Hoje, alguns carros de corrida podem se deslocar a uma velocidade de 400 km/h.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

Use essas perguntas antes e depois da aula.

1. De que forma os carros foram melhorados para que eles se deslocassem mais rápido?

Existem muitos fatores que podem influenciar a velocidade de um carro.

O tamanho das rodas, a potência do motor, as engrenagens, a aerodinâmica e o peso são os mais comuns. A cor do carro, a marca ou a experiência do motorista não devem ser consideradas como elementos potenciais para o estudo.

2. Quais elementos podem influenciar o tempo necessário para que um carro se desloque por uma determinada distância o mais rápido possível?

Esta resposta deve fornecer conhecimento prévio com relação à compreensão do conteúdo. Isto significa que no começo da aula, as respostas dos estudantes podem estar incorretas. Contudo, ao final da aula, os estudantes devem ser capazes de fornecer uma resposta precisa à pergunta.

Além disso, você pode querer fazer com que os estudantes respondam a estas perguntas com texto ou imagens na ferramenta Registro na sequência da aula.

Outras questões para serem exploradas

1. O que você consegue deduzir sobre a relação entre o tamanho da roda e o tempo que o carro leva para se mover por um percurso?

Quanto maior o tamanho das rodas, mais rápido o carro irá se deslocar pelo percurso, se todos os outros parâmetros forem mantidos constantes.

2. O que você observou sobre a configuração da polia e seus efeitos na velocidade do carro pela distância?

Uma das configurações da polia faz com que o carro se desloque mais rápido e a outra reduz a velocidade do carro.

3. Como você pode medir a velocidade de um objeto?

A velocidade é medida pela divisão do tempo necessário para o deslocamento por uma distância, pela medida dessa distância. A unidade de velocidade é sempre a distância por um período de tempo específico.



Fase Criar

Construir e programar um carro de corrida

Os estudantes irão seguir as instruções de construção para criar um carro de corrida. Estes tipos de veículos são otimizados para se deslocarem o mais rápido possível.

1. Construa um carro de corrida.

O módulo de acionamento deste projeto usa uma polia. Este sistema de polia pode ser montado em duas posições diferentes: a posição de velocidade reduzida (polia pequena e polia grande) ou a posição de velocidade normal (polia grande e polia grande).

2. Programe o carro de corrida para calcular o tempo.

Os estudantes precisam colocar uma mão na frente do carro de corrida antes do início da programação. Esta programação irá começar exibindo o nº 0 e aguardará o sinal de início. Quando os estudantes removerem as mãos, a programação irá ligar o motor, irá para potência máxima e repetirá, adicionando o nº 1 ao visor. O ciclo irá repetir até alcançar o fim da corrida. Então, o motor irá desligar.

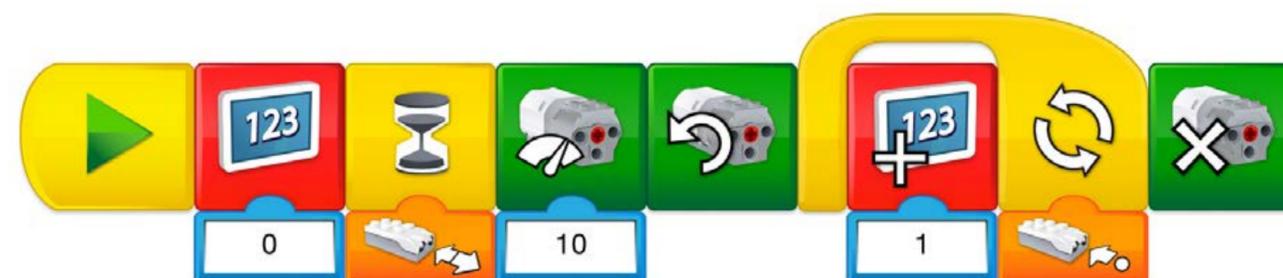
▶ Importante

Para esta programação, os estudantes precisam colocar suas mãos na frente do carro antes de executarem a sequência de programação. Quando eles removerem suas mãos, o carro iniciará sua corrida.

▶ Importante

Para esta investigação, é crucial que você tenha a mesma definição por todo o teste. Essa é a única forma que os estudantes podem isolar um elemento por vez:

- A linha de partida deve sempre estar na mesma distância da linha de chegada, que pode ser uma parede ou uma caixa;
- A distância entre as linhas de partida e de chegada deve ser maior do que 2 metros.





Fase Criar

Investigar fatores de velocidade

A partir deste modelo, os estudantes devem ser capazes de testar fatores diferentes, um por vez. Eles devem testar uma distância maior que 2 metros para ver os resultados.

1. Percorra a corrida com rodas PEQUENAS na potência de motor 10.

Ao executar este teste, os estudantes devem registrar o número no visor. Eles devem repetir o teste três vezes para se certificarem de que é consistente.

Se o valor em um dos três testes for desproporcional, repita o teste uma quarta vez. Este valor é o número aproximado de segundos que o carro de corrida levou para percorrer a distância.

2. Percorra a corrida com rodas GRANDES na potência de motor 10.

Ao mudar as rodas, o carro de corrida deve levar menos tempo para percorrer a mesma distância e, portanto, ter uma velocidade maior. Repetir o teste três vezes dará a certeza de que é consistente. Se o valor de um dos três testes for desproporcional, repita o teste uma quarta vez.

Sugestão

Outras opções podem ser consideradas para alcançar um resultado mais preciso, incluindo aumentar o número de testes ou encontrar a média.

3. Preveja o tempo que levará para percorrer o dobro da distância.

Quando a distância duplica e o nível de potência do motor e o tamanho dos pneus são os mesmos do teste anterior, o número de segundos também deve duplicar.



Fase Criar

Use a seção “Investigar mais” do projeto como uma extensão opcional, caso você observe que se encaixa para seus estudantes. Tenha em mente que estas tarefas se estendem sobre as anteriores e são designadas para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Investigar mais fatores de velocidade

Com o mesmo modelo de carrinho de corrida e a mesma definição, os estudantes podem formular hipóteses e testar outros fatores que podem influenciar a velocidade do carro.

1. Altere a potência do motor.

Alterar o nível de potência do motor de 10 para 5 fará com que o carro de corrida leve mais tempo para percorrer a mesma distância.

2. Altere o mecanismo de acionamento (configuração da polia).

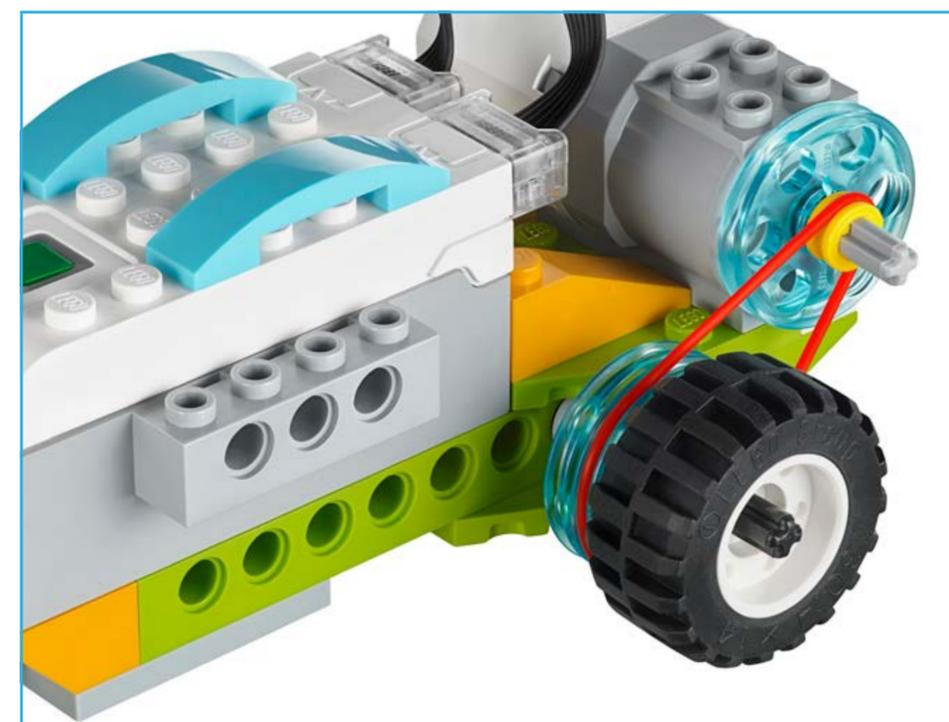
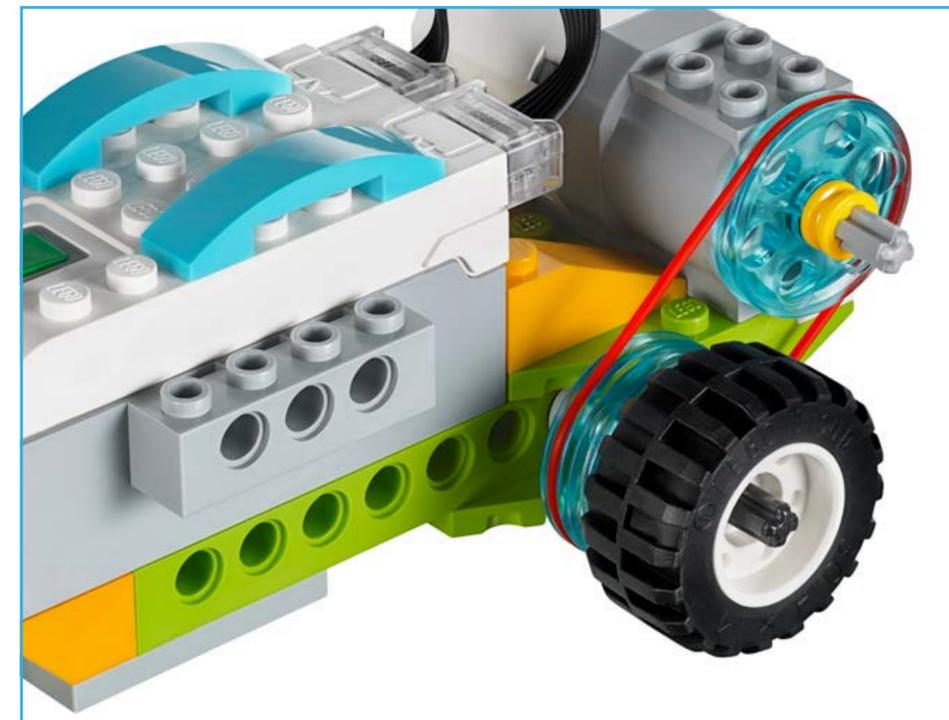
Alterar o mecanismo de acionamento da posição normal para a posição de velocidade reduzida fará com que o carro de corrida leve mais tempo para percorrer a mesma distância.

3. Investigue outro elemento.

Faça com que os estudantes façam o teste com base em outro fator que eles achem que possa influenciar a velocidade do carro de corrida: a largura, o comprimento, a altura, o peso ou outro fator de sua escolha.

Sugestão de colaboração

Dê tempo aos estudantes para que projetem e construam seu próprio carro de corrida de forma que eles possam aplicar suas descobertas e deixá-lo o mais rápido possível. Reúna novamente as equipes, organize uma corrida e veja qual carro é o mais rápido.





Fase Compartilhar

Concluir o registro

Peça aos estudantes que documentem/registrem seus projetos de diversas formas, como:

- Peça que façam uma captura de tela dos seus resultados;
- Oriente-os a comparar estas imagens com imagens reais;
- Convide-os a gravarem um vídeo descrevendo seus projetos para a sala de aula.

▶ Sugestões

Os estudantes podem coletar dados em formato de gráfico ou planilha.

Os estudantes podem fazer gráficos dos resultados dos seus testes.

Apresentar os resultados

Ao final deste projeto, os estudantes devem apresentar quais elementos influenciam a velocidade de um carro. As conclusões devem refletir o fato de que pneus grandes, motores mais fortes e potência maior do motor geram velocidades maiores.

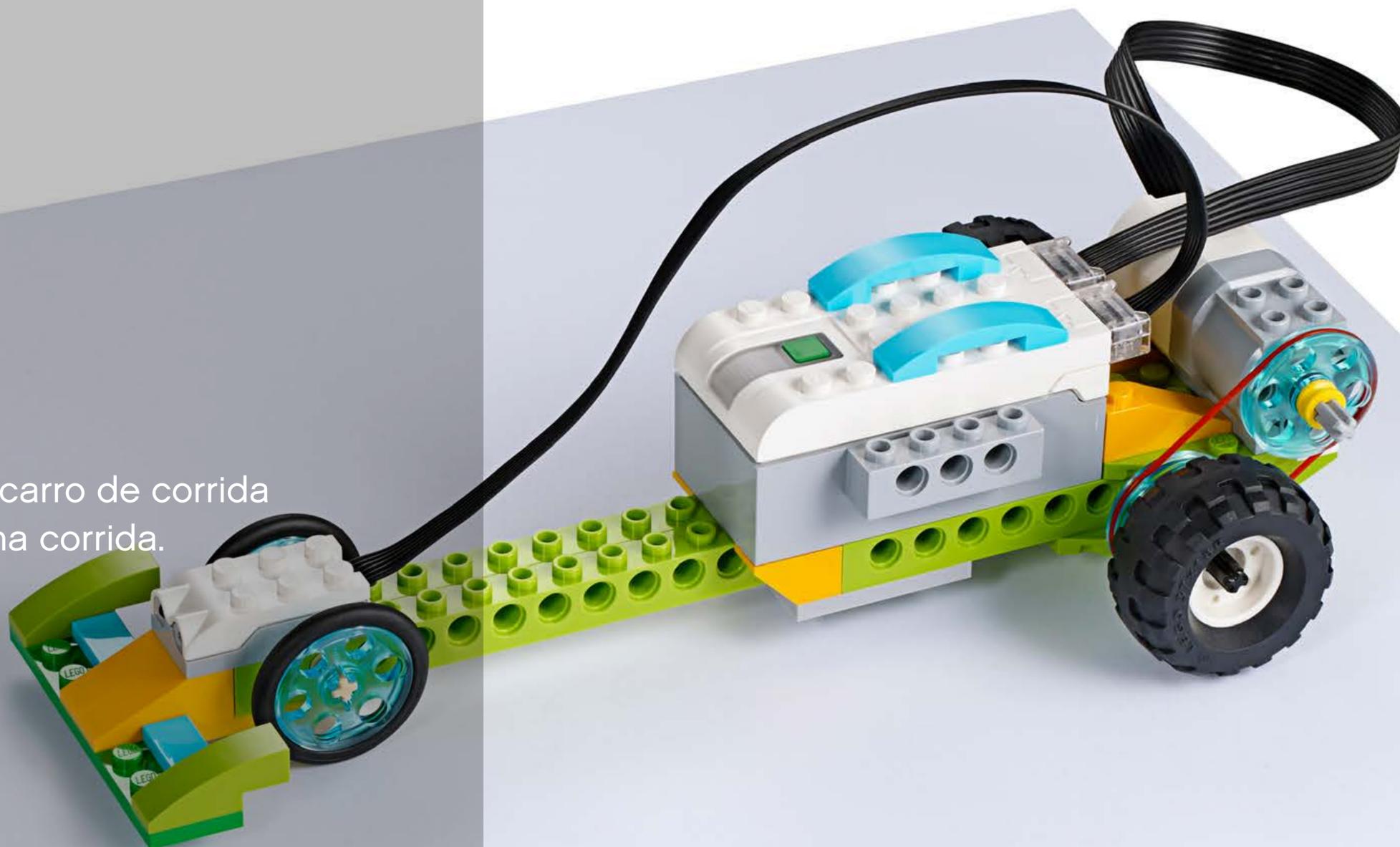
Para aprimorar as apresentações dos estudantes:

- Peça a eles que contextualizem suas explicações;
- Peça a eles para analisarem situações da vida real em que observaram a velocidade como um elemento;
- Discuta a conexão entre suas descobertas e estas situações em particular.

Velocidade

Socialização

Os estudantes investigam o carro de corrida mais rápido, organizando uma corrida.



Projeto 3

Estruturas Resistentes

Neste projeto os estudantes investigam quais características de uma construção ajudariam a torná-la resistente a um terremoto, usando um simulador de terremotos construído a partir de peças LEGO®.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.

PCNSs

- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de sequências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Interpretação das informações por meio do estabelecimento de regularidades e das relações de causa e efeito;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Realizar investigações;
- Analisar e interpretar dados;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas.

Conteúdos curriculares em foco:

- Noções de resistência;
- Estrutura;
- Terremotos;
- Placas tectônicas;
- Noções de variável.





Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o vídeo fornecido no Software WeDo 2.0 ou use um material de sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto: os parâmetros para apresentar e produzir a documentação/registo;
- Certifique-se de que o tempo permite que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto é uma investigação; consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas investigativas.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes documentem/registrem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Peça aos estudantes que construam o simulador de terremotos e três prédios a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa modelo;
- Dê tempo para que os estudantes entendam como a programação funciona e dê tempo também para que eles modifiquem os parâmetros e executem mais testes.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais avançados ou mais velhos.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os estudantes registrem seus trabalhos ao testarem construções diferentes;
- Deixe que os estudantes compartilhem experiências de formas diferentes;
- Peça que os estudantes criem seus relatórios finais e apresentem seus projetos.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- Alarme de Perigo;
- Materiais em Movimento.



Ampliação do trabalho

Para garantir maior sucesso na atividade, dê mais orientações durante a construção e a programação, como:

- Explique como conduzir uma investigação;
- Use evidências para construir explicações;
- Ofereça a eles experiências adicionais com variáveis isoladas para testar hipóteses.

Seja específico ao estabelecer expectativas para os estudantes apresentarem e documentarem/resgistrarem suas descobertas.

► Sugestão

Para estudantes mais experientes, dê tempo extra para a construção e programação, de forma que eles possam usar suas próprias dúvidas para projetar suas próprias investigações. Os estudantes podem alterar os parâmetros, como o nível do simulador de terremotos, os materiais usados para construir os prédios ou a superfície sobre a qual eles testaram suas construções.

Investigar mais

Os estudantes irão projetar o prédio mais alto resistente a um terremoto de grau 8. Eles irão aplicar os aprendizados da investigação anterior.

Possíveis equívocos dos estudantes

Os estudantes podem acreditar que os terremotos acontecem em locais aleatórios ao redor da terra. A maioria das atividades sísmicas do mundo está associada com os limites de placas tectônicas. Enquanto fendas rasas podem se formar durante um terremoto, devido a deslizamentos de terra ou falhas no solo, o chão não “se abre” ao longo de uma linha de falha.

Vocabulário

Terremoto

Vibrações no solo produzidas quando placas tectônicas da terra deslizam umas sobre as outras

Placas tectônicas

Grandes partes da crosta terrestre que se movem em relação às outras devido a correntes de convecção na manta subjacente.

Escala Richter

Escala logarítmica que classifica o nível de energia liberada em um terremoto

Variável

Em uma experiência científica, um elemento que pode ser manipulado, controlado ou calculado

Protótipo

Amostra ou modelo antecipado que é usado para testar um conceito



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido nas discussões, pergunta e responde dúvidas e consegue responder em suas próprias palavras perguntas sobre terremotos.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de fornecer respostas a dúvidas ou de participar das discussões de forma adequada.
2. O estudante é capaz de, através de solicitação, fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões de forma adequada ou de descrever elementos que possam influenciar a resistência de uma estrutura a terremotos.
3. O estudante é capaz de fornecer respostas adequadas a dúvidas, de participar de discussões em sala e de descrever elementos que possam influenciar a resistência de uma estrutura a um terremoto.
4. O estudante é capaz de estender as explicações na discussão e de descrever em detalhes os fatores que podem influenciar a resistência de uma estrutura a um terremoto.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que os estudante registram as previsões e descobertas e alteram apenas uma variável por vez enquanto conduzem as investigações.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não conclui todos os registros necessários ao longo das investigações e raramente apresenta precisão na alteração de apenas uma variável por vez durante as investigações.

2. O estudante registra, mas alguns elementos essenciais estão ausentes, além de apresentar de forma inconsistente precisão na alteração de apenas uma variável por vez durante as investigações.
3. O estudante registra adequadamente suas previsões e descobertas ou apresenta, de forma geral, precisão na alteração de apenas uma variável por vez durante as investigações.
4. O estudante registra de forma excelente suas previsões e descobertas ou apresenta de forma consistente precisão na alteração de apenas uma variável por vez durante as investigações.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante consegue usar de forma eficaz registros e comunicação verbal para explicar o que está acontecendo com o simulador de terremotos e o que pode ser concluído a partir dos resultados dos testes.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não oferece explicações, nem em seus registros, nem através de comunicação verbal.
2. O estudante usa sem eficiência os registros e a comunicação verbal para explicar o que está acontecendo e o que pode ser concluído. A explicação pode estar incompleta ou imprecisa.
3. O estudante usa com eficiência os registros e a comunicação verbal para explicar o que está acontecendo e o que pode ser concluído.
4. O estudante usa com eficiência os registros e a comunicação verbal para oferecer uma explicação sofisticada e precisa do que está acontecendo e do que pode ser concluído.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias e compreensão em relação às dúvidas colocadas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante expressa de forma adequada suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para estender as explicações das suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante faz escolhas apropriadas (ou seja, captura de tela, imagem, vídeo, texto) e segue as expectativas estabelecidas para registrar as descobertas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante falha em registrar as descobertas durante a investigação.
2. O estudante reúne registros das suas descobertas, mas esses registros estão incompletos ou não seguem todas as expectativas estabelecidas.
3. O estudante registra de forma adequada as descobertas para cada componente da investigação e faz escolhas apropriadas nas seleções.
4. O estudante registra de diversas formas, utilizando as melhores possibilidades de registro para cada caso, e excede as expectativas estabelecidas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante usa evidências do seu próprio texto e vídeo de registro para explicar ideias, incluindo o que aconteceu e o porquê.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não usa evidências do seu próprio texto e vídeo de registro e não consegue explicar ideias, incluindo o que aconteceu e o porque.
2. O estudante usa algumas evidências do seu próprio texto e vídeo de registro, não consegue explicar totalmente ideias, incluindo o que aconteceu e o porquê.
3. O estudante usa evidências do seu próprio texto e vídeo de registro para explicar ideias, incluindo o que aconteceu e o porquê.
4. O estudante usa uma variedade de evidências do seu próprio texto e vídeo de registro para explicar completamente ideias, incluindo o que aconteceu e o porquê.



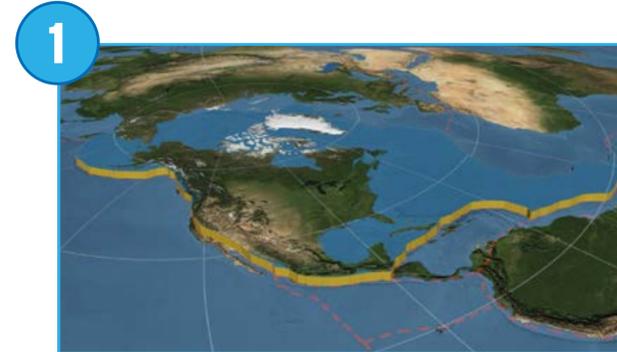
Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

Vídeo introdutório

Aqui estão alguns pontos de discussão sugeridos para o vídeo:

1. Desde que foi formada, a Terra vem sofrendo alterações em sua forma. Como grandes pedaços de biscoito sendo empurrados na superfície de uma camada de mel, as placas tectônicas que compõem a Terra deslizam, se tocam e colidem.
2. Ao fazer isso, este atrito cria vibrações na superfície da Terra.
3. Durante um terremoto, dependendo da força das vibrações e de uma variedade de outros fatores, os prédios e outras estruturas podem ser danificados ou destruídos.
4. Atualmente, é possível a construção de prédios mais resistentes do que há muitas décadas graças às descobertas científicas que levaram a melhorias nos projetos.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

Durante a fase Explorar, estas perguntas são importantes para explorar ideias iniciais dos estudantes e/ou sistematizar um aprendizado anterior para avaliar a expectativa de desempenho para este projeto.

Peça aos estudantes que registrem o que entenderam sobre as questões abaixo e consulte novamente estas perguntas durante e depois da fase Criar.

1. O que causa os terremotos e quais são os perigos que eles criam?
Terremotos são vibrações da crosta terrestre causadas pelo movimento da placa tectônica.
2. Como os cientistas classificam a força de um terremoto?
Os cientistas classificam terremotos em uma escala que eles chamam de escala Richter. Quanto mais distante o número está do nº 1, em uma escala de 1 a 10, mais fortes são as vibrações.
3. Quais elementos podem influenciar a resistência dos prédios durante os terremotos?
Esta resposta deve servir como a hipótese dos estudantes. Isto significa que neste ponto, a resposta dos seus estudantes pode estar incorreta.

Oriente os estudantes a registrarem suas respostas (com textos ou figuras) na ferramenta Registro.

Outras questões a serem exploradas

1. O que você observou sobre a relação entre o tamanho da área útil de cobertura de um prédio, sua altura e sua habilidade de resistir ao impacto de um terremoto?
As estruturas que são altas ou finas geralmente são menos estáveis e são mais passíveis de cair quando submetidas a forças laterais.
2. Como você fez para garantir que os testes fossem mantidos equitativos, a cada vez?
Alterou-se apenas um parâmetro por vez nos testes.
3. Quais outros fatores seriam importantes na investigação?
Considerar a estrutura dos projetos e a utilização de diferentes materiais são outros fatores importantes quando se testa a resistência de construções.
4. Como os prédios modernos são projetados para resistir a terremotos?
Arquitetos e engenheiros usam estruturas, princípios e simulações para testar protótipos quanto às suas deficiências.
5. “Resistente” significa o mesmo que “forte”?
Depende de uma variedade de fatores. Às vezes, estruturas ou materiais flexíveis são mais resistentes do que aqueles rígidos e fortes.



Fase Criar

Construir e programar um simulador de terremotos e fazer modelos de prédios

Os estudantes irão seguir as instruções de construção para criar um simulador de terremotos. Com este dispositivo, eles irão reunir evidências para decidir qual prédio seria aprovado em um “teste de terremoto”.

1. Construa um simulador de terremoto.

O modelo de estremecimento usado no projeto usa um pistão para empurrar e puxar a placa de teste. O nível de potência do motor da programação determina a amplitude do terremoto gerado.

2. Programe o simulador.

Esta programação irá começar exibindo o nº 0 na tela. Depois, repetirá uma série de ações cinco vezes. Adicionará ao visor o nº 1, o que se tornará a magnitude de estremecimento, ligará o motor para aquela magnitude por 2 seg. e, depois, aguardará 1 seg.

► Importante

Com esta programação, se os estudantes quiserem experimentar um terremoto mais forte ou mais fraco, eles precisam alterar o número de ciclos. Eles devem se sentir livres para usar uma programação própria.





Fase Criar

Investigar seu projeto de prédio

Agora que os estudantes entenderam como um simulador de terremotos funciona, deixe-os investigar diferentes fatores isolando uma variável por vez.

1. Modifique a altura.

Os estudantes devem usar os prédios baixo e alto, ambos com bases estreitas (prédios A e B).

Com o prédio alto sobre a base de estremecimento, os estudantes devem encontrar a menor magnitude com que ele cai. Depois, com aquela mesma programação, eles devem testar se o prédio estreito ou baixo pode resistir melhor.

Os estudantes devem ser capazes de descobrir que, com a mesma área de base, o prédio baixo pode resistir melhor do que o prédio alto.

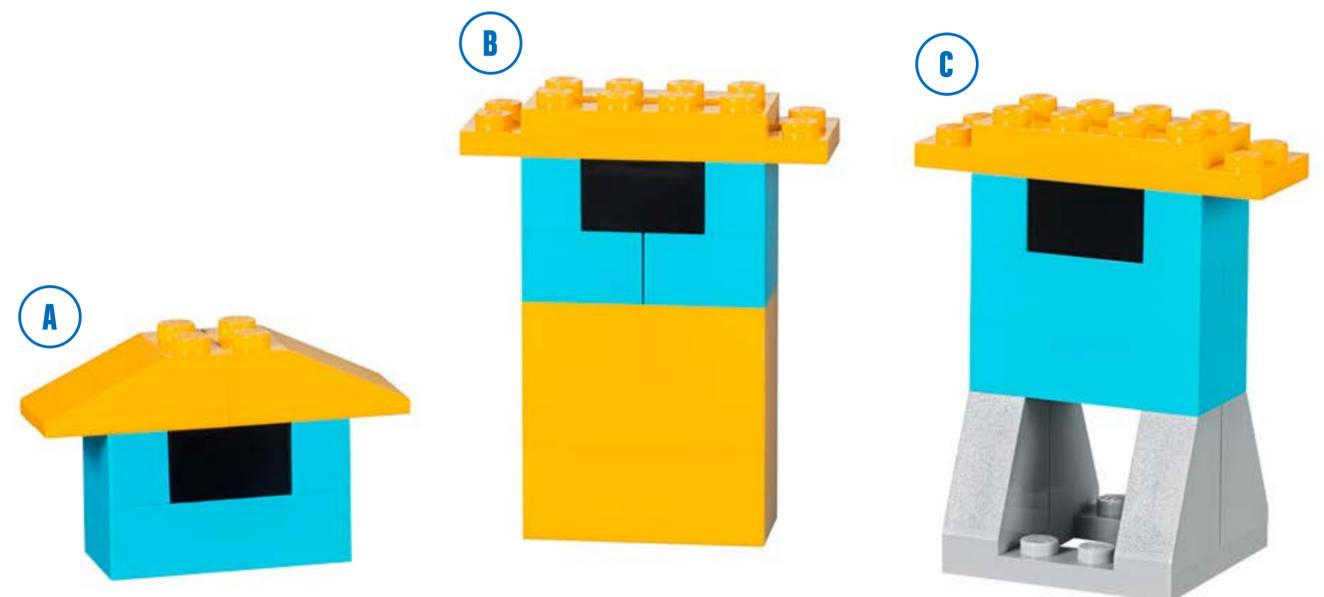
► Importante

Devido ao fato de que nem todos os motores reagem exatamente da mesma forma, é possível que as equipes obtenham magnitudes diferentes na investigação.

2. Modifique a largura da base.

Com a mesma programação, oriente os estudantes a testarem se o prédio alto com a base estreita (prédio B) pode resistir melhor do que o prédio alto e estreito com a base larga (prédio C).

Os estudantes devem ser capazes de descobrir que, com uma área de base maior, um prédio alto pode resistir muito melhor.





Fase Criar

Use a seção “Investigar mais” do projeto como uma extensão opcional. Tenha em mente que estas tarefas se estendem sobre as anteriores e são designadas para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Investigar mais com o simulador de terremotos

Oriente seus estudantes a explorarem mais elementos que afetam a resistência dos prédios a vibrações.

1. Altere a magnitude.

Oriente os estudantes a fazerem a previsão do que aconteceria aos prédios A, B e C se a magnitude do terremoto fosse aumentada, por exemplo, até o nível 8.

Peça que registrem suas previsões e testem cada caso.

2. Modifique os prédios.

Aplicando o fato de que uma base maior irá ajudar um prédio a resistir a uma vibração mais forte, desafie sua classe a construir o prédio mais alto possível que resista a um terremoto de nível 8.

Peça que explorem diferentes composições de prédios:

- Explore diferentes formatos estruturais;
- Apresente novos materiais.

Sugestão de colaboração

Permita que as equipes comparem seus projetos de prédio. Peça que uma equipe descreva e teste o trabalho de outra equipe:

- Quais são os pontos fortes da estrutura?
- Quais são os pontos fracos da estrutura?
- O prédio irá resistir ao “teste de terremoto”?



Fase Compartilhar

Concluir o Registro

Oriente os estudantes a documentarem/registrarem seus projetos de diferentes formas:

- Peça aos estudantes para gravarem um vídeo de cada teste que eles realizarem a fim de provar suas alegações;
- Peça aos seus estudantes para compararem estas conclusões com situações reais.

▶ Sugestões

Os estudantes podem coletar dados em formato de gráfico ou planilha.

Os estudantes também podem fazer gráficos dos resultados dos seus testes.

Apresentar os resultados

Ao final deste projeto, os estudantes devem apresentar o resultado das suas investigações.

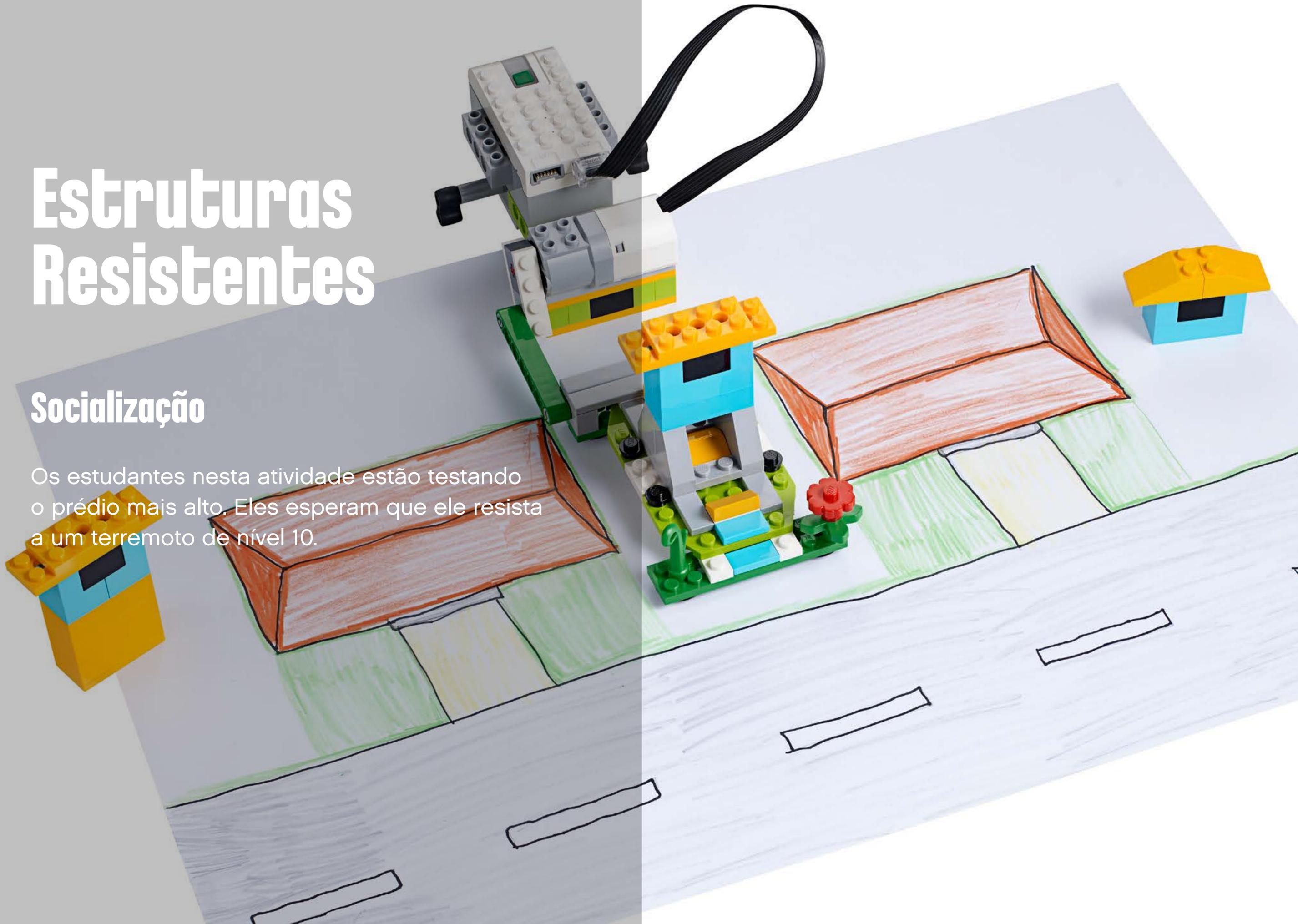
Para aprimorar as apresentações dos estudantes:

- Peça a eles para descreverem qual fator influencia a estabilidade de um prédio;
- Peça que eles comparem estes pensamentos com suas descobertas;
- Peça a eles para contextualizarem suas explicações;
- Peça que eles reflitam sobre as suas conclusões;
- Discuta se os resultados obtidos refletem a realidade.

Estruturas Resistentes

Socialização

Os estudantes nesta atividade estão testando o prédio mais alto. Eles esperam que ele resista a um terremoto de nível 10.



Projeto 4

Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas

Neste projeto há a construção de um modelo de metamorfose de sapo usando uma representação de LEGO® e a identificação das características do organismo em cada fase.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Identificar a diversidade de animais em relação aos modos de locomoção, revestimento do corpo, alimentação, reprodução e modos de se abrigar nos ambientes;
- Reconhecer diferentes características de animais em relação à alimentação, locomoção, reprodução e revestimentos do corpo;
- Sequenciar e nomear as diversas etapas de um ciclo de vida, de um animal ou planta;
- Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e as condições do ambiente em que vivem;
- Ter acesso a informações pertinentes a Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.

PCNs

- Comparação dos modos com que diferentes seres vivos, no espaço e no tempo, realizam as funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução, em relação às condições do ambiente em que vivem;
- Formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de seqüências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Explicar fenômenos cientificamente.

Conteúdos curriculares em foco:

- Ciclo de vida;
- Metamorfose;
- Noções de programação por meio de códigos e comandos.





Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o vídeo fornecido no Software WeDo 2.0 ou use um material de sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto, parâmetros para apresentar e a produção dos registros;
- Certifique-se de que o tempo é suficiente para que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto usa modelos para representar um conceito. Consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas de modelagem. Ele apresenta a vida do sapo como uma representação de um ciclo de vida. Este projeto pretende ser uma aplicação do conhecimento prévio dos estudantes em relação aos ciclos de vida de plantas e animais. Pode ser usado por si só como uma avaliação.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes documentem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Deixe que os estudantes construam o primeiro modelo a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa de amostra;
- Dê tempo para que eles possam fazer com que o sapo jovem evolua para um sapo adulto. Nesta etapa, guie-os na construção dos seus sapo de acordo com o que vocês discutiram na fase Explorar.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais avançados ou mais velhos.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os seus estudantes registrem as alterações em seus sapo e expliquem como eles modificaram seus modelos para refletir as alterações em diferentes fases da metamorfose de um sapo;
- Use formas diversificadas para que os estudantes compartilhem as experiências;
- Oriente os estudantes a criarem seus relatórios finais de Ciências;
- Peça aos estudantes que apresentem seus projetos.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- Predador e Presa;
- Habitats Extremos.



Ampliação do trabalho

Para garantir maior sucesso na execução da atividade, dê mais orientações para a construção e programação, como segue abaixo:

- Como fazer patas traseiras mais longas ou como criar patas dianteiras;
- Como alterar a aparência do sapo mudando seus olhos;
- Use o Sensor de Movimento para detectar os predadores e escapar.

Seja específico sobre como você gostaria que eles apresentassem e documentassem/regstrassem suas descobertas, como uma sessão de socialização entre as equipes, por exemplo.

► Sugestão

Para estudantes mais experientes, você pode oferecer a eles tempo extra para construir e programar de forma a permitir que eles criem modelos de animais diferentes. Em seguida, também peça a eles para comparar e contrastar os modelos de ciclo de vida do animal diferente.

Você também pode visitar o modelo do girino e determinar uma forma de construir uma cauda funcional. Reveja o módulo da base de giro na Biblioteca de Design para obter ajuda.

Ampliando a conversa

Para aprofundar na investigação, peça aos estudantes para estudar fatores externos que podem influenciar o ciclo de vida do sapo e seus efeitos no corpo do sapo. Exemplos podem incluir: efeitos da poluição, eliminação de predador e alterações na população.

Possíveis equívocos dos estudantes

Os estudantes podem pensar que a metamorfose ocorre para todos os animais. Determinados animais têm ciclos de vida muito parecidos e outros têm ciclos muito diferentes. Por exemplo, os mamíferos e os insetos têm ciclos de vida muito diferentes, mas um cavalo e um gato têm ciclos similares, pois ambos são mamíferos. Explore os termos a seguir enquanto define um ciclo de vida.

Vocabulário

Ciclo de vida

Alterações importantes na forma de um organismo que acontecem em estágios específicos

Metamorfose

Transformação física extrema de um organismo, que geralmente é acompanhada por uma alteração de habitat e comportamento

Metamorfose incompleta

Um animal que passa apenas por três estágios no ciclo de vida, por exemplo, uma libélula

Metamorfose completa

Um animal que completa quatro estágios no ciclo de vida, por exemplo, uma borboleta ou sapo

Larva

A forma imatura (não adulta) de um animal que passa por metamorfose. (nos sapos, um girino está no estágio de larva)



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido na discussão, pergunta e responde dúvidas e registra e oferece respostas para perguntas, como, por exemplo, “Quais são os diferentes estágios da vida de um sapo?”, com suas próprias palavras.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não está envolvido na discussão das dúvidas colocadas durante a fase Explorar e nenhum registro foi feito.
2. O estudante contribui pouco para a discussão das dúvidas colocadas durante a fase Explorar e registra algumas das suas respostas.
3. O estudante contribui de forma suficiente com a discussão das questões colocadas durante a fase Explorar e registra adequadamente suas respostas.
4. O estudante contribui ativamente para a discussão das dúvidas colocadas durante a fase Explorar e registra suas respostas.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante investiga ativamente diferentes soluções através do levantamento de hipóteses, planejamento, análise dos resultados, reflexão e consegue aplicar seu entendimento sobre o ciclo de vida de um sapo, por exemplo para representá-lo em um modelo.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante negligencia a criação de um modelo para representar o ciclo de vida do sapo que demonstra evidências de compreensão.
2. O estudante cria um modelo para representar o ciclo de vida do sapo que demonstra algumas evidências de compreensão.

3. O estudante cria com sucesso um modelo para representar o ciclo de vida do sapo que demonstra evidências adequadas de compreensão.
4. O estudante cria um modelo para representar o ciclo de vida do sapo que demonstra evidências de uma compreensão altamente desenvolvida.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante consegue explicar o ciclo de vida do sapo e as alterações que ele sofre; identifica limitações do seu modelo (o que está próximo da realidade e o que não está); e usa informações importantes do seu projeto para criar o relatório final.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante negligencia a discussão das limitações do modelo ou do ciclo de vida de um sapo. O estudante não usa as informações para criar o relatório final.
2. O estudante é capaz de discutir, através de solicitação, algumas das limitações do modelo e o ciclo de vida de um sapo. O estudante usa algumas informações para criar o relatório final.
3. O estudante é capaz de discutir adequadamente as limitações do modelo e do ciclo de vida de um sapo e de usar todas as informações necessárias para criar o relatório final.
4. O estudante discute as limitações do modelo e do ciclo de vida de um sapo e usa todas as informações necessárias para criar o relatório final.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias através da colaboração com os colegas.

1. O estudante não compartilha suas ideias relacionadas às dúvidas colocadas durante a fase Explorar e não mostra evidências de colaboração com os colegas.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias através da colaboração com os colegas durante a fase Explorar.
3. O estudante compartilha de forma adequada suas ideias através da colaboração com os colegas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para compartilhar boas ideias através da colaboração com os colegas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante usa linguagem precisa e vocabulário adequado e faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.

1. O estudante não usa linguagem precisa ou vocabulário apropriadamente e não demonstra escolhas planejadas na comunicação de conceitos com a ferramenta Registro.
2. Através de solicitação, o estudante consegue incorporar algum vocabulário apropriado e geralmente faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.
3. O estudante usa linguagem precisa e vocabulário apropriado e faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.
4. O estudante usa linguagem precisa e vocabulário avançado e faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante descreve a relação entre o modelo e os conceitos científicos relacionados ao ciclo de vida de um sapo usando vocabulário apropriado.

1. O estudante não descreve de forma eficaz a relação entre o modelo e quaisquer conceitos científicos relacionados ao ciclo de vida de um sapo.
2. O estudante descreve a relação entre o modelo e os conceitos científicos relacionados ao ciclo de vida de um sapo, mas há ausência de uma ou mais informações relevantes.
3. O estudante descreve adequadamente a relação entre o modelo e os conceitos científicos relacionados ao ciclo de vida de um sapo, usando vocabulário apropriado.
4. O estudante descreve, em detalhes, a relação entre o modelo e os conceitos científicos relacionados ao ciclo de vida de um sapo, usando vocabulário avançado.



Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

Vídeo introdutório

Diferentemente dos mamíferos, os sapos passam por metamorfose durante a vida:

1. Os sapos começam suas vidas como ovos. Nem todos os sapos filhotes sobreviverão, já que muitos serão comidos por predadores.
2. Quando saem dos ovos, os girinos começam a procurar por fontes de comida.
3. À medida que se tornam sapos jovens, as patas vão crescendo lentamente.
4. Em muitas espécies, após cerca de doze semanas, o animal alcança sua forma adulta e está pronto para pular, comer moscas e se reproduzir.

Embora esse tempo seja variável entre as espécies de sapos, a metamorfose de um sapo típico, desde o nascimento até a fase adulta, leva uma média de dezesseis semanas. Uma vez que o sapo atingiu a fase adulta, ele pode se reproduzir. Existem espécies de sapos que têm uma expectativa de vida de menos de dois anos, enquanto outras espécies podem viver até 15 anos ou mais.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

1. Quais características físicas se alteram enquanto o sapo progride de girino para adulto?
A mandíbula muda de formato, a cauda regride, desenvolve-se a língua para capturar moscas, começam a crescer as patas traseiras, e depois as dianteiras, e os pulmões se desenvolvem uma vez que as brânquias desaparecem. Estas são algumas das modificações sofridas pelos sapos ao sofrerem metamorfose.
2. Quais são as correlações existentes entre as características físicas do sapo e o seu habitat?
Os animais se transformam e podem sobreviver em um novo ambiente. Os girinos frequentemente saem de ambientes aquáticos para terrestres enquanto se transformam em sapos adultos. Seus corpos devem suportar as diferentes formas de alimentação, respiração e locomoção.

Os estudantes podem organizar suas respostas na ferramenta Registro.

Outras questões a serem exploradas

1. De que forma se assemelham os ciclos de vida de animais e plantas?
As plantas têm ciclos de vida semelhantes aos dos sapos porque ambos mudam o formato durante suas vidas e têm um estágio em que não se parecem com a fase adulta (girino, no caso do sapo; muda, no caso da planta).
2. Quais são as fases de desenvolvimento na vida de um sapo?
Para os sapos, as fases são ovo-->girino-->sapo jovem-->sapo adulto. Para outros animais, as respostas variam.
3. Os sapos são os únicos animais que passam por metamorfose durante seu ciclo de vida?
Não, as borboletas e as mariposas sofrem metamorfoses completas e as libélulas e muitos peixes passam por metamorfose incompleta (assim como vários outros organismos).
4. Os humanos passam por metamorfose? Como você sabe?
Ainda que o corpo dos seres humanos sofra mudanças, especialmente no tamanho, essas mudanças são pequenas e isso não pode ser chamado de metamorfose. Essa informação pode ser verificada se comparados os corpos de um bebê e de um adulto. Ambos possuem os mesmos órgãos com as mesmas funções e mesmas características físicas. O que muda realmente é o tamanho do corpo.



Fase Criar

1. Construa um modelo de girino.

Os estudantes irão começar a construir um girino que tenha apenas olhos, uma cauda longa e, primeiramente, nenhuma pata dianteira. Oriente-os a tirar fotos desta etapa ou fazer um esboço a fim de registrar antes que eles o transformem em um sapo jovem.

2. Construa um modelo de sapo jovem.

Os estudantes irão seguir as instruções de construção para transformar o girino em um sapo jovem que pode se mover, se ativado por uma programação. Deixe que os estudantes descrevam as alterações que eles notam enquanto o modelo progride.

Uma nova característica importante que mudou no sapo jovem é o desenvolvimento de patas traseiras. O módulo de caminhada usado no projeto usa engrenagens. Estas engrenagens movimentam as patas traseiras.

Os estudantes devem mais uma vez registrar seus modelos usando imagens e/ou desenhos e esquemas.

3. Programe o sapo jovem.

Esta programação irá ligar o motor em uma direção na potência de motor 8 por três segundos e depois irá pará-lo.

▶ Sugestão

Antes dos estudantes começarem a modificar seus modelos, peça que eles alterem os parâmetros da programação, de forma que eles os entendam completamente.





Fase Criar

Transformação de um sapo jovem para um sapo adulto

Após construir o sapo jovem, os estudantes devem, então, modificá-lo para criar seu próprio modelo.

Haverá muitas soluções possíveis. Aqui estão alguns exemplos:

1. Altere as patas traseiras e dianteiras.

O sapo jovem desenvolverá as patas dianteiras e traseiras durante sua vida.

Os estudantes podem construir patas maiores na parte de trás e criar patas dianteiras. Os estudantes também podem alterar as posições das patas para mostrar os tipos diferentes de movimentos feitos por um sapo adulto.

Os estudantes podem modificar suas programações existentes ou criar outras novas para mover as novas patas.

2. Outras mudanças na aparência.

Remover a cauda, alterar a posição dos olhos e acrescentar padrões na pele são formas extras de fazer o modelo parecer com um sapo adulto.

3. Reproduza comportamento de um sapo adulto.

Os estudantes podem usar sons ou o sensor de movimento para alterar o comportamento do sapo. Por exemplo, com um sensor de movimento colocado na cabeça do sapo, ele pode ser programado para aguardar até detectar um objeto, como uma mão e, depois, se movimentar para trás.

► Importante

É importante observar que, por causa da variação de modelos dos estudantes, de acordo com as suas escolhas, não há instruções de construção ou programações de amostra fornecidas aos estudantes para esta parte do projeto.





Fase Criar

A seção “Investigar mais” do projeto do estudante como uma extensão opcional. Tenha em mente que estas tarefas se estendem sobre as anteriores e são designadas para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Ampliando a conversa

Os sapos são anfíbios muito sensíveis ao ambiente. Por exemplo, eles têm uma pele porosa que pode permitir que produtos químicos afetem o seu desenvolvimento.

Peça aos estudantes para pesquisarem os efeitos de fatores externos prejudiciais ao ciclo de vida do sapo. Por exemplo:

- Alterações (como danos ou destruição) dos habitats: Os sapos não encontrariam parceiros ou não seriam capazes de se mover livremente ou de encontrar a comida que necessitam;
- Poluição ou doenças: Os sapos podem sofrer mutação, desenvolvendo uma pata extra ou perdendo uma delas.

Oriente os estudantes para que ilustrem com seus modelos o efeito de tais fatores no comportamento do sapo e em seu ciclo de vida.

► Sugestão

A educação em Ciências salienta que as plantas e animais têm características previsíveis em relação aos processos que ocorrem durante seus ciclos de vida. Você pode expandir este projeto de modelagem para incluir outras plantas e animais.

Sugestão de colaboração

Oriente as equipes a compararem e compartilharem suas descobertas e peça que compartilhem o impacto de fatores externos nas populações de sapos.



Fase Compartilhar

Concluir o registro/documentação

Oriente os estudantes a registrarem seus projetos de diversas formas:

- Peça que tirem fotos de cada fase que eles criaram e preparem-se para discutir como o modelo representa a metamorfose de um sapo;
- Peça aos estudantes para compararem as imagens dos seus modelos com imagens reais;
- Peça aos estudantes para gravarem um vídeo descrevendo seus projetos.

Apresentar os resultados

Ao final deste projeto, os estudantes devem apresentar o que aprenderam.

Para aprimorar as apresentações dos seus estudantes:

- Peça aos estudantes que expliquem o ciclo de vida do sapo;
- Certifique-se de que eles podem explicar as diferentes fases;
- Oriente os estudantes a compararem este ciclo de vida com o de outros animais;
- Peça para que os estudantes descrevem as limitações de seus modelos;
- Peça que criem uma apresentação sobre a metamorfose do sapo.

Metamorfose de Sapos, Rãs e Pererecas

Socialização

Os estudantes explicam que a transformação em um sapo adulto permite que ele se mova da água para o ambiente terrestre.



Projeto 5

Plantas e Polinizadores

Este projeto considera a modelagem de uma representação de LEGO® do relacionamento entre um polinizador e uma flor durante a fase de reprodução.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Reconhecer a diversidade de ambientes e de seres vivos do seu espaço de vivência;
- Reconhecer a importância dos animais e plantas no ambiente;
- Identificar a diversidade de animais em relação aos modos de locomoção, revestimento do corpo, alimentação, reprodução e modos de se abrigar nos ambientes;
- Identificar variedades de plantas, as funções de suas partes e seus usos no cotidiano;
- Reconhecer diferentes características de animais em relação à alimentação, locomoção, reprodução e revestimentos do corpo;
- Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e as condições do ambiente em que vivem.

PCNs

- Comparação dos modos com que diferentes seres vivos, no espaço e no tempo, realizam as funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução, em relação às condições do ambiente em que vivem;
- Comparação do desenvolvimento e da reprodução de diferentes seres vivos para compreender o ciclo vital como característica comum a todos os seres vivos;
- Formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;
- Busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de textos selecionados;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de sequências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;

- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Interpretação das informações por meio do estabelecimento de regularidades e das relações de causa e efeito;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.





Correlação com as orientações curriculares

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações, identificar questões científicas;
- Explicar fenômenos cientificamente.

Conteúdos curriculares em foco:

- Metamorfose;
- Noções de programação por meio de códigos e comandos;
- Ciclo de vida;
- Polinização;
- Estruturas de algumas plantas;
- Tipos de flores;
- Modelar.



Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o vídeo fornecido no Software WeDo 2.0 ou use um material sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto: os parâmetros para apresentar e produzir os registros;
- Certifique-se de que o tempo é suficiente para que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto usa modelos para representar um conceito real. Consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas de modelagem.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes registrem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Deixe que os estudantes construam o primeiro modelo a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa de amostra;
- Dê tempo para que eles possam fazer diferentes tipos de flores, assim como seus polinizadores correspondentes. Certifique-se de que os estudantes conseguem explicar as ligações entre os dois organismos.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais avançados ou mais velhos.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os estudantes registrem/documentem seus trabalhos quando construírem novas flores e polinizadores;
- Use formas diferentes para deixar que os estudantes compartilhem o que aprenderam e suas reflexões sobre estas experiências;
- Peça aos estudantes que elaborem seus relatórios finais e apresentem os projetos.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- Expressão Animal;
- Travessia para Animais Silvestres.



Ampliação do trabalho

Para garantir maior sucesso na execução da atividade, dê mais orientações para a construção e programação, como segue abaixo:

- Forneça uma lista com imagens de polinizadores;
- Forneça uma lista de características das flores.

Seja flexível sobre como as flores são construídas. Não há necessidade de uma reprodução perfeita da flor. Foque no que é mais importante: a forma geral da flor e sua cor.

Seja específico sobre como você gostaria que eles apresentassem e documentassem suas descobertas, como uma sessão de compartilhamento/ socialização entre as equipes, por exemplo.

► Sugestão

Para os estudantes mais experientes, você pode dar mais tempo a eles para a construção e programação, de forma que eles possam fazer modelos de flores que reproduzem melhor a realidade, usando o estame, o estigma, as pétalas e outras partes.

Ampliando a conversa

Para aprofundar na investigação, peça aos estudantes para explorar as fases do ciclo de vida depois que a planta foi polinizada, como a dispersão de sementes.

Possíveis equívocos dos estudantes

Os estudantes podem achar que o objetivo principal de um polinizador é, na verdade, ser deliberadamente responsável pela reprodução de uma planta. Porém, o polinizador visita a flor com a intenção de obter nutrientes e é apenas indiretamente que ele transfere o pólen.

Vocabulário

Pólen

Partícula necessária para a reprodução da planta

Néctar

Líquido preenchido com açúcar produzido pelas plantas para atrair os animais

Semente

Um embrião de planta envolto em uma casca protetora

Estame

Órgão reprodutor produtor de pólen em uma flor

Estigma

Órgão receptor de pólen em uma flor

Polinizador

O que está envolvido no transporte do pólen

Polinização cruzada

Fertilização de uma planta por outra



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido na discussão, pergunta e responde dúvidas e consegue responder em suas próprias palavras perguntas como: O que faz um polinizador escolher uma determinada flor?

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões adequadamente ou não fornece respostas às perguntas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz de, através de solicitação, fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões adequadamente ou, através de solicitação, responde algumas ou todas as perguntas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante é capaz de fornecer respostas adequadas a dúvidas ou de participar em sala de discussões e responde a perguntas colocadas durante a fase Explorar em suas próprias palavras.
4. O estudante é capaz de ampliar suas explicações em discussões e de responder as perguntas colocadas durante a fase Explorar em suas próprias palavras.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante desenvolveu um modelo que demonstra com sucesso a função de um animal de dispersar sementes ou polinizar plantas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante fornece pouca ou nenhuma evidência de uma tentativa de desenvolver um modelo que demonstre a função de um animal de dispersar sementes ou polinizar plantas.

2. O estudante tentou desenvolver um modelo que demonstra a função de um animal de dispersar sementes ou polinizar plantas, mas alguns componentes do modelo estão incompletos ou incorretos.
3. O estudante desenvolveu um modelo que demonstra com sucesso a função de um animal de dispersar sementes ou polinizar plantas.
4. O estudante desenvolveu um modelo excepcional que demonstra com sucesso a função de um animal de dispersar sementes ou polinizar plantas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante consegue explicar o que está acontecendo na fase de polinização de uma flor e identificar as limitações do modelo – o que está próximo da realidade e o que pode estar irreal.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante fornece pouca ou nenhuma explicação precisa do que está acontecendo na fase de polinização e é incapaz de identificar as limitações do modelo.
2. Através de solicitação, o estudante consegue explicar com precisão o que está acontecendo na fase de polinização e pode ou não identificar as limitações do modelo.
3. O estudante consegue explicar com precisão o que está acontecendo na fase de polinização e identifica limitações específicas do modelo.
4. Com facilidade e precisão, o estudante consegue explicar o que está acontecendo na fase de polinização e é capaz de identificar claramente limitações específicas do modelo.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias e compreensão em relação às dúvidas colocadas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante expressa de forma adequada suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para ampliar as explicações das suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante usa linguagem precisa e vocabulário adequado e faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não usa linguagem precisa ou vocabulário apropriadamente e demonstra escolhas planejadas na comunicação de conceitos com a ferramenta Registro.
2. Através de solicitação, o estudante consegue incorporar algum vocabulário apropriado e geralmente faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.
3. O estudante usa linguagem precisa e vocabulário apropriado e faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.

4. O estudante usa linguagem precisa e vocabulário avançado e faz escolhas apropriadas na comunicação de conceitos usando a ferramenta Registro.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante fornece razões que são apoiadas por fatos científicos sobre a polinização para discutir como seu modelo demonstra a forma como os animais contribuem para o ciclo de vida das plantas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não fornece razões com apoio de fatos científicos sobre a polinização para discutir como seu modelo demonstra a forma como os animais contribuem para o ciclo de vida das plantas.
2. O estudante fornece uma razão que é apoiada por fatos científicos sobre a polinização para discutir como seu modelo demonstra a forma como os animais contribuem para o ciclo de vida das plantas.
3. O estudante fornece mais de uma razão apoiada por fatos científicos sobre a polinização para discutir como seu modelo demonstra a forma como os animais contribuem para o ciclo de vida das plantas.
4. O estudante fornece várias razões que são bem apoiadas por fatos científicos sobre a polinização para discutir como seu modelo demonstra a forma como os animais contribuem para o ciclo de vida das plantas.



Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

Vídeo introdutório

A polinização é um processo vital através do qual uma flor é afetada por um fator externo a fim de que seu pólen seja transportado para o estigma:

1. As flores dependem de fatores externos, como o vento e os animais, para ajudá-las a se reproduzir.
2. A flor de uma planta é projetada para atrair os animais. A cor, o tamanho, o cheiro e o néctar são armadilhas para atraí-los.
3. Borboletas e mariposas têm línguas compridas, de forma que elas se utilizam de flores tubulares. Além disso são atraídas por flores vermelhas brilhantes.
4. Colibris têm bicos longos, perfeitos para alcançar o néctar no fundo de flores tubulares.
5. Os morcegos também desempenham um papel na polinização, usando suas línguas bem longas para pegar o néctar das flores, principalmente à noite.

A polinização é apenas uma etapa no ciclo de vida de uma planta de floração. Depois que a flor foi polinizada, a fruta ou a semente se desenvolverá na planta. A planta, então, recebe mais assistência dos animais ou de uma força externa, como o vento ou a chuva, para dispersar as sementes.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

1. Quais são as partes de uma flor?

Antera, estame, estigma, estilo, pólen e néctar

2. Explique algumas formas dos animais ajudarem as plantas a se reproduzir.

Os animais polinizadores vão até a flor para obter néctar e muitas vezes ficam com o pólen grudado em seus corpos. Este pólen pode ser transferido de uma flor para outra. A maioria das plantas de floração dependem de animais para polinizá-las e os animais também ajudam a dispersar sementes de muitas plantas.

3. Como esses processos são chamados?

Polinização é o processo através do qual as flores se reproduzem. Cerca de 90 por cento de toda a polinização do planeta envolve organismos. Isso é chamado de polinização biótica.

Peça que os estudantes salvem suas respostas com texto ou figuras na ferramenta Registro.

Outras questões para serem exploradas

1. Diga três estágios na vida de uma planta de floração.

Semente, muda (planta pequena) e planta madura com flor.

2. Qual é a função de uma flor?

A flor é a estrutura reprodutora de algumas plantas. A função da flor é produzir sementes. As flores atraem os animais e isso é benéfico para o processo reprodutivo.

3. Todas as flores são polinizadas por um polinizador?

Algumas polinizações acontecem através do vento ou da chuva.



Fase Criar

Construir e programar um modelo de polinização

Os estudantes usarão as instruções de construção para criar um modelo de uma abelha e de uma flor.

1. Construa um cenário de polinização.

Este modelo de projeto usa engrenagens. Estas engrenagens movimentam um eixo ao qual a abelha é encaixada. A flor usa o sensor de movimento para detectar quando a abelha está sobre ela.

2. Programe a abelha e a flor.

Esta programação irá ligar o motor em uma direção até que a abelha seja detectada sobre a flor. Quando isso acontecer, o motor irá parar e o som da abelha será tocado.

Peça aos estudantes para usarem a peça transparente para representar o pólen.

▶ Sugestão

Antes dos estudantes começarem a modificar seus modelos, faça com que eles alterem os parâmetros da programação, de forma que eles os entendam completamente.





Fase Criar

Descrever um cenário de polinização

Usando ideias a partir do primeiro modelo, o estudante deve ser capaz de alterar tanto o polinizador quanto a flor.

Uma vez que os estudantes construíram a abelha, peça a eles para pensarem sobre como podem construir uma nova flor e um polinizador que seria atraído para ela.

Encoraje os estudantes a planejar e testar seus projetos.

1. Construa uma nova flor.

Como em alguns exemplos, os estudantes podem construir uma flor tubular, colorida ou grande. Quando eles projetarem esta flor, certifique-se de que eles:

- Mantêm o sensor de movimento na nova flor;
- Usam a peça transparente para representar o pólen;
- Projetam o polinizador correto para ela.

2. Construa um novo polinizador.

Como exemplo, os estudantes podem construir um colibri, uma borboleta, um besouro, um morcego ou qualquer outro organismo que eles saibam que é um polinizador. Quando eles projetarem este polinizador, certifique-se de que eles podem:

- Encaixar seu novo polinizador ao eixo;
- Projetar a flor correta para ele.

3. Programar um novo cenário.

Como exemplo, os estudantes podem usar uma segunda flor para ilustrar a polinização cruzada. Para fazê-lo, certifique-se de que eles:

- Programam um novo modelo de polinizador para agir de forma diferente daquele anterior.

▶ Importante

É importante observar que, por causa da variação de modelos dos estudantes de acordo com as suas escolhas, não há instruções de construção ou programações de amostra fornecidas aos estudantes para esta parte do projeto.

Sugestão de colaboração

Se as equipes trabalharem em conjunto, os estudantes podem perguntar uns aos outros se o polinizador de um consegue polinizar a flor do outro e vice-versa.



Fase Criar

A seção “Investigar mais” do projeto do estudante é uma extensão opcional. Tenha em mente que estas tarefas se estendem as anteriores e são designadas para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Investigar mais

Depois que a flor é polinizada, as sementes ou frutas aparecem na planta.

1. Construa e programe um cenário de dispersão de semente.

Peças aos estudantes para modificar a planta depois que a flor foi polinizada. Faça com que os estudantes explorem os tipos diferentes de dispersão de semente. Faça com que eles escolham e criem um modelo para representá-lo.

Por exemplo:

- As sementes escondidas dentro de uma fruta atraente a ser comida por um animal;
- As sementes carregadas por outros animais;
- As sementes transportadas pelo vento ou água;
- As sementes que têm mecanismos de autopropulsão.



Fase Compartilhar

Concluir os registros

Peça aos estudantes que incluam em seus produtos finais uma foto de cada estágio do processo de polinização:

- Oriente os estudantes a compararem estas imagens com imagens reais;
- Peça aos seus estudantes para gravar um vídeo deles mesmos descrevendo como os animais ajudam as plantas a se reproduzirem.

Apresentar os resultados

Ao final deste projeto, os estudantes devem apresentar o que aprenderam.

Para aprimorar as apresentações dos seus estudantes:

- Peça aos estudantes que usem o modelo para explicar a relação entre o polinizador e a flor no ciclo de vida de uma planta;
- Certifique-se de que eles conseguem explicar por que e como o polinizador desempenha um papel ativo no processo de polinização;
- Peça a eles para usar algum contexto na sua explicação, como descrever onde a flor está, em qual estação do ano acontece, etc.

Plantas e Polinizadores

Socialização

Os estudantes nesta atividade usam seus modelos para explicar como a abelha pode polinizar a flor.



Projeto 6

Prevenindo Inundações

Neste projeto os estudantes criam uma comporta automática de LEGO® para controlar a água de acordo com diferentes níveis de precipitação.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Identificar ambientes transformados pela ação humana e nomear ações de degradação;
- Relacionar consequências provocadas pelas transformações e interferências dos seres humanos no ambiente;
- Identificar atitudes de cuidados com o ambiente como a limpeza da casa, da rua, da escola, do destino dos resíduos e da conservação do solo;
- Reconhecer a importância da água no ambiente.

PCNs

- Busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de textos selecionados;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de seqüências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Estabelecimento de relações entre os solos, a água e os seres vivos nos fenômenos de permeabilidade, fertilidade e erosão;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Caracterização de técnicas de utilização do solo nos ambientes urbano e rural, identificando os produtos desses usos e as consequências das formas inadequadas de ocupação.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Analisar e interpretar dados;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Explicar fenômenos cientificamente.

Conteúdos curriculares em foco:

- Erosão hídrica;
- Precipitação;
- Vocabulário específico.





Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o vídeo fornecido no Software WeDo 2.0 ou use um material de sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto: os parâmetros para apresentar e produzir a documentação;
- Certifique-se de que o tempo permite que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto é um resumo de design. Consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas de design.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes registrem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Deixe que os estudantes construam o primeiro modelo a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa de amostra;
- Dê tempo para que eles construam diferentes dispositivos para criar portas automáticas.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais avançados ou mais velhos.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os estudantes registrem/documentem seus trabalhos quando estiverem usando os sensores;
- Deixe que seus estudantes compartilhem experiências de formas diferentes;
- Oriente os estudantes a criarem seus relatórios finais de Ciências e apresentarem seus projetos.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- Alarme de Perigo;
- Habitats Extremos.



Ampliação do trabalho

Para garantir maior sucesso na execução da atividade, dê mais orientações para a construção e programação, como segue abaixo:

- Explique como usar os sensores;
- Defina a quantidade de chuva em cada época do ano com os estudantes e ajude-os a determinar em qual delas focar;
- Explique o design baseado em engenharia.

Seja específico sobre como você gostaria que eles apresentassem e documentassem suas descobertas, como uma sessão de compartilhamento entre as equipes, por exemplo.

► Sugestão

Para estudantes mais experientes, você pode oferecer a eles tempo extra para construir e programar de forma a permitir que eles criem tipos de dispositivos diferentes e mais extensos. Peça a eles para usar o processo de design para explicar todas as versões que fizeram.

Projetar outras soluções

Para projetar outras soluções, peça aos estudantes para usar seus conhecimentos com relação a comportas e a diferentes fontes hídricas para descrever o fluxo de água que eles estão tentando controlar e a posição das montanhas, cidades, lagos, represas e rios. Ofereça a eles oportunidades de expandir o processo de design para incluir outras ideias sobre como as comportas ou outros tipos de portas automáticas funcionam.

Possíveis equívocos dos estudantes

Os estudantes tendem a visualizar a terra (o solo) como estática, estável e inalterável. Frequentemente eles têm dificuldade em acreditar que as rochas podem mudar ou se desgastar através do processo de intemperismo. Com frequência eles têm dificuldade para entender o papel de uma barragem ou comporta na proteção de grandes quantidades de terra.

Vocabulário

Comporta

Um portão ajustável usado para controlar o fluxo de água

Eclusa

Canal artificial de água controlado na sua cabeceira por um portão

Dique

Parede que segura a água

A montante

Movimento em direção à fonte de água (sentido contrário à corrente).

Local que está mais próximo à cabeceira de um rio. Por exemplo, a nascente é o ponto mais a montante de um rio.

A jusante

Água que se desloca a partir da fonte original (no sentido da corrente).

A foz de um rio é o ponto mais a jusante deste rio.

Precipitação

Qualquer forma de água, como chuva, neve, chuva com neve ou granizo, que cai sobre o solo da terra

Barragem

Uma barreira que represa água ou fluxos subterrâneos

Erosão

Ação em que o solo é desgastado, frequentemente pela água, vento ou gelo

Automatizado

Que trabalha por conta própria, operado por uma máquina ou computador, ao invés de um humano



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido na discussão, pergunta e responde dúvidas e consegue criar um gráfico de precipitação para cada estação do ano.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de fornecer respostas a dúvidas ou de participar das discussões de forma adequada ou de criar um gráfico de precipitação para cada estação do ano.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de fornecer respostas a dúvidas ou de participar das discussões de forma adequada ou com ajuda e de criar um gráfico de precipitação para cada estação do ano.
3. O estudante é capaz de fornecer respostas adequadas a dúvidas ou de participar das discussões em classe ou de criar um gráfico de precipitação para cada estação do ano.
4. O estudante é capaz de estender a explicação na discussão e de criar um gráfico de precipitação para cada estação do ano.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante trabalha bem em equipe, justifica sua melhor solução e usa as informações coletadas na fase Explorar.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de trabalhar bem em equipe, justifica soluções e usa informações coletadas para outros desenvolvimentos.
2. O estudante é capaz de trabalhar em equipe, coletar e usar informações com orientação ou, com ajuda, de justificar soluções.

3. O estudante é capaz de trabalhar em equipe e de contribuir para as discussões da equipe, justifica soluções e coleta e usar informações sobre o conteúdo.
4. O estudante é capaz de trabalhar em equipe e trabalha como líder, além de justificar e discutir as soluções que permitem a coleta e utilização de informação.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante consegue explicar como o novo design para a comporta foi criado, usou sensores para controlar a comporta e consegue usar informações importantes do projeto para criar um relatório final.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de se envolver nas discussões sobre o design ou de explicar o modelo usando os sensores e de usar as informações para criar um projeto final.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de se envolver nas discussões sobre o design da comporta e do uso de sensores e de usar as informações limitadas para criar um projeto final.
3. O estudante é capaz de se envolver nas discussões sobre o design da comporta e do uso de sensores e de usar as informações coletadas para produzir um projeto final.
4. O estudante é capaz de se envolver de forma extensa nas discussões em sala sobre o tópico e de usar as informações coletadas para criar um projeto final que inclui elementos adicionais necessários.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias e compreensão em relação às dúvidas colocadas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante expressa de forma adequada suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para estender as explicações das suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante faz escolhas apropriadas (ou seja, captura de tela, imagem, vídeo, texto) e segue as expectativas estabelecidas para registrar as descobertas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante falha em registrar as descobertas durante a investigação.
2. O estudante reúne a documentação das suas descobertas, mas a documentação está incompleta ou não segue todas as expectativas estabelecidas.
3. O estudante documenta de forma adequada as descobertas para cada componente da investigação e faz escolhas apropriadas nas seleções.
4. O estudante usa diferentes formas de registro e excede as expectativas estabelecidas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante usa evidências das suas próprias descobertas durante a investigação para justificar seu raciocínio. O estudante segue as orientações estabelecidas para apresentar as descobertas para a sala.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não usa evidências das suas descobertas em conexão com ideias compartilhadas durante a apresentação. O estudante não segue orientações estabelecidas.
2. O estudante usa algumas evidências das suas descobertas, mas a justificativa é limitada. Orientações estabelecidas geralmente são seguidas, mas podem estar ausentes em uma ou mais áreas.
3. O estudante fornece de forma adequada evidências para justificar suas descobertas e segue orientações estabelecidas para a apresentação.
4. O estudante discute inteiramente suas descobertas e usa perfeitamente evidências apropriadas para justificar seu raciocínio enquanto segue todas as orientações estabelecidas.



Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

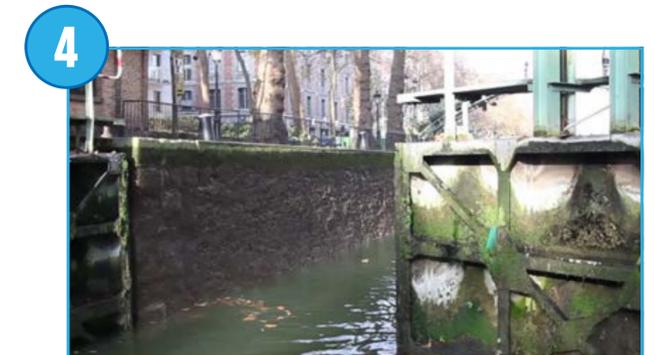
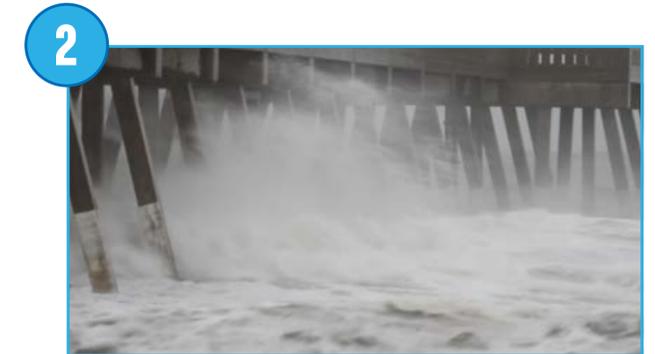
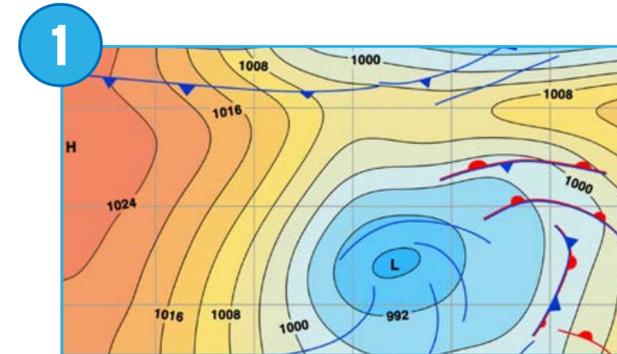
Vídeo introdutório

Ao longo dos séculos, os humanos criaram dispositivos para evitar que a água inundasse áreas povoadas:

1. O clima traz vários tipos de precipitação durante o ano.
2. Às vezes, é tanta água que os rios e fluxos de água não conseguem retê-la de jeito nenhum.
3. A erosão hídrica é um fenômeno natural que acontece frequentemente em áreas que recebem muita precipitação.
4. As comportas são dispositivos que deixam a água fluir, ou não fluir, a jusante em canais ou rios.
5. Quando há precipitação regular, as comportas são abertas para manter o nível do reservatório baixo.
6. Em períodos de alta precipitação, as comportas são fechadas para encher o reservatório com a água extra.

Você pode comparar a ideia de comportas com o enchimento de uma banheira de banho:

- Abrir as portas irá deixar que mais água escorra ou da torneira para a banheira e, depois, para o escoamento;
- Fechar as comportas totalmente irá fazer com que a água pare de drenar e crie uma inundação: encher sua banheira.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

1. Descreva os níveis de chuva para cada época do ano na sua região usando um gráfico de barras.
A resposta para esta questão irá variar de acordo com a sua localização.
Use palavras descritivas, como época de altas chuvas, época de pouca chuva e inundação.
As barras devem mostrar precipitação alta, baixa e média.
2. Como a precipitação influencia os níveis de água em um rio?
A precipitação não é o único fato que influencia o nível de água de rios, mas geralmente:
 - Alta precipitação eleva o nível de água;
 - Baixa precipitação diminui o nível de água.
3. Liste formas em que uma inundação pode ser evitada.
Existem muitas formas em que os humanos podem evitar inundações: diques, barragens, trincheiras, reflorestamento, etc.
4. Imagine um dispositivo que pode evitar que a inundação aconteça.
A resposta para esta questão irá guiar os estudantes para o processo de design.

Faça com que os estudantes salvem suas respostas com texto ou figuras na ferramenta Registro.

Outras questões para serem exploradas

1. O que é erosão hídrica?
Erosão hídrica é um processo natural através do qual a água muda a forma do solo.
2. Como este gráfico de barras é diferente daquele da sua região?
A resposta para esta questão irá variar de acordo com a sua localização do estudante.



Fase Criar

Construir e programar uma comporta

Os estudantes irão seguir as instruções de construção para criar uma comporta. Este portão pode ser fechado e aberto usando o motor.

1. Construa uma comporta.

O módulo usado no projeto utiliza uma engrenagem cônica. Esta engrenagem cônica pode alterar o eixo de rotação, permitindo que a comporta abra e feche.

2. Programe o modelo para abrir e fechar a comporta.

Esta programação irá exibir a imagem da precipitação e ligar o motor de uma forma por 2 seg. Depois, ela irá exibir a imagem do Sol e ligar o motor de outra forma por 2 seg. quando o outro Bloco de Início for pressionado.

► Importante

A utilização do gráfico de barras deve ajudar os estudantes a explicar por que eles precisam fechar ou abrir a comporta.

► Sugestão

Antes de os estudantes começarem a projetar soluções, faça com que eles alterem os parâmetros da programação, de forma que eles os entendam completamente.





Fase Criar

Automatizar a comporta

Usando este modelo, os estudantes devem ser capazes de adicionar sensores ao modelo para fazer a comporta reagir ao seu ambiente. Eles devem considerar, pelo menos, uma destas opções:

1. Adicionar uma alavanca com sensor de inclinação para operar o portão.

Uma alavanca com sensor de inclinação irá permitir que um operador no chão abra e feche a porta.

2. Adicionar um sensor de movimento para detectar a elevação da água.

Um sensor de movimento permitirá que você abra e feche a porta de acordo com os níveis de água. Use suas mãos ou peças de LEGO® para simular diferentes níveis de água.

3. Adicionar uma entrada de sensor de som para ativar o protocolo de emergência.

O protocolo de emergência pode ser usado para tocar um som, piscar as luzes e enviar uma mensagem de texto ou fechar as comportas.

► Importante

É importante observar que, por causa da variação de modelos dos estudantes de acordo com as suas escolhas, não há instruções de construção ou programações de amostra fornecidas aos estudantes para esta parte do projeto.

► Sugestão

Se os estudantes precisarem de inspiração para estes elementos, você pode sempre consultá-los na Biblioteca de Design.



Fase Criar

Use a seção “Investigar mais” do projeto do estudante como uma extensão opcional. Tenha em mente que estas tarefas se estendem as anteriores são designadas para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Investigar mais

Inundação e erosão não acontecem em qualquer lugar.

1. Faça um mapa da localização da comporta, incluindo as áreas de solo e rios:

- Peça aos seus estudantes para criarem um mapa ou uma exibição do rio com outros elementos, como montanhas, vales, cidades, etc;
- Peça que eles descrevam onde uma comporta deve ser usada;
- Peça que eles ilustrem de onde a água vem e para onde vai.

2. Encontre outras utilizações para uma comporta.

Você pode usar a comporta em outras situações além de uma inundação. Oriente os estudantes a pensarem em portões ou em uma porta em geral.

Sugestão de colaboração

A comporta também pode ser usada em um cenário de navegação por canal. Coloque as equipes em pares, de forma que elas possam ilustrar o que pode acontecer em uma sequência de transporte por barco.

3. Programe duas comportas para controlar a navegação de água para dentro e para fora de uma seção do rio.

Peça aos estudantes que descrevam e programem a sequência para operar as comportas.



Fase Compartilhar

Concluir o registro

Oriente os estudantes a registrarem seus projetos de diferentes formas:

- Peça que os estudantes tirem fotos de cada versão que eles criaram. Oriente-os a explicar qual é a melhor solução e forneça evidências para que pensem sobre isso;
- Peça aos seus estudantes para comparem estas imagens com imagens reais;
- Oriente os estudantes a gravarem um vídeo deles descrevendo seus projetos.

Apresentar os resultados

Neste projeto específico, oriente os estudantes a apresentarem como suas comportas funcionam com o uso de um sensor.

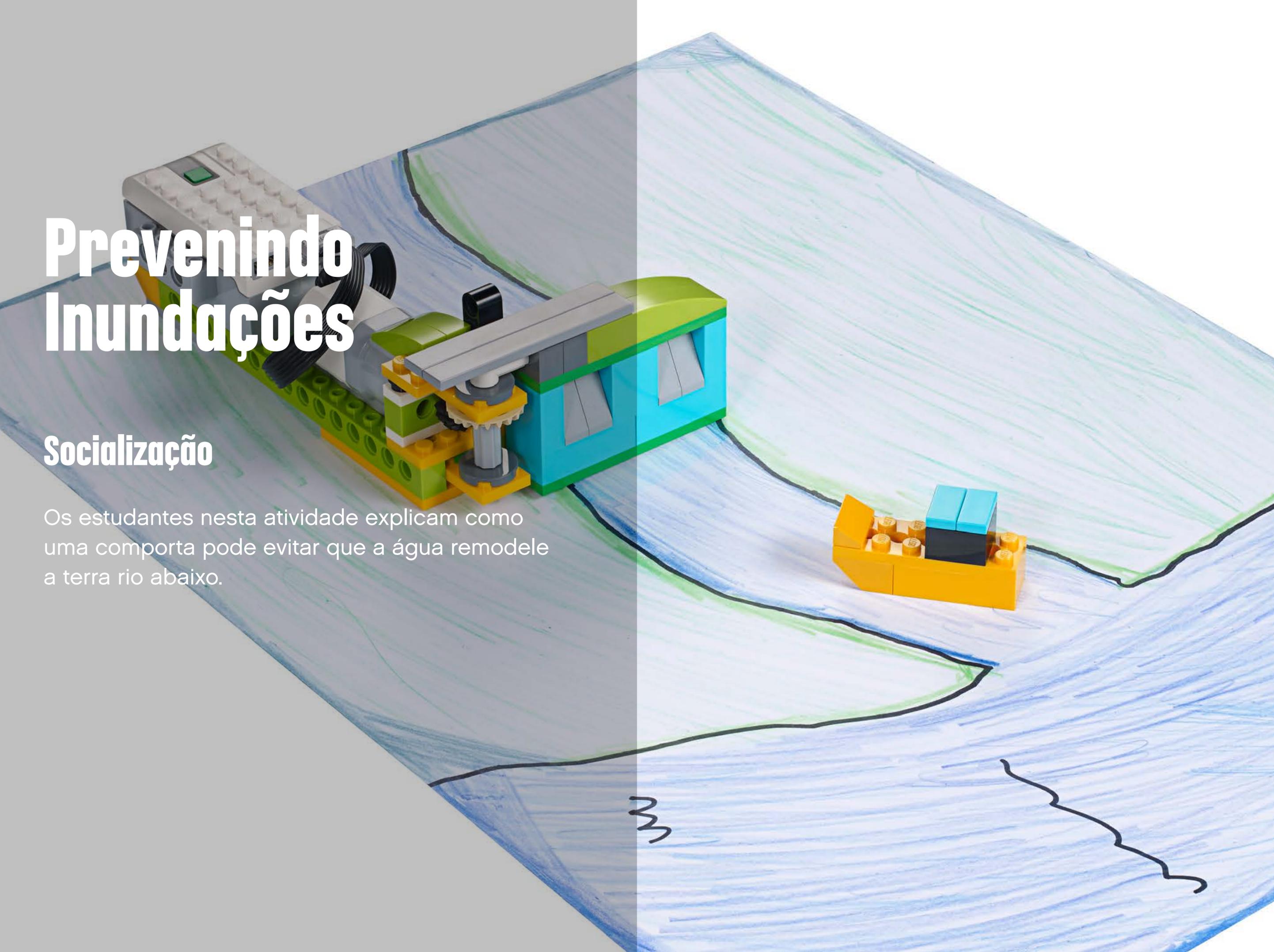
Para realçar as apresentações dos estudantes:

- Certifique-se de que eles conseguem explicar por que as comportas podem evitar que a água altere o solo;
- Peça a eles para contextualizar as suas explicações: Onde isso está acontecendo? Em qual estação do ano? Sob quais condições?

Prevenindo Inundações

Socialização

Os estudantes nesta atividade explicam como uma comporta pode evitar que a água remodele a terra rio abaixo.



Projeto 7

Missões de Resgate

Neste projeto os estudantes projetam um dispositivo para reduzir os impactos sobre humanos, animais e meio ambiente depois que uma área foi danificada por um desastre natural.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.

PCNs

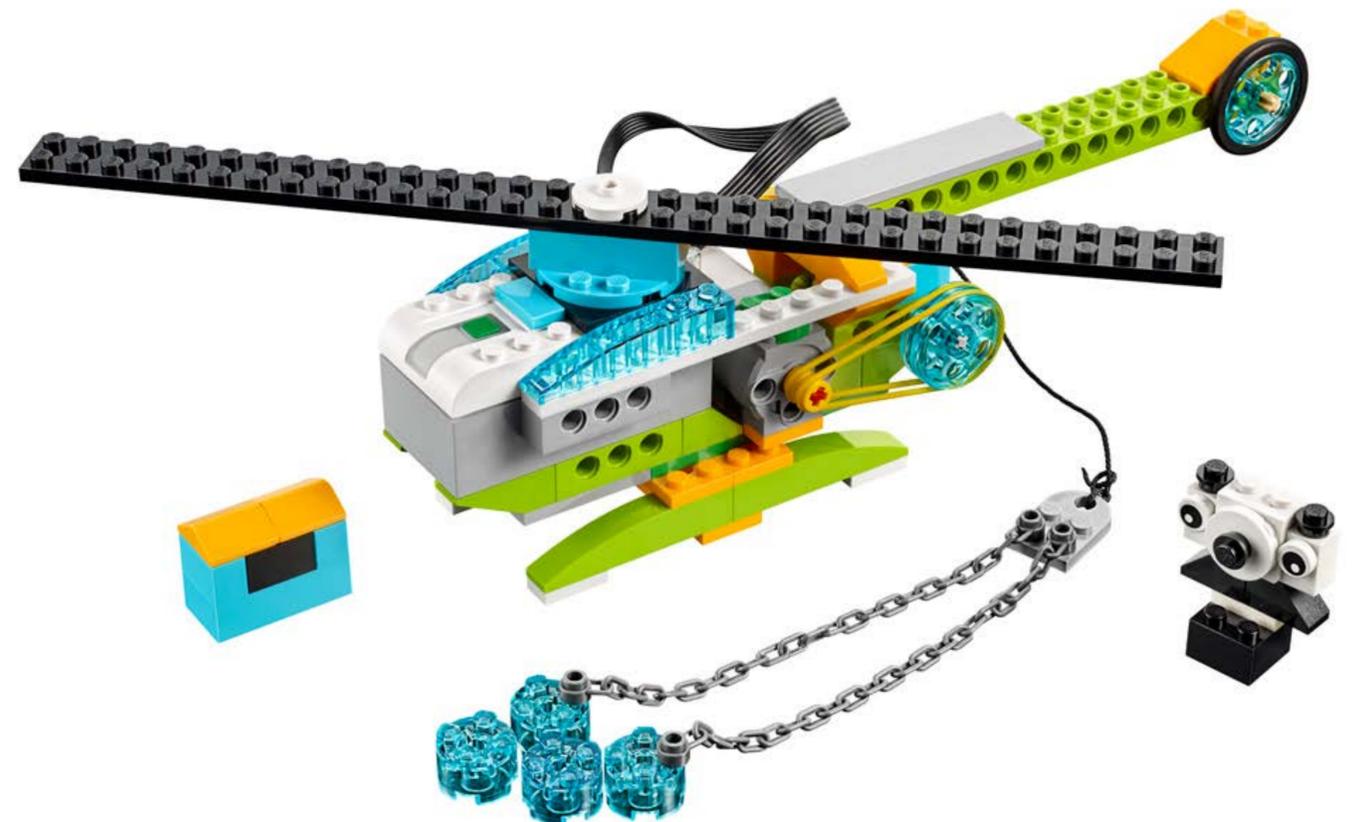
- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de sequências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Interpretação das informações por meio do estabelecimento de regularidades e das relações de causa e efeito;
- Estabelecimento de relações entre os solos, a água e os seres vivos nos fenômenos de permeabilidade, fertilidade e erosão;
- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações de dependência, causa e efeito, forma e função, sequência de eventos;
- Caracterização dos espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo ser humano;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Explicar fenômenos cientificamente.

Conteúdos curriculares em foco:

- Desastre Natural;
- Prototipar;
- Clima.





Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o vídeo fornecido no Software WeDo 2.0 ou use um material de sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto: os parâmetros para apresentar e produzir a documentação;
- Certifique-se de que o tempo é suficiente para que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto é um resumo de design. Consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas de design.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes registrem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Faça com que os estudantes construam o primeiro modelo a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa de amostra;
- Dê tempo para que eles projetem dois protótipos diferentes para uma das missões de resgate: realocar um animal em perigo, soltar materiais para ajudar as pessoas ou liberar água para eliminar incêndios.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais experientes ou mais velhos.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os estudantes registrem/documentem os resultados de cada missão;
- Oriente os estudantes a compartilharem razões para o design em particular do seu protótipo para cada missão;
- Peça que eles discutam o processo de design baseado em engenharia e formas em que eles tiveram que alterar ou ajustar os protótipos;
- Oriente os estudantes a criarem suas apresentações finais;
- Use formas diversificadas para que os estudantes compartilhem os resultados;
- Peça aos estudantes que apresentem seus projetos.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- [Limpando o Oceano](#);
- [Exploração do Espaço](#).



Ampliação do trabalho

Para garantir maior sucesso na execução da atividade, dê mais orientações para a construção e programação, como segue abaixo:

- Certifique-se de que eles entendam o problema que têm que resolver;
- Oriente-os a escrever ou gravar um vídeo descrevendo o problema;
- Explique o design baseado em engenharia;
- Explique como usar os sensores.

Seja específico quanto à forma como você gostaria que eles apresentassem e registrassem suas descobertas, através de uma sessão de compartilhamento entre as equipes, por exemplo.

► Sugestão

Para os estudantes mais experientes, você pode querer solicitar que eles usem o sensor de inclinação para controlar o movimento para cima e para baixo do fio.

Projetar outras soluções

Para projetar outras soluções, peça aos estudantes para desenvolver uma solução totalmente nova para o problema.

Possíveis equívocos dos estudantes

É possível que os estudantes apenas articulem experiências sobre o que eles conseguem imaginar dentro de seu próprio mundo. Por exemplo, comunidades costeiras só podem considerar resgate pelo mar. Faça com que os estudantes projetem a si mesmos em outro contexto para explorar as soluções.

Vocabulário

Padiola

Um aparato especial para remover pessoas ou animais feridos ou em perigo

Resgate

Operações que salvam vidas ou evitam outros perigos para habitantes de uma área afetada

Protótipo

Amostra ou modelo antecipado que é usado para testar um conceito

Clima

As condições diárias da atmosfera em termos de temperatura, pressão atmosférica, vento e umidade

Desastre natural

Um grupo de perigos naturais causados pelo clima



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido na discussão, pergunta e responde dúvidas e consegue descrever em suas próprias palavras o problema que eles têm que resolver em cada missão.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões de forma adequada ou de descrever adequadamente o problema a ser resolvido em cada missão.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões de forma adequada ou, com ajuda, de descrever sem detalhes o problema a ser resolvido em cada missão.
3. O estudante é capaz de fornecer respostas adequadas a dúvidas e de participar de discussões em sala e de descrever o problema a ser resolvido em cada missão.
4. O estudante é capaz de estender as explicações na discussão ou de descrever o problema a ser resolvido em cada missão.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante é capaz de trabalhar em equipe, de conversar sobre o que eles pensam ser a melhor solução para cada missão e de usar as informações coletadas na fase Explorar para sugerir soluções de protótipos para cada missão.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de trabalhar bem em equipe para solucionar problemas, de discutir a melhor solução para cada missão ou de demonstrar a habilidade de usar o processo de design de engenharia para resolver problemas.

2. O estudante é capaz de trabalhar em equipe para solucionar problemas, de discutir a melhor solução para cada missão e, com ajuda, de demonstrar o uso do processo de design de engenharia para coletar e usar informações para resolver problemas.
3. O estudante é capaz de trabalhar em equipe para contribuir com a discussão e de demonstrar o uso do processo de design de engenharia para coletar e usar informações para resolver problemas.
4. O estudante é capaz de trabalhar como líder de equipe e de estender o uso de design baseado em engenharia para coletar e usar informações para resolver problemas de várias formas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante consegue descrever diferentes soluções que desenvolveu para cada missão, que consegue explicar como uma solução pode resolver o problema que eles identificaram para cada missão e consegue usar informações importantes do seu projeto para criar seu relatório final.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de se envolver nas discussões sobre o design e a missão, de explicar as soluções para os problemas colocados ou de usar as informações para criar um projeto final.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de se envolver em discussões sobre os processos de design, assim como de demonstrar com habilidade limitada o uso de informações para resolver problemas reais e criar um projeto.
3. O estudante é capaz de se envolver nas discussões sobre os processos de design ou de usar as informações coletadas para produzir um projeto final que apresente soluções para os problemas colocados.
4. O estudante é capaz de se envolver de forma extensa nas discussões em sala sobre o tópico e de usar as informações coletadas para criar um projeto final que inclui elementos adicionais necessários.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar.

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias e compreensão em relação às dúvidas colocadas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante expressa de forma adequada suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para estender as explicações das suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante faz escolhas apropriadas (ou seja, captura de tela, imagem, vídeo, texto) e segue as expectativas estabelecidas para registrar as descobertas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante falha em registrar as descobertas durante a investigação.
2. O estudante reúne os registros de suas descobertas, mas a documentação está incompleta ou não segue todas as expectativas estabelecidas.
3. O estudante registra de forma adequada as descobertas para cada componente da investigação e faz escolhas apropriadas nas seleções.
4. O estudante usa diversas formas de registro e excede as expectativas estabelecidas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante usa evidências das suas próprias descobertas durante a investigação para justificar seu raciocínio. O estudante segue as orientações estabelecidas para apresentar as descobertas para a sala.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não usa evidências das suas descobertas em conexão com ideias compartilhadas durante a apresentação. O estudante não segue orientações estabelecidas.
2. O estudante usa algumas evidências das suas descobertas, mas a justificativa é limitada. Orientações estabelecidas geralmente são seguidas, mas podem estar ausentes em uma ou mais áreas.
3. O estudante fornece de forma adequada evidências para justificar suas descobertas e segue orientações estabelecidas para a apresentação.
4. O estudante discute inteiramente suas descobertas e usa perfeitamente evidências apropriadas para justificar seu raciocínio enquanto segue todas as orientações estabelecidas.



Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

Vídeo introdutório

Desastres naturais podem destruir áreas muito rapidamente e de forma violenta. Quando isso acontece, animais e pessoas podem ficar em perigo:

1. Tempestades com relâmpagos são responsáveis por muitos incêndios naturais.
2. Quando o fogo começa, pode destruir habitats muito rapidamente.
3. Ventos fortes e inundações também podem ser perigosos.
4. Em casos extremos, as autoridades enviam missões de resgate.
5. Helicópteros podem ser usados para retirar animais e pessoas de zonas de risco ou levar suprimentos para os necessitados.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

1. Que tipos de desastres naturais acontecem na sua área ou outras áreas?
A resposta para esta questão irá depender da sua localização, mas algumas possíveis respostas podem ser incêndios florestais, inundações, deslizamentos de terra, furacões ou tornados.
2. Como os desastres naturais afetam animais ou pessoas?
A resposta para esta questão irá depender da sua localização.
3. Descreva formas diferentes em que um helicóptero pode ser usado durante um perigo relacionado ao clima.
Um helicóptero é útil porque pode ir a vários locais. Pode retirar ou entregar pessoas e materiais.

Oriente os estudantes a salvarem suas respostas com texto ou figuras na ferramenta Registro.



Fase Criar

Construir e programar um helicóptero de resgate

Os estudantes irão seguir as instruções de construção para criar um incrível helicóptero de resgate.

1. Construa um helicóptero.

O modelo usado no projeto usa uma polia para transmitir o movimento do eixo do motor para o eixo do fio.

2. Programe o helicóptero para se mover para cima e para baixo no fio.

Quando o primeiro bloco de início é pressionado, o motor liga em uma direção por dois segundos. O motor irá começar a ir na outra direção quando o segundo bloco de início é pressionado.

▶ Sugestão

Antes dos estudantes começarem a projetar soluções, peça a eles que alterem os parâmetros da programação, de forma que eles os entendam completamente.





Fase Criar

A partir deste modelo, os estudantes devem ser capazes de projetar seu próprio dispositivo para soltar e resgatar.

Os estudantes têm que modificar o helicóptero de forma que ele seja usado em uma área de danos climáticos, certificando-se de que seu design é seguro, fácil de usar e adaptado à situação. Com certeza existe mais de uma boa resposta para este desafio, mas uma boa resposta é algo que pode estar ligado aos critérios.

Oriente os estudantes a construírem, pelo menos, duas soluções para um dos casos, de forma que eles possam compará-las.

1. Construa um dispositivo para realocar um animal em perigo.

Os estudantes podem construir uma plataforma, uma caixa ou uma padiola para levantar o animal. Certifique-se de que o animal não caia durante o transporte.

2. Construa um dispositivo para soltar suprimentos para ajudar pessoas.

Os estudantes podem construir uma cesta, uma rede ou uma padiola para descer os materiais. Certifique-se de que nada caia durante o transporte.

3. Construa um dispositivo para soltar água para apagar um incêndio.

Esta modificação pode levar a um novo design para o corpo do helicóptero, usando o motor para soltar a água ao invés de mover o fio.

► Importante

É importante observar que, por causa da variação de modelos dos estudantes de acordo com as suas escolhas, não há instruções de construção ou programações de amostra fornecidas aos estudantes para esta parte do projeto.

► Importante

Oriente os estudantes a construírem duas soluções para um dos casos listados abaixo. Certifique-se de que eles comparem suas soluções de acordo com os critérios também listados abaixo.



Fase Criar

Use a seção “Investigar mais” do projeto do estudante como uma extensão opcional. Tenha em mente que estas tarefas se estendem sobre as anteriores e são destinadas a estudantes mais velhos ou mais avançados.

Projetar outras soluções

Em alguns casos, os helicópteros não podem ser usados em missões de resgate.

Descreva em qual caso esta situação pode acontecer e peça aos estudantes para pensarem em uma nova solução para este problema. Esta nova situação pode ser:

- Um resgate durante um tornado;
- Um resgate após uma avalanche;
- Fornecer recursos vitais durante um período de seca.

Peça a eles que reflitam sobre o que aprenderam na parte anterior do projeto. Oriente-os a explicar como melhoraram em encontrar uma solução.

Sugestão de colaboração

Para ter mais de uma equipe trabalhando no mesmo problema, peça aos estudantes para projetar soluções para uma situação que tem vários aspectos de resgate. Por exemplo, uma equipe pode focar na remoção dos detritos e a segunda equipe pode coletar um animal ou pessoa.



Fase Compartilhar

Concluir o registro

Oriente os estudantes a registrarem/documentarem seus projetos de diferentes formas. Algumas sugestões incluem:

- Peça aos estudantes para tirar uma foto de cada versão que eles criaram e oriente-os a explicar aquela que eles acham que seja a melhor solução e justificar;
- Peça aos estudantes para comparem estas imagens com imagens reais;
- Peça aos estudantes para gravarem um vídeo descrevendo seus projetos.

Apresentar os resultados

Neste projeto específico, oriente os estudantes a apresentarem dois dos seus designs e peça que eles expliquem por que estas soluções atendem aos critérios ou não.

Para realçar as apresentações dos estudantes:

- Peça a eles que descrevam como suas soluções são usadas na missão de resgate que eles escolheram;
- Peça que eles adicionem contexto às suas explicações;
- Peça a eles para descreverem onde isso está acontecendo, em quais condições e alguns problemas de segurança que eles precisaram considerar.

Missões de Resgate

Socialização

Nesta atividade os estudantes projetaram um helicóptero seguro para tanto para resgatar animais e pessoas, quanto para fornecer suprimentos a um determinado local afetado.





Projeto 8

Classificar para Reciclar

Neste projeto os estudantes criam um dispositivo que utiliza propriedades físicas de objetos, incluindo seus formatos e tamanhos, para classificá-los.



Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Identificar atitudes de cuidados com o ambiente como a limpeza da casa, da rua, da escola, do destino dos resíduos e da conservação do solo;
- Compreender a importância de evitar o desperdício de materiais na produção de objetos;
- Identificar de que são feitos os diversos objetos que fazem parte do universo das crianças.

PCNs

- Busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de textos selecionados;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Conhecimento de origens e algumas propriedades de determinados materiais e formas de energia, para relacioná-las aos seus usos;
- Formulação de perguntas e suposições sobre os processos de transformação de materiais em objetos;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Caracterização de materiais recicláveis e processos de reciclagem do lixo;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas.

Conteúdos curriculares em foco:

- Classificação;
- Processo de reciclagem;
- Noções de programação por meio de códigos e comandos.





Olhadinha rápida: Planejar este projeto WeDo 2.0

Preparação: 30 min.

- Leia a preparação geral no capítulo “Gestão de Sala de Aula”;
- Leia sobre o projeto para que você tenha uma boa ideia do que fazer;
- Defina como você quer apresentar este projeto: Use o vídeo fornecido no Software WeDo 2.0 ou use um material de sua escolha;
- Determine o resultado final deste projeto: os parâmetros para apresentar e produzir a documentação;
- Certifique-se de que o tempo é suficiente que as expectativas sejam atendidas.

► Importante

Este projeto é um resumo de design. Consulte o capítulo “WeDo 2.0 no Currículo” para obter outras explicações de práticas de design.

Fase Explorar: 30–60 min.

- Inicie o projeto usando o vídeo introdutório;
- Faça uma discussão em grupo;
- Deixe que os estudantes registrem/documentem suas ideias para as dúvidas de Max e Mia usando a ferramenta Registro.

Fase Criar: 45–60 min.

- Deixe que os estudantes construam o caminhão de reciclagem a partir das instruções de construção fornecidas;
- Deixe-os programar o modelo com o programa de amostra;
- Dê tempo para que os estudantes criem diferentes formas de classificar os dois objetos diferentes;
- Considere pedir aos seus estudantes que esbocem seus designs e modificações como parte deste projeto.

Fase Criar mais (opcional): 45–60 min.

- Se desejar, use esta fase extra do projeto para estudantes mais avançados ou mais velhos.

Fase Compartilhar: 45 min. ou mais

- Certifique-se de que os estudantes registrem seus protótipos – o que funciona e o que não funciona – e expliquem quais tipos de desafios de design eles encontraram;
- Deixe que seus estudantes compartilhem experiências de formas diferentes;
- Peça aos estudantes que apresentem seus projetos;
- Peça aos estudantes que criem seus relatórios finais de Ciências.

► Sugestão

Dê uma olhada nos seguintes projetos livres após este daqui:

- Limpando o Oceano;
- Habitats Extremos.



Ampliação do trabalho

Para garantir maior sucesso na execução da atividade, dê mais orientações para a construção e programação, como segue abaixo:

- Dê mais tempo para que os estudantes entendam como o primeiro protótipo funciona;
- Dê tempo para que eles criem mais de um protótipo;
- Explique o design baseado em engenharia.

Seja específico quanto à maneira que você gostaria que eles apresentassem e documentassem suas descobertas, como uma sessão de Socialização entre as equipes, por exemplo.

Projetar outras soluções

Para estudantes mais experientes, você pode oferecer a eles tempo extra para construir e programar de forma a permitir que eles criem diferentes tipos de dispositivos que se classificam de acordo com outras propriedades além da forma. Peça a eles para usar o processo de design para explicar todas as versões que fizeram.

Principais equívocos dos estudantes

Os estudantes irão frequentemente confundir o peso, a massa e o volume. Eles irão fazer a correlação de que quanto mais pesado um objeto é, maior ele é. Eles não irão ligar também a gravidade ao conteúdo. Certifique-se de formular questões nas áreas de peso, massa e volume para os estudantes.

Vocabulário

Propriedade física

Característica de um objeto que pode ser observada ou medida sem alteração da sua composição química, como a aparência, o cheiro ou a altura

Reciclar

Transformar itens não mais utilizados em materiais utilizáveis

Classificar

Organizar em grupos, por tipo

Eficiente

Funciona da melhor forma possível

Lixo

Material descartado considerado como sem uso



Escala de proficiência dos estudantes (conteúdos e competências científicas e tecnológicas)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante está ativamente envolvido nas discussões, pergunta e responde dúvidas e consegue explicar como as propriedades de um objeto os ajudam a classificá-lo.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões de forma adequada ou de descrever adequadamente as propriedades do objeto e como ele pode ser classificado.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de fornecer respostas a dúvidas ou de participar de discussões de forma adequada ou, com ajuda, de descrever as propriedades do objeto e como ele pode ser classificado.
3. O estudante é capaz de fornecer respostas adequadas a dúvidas e de participar em sala de discussões ou de descrever as propriedades do objeto e como ele pode ser classificado.
4. O estudante é capaz de estender as explicações na discussão ou de descrever as propriedades do objeto e como ele pode ser classificado.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante trabalha bem com sua equipe, demonstra que planejou o modelo, coleta e usa informações para resolver problemas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de trabalhar bem em equipe para solucionar problemas, não demonstra a habilidade de usar o planejamento do modelo para resolver problemas.

2. O estudante é capaz de trabalhar em equipe para solucionar problemas ou, com ajuda; de demonstrar o uso do planejamento e coleta e usa informações para resolver problemas.
3. O estudante é capaz de trabalhar em equipe para solucionar problemas ou de demonstrar o uso do planejamento e coleta e usa informações para resolver problemas.
4. O estudante trabalha como líder de equipe ou é capaz de ampliar o seu planejamento ou coleta e usa informações para resolver problemas de várias formas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante consegue explicar como resolve o problema e comunica como usou o tamanho dos objetos para classificá-los.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não explica como resolve o problema e não comunica como classificou os objetos por tamanho.
2. O estudante consegue explicar parcialmente como resolveu o problema e comunica, através de solicitação, algumas ideias sobre como classificou os objetos por tamanho.
3. O estudante consegue explicar adequadamente como resolveu o problema e comunica como classificou os objetos por tamanho.
4. O estudante consegue explicar detalhes, como resolveu o problema e comunica com muita clareza e de forma completa como classificou os objetos por tamanho.



Escala de proficiência dos estudantes (comunicação e registro)

Você pode usar a matriz/tabela de observação do nível de proficiência dos estudantes, que você encontrará no capítulo “Avaliação” e considerar:

Fase Explorar

Durante a fase Explorar, certifique-se de que o estudante pode explicar de forma eficaz suas próprias ideias e compreensão em relação às dúvidas colocadas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante é incapaz de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
2. O estudante é capaz, através de solicitação, de compartilhar suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
3. O estudante expressa de forma adequada suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.
4. O estudante usa detalhes para ampliar as explicações das suas ideias em relação às dúvidas colocadas durante a fase Explorar.

Fase Criar

Durante a fase Criar, certifique-se de que o estudante faz escolhas apropriadas (ou seja, captura de tela, imagem, vídeo, texto) e segue as expectativas estabelecidas para registrar as descobertas.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante falha em registrar as descobertas durante a investigação.
2. O estudante reúne os registros das suas descobertas, mas esses registros estão incompletos ou não seguem todas as expectativas estabelecidas.
3. O estudante registra de forma adequada as descobertas para cada momento da investigação e faz escolhas apropriadas na seleção dos registros.
4. O estudante usa uma variedade de formas de registro e excede as expectativas estabelecidas.

Fase Compartilhar

Durante a fase Compartilhar, certifique-se de que o estudante usa evidências das suas próprias descobertas durante a investigação para justificar seu raciocínio. O estudante segue as orientações estabelecidas para apresentar as descobertas para a sala.

Considere as seguintes observações:

1. O estudante não usa evidências das suas descobertas em conexão com ideias compartilhadas durante a apresentação. O estudante não segue orientações estabelecidas.
2. O estudante usa algumas evidências das suas descobertas, mas a justificativa é limitada. Orientações estabelecidas geralmente são seguidas, mas podem estar ausentes em uma ou mais áreas.
3. O estudante fornece de forma adequada evidências para justificar suas descobertas e segue orientações estabelecidas para a apresentação.
4. O estudante discute inteiramente suas descobertas e usa perfeitamente evidências apropriadas para justificar seu raciocínio enquanto segue todas as orientações estabelecidas.



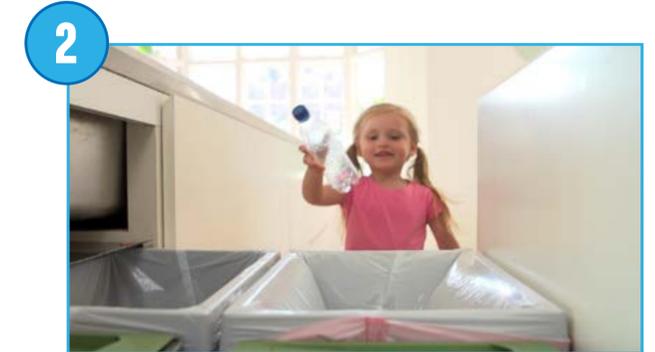
Fase Explorar

O vídeo introdutório pode definir a etapa para que as seguintes ideias sejam analisadas e discutidas com os estudantes para este projeto.

Vídeo introdutório

A reciclagem de materiais é um dos maiores desafios do século 21. A reciclagem pode dar uma segunda vida aos materiais que você utiliza. Fazer com que mais pessoas reciclem constantemente seus lixos é um desafio, e uma forma de encorajar mais a reciclagem generalizada é tornar os métodos de classificação mais eficientes:

1. As pessoas devem adotar um comportamento que desencoraje o descarte de tipos diferentes de resíduos no mesmo local.
2. Os materiais normalmente devem ser classificados no começo do processo de reciclagem, porém, muitos materiais recicláveis chegam em centros de reciclagem todos misturados.
3. As pessoas ou máquinas podem separar o lixo de acordo com o seu tipo, e colocar todo o papel, plástico, metal e vidro junto.
4. Quando uma máquina é usada para classificar os objetos, ela precisa usar uma das características físicas do objeto, como peso, tamanho, forma ou até mesmo suas propriedades magnéticas, para processá-los.





Fase Explorar

Perguntas para discussão

1. O que significa reciclar?
Reciclar é um processo para tornar materiais não mais utilizados em algo novo. Materiais comumente reciclados incluem papel, plástico e vidro.
2. Como o material reciclável é classificado na sua região?
Descreva, com seus estudantes, se os materiais são classificados à mão (por uma pessoa) ou por meio de máquina. Pergunte aos estudantes se eles separam para reciclagem em casa.
3. Imagine um dispositivo que possa classificar o lixo de acordo com o seu formato.
A resposta para esta questão irá guiar os estudantes para o processo de design.

Oriente os estudantes a salvarem suas respostas com texto ou figuras na ferramenta Registro.

Outras questões para serem exploradas

1. Para onde vai o seu material de reciclagem?
A resposta para esta pergunta será diferente de acordo com a sua localização, mas, provavelmente, os materiais irão para a instalação de reciclagem local. O material não-reciclável irá para uma localização diferente, como um aterro sanitário ou um incinerador.



Fase Criar

Construa e programe um caminhão para classificar objetos recicláveis

Os estudantes irão seguir as instruções de construção para criar um caminhão de classificação, e seus objetos.

1. Construa um caminhão de classificação.

O modelo usado no projeto usa um sistema de polia para sacudir a carga do caminhão em um eixo. Primeiro, ambas as partes devem ser capazes de atravessar, mesmo que elas tenham formas diferentes. Mais tarde, os estudantes serão desafiados a modificar o design, de forma que os objetos sejam classificados por tamanho.

2. Programe a carga do caminhão.

Esta programação irá ligar o motor em uma direção por 1 seg. para se certificar de que a carga está completamente na sua posição de redefinição. Ele aguardará 3 seg. para que as caixas sejam carregadas pelo estudante, tocará um som de máquina e depois irá sacudir a carga para soltar as caixas.

► Importante

Os estudantes talvez tenham que ajustar o nível de potência do motor a fim de que esta programação funcione. Os motores podem variar de um para outro.

► Sugestão

Antes de os estudantes começarem suas investigações, faça com que eles alterem os parâmetros da programação, de forma que eles os entendam completamente.





Fase Criar

Projete outra solução

A partir deste modelo, os estudantes devem ser capazes de alterar o design da carga do caminhão para classificar as caixas em dois grupos diferentes, de acordo com o seu formato. Dê ao estudantes bastante flexibilidade. Existem soluções simples e mais complexas para este problema que podem envolver alterações do design do classificador, à programação, ou uma combinação de ambos.

Ideias de solução

1. Modifique o caminhão para classificar as caixas.

Ao remover a placa traseira de LEGO® do caminhão, uma caixa deve ser capaz de cair no primeiro buraco, enquanto a outra caixa desliza para fora da traseira, devido ao seu formato. Outros designs também podem funcionar.

2. Use o sensor de movimento para classificar.

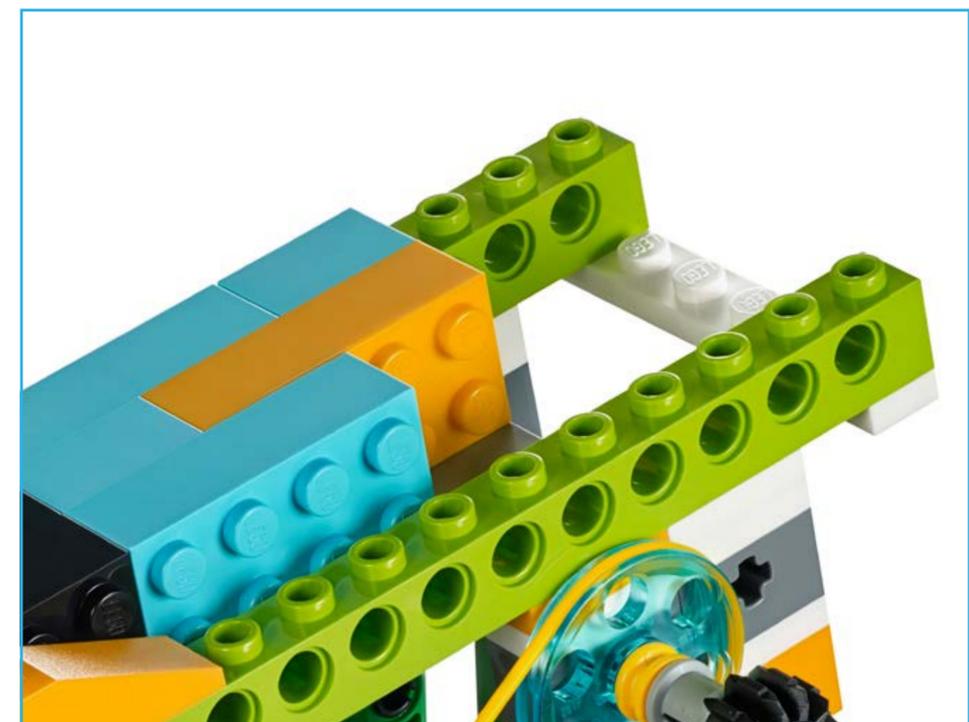
Ao posicionar o sensor de movimento na lateral da carga, na posição apropriada, e ao criar a programação correta, o sensor pode detectar os objetos com base no tamanho.

3. Classifique as caixas fora do caminhão.

Esta solução iria exigir a construção de algo a mais, além do caminhão. As caixas podem ser jogadas na fábrica e classificadas de outra forma.

► Importante

É importante observar que, por causa da variação de modelos dos estudantes de acordo com as suas escolhas, não há instruções de construção ou programações de amostra fornecidas aos estudantes para esta parte do projeto.





Fase Criar

Use a seção “Investigar mais” do projeto do estudante como uma extensão opcional. Tenha em mente que estas tarefas se estendem as anteriores e são designadas para estudantes mais velhos ou mais avançados.

Uma próxima etapa para este projeto de design pode ser solicitar aos estudantes para projetar uma solução para um problema mais complexo.

Investigar mais

Peça aos estudantes para projetar um terceiro objeto para classificação. A fim de classificar os itens, os estudantes provavelmente terão que se afastar do modelo de caminhão e projetar outro tipo de dispositivo:

1. Classifique os objetos usando uma esteira.
2. Classifique os objetos usando um braço robótico.
3. Classifique os objetos usando dois dispositivos diferentes.

Observe que não deve ser importante se o dispositivo funciona perfeitamente ou até mesmo que os estudantes encontrem uma solução bem-sucedida. A parte importante é que o raciocínio por trás dos princípios de classificação seja bem articulado, enquanto os estudantes aplicam princípios de design de engenharia.

Sugestão de colaboração

Ao agrupar as equipes, os estudantes terão mais opções para criar estratégias de classificação. Você pode ter uma equipe classificando alguns dos objetos e, depois, pedir que a segunda equipe classifique-os ainda mais. Por exemplo, a primeira equipe pode separar pequenos objetos daqueles de tamanho médio ou grande. A segunda equipe, então, separaria os médios dos grandes.



Fase Compartilhar

Concluir o registro

Peça aos estudantes que registrem seus projetos de diversas formas:

- Peça que os estudantes tirem um foto de cada versão que eles criaram e peça a eles para explicarem a solução mais bem-sucedida ou aquela com maior potencial;
- Peça às equipes para compararem e contrastarem seus designs uns com os outros;
- Oriente os estudantes a incluírem em seus registros uma explicação de como um objeto pode ser classificado pelo formato e como o formato do objeto foi importante para a solução.

Apresentar os resultados

Os estudantes devem descrever como suas soluções são usadas para classificar objetos de acordo com seus formatos.

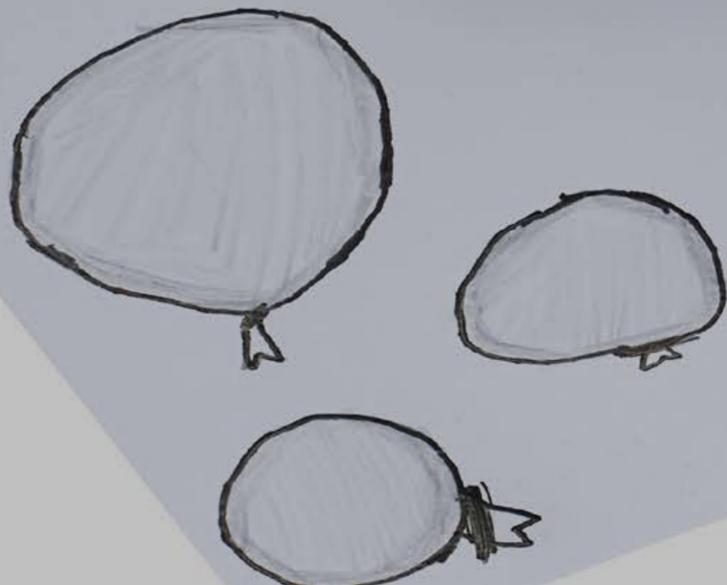
Para realçar as apresentações dos estudantes:

- Peça que os estudantes apresentem como trabalharam para resolver este problema;
- Oriente os estudantes a explicarem os desafios que encontraram e como trabalharam para modificar seus designs e programações como um resultado;
- Peça a eles para descrever o contexto que cerca suas explicações;
- Discuta se esta solução é aplicável na vida real.

Classificar para Reciclar

Socialização

Os estudantes nesta atividade desenvolveram formas diferentes para classificar os objetos de acordo com seus formatos.



Visão geral de Projetos Livres



Projeto 9

Predador e Presa

Neste projeto os estudantes criam uma representação LEGO® do comportamento de predadores e suas presas.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Identificar a diversidade de animais em relação aos modos de locomoção, revestimento do corpo, alimentação, reprodução e modos de se abrigar nos ambientes;
- Identificar características de defesa de animais e plantas como, por exemplo: produção de substâncias tóxicas, garras, dentes, espinhos, produção de venenos;
- Reconhecer diferentes características de animais em relação à alimentação, locomoção, reprodução e revestimentos do corpo.

PCNs

- Comparação dos modos com que diferentes seres vivos, no espaço e no tempo, realizam as funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução, em relação às condições do ambiente em que vivem;
- Formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;
- Busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de textos selecionados;
- Estabelecimento de relações de dependência (cadeia alimentar) entre os seres vivos em diferentes ambientes;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Explicar fenômenos cientificamente.

Fase Explorar

Os predadores compartilham relações dinâmicas fascinantes com suas presas. Eles evoluíram através dos séculos se tornando melhores caçadores e criadores de armadilhas. Com isso, foi necessário também que as presas evoluíssem e apenas as mais adaptadas a escapar de seus predadores, seguiram em frente.

Deixe que os estudantes explorem as relações entre diferentes predadores e suas presas.



Fase Criar

Os estudantes criam um modelo de predador ou presa a fim de descrever a relação entre um predador e sua presa.

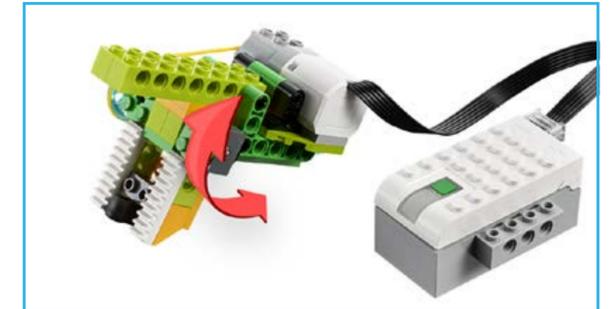
Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca de Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando o modelo básico escolhido da forma como eles acharem melhor.

Modelos básicos sugeridos da Biblioteca de Design incluem:

- Caminhar;
- Agarrar;
- Empurrar.

► Sugestão

Oriente as equipes a trabalharem em pares, com uma equipe fazendo o modelo de um predador e a outra a presa.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos de predador ou presa, explicando como representaram a relação entre as duas espécies. Eles podem usar a busca e as informações do portfólio para apoiar suas explorações e ideias.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes explicam as diferentes estratégias que o predador escolhido utiliza para atrair e pegar sua presa.

Projeto 10

Expressão Animal

Neste projeto os estudantes criam um modelo LEGO® de diversos métodos de comunicação no reino animal.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Reconhecer a diversidade de ambientes e de seres vivos do seu espaço de vivência;
- Reconhecer a importância dos animais e plantas no ambiente;
- Identificar a diversidade de animais em relação aos modos de locomoção, revestimento do corpo, alimentação, reprodução e modos de se abrigar nos ambientes;
- Reconhecer diferentes características de animais em relação à alimentação, locomoção, reprodução e revestimentos do corpo;
- Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e as condições do ambiente em que vivem.

PCNs

- Comparação dos modos com que diferentes seres vivos, no espaço e no tempo, realizam as funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução, em relação às condições do ambiente em que vivem;
- Formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Explicar fenômenos cientificamente.

Fase Explorar

A bioluminescência é a produção de luz por organismos vivos, como vaga-lumes, camarão e peixes de águas profundas. Criaturas bioluminescentes usam esta habilidade para brilharem por diversos motivos, incluindo camuflagem, atração de presas e comunicação. Outros animais utilizam sons e movimentos para se comunicarem.

Deixe que os estudantes explorem estas interações sociais diferentes para determinar como estes tipos de comunicação ajudam os animais a sobreviver, encontrar parceiros e se reproduzir.



Fase Criar

Os estudantes criam uma criatura e ilustram seu método de comunicação. O modelo deve exibir um tipo específico de interação social, como luz, movimento ou som.

Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando qualquer modelo básico de acordo com o que for necessário.

Modelos sugeridos da Biblioteca de Design incluem:

- Inclinár;
- Balanço;
- Caminhar.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos, explicando como eles representaram um método de comunicação. Eles podem usar a busca e as informações do portfólio para apoiar suas explorações e ideias.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes expliquem como o método escolhido de comunicação cria interação social. Peça a eles para dizer porque os animais interagem desta forma. Uma pesquisa sobre a interação social de animais pode ser necessária.

Projeto 11

Habitats Extremos

Neste projeto os estudantes fazem um modelo de peças LEGO®, da influência do habitat na sobrevivência de algumas espécies.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Reconhecer a importância da água, do solo, do ar, da luz para os seres vivos;
- Reconhecer a importância da água no ambiente;
- Reconhecer a importância dos animais e plantas no ambiente;
- Identificar a diversidade de animais em relação aos modos de locomoção, revestimento do corpo, alimentação, reprodução e modos de se abrigar nos ambientes;
- Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e as condições do ambiente em que vivem.

PCNs

- Comparação de diferentes ambientes naturais e construídos, investigando características comuns e diferentes, para verificar que todos os ambientes apresentam seres vivos, água, luz, calor, solo e outros componentes e fatos que se apresentam de modo distinto em cada ambiente;
- Comparação dos modos com que diferentes seres vivos, no espaço e no tempo, realizam as funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução, em relação às condições do ambiente em que vivem;
- Formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;
- Comparação do corpo e dos comportamentos de animais para estabelecer semelhanças e diferenças; (adaptado)
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Analisar e interpretar dados;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Explicar fenômenos cientificamente.

Fase Explorar

Os fósseis revelam muito sobre por que os animais foram capazes de sobreviver em seus arredores. O habitat, o clima, a alimentação, o abrigo e os recursos disponíveis, todos eles contribuem para o sucesso de uma espécie.

Deixe que os estudantes explorem os carnívoros e os herbívoros e o que seus fósseis nos dizem sobre como eles viveram. Eles podem considerar como algumas espécies se desenvolveram para sobreviver na era moderna. Por exemplo, solicite aos estudantes que construam um dinossauro voador ou escalador que faz o ninho nos topos das árvores para proteger seus ovos, ou um crocodilo para mostrar como ele usa seu corpo, rabo e mandíbula em combinação com seu habitat aquático.

Como alternativa, os estudantes podem buscar por habitats extremos ou até habitats ficcionais (criados por eles), contanto que eles sejam capazes de fazer a correlação entre o habitat e os animais criados.



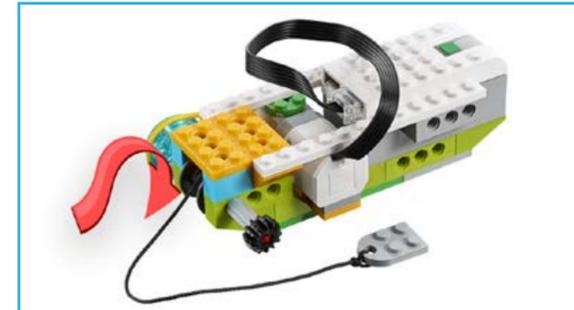
Fase Criar

Os estudantes criam um animal e seu habitat, mostrando de que forma este animal está adaptado ao seu ambiente.

Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando qualquer modelo básico de acordo com o que for necessário.

Modelos sugeridos da Biblioteca de Design incluem:

- Manivela;
- Flex;
- Carretel.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos, explicando sobre os efeitos do ambiente em relação ao animal. Eles podem usar a busca e os registros do portfólio para apoiar suas explorações e ideias.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes expliquem as adaptações e características únicas que o animal precisa para se desenvolver e sobreviver.

Projeto 12

Exploração do Espaço

Neste projeto os estudantes desenvolvem um protótipo LEGO® de uma sonda que seria ideal para a exploração de planetas distantes.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Ter acesso a informações pertinentes a Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.

PCNs

- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas; interpretação das informações por meio do estabelecimento de relações de causa e efeito, dependência, sincronicidade e seqüência;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Projetar protótipos.

Fase Explorar

Uma sonda é um veículo motorizado automatizado que impulsiona a si mesmo pela superfície, por exemplo, de um corpo celeste. Uma sonda pode examinar um território e suas características, analisar as condições climáticas ou até mesmo testar alguns materiais, como solo e água.

Deixe que os estudantes explorem as sondas e descubram suas muitas características e funções interessantes. Os estudantes devem projetar várias funções para seu protótipo de sonda.



Fase Criar

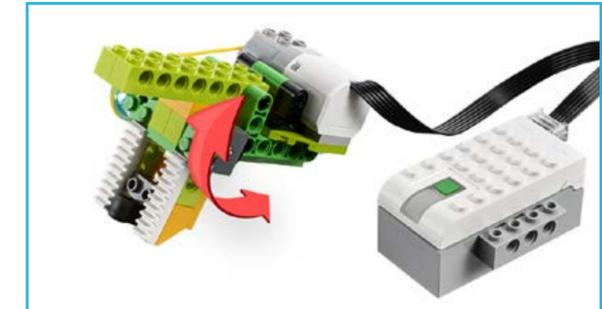
Os estudantes desenvolvem, constroem e testam uma sonda que pode realizar uma das seguintes missões quando enviada para outro planeta:

- Entrar e sair de uma cratera;
- Coletar uma amostra de rocha;
- Perfurar um buraco no chão.

Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca de Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando qualquer modelo básico de acordo com o que for necessário.

Modelos sugeridos da Biblioteca de Design são:

- Dirigir;
- Agarrar;
- Varrer.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos, explicando como eles desenvolveram e testaram sua sonda para concluir uma série de tarefas baseadas na exploração de planetas. Peça aos estudantes que comparem os modelos e forneçam uma devolutiva uns para os outros sobre quão bem os modelos se ajustam às restrições e atendem aos critérios do problema dado.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes expliquem porque cada função é importante e como eles permitiram que a sonda se movimentasse sobre um terreno flutuante para concluir a tarefa atribuída/escolhida.

Projeto 13

Alarme de Perigo

Neste projeto os estudantes desenvolvem um protótipo LEGO® de um dispositivo de alarme climático para alertar as pessoas e reduzir o impacto de tempestades fortes.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias;
- Invenstar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, interagindo socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano.

PCNs

- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Interpretação das informações por meio do estabelecimento de regularidades e das relações de causa e efeito;
- Estabelecimento de relações entre os solos, a água e os seres vivos nos fenômenos de permeabilidade, fertilidade e erosão;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Projetar protótipos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas.

Fase Explorar

O Instituto Nacional de Meteorologia, órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, possui informações completas sobre o tempo e o clima em todo o Brasil. Sendo possível emitir previsões para grandes tempestades, por exemplo. Sistemas de aviso antecipado para chuvas fortes e tempestades ajudam a salvar pessoas e animais, além de construções e propriedades rurais.

Deixe que os estudantes explorem os tipos de equipamentos existentes e as formas de alarme.



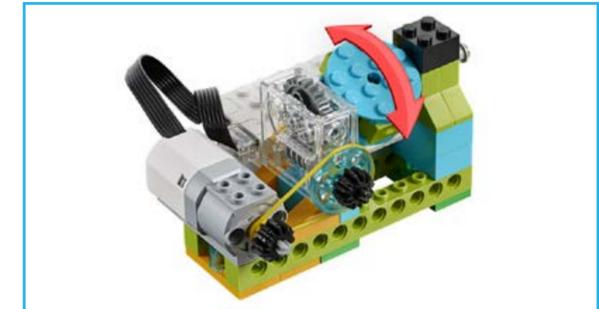
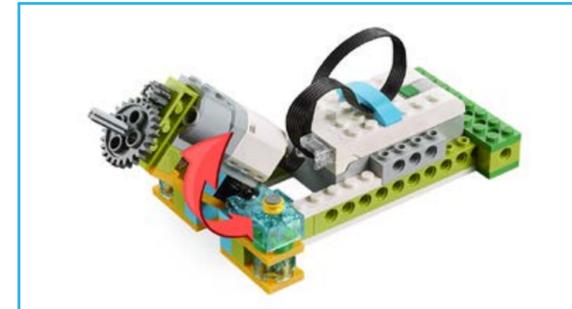
Fase Criar

Os estudantes desenvolvem, constroem e testam um dispositivo de alarme para vento, chuva, incêndio ou outros perigos relacionados ao clima. Isso pode ser feito de acordo com um conjunto de critérios ou com um resultado mais aberto determinado pelo professor.

Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca de Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando qualquer modelo básico de acordo com o que for necessário.

Modelos sugeridos da Biblioteca de Design são:

- Rotação;
- Rodar;
- Movimento.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos, explicando como eles desenvolveram e testaram os alarmes de perigo. Eles podem usar a busca e as informações do portfólio para apoiar suas explorações e ideias.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes explicam porque o alarme é importante e como foi desenvolvido e testado para ajudar a reduzir o impacto do perigo específico ou alertar as pessoas para perigos em potencial.

Projeto 14

Limpendo o Oceano

Neste projeto os estudantes desenvolvem um protótipo LEGO® para um dispositivo que pode ajudar a remover lixo plástico do oceano.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Identificar ações humanas que ameaçam o equilíbrio ambiental (desmatamento, queimadas, poluição, desperdício de água e de matéria-prima);
- Identificar ambientes transformados pela ação humana e nomear ações de degradação;
- Relacionar consequências provocadas pelas transformações e interferências dos seres humanos no ambiente;
- Identificar atitudes de cuidados com o ambiente como a limpeza da casa, da rua, da escola, do destino dos resíduos e da conservação do solo.

PCNs

- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de seqüências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;
- Utilização das informações obtidas para justificar suas idéias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas.

Fase Explorar

Milhões de toneladas de plástico entraram nos oceanos nas últimas décadas. É importante que os oceanos fiquem livres das sacolas plásticas, garrafas, recipientes e outros detritos que estão colocando em risco diversas espécies marinhas (como tartarugas e peixes) e seus habitats.

Deixe que os estudantes explorem os veículos de coleta e suas tecnologias, usados atualmente, e aqueles a serem propostos para limpar os oceanos de lixo plástico.



Fase Criar

Os estudantes desenvolvem e constroem um veículo ou dispositivo de coleta de lixo plástico. Embora seja um protótipo, o modelo deve ser capaz, de forma ideal, de coletar fisicamente um determinado tipo de plástico.

Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca de Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando qualquer modelo básico de acordo com o que for necessário.

Modelos sugeridos da Biblioteca de Design são:

- Carretel;
- Varrer;
- Agarrar.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos, explicando como eles desenvolveram o protótipo para coletar os objetos de plástico. Eles podem usar a busca e as informações do portfólio para apoiar suas explorações e ideias.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes expliquem sobre a importância da limpeza do oceano e como seus protótipos fornecem uma solução ideal para o problema.

Projeto 15

Travessia para Animais Silvestres

Neste projeto os estudantes desenvolvem um protótipo LEGO® para permitir que uma espécie animal em extinção cruze com segurança uma rodovia ou outras áreas perigosas.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Identificar ações humanas que ameaçam o equilíbrio ambiental (desmatamento, queimadas, poluição, desperdício de água e de matéria-prima);
- Relacionar consequências provocadas pelas transformações e interferências dos seres humanos no ambiente;
- Reconhecer a importância dos animais e plantas no ambiente;
- Identificar a diversidade de animais em relação aos modos de locomoção, revestimento do corpo, alimentação, reprodução e modos de se abrigar nos ambientes.

PCNs

- Formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Analisar e interpretar dados.

Fase Explorar

Os corredores ou passagens de fauna são estruturas que permitem que os animais cruzem barreiras feitas pelo homem de forma segura. Essas passagens podem ser subterrâneas, túneis e/ou viadutos. Veículos de resgate também são usados em casos extremos e difíceis.

Deixe que os estudantes explorem as passagens de fauna existentes, especialmente exemplos locais, como passagens subterrâneas e travessias de gado, por exemplo. Você também pode querer compartilhar exemplos específicos de situações ou condições em que os animais silvestres são colocados em risco e uma passagem pode ser a solução.



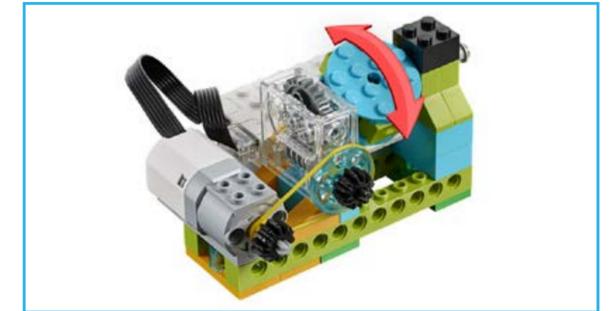
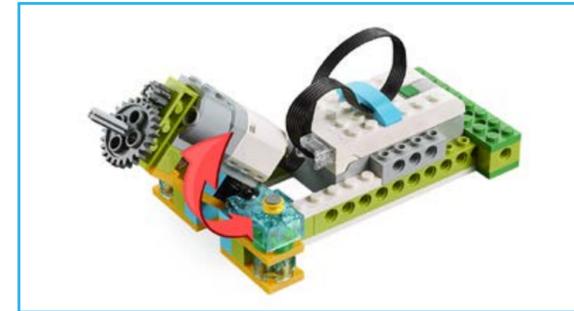
Fase Criar

Os estudantes desenvolvem e constroem uma passagem para um animal. Eles podem também construir uma rodovia ou um perigo para o qual a passagem segura é desenvolvida no intuito de evitá-lo.

Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca de Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando qualquer modelo básico de acordo com o que for necessário.

Modelos sugeridos da Biblioteca de Design são:

- Rotação;
- Rodar;
- Flex.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos, explicando como eles desenvolveram o protótipo para permitir a travessia do animal escolhido. Eles podem usar a busca e as informações do portfólio para apoiar suas explorações e ideias.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes expliquem a importância de cuidar das espécies ameaçadas de extinção e ser consciente dos impactos que humanos representam sobre os habitats dos animais.

Projeto 16

Materiais em Movimento

Neste projeto os estudantes desenvolvem um protótipo LEGO® de um dispositivo que pode mover certos objetos de uma forma muito segura e eficiente.





Correlação com as orientações curriculares

PNAIC

- Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhecê-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.

PCNs

- Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de seqüências de fatos;
- Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões;
- Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;
- Interpretação das informações por meio do estabelecimento de regularidades e das relações de causa e efeito;
- Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;
- Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;
- Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.

Competências científicas e tecnológicas

- Fazer perguntas e resolver problemas;
- Desenvolver (modelar) e usar os modelos;
- Realizar investigações;
- Usar matemática e pensamento computacional;
- Usar evidência científica;
- Obter, avaliar argumentar e comunicar informações;
- Identificar questões científicas;
- Projetar protótipos.

Fase Explorar

A empilhadeira motorizada é usada para levantar e mover materiais pesados por distâncias curtas. Foi desenvolvida no início do século 20, mas seu uso se tornou muito difundido depois da Segunda Guerra Mundial. Empilhadeiras se tornaram uma parte vital de operações em depósitos e fábricas.

Deixe que os estudantes explorem os designs de empilhadeira e outras formas de mover objetos e façam observações sobre a forma com que estes dispositivos levantam e movem materiais.

► Importante

O foco deste projeto pode estar tanto no dispositivo usado para mover os objetos quanto na forma em que os objetos são preparados para serem movidos, como empilhá-los em pallets ou em um container.



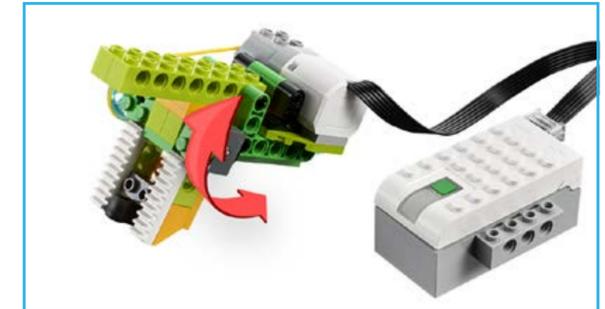
Fase Criar

Os estudantes desenvolvem e constroem um veículo ou um dispositivo para levantar, mover e/ou empacotar um conjunto pré-determinado de objetos. Eles devem também considerar como as caixas podem ser desenvolvidas para serem movidas e armazenadas de forma simples.

Deixe que os estudantes explorem a Biblioteca de Design e escolham um modelo para se inspirarem. Em seguida, deixe que eles experimentem e criem suas próprias soluções, modificando qualquer modelo básico de acordo com o que for necessário.

Modelos sugeridos da Biblioteca de Design são:

- Conduzir;
- Agarrar;
- Movimento.



Fase Compartilhar

Os estudantes devem apresentar seus modelos, explicando como o veículo foi desenvolvido para mover objetos. Eles podem usar a busca e as informações do portfólio para apoiar suas explorações e ideias.

Avaliação

Certifique-se de que os estudantes expliquem como as caixas podem ser desenvolvidas para serem movidas e armazenadas com facilidade e como o design permite que os veículos o façam de forma eficiente.

Caixa de Ferramentas LEGO® Education WeDo 2.0

Software WeDo 2.0
186-196

Programar com o WeDo 2.0
197-204

Construir com o WeDo 2.0
205-219



Software LEGO® Education WeDo 2.0

Neste capítulo, você descobrirá como o Software WeDo 2.0 reúne os projetos, as ferramentas e as orientações necessárias para que os estudantes possam trazer a Ciência para suas vidas.





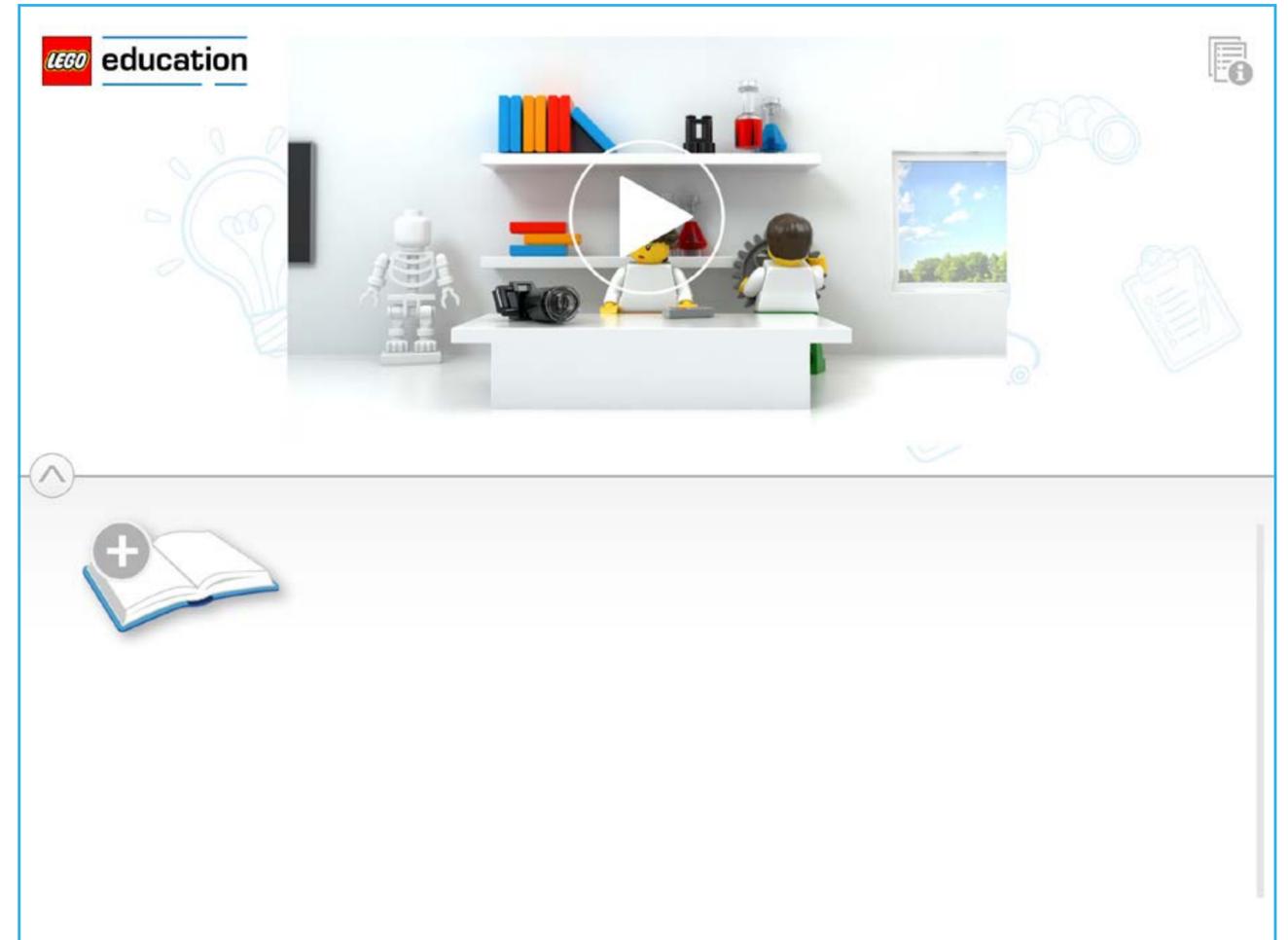
Ferramentas Integradas

O software é um componente essencial e de fácil utilização de todos os projetos WeDo 2.0. É a partir do software que você e seus estudantes irão:

- Acessar todos os projetos;
- Programar seus modelos;
- Conseguir orientações sobre construção e programação;
- Usar a ferramenta integrada Registro.

Você também terá acesso a esse guia dos professores, que você pode ler usando o leitor de PDF de sua preferência.

As páginas a seguir fornecem mais detalhes sobre áreas importantes do software.

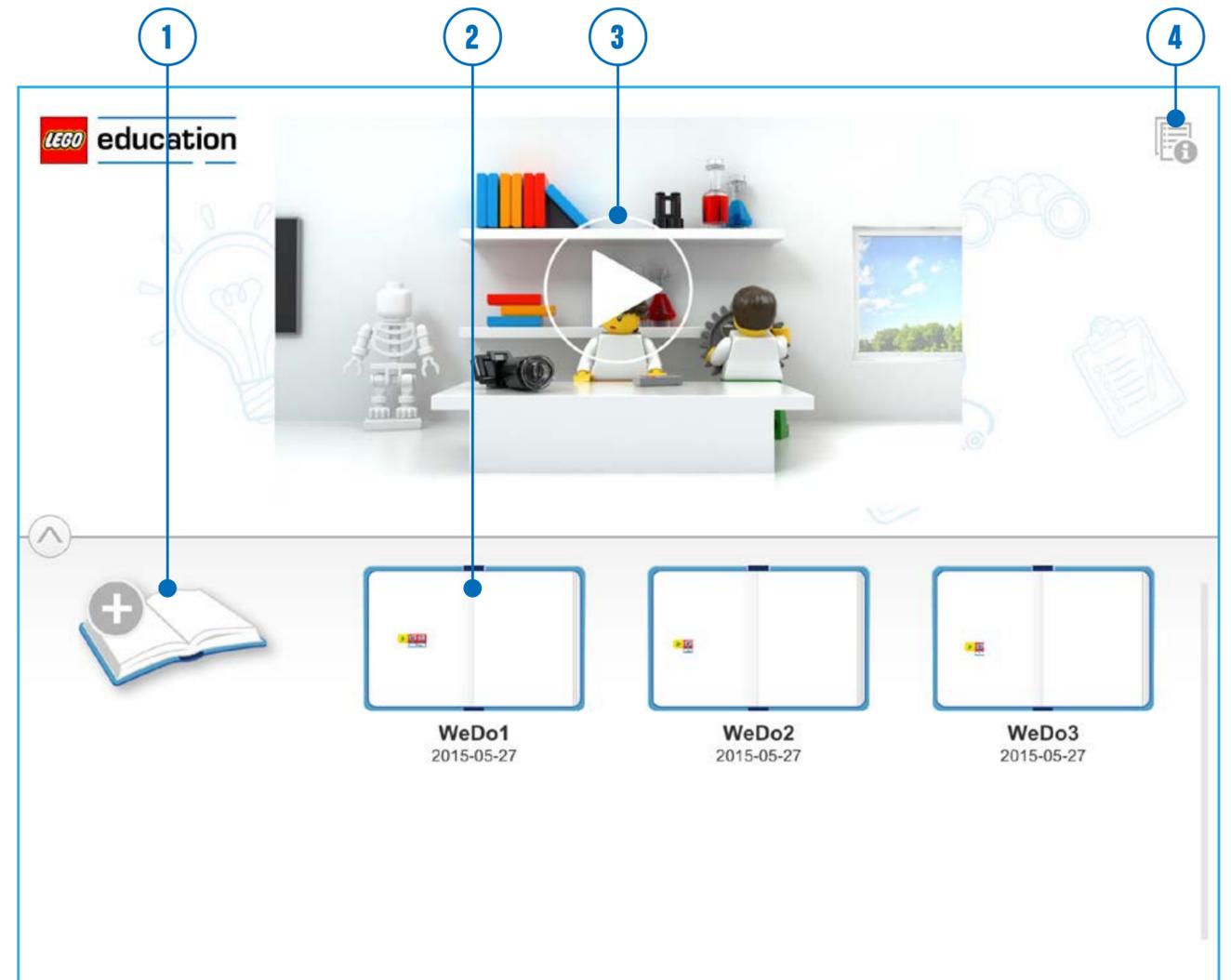




O hall de entrada do Laboratório de Ciências

A partir do hall de entrada, você tem acesso a estas funções:

1. Pressione o botão Adicionar Novo Projeto para criar um novo projeto.
2. Pressione um projeto existente para retornar a um arquivo salvo.
3. Pressione o botão do Vídeo de inicialização para fazer um tour pelo Software WeDo 2.0.
4. Pressione o ícone Informações para acessar o guia dos professores e outros materiais de apoio.





A Barra de Ferramentas WeDo 2.0

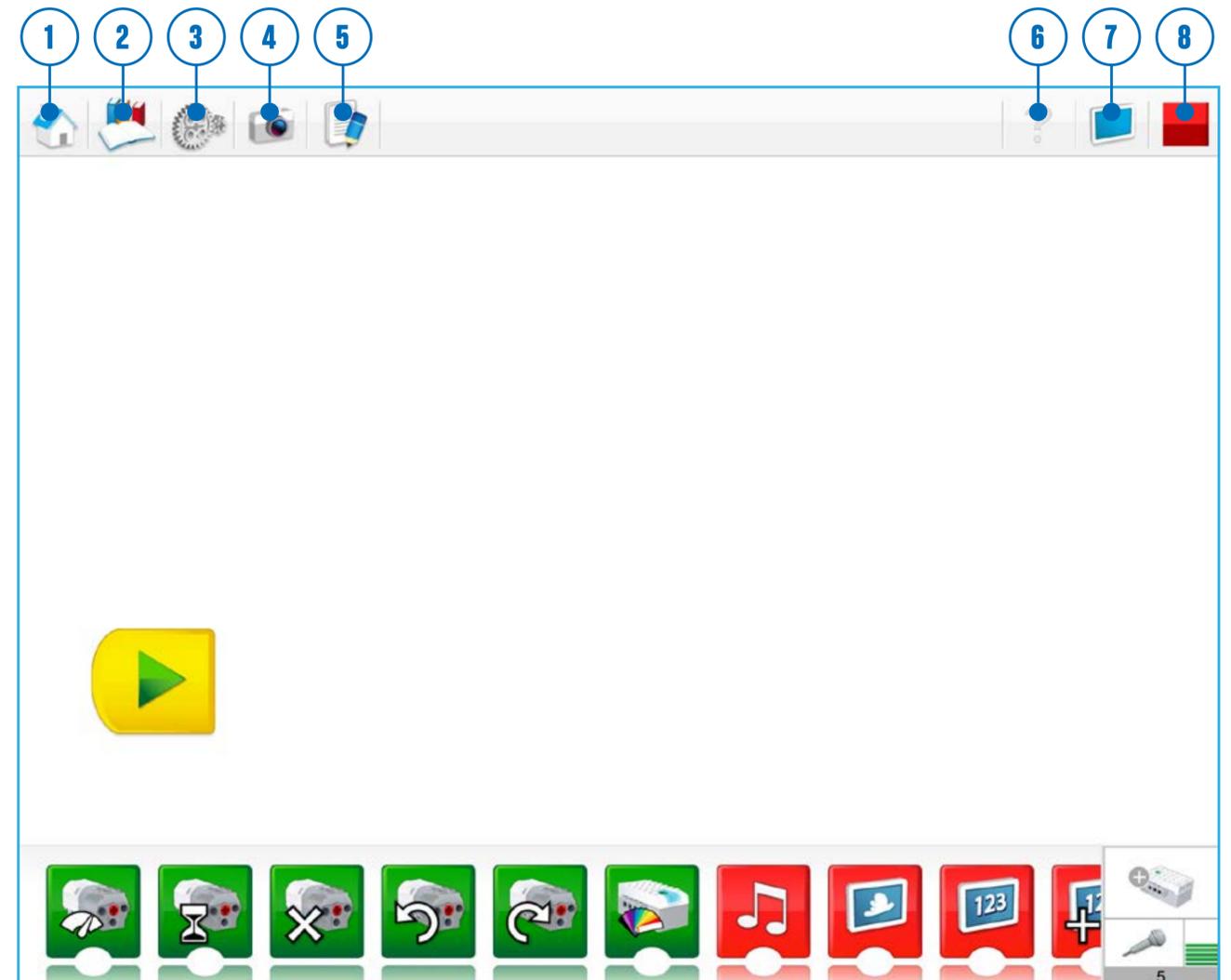
Dentro de um projeto, a Barra de ferramentas encontra-se no topo da página.

1. Pressione o ícone Página Inicial para voltar ao Hall de entrada.
2. Pressione o ícone Biblioteca de Projetos para acessar os projetos do WeDo 2.0.
3. Pressione o ícone Biblioteca de Design para acessar as inspirações para as construções e programações.
4. Pressione o ícone Ferramenta de Captura para acessar a ferramenta de câmera embutida, vídeo e captura de tela do Software WeDo 2.0.
5. Pressione o ícone Ferramenta de Registro para acessar os registros/ documentos do seu projeto.
6. Pressione o ícone Ajuda para acessar informações adicionais.
7. Pressione o ícone Visor para mostrar ou esconder o texto do visor ou o recurso de imagem.
8. Pressione o ícone Parar para suspender todas as ações do programa.

Ao arrastar e soltar blocos nas Telas de Programação, os estudantes podem criar sequências de programação. Eles podem começar cada uma dessas sequências de programação pressionando Iniciar o Bloco.

▶ Importante

Pressione o item Barra de ferramentas selecionado novamente para levá-lo de volta às Telas de Programação.



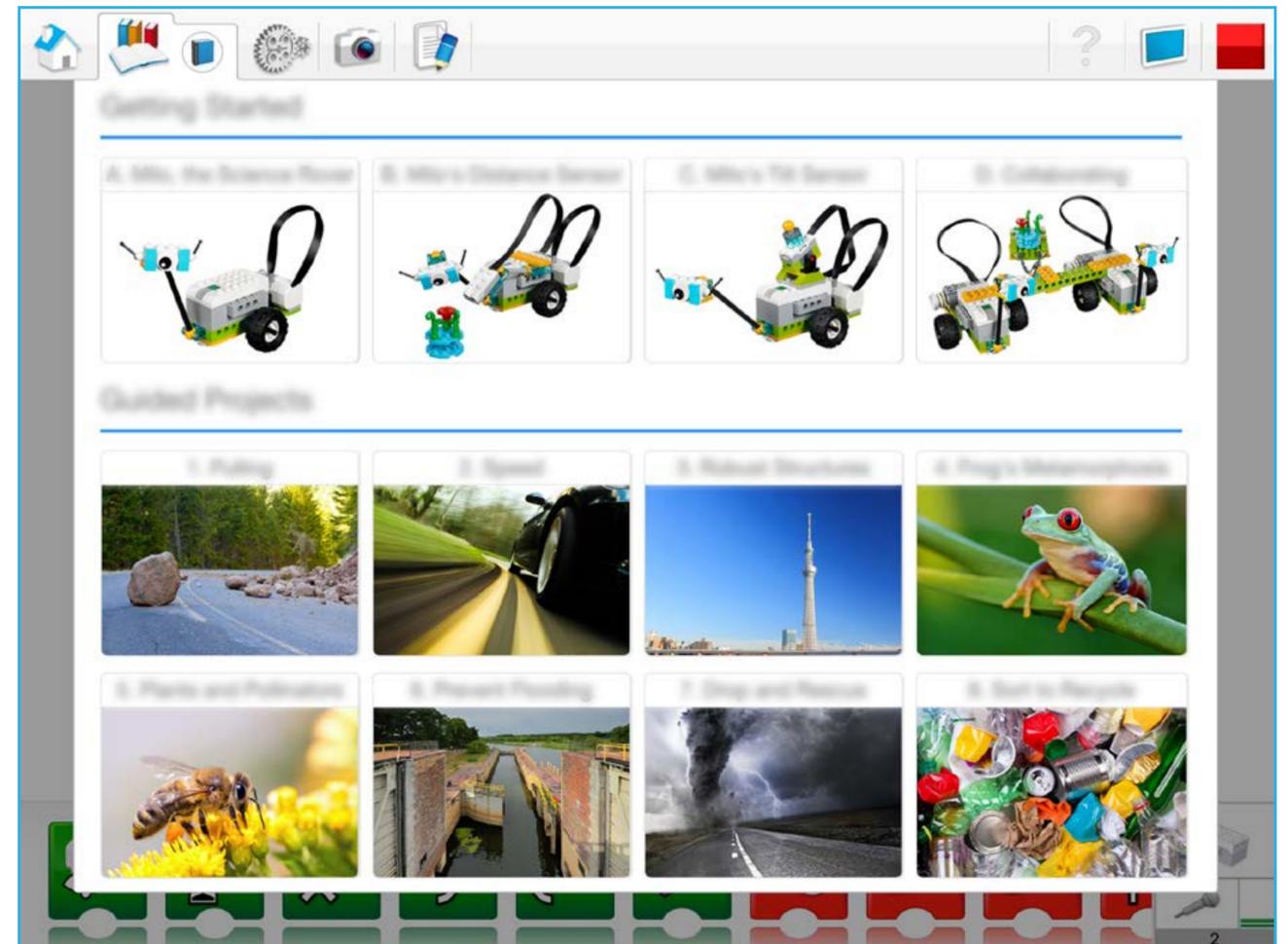


A Biblioteca de Projetos

A partir da Biblioteca de Projetos, você tem acesso para:

1. As 4 partes do Projeto de Introdução.
2. Os 8 Projetos Orientados.
3. Os 8 Projetos Livres.

Uma vez aberto um desses projetos, você terá acesso a uma visão geral antes de acessar integralmente o projeto.





A Biblioteca de Design

A Biblioteca de Design está dividida em duas seções:

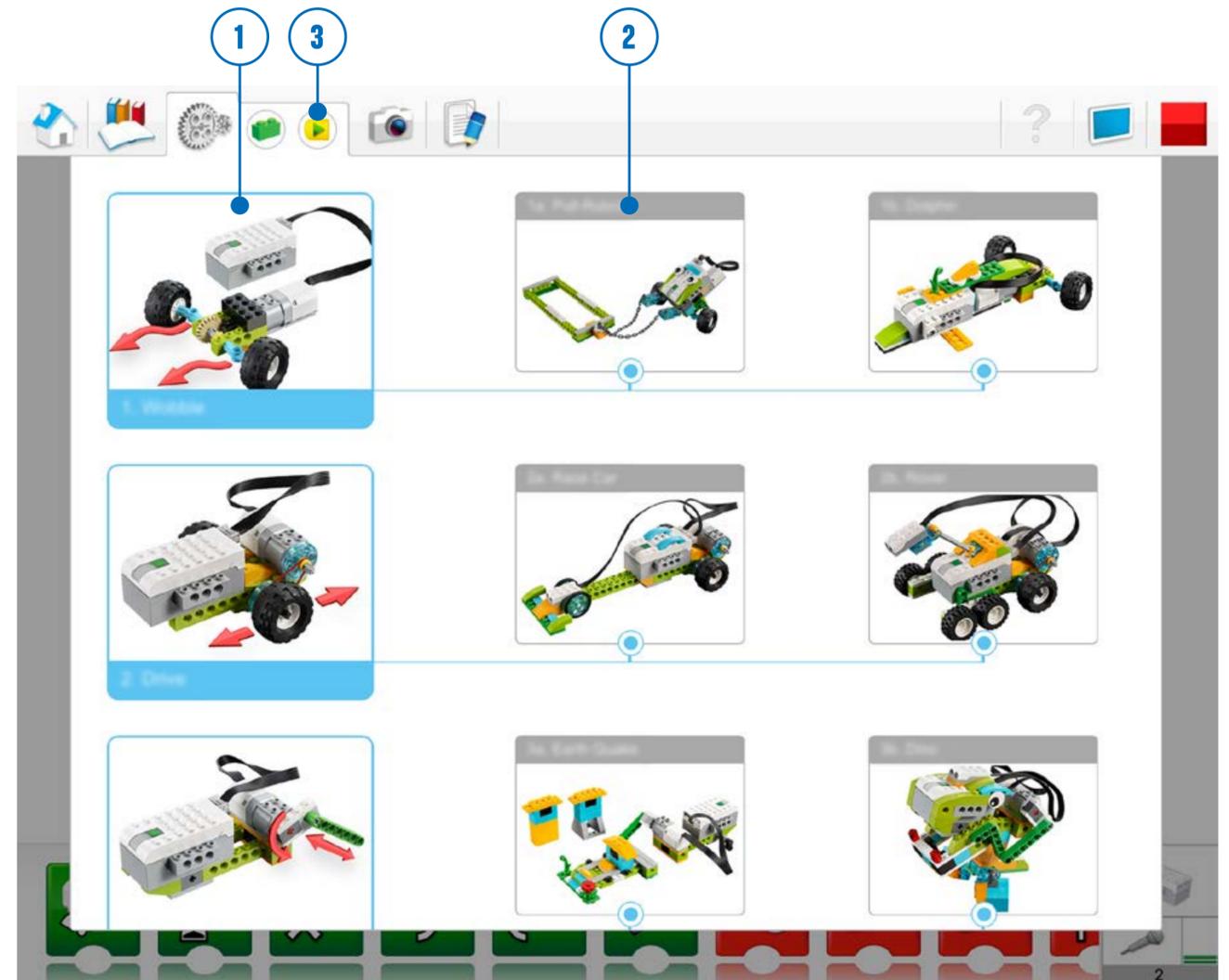
- A Biblioteca de Modelo;
- A Biblioteca de Programação.

A partir da Biblioteca de Modelo, você terá acesso aos:

1. 15 modelos básicos com instruções de construção, juntamente com sugestões para programações;
2. 2 modelos de inspiração que acompanham cada modelo básico com suas respectivas fotos e sugestões de programação.

A partir da Biblioteca de Programação, você terá acesso a:

3. 5 sequências de programação usadas regularmente: Elas irão permitir que os seus estudantes verifiquem rapidamente se seus modelos estão funcionando da forma correta.



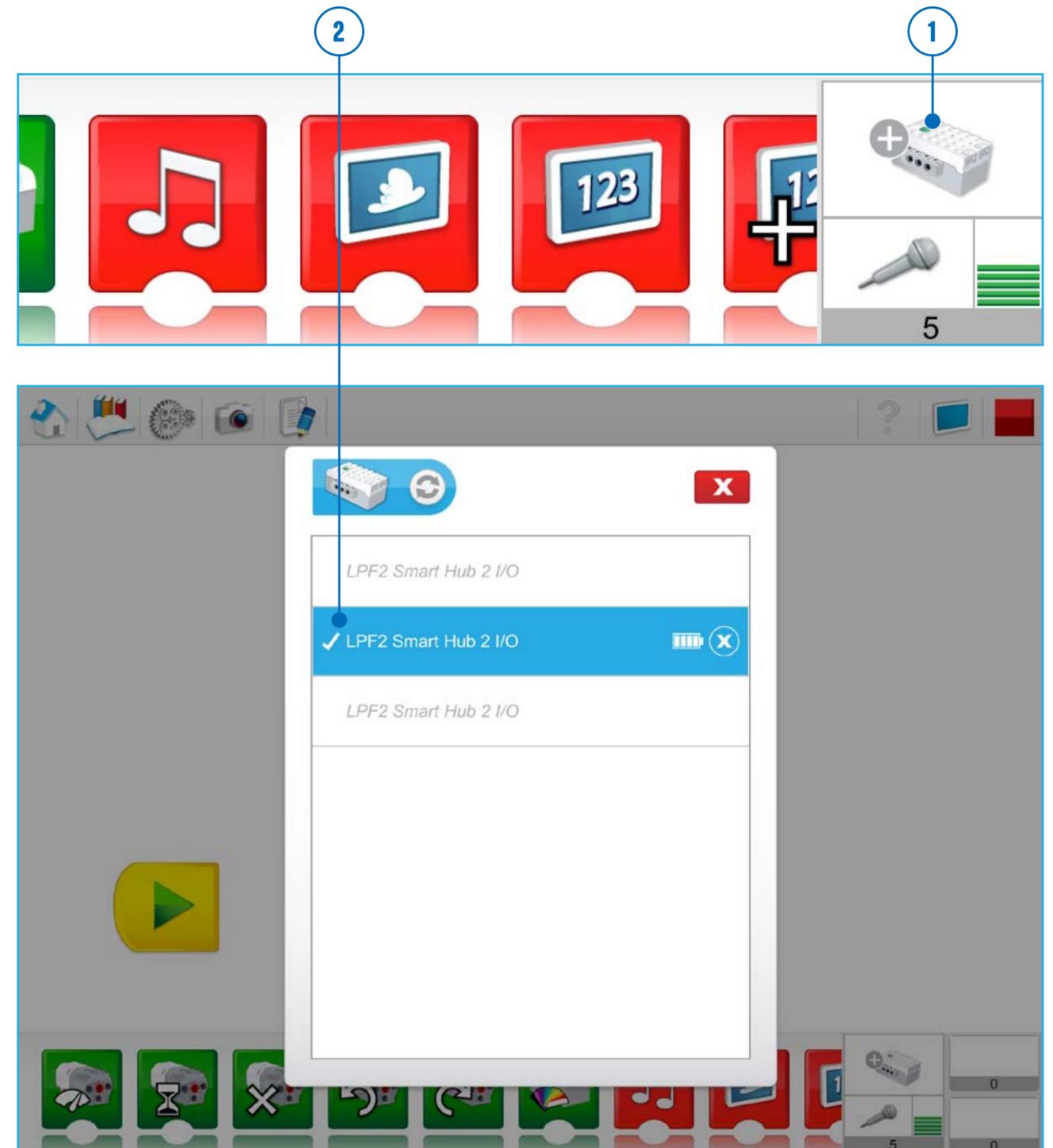


O Centro de Conexão

Dentro de um projeto, na parte inferior direita da tela de programação, você pode acessar o Centro de Conexão.

Esta ferramenta controla a conexão entre o Smarthub e o dispositivo digital da sua escolha. Para conectar o Smarthub ao seu dispositivo, certifique-se de que o Smarthub está ligado, depois:

1. Pressione o botão Adicionar Smarthub para acessar a lista de dispositivos disponíveis.
2. Selecione seu dispositivo a partir da lista.



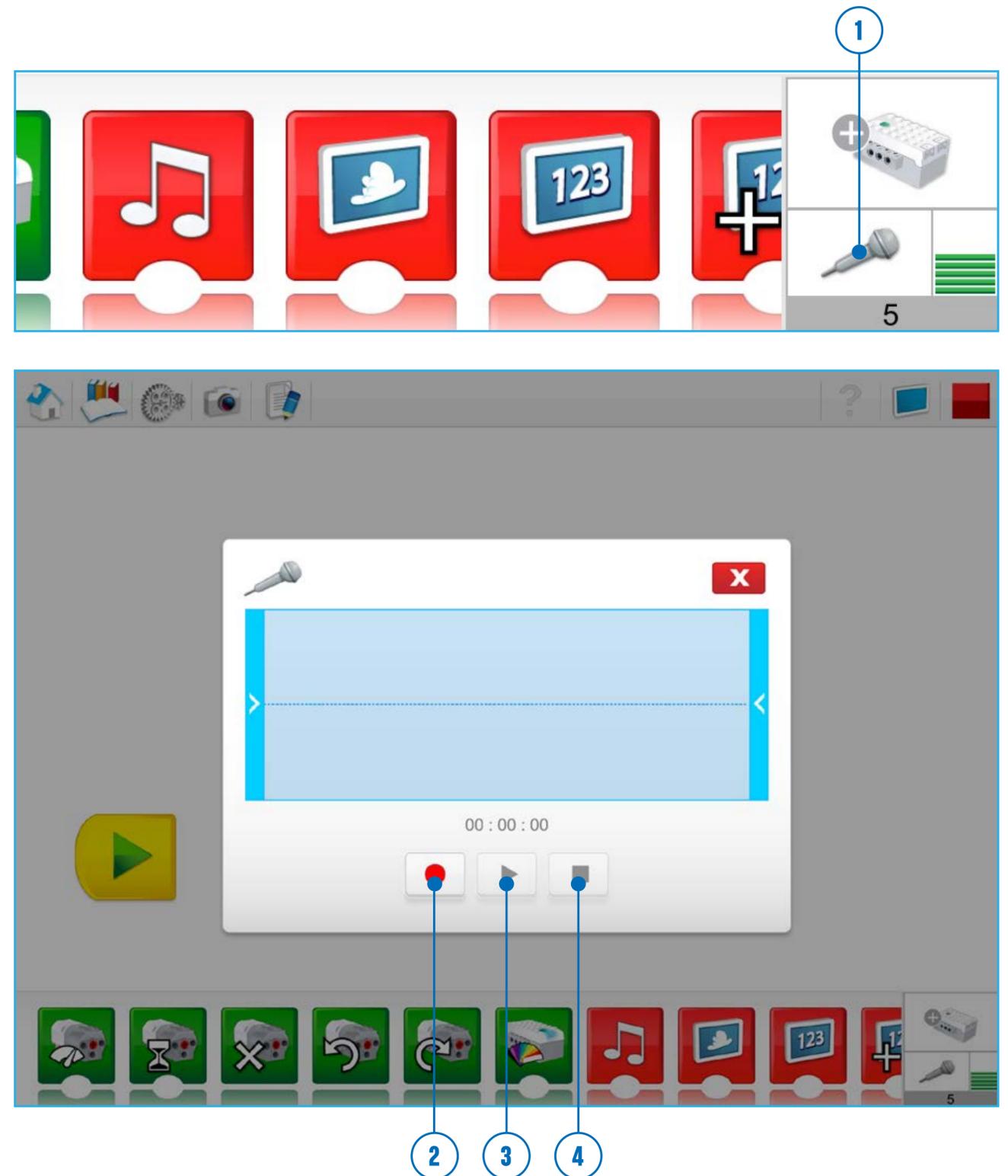


A Ferramenta Gravação de Som

Você pode acessar a ferramenta Gravação de Som dentro de um projeto quando quiser.

Esta função permite que você grave seus próprios sons. O Software WeDo 2.0 irá armazenar o último som gravado e este som estará disponível ao adicionar o Bloco de Som com entrada 21 à sequência de programação:

1. Pressione o ícone Microfone para acessar a cabine.
2. Pressione o ícone Gravar para começar a gravação.
3. Pressione o ícone Reproduzir para tocar a gravação.
4. Pressione o ícone Parar para suspender a gravação.





A Ferramenta de Captura

A partir da ferramenta de Captura, você pode:

1. Pressionar o botão Capturar para:
 - Tirar uma foto;
 - Iniciar e parar a gravação de um vídeo;
 - Fazer uma captura de tela.
2. Pressione o botão Captura de Imagem para selecionar a legenda da foto.
3. Pressione o botão Captura de Vídeo para selecionar a legenda do vídeo.
4. Pressione o botão Captura de Tela para selecionar a legenda da tela.

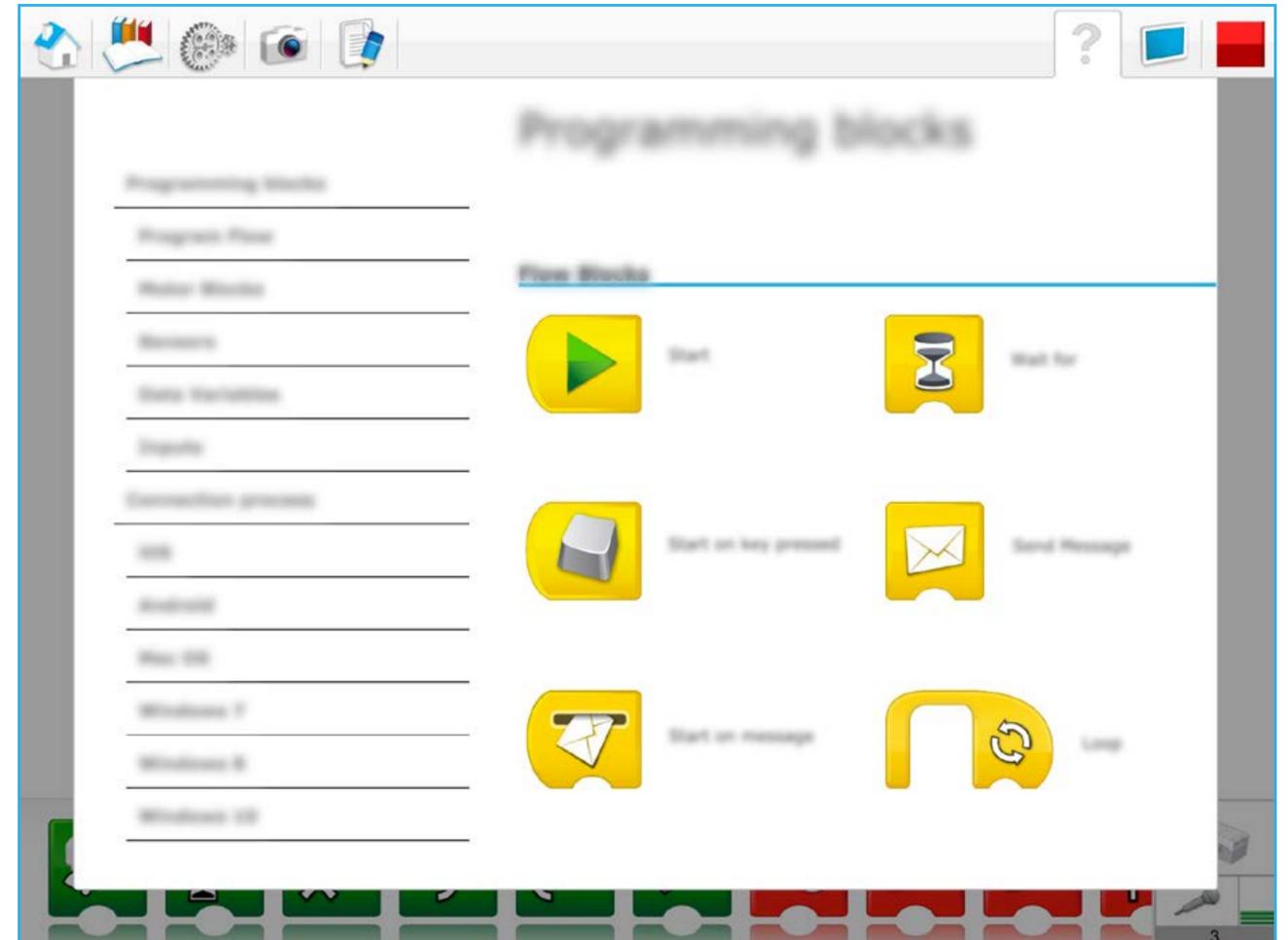




Painel de ajuda

Dentro do Painel de ajuda, você encontrará orientação sobre elementos do software:

1. Os nomes de cada bloco de programação.
2. O processo de conexão.





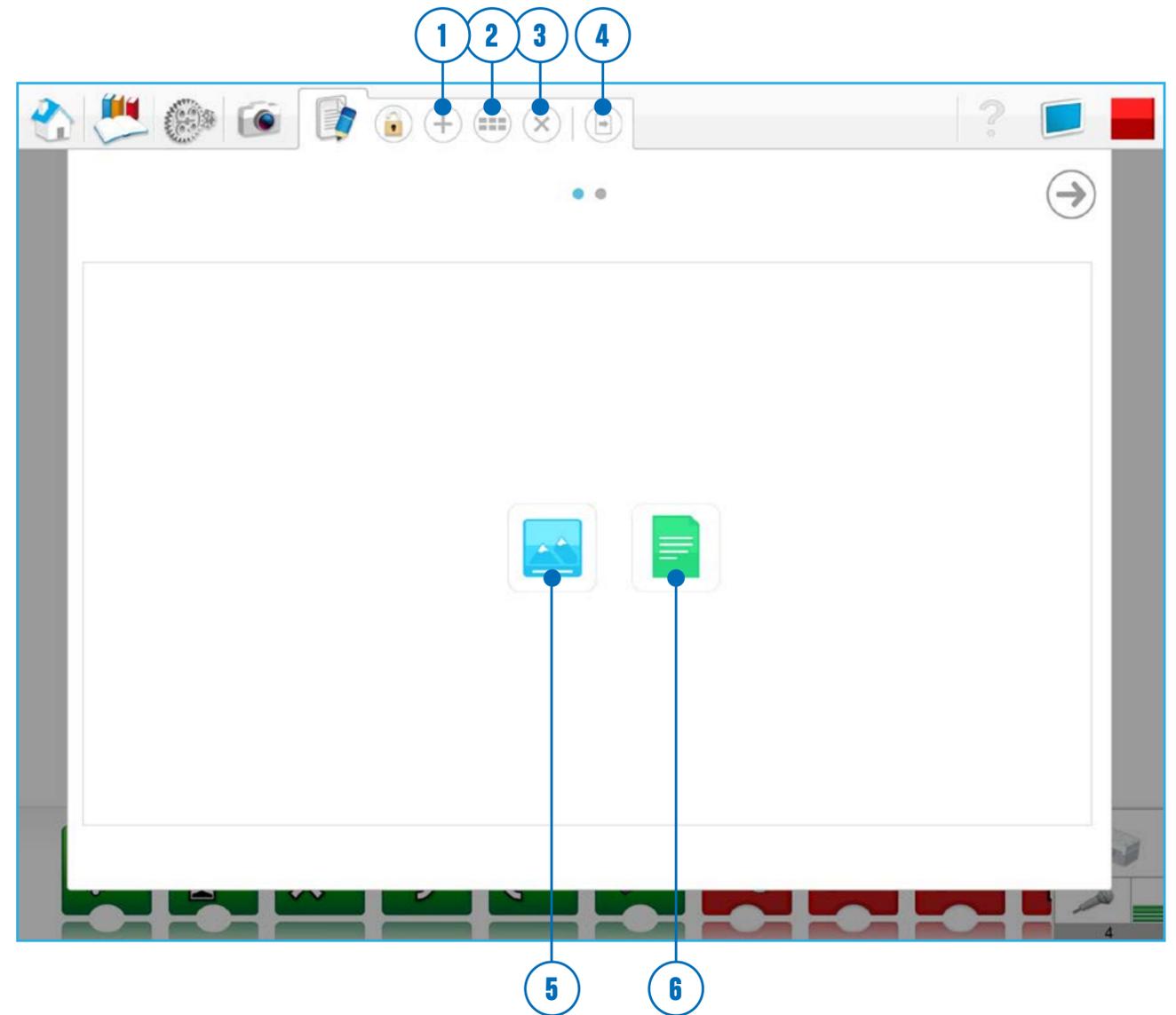
Ferramenta Registro

Dentro da ferramenta Registro, os estudantes podem adicionar texto, imagens e vídeos para criar uma documentação de evidências sobre seus projetos:

1. Pressione o ícone Adicionar página para adicionar uma página à documentação.
2. Pressione o ícone Seleção de modelo para escolher um layout para a página.
3. Pressione o ícone Excluir página para apagar a página atual.
4. Pressione o ícone Exportar para salvar o documento como PDF ou como imagem.

Para cada página de registro:

5. Pressione o ícone Entrada de Imagem para inserir uma imagem ou um vídeo armazenado no dispositivo.
6. Pressione o ícone Entrada de Texto para começar a digitar no dispositivo.



Programar com o WeDo 2.0

Programar é uma parte importante do aprendizado no século XXI e é uma parte essencial de todos os projetos WeDo 2.0.

A programação acrescenta “vida” aos modelos que os estudantes criaram e os instrui sobre o pensamento computacional.





Introdução a uma sequência de programação do WeDo 2.0

Para possibilitar movimento (“dar vida”) aos modelos, os estudantes arrastam e soltam os blocos na Tela de Programação. Seus estudantes estarão criando sequências de programação. Eles podem criar várias sequências de programação na tela, mas cada uma delas precisa começar com um Bloco Iniciar.

Aqui estão alguns termos importantes para usar:

1. Bloco Iniciar

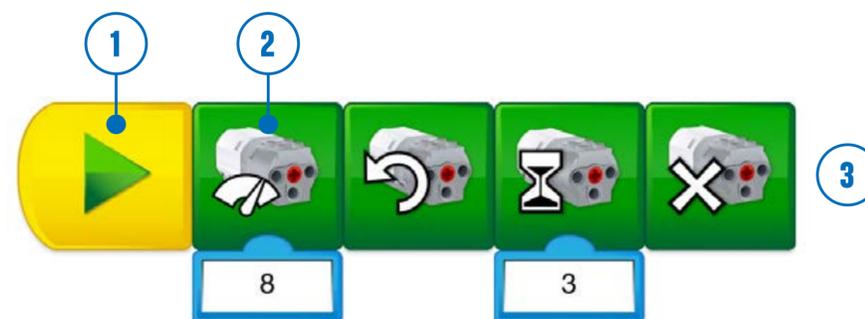
Um bloco iniciar é necessário para executar uma sequência de programação. Executar significa começar uma série de ações até que elas estejam concluídas.

2. Bloco de programação

Blocos de programação são usados no Software WeDo 2.0 para construir uma sequência de programação. Os blocos com símbolos são usados no lugar de códigos de texto.

3. Sequência de programação

Uma sequência de programação é uma sequência de blocos de programação.





As cinco principais sequências de programação

As sequências de programação a seguir representam as funções mais importantes na sequência de programação do WeDo 2.0. Recomenda-se que você e seus estudantes estejam familiarizados com elas.

► Importante

No WeDo 2.0, a unidade de tempo foi estabelecida em segundos. Os estudantes devem, portanto, introduzir:

- 1, para que o motor funcione por 1 seg;
- 4,5, para que o motor funcione por 4,5 seg.

Sequência de programação 1

O meu motor está funcionando?

Esta programação é projetada principalmente para testar o motor. Quando você pressiona Iniciar, a potência do motor será definida para 10 e o motor irá ligar em uma direção por três segundos, em seguida, na outra direção por três segundos e depois irá parar.





As cinco principais sequências de programação

Sequência de programação 2

O meu sensor está respondendo?

Para ser capaz de usar esta programação, você precisa de um motor e um sensor de movimento ligado ao Smarthub. Ao executar a programação, o motor irá ligar em uma direção e aguardar que um objeto (por exemplo, sua mão) passe na frente do sensor de movimento. Quando um objeto for detectado, o motor irá parar.

A mesma programação pode ser usada com a entrada do sensor de inclinação ou com a entrada do sensor de som, alterando a ligação do “Esperar por”.



Sequência de programação 3

A luz está piscando?

Esta programação é um teste simples na luz do Smarthub. Ao executar a programação, a luz irá acender por 2 seg. e desligar por 2 seg. Estas ações serão repetidas infinitamente, fazendo a luz no Smarthub piscar.





As cinco principais sequências de programação

Sequência de programação 4

O meu dispositivo está fazendo sons?

Esta programação irá tocar o som nº1 do seu dispositivo.



Sequência de programação 5

O meu dispositivo está exibindo imagens?

Esta programação irá mostrar a imagem nº1, assim como a palavra "WeDo" no visor.





Outras possibilidades de programação

A seguir encontram-se outras programações que ocorrem com frequência. Uma vez que as cinco principais sequências de programação forem exploradas, recomenda-se que o professor e os estudantes se familiarizem com as suas funções.

Sequência de programação 6

Usando a Entrada Aleatória

Esta sequência de programação irá alterar a cor da luz no Smarthub de forma aleatória, mudando a cor a cada segundo.





Outras possibilidades de programação

Sequência de programação 7

Ativando dois motores ao mesmo tempo

Você pode identificar Blocos de Motor e Entradas de Sensor se estiver usando mais de um por vez. Você pode usar no máximo três Smarthubs LEGO® ao mesmo tempo.

Para identificar um bloco ou uma entrada de sensor, pressione e segure o bloco que você precisa identificar para abrir o painel de identificação:

- Pressione uma vez para identificar com um ponto;
- Pressione novamente para identificar a partir de dois até seis pontos;
- Pressione novamente para remover a identificação.

Se um bloco de motor não estiver identificado e mais de um motor estiver conectado, todos os motores serão executados da mesma forma. Se um bloco entrada de sensor não estiver identificado e mais de um sensor estiver ligado, ele aguarda por um dos sensores conectados.



Sequência de programação 8

Usar a Entrada do Sensor de Som

Esta sequência de programação irá girar o motor com um nível de potência que combina com o nível de som detectado pelo microfone do seu dispositivo:

- Se o nível de som estiver baixo, o motor irá girar devagar;
- Se o nível de som estiver alto, o motor irá girar rápido.





Outras possibilidades de programação

Sequência de programação 9

Criar uma contagem regressiva

Esta sequência de programação irá exibir números na tela, começando em cinco e regredindo a cada segundo. Quando o ciclo tiver executado cinco vezes, um som será tocado.



Sequência de programação 10

Fazer duas coisas ao mesmo tempo

Quando o ícone Reproduzir é selecionado, ele enviará uma mensagem nº1 (WeDo) à tela de programação. Todas os blocos de mensagem “reproduzir em” que têm a mensagem nº1 (WeDo) serão, então, acionados, tocando, neste caso, um som e exibindo uma imagem ao mesmo tempo.



Construir com o WeDo 2.0

O WeDo 2.0 foi projetado para fornecer oportunidades aos estudantes de esboçar, construir e testar protótipos e representações de objetos, animais e veículos que têm um foco no mundo real.

A abordagem investigativa (mão na massa) encoraja os estudantes a estarem totalmente envolvidos no processo de concepção e construção.





A importância da concepção no WeDo 2.0

Os projetos do WeDo 2.0 irão levar você e seus estudantes por uma jornada de utilização de mecanismos em seus modelos. Estes mecanismos irão trazer “vida” a seus modelos.

Estes mecanismos foram ordenados por função na Biblioteca de Design.

No software, os estudantes encontrarão instruções de construção para algo que:

1. Balança
2. Dirige
3. Manivela
4. Caminhar
5. Rotação
6. Flex
7. Carretel
8. Levanta
9. Agarra
10. Empurra
11. Roda
12. Conduzir
13. Varre
14. Detecta movimento
15. Detecta inclinação

Estas instruções são fornecidos para dar inspiração aos seus estudantes quando eles buscarem soluções. Todas essas funções usam o que é chamado de “máquinas simples”, que você pode explorar com seus estudantes.





Exploração de modelos básicos

Nome da peça: Engrenagem

Uma engrenagem é uma roda dentada que gira e faz outra peça se mover. Você pode encontrar engrenagens na sua bicicleta, elas estão ligadas por uma corrente. Um conjunto de engrenagens existe quando engrenagens são ligadas umas às outras.

Conjunto de engrenagens

Engrenagem de entrada: é a engrenagem que recebe o movimento manual ou por meio de um motor.

Engrenagem de saída: é a engrenagem que é movida a partir do movimento da engrenagem de entrada.

Quando uma engrenagem grande (entrada) aciona uma engrenagem pequena (saída), a engrenagem pequena (saída) realizará um maior número de rotações. O contrário também acontece, quando uma engrenagem pequena (neste caso, de entrada) aciona uma engrenagem grande, a engrenagem de saída, neste caso, a grande, realizará um menor número de rotações.

Modelos básicos usados na Biblioteca de Design

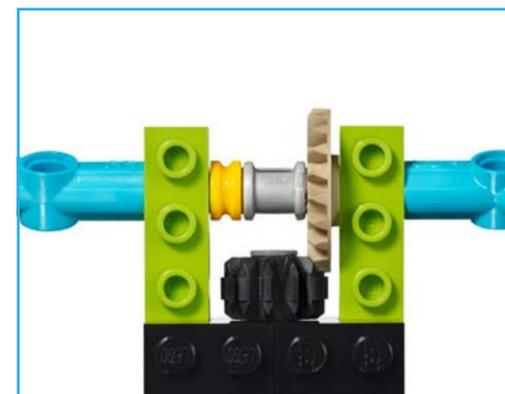
Caminhar, Rotação

Nome da peça: Engrenagem cônica

Esta peça é uma engrenagem angular, já que ela pode ser colocada perpendicular a outra engrenagem, alterando o eixo de rotação.

Modelos básicos usados na Biblioteca de Design

Flex, Balanço, Empurrar





Exploração de modelos básicos

Nome da peça: Cremalheira

Uma cremalheira é um elemento achatado com dentes que acopla uma engrenagem circular, neste caso frequentemente chamado de pinhão. Este par de engrenagens altera o movimento usual de rotação, uma vez que a engrenagem gira em movimento linear.

Modelos básicos usados na Biblioteca de Design

Empurrar



Nome da peça: Engrenagem sem fim (rosca sem fim)

Uma engrenagem sem fim é um sulco espiral contínuo como um parafuso, o qual engrena com uma engrenagem. A engrenagem sem fim é projetada para rotacionar uma engrenagem normal, mas a engrenagem normal não pode rotacionar a engrenagem sem fim, portanto, ela funciona como um freio.

Modelos básicos usados na Biblioteca de Design

Rodar





Exploração de modelos básicos

Nome da peça: Viga

Uma viga ligada a uma peça giratória poderá se tornar um pistão. Um pistão é um componente móvel de uma máquina, que transfere a energia criada pelo motor em um movimento para cima/para baixo ou para frente/para trás. O pistão pode empurrar, puxar ou acionar outros elementos mecânicos da mesma máquina.

As vigas também podem funcionar como alavancas.

Modelos básicos usados na Biblioteca de Design

Manivela



Nome da peça: Rodas

É um elemento circular que gira em um eixo para produzir movimento de propulsão.

Modelos básicos usados na Biblioteca de Design

Balanço, Dirigir, Conduzir





Exploração de modelos básicos

Nome da peça: Polia

A polia é uma roda com um sulco onde uma correia pode ser colocada. A correia é como uma faixa pequena de borracha, que se conecta a uma peça do modelo que está girando, transferindo a rotação para outra peça do modelo.

Quando uma polia grande aciona uma polia pequena, a pequena produz mais rotações. Já quando uma polia pequena aciona uma polia grande, a grande produz menos rotações.

No caso de torção, quando se utiliza a correia cruzada, o sentido do movimento é invertido. Ou seja, eixos paralelos que giram em sentidos opostas.

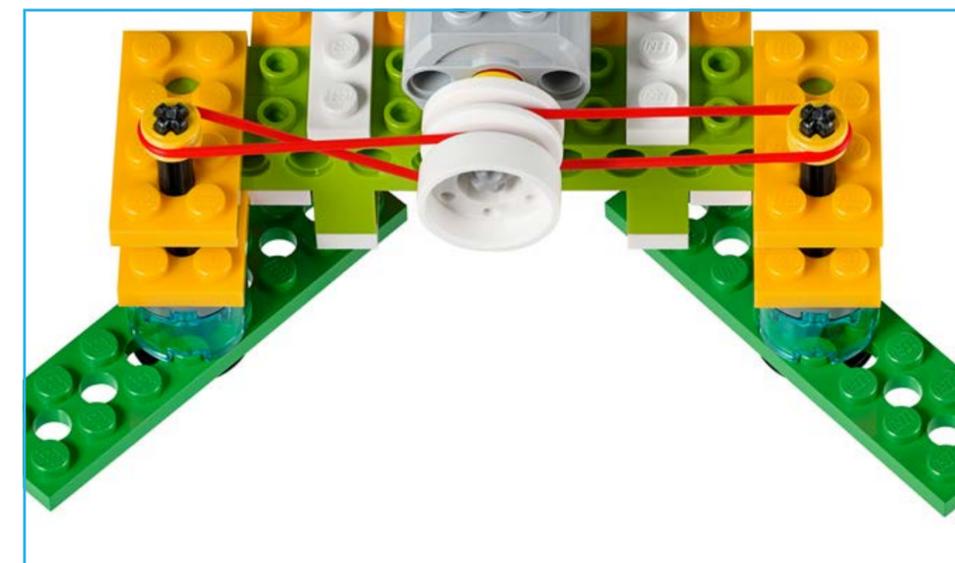


Modelos básicos usados na Biblioteca de Design

Carretel, Levantar, Dirigir, Varrer, Rodar, Agarrar

► Importante

Usar uma polia em um mecanismo irá evitar que o modelo quebre quando chegar à uma grande resistência, uma vez que a correia irá escorregar na polia.





Peças eletrônicas

Smarthub

O Smarthub age como um conector sem fios entre o seu dispositivo e as outras peças eletrônicas, usando Bluetooth. Ele recebe as sequências de programação do dispositivo e as executa.

O Smarthub possui recursos importantes:

- Duas portas para conectar sensores ou motores;
- Uma luz;
- Botão de energia.

O Smarthub usa pilhas AA ou Bateria Recarregável como fonte de alimentação.

O procedimento de conexão por Bluetooth entre o Smarthub e o seu dispositivo é explicado no Software WeDo 2.0.

O Smarthub usa padrões de cores para sinalizar mensagens:

- Piscando a luz branca: Está aguardando por uma conexão Bluetooth;
- Luz azul: Uma conexão Bluetooth está estabelecida;
- Piscando a luz laranja: A energia fornecida para o motor está no seu limite.



La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y
2. este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.



Peças eletrônicas

Bateria Recarregável do Smarthub

(item vendido a parte)

Aqui estão algumas orientações para a Bateria Recarregável do Smarthub:

- Primeiramente carregue totalmente a bateria para poder utilizar por mais tempo sem precisar conectar o carregador;
- Não há demanda especial para um padrão de carga;
- De preferência, armazene a bateria em um local fresco;
- Se a bateria estiver instalada no Smarthub e não for usada de um a dois meses, recarregue-a novamente após esse período;
- Não deixe a bateria carregar por um período extenso de tempo.



Motor Médio

Um motor é o que faz outras coisas se moverem. Este Motor Médio usa eletricidade para fazer um eixo girar.

O motor pode ser ligado em ambas as direções, pode ser parado e colocado em diversas velocidades e por um período de tempo específico (em segundos).





Peças eletrônicas: sensores

Sensor de Inclinação

Para interagir com este sensor, incline a peça de diferentes formas, seguindo as setas. Este sensor detecta alterações em seis posições diferentes:

- Inclinando para um lado;
- Inclinando para o outro lado;
- Inclinando para cima;
- Inclinando para baixo;
- Sem inclinação;
- Qualquer inclinação.

Certifique-se de ter o ícone correto na sua programação que corresponde à posição a qual você está tentando detectar.



Sensor de Movimento

Este sensor detecta alterações na distância a partir de um objeto dentro do seu alcance de três formas diferentes:

- Objeto se movendo perto;
- Objeto se movendo longe;
- Objeto mudando posição.

Certifique-se de ter o ícone correto na sua programação que corresponde à posição a qual você está tentando detectar.





Nomes de peças e Funções primárias

Enquanto os estudantes usam as peças, você pode discutir com eles o vocabulário apropriado, assim como as funções de cada peça do conjunto.

- Algumas delas são peças estruturais que unem o seu modelo;
- Algumas peças são conectores que ligam os elementos uns aos outros;
- Outras peças são usadas para produzir movimento.

► Importante

Lembre-se de que estas categorias são orientações. Algumas peças têm muitas funções e podem ser usadas de várias formas.

► Sugestão

Use o cartão de papelão para ajudar a classificar as peças na caixa de armazenagem do WeDo 2.0. Isso irá ajudar você e seus estudantes a visualizar e contar as peças.

©2016 The LEGO Group. 6145262

45300



Peças estruturais



2x - Placa angular, 1x2/2x2, branca. No.6117940



4x - Bloco chanfrado, 1x2x2, cinza. No.4515374



2x - Prancha lisa 1x2, azul-celeste. No.4649741



4x - Bloco chanfrado, 1x2/45°, verde-limão. No.4537925



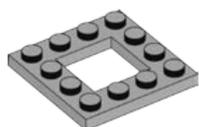
2x - Bloco arredondado, 1x3, verde-limão. No.4537928



4x - Bloco superior, 1x2x2/3, laranja brilhante. No.6024286



6x - Prancha, 1x2, branca. No.302301



2x - Quadro, 4x4, cinza. No.4612621



6x - Bloco, 1x2, azul-celeste. No.6092674



4x - Bloco superior invertido, 1x3/25°, verde-limão. No.6138622



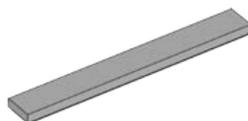
4x - Bloco arredondado, 1x6, verde-limão. No.6139693



4x - Bloco superior invertido, 1x2/45°, laranja brilhante. No.6136455



4x - Prancha, 1x4, branca. No.371001



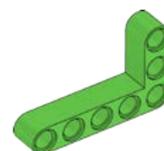
4x - Prancha lisa, 1x8, cinza. No.4211481



2x - Bloco, 2x2, azul-celeste. No.4653970



2x - Placa, 4x6/4, verde-limão. No.6116514



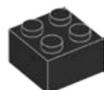
2x - Viga L, módulos 3x5, verde brilhante. No.6097397



4x - Bloco chanfrado, 1x3/25°, laranja brilhante. No.6131583



4x - Prancha, 1x6, branca. No.366601



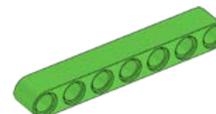
4x - Bloco, 2x2, preto. No.300326



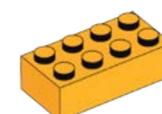
2x - Bloco, 1x4, azul-celeste. No.6036238



4x - Viga com pino, 1x2, verde-limão. No.6132372



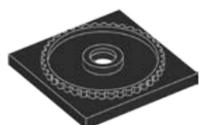
2x - Viga 1x7, verde brilhante. No.6097392



4x - Bloco, 2x4, laranja brilhante. No.6100027



2x - Prancha, 1x12, branca. No.4514842



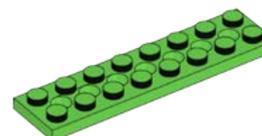
1x - Fundo para plataforma giratória, 4x4, preto. No.4517986



2x - Bloco, 2x4, azul-celeste. No.4625629



4x - Viga com pino, 1x4, verde-limão. No.6132373



2x - Prancha com furos, 2x8, verde brilhante. No.6138494



4x - Prancha com furos, 2x4, laranja brilhante. No.6132408



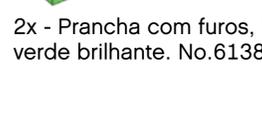
4x - Viga T com prancha, 2 módulos, preto. No.4144024



2x - Placa curvada, 1x4x2/3, azul-celeste. No.6097093



2x - Viga com pino, 1x8, verde-limão. No.6132375



4x - Prancha com furos, 2x6, laranja brilhante. No.6132409



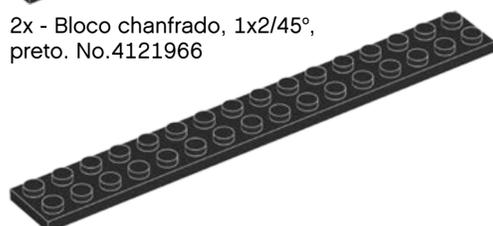
2x - Bloco chanfrado, 1x2/45°, preto. No.4121966



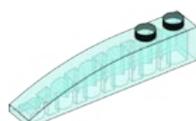
2x - Placa redonda, 4x4, azul-celeste. No.6102828



2x - Viga com pino, 1x12, verde-limão. No.6132377



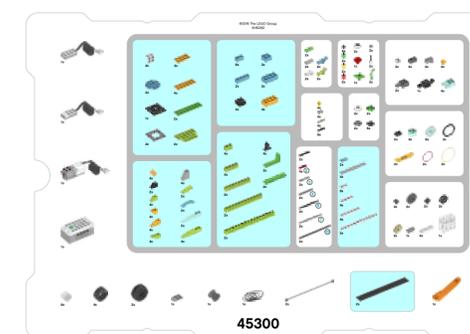
2x - Prancha, 2x16, preta. No.428226



2x - Bloco arredondado, 1x6, azul claro transparente. No.6032418



2x - Viga com pino, 1x16, verde-limão. No.6132379





Peças de conexão



2x - Viga com pino na lateral, 1x1, branca. No.4558952



4x - Bucha, 1 módulo, cinza. No.4211622



8x - Pino conector, com fricção, 2 módulos, preto. No.4121715



4x - Bloco com rolamento de esferas, 2x2, azul claro transparente. No.6045980



2x - Acoplador 4, 135°, verde-limão. No.6097773



4x - Pino conector, sem fricção/eixo, 1 módulo/1 módulo, bege. No.4666579



2x - Acoplador 1, 0°, branco. No.4118981



2x - Extensor de bucha/eixo (luva), 2 módulos, cinza. No.4512360



1x - Bloco com 2 articulações esféricas, 2x2, preto. No.6092732



2x - Acoplador 3, 157,5°, azul-celeste. No.6133917



2x - Tubo/ Luva, 2 módulos, verde brilhante. No.6097400



4x - Esfera com furo transversal, laranja brilhante. No.6071608



4x - Bloco com pino conector, 1x2, cinza. No.4211364



1x - Fio, 50 cm, preto. No.6123991



1x - Placa com furo, 2x3, cinza. No.4211419



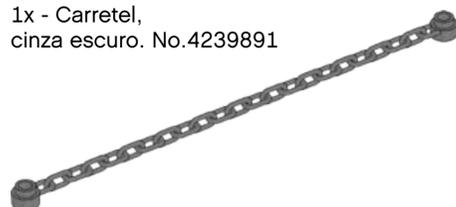
4x - Viga cruz, 1x2, cinza escuro, No.4210935



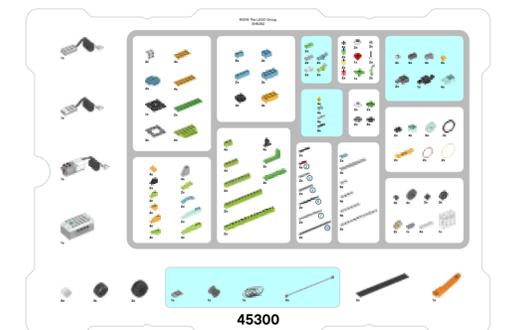
2x - Bloco com 1 articulação esférica, 2x2, cinza escuro. No.4497253



1x - Carretel, cinza escuro. No.4239891



2x - Corrente, 16 módulos, cinza escuro. No.4516456





Peças de movimentação



6x - Polia, 18x14 mm, branca. No.6092256



1x - Engrenagem/rosca sem fim, cinza. No.4211510



2x - Trava de borracha com orifícios cruzados, 2 módulos, preto. No.4198367



4x - Eixo, 2 módulos, vermelho. No.4142865



2x - Engrenagem chanfrada, 20 dentes, bege. No.6031962



4x - Cremalheira, 10 dentes, branca. No.4250465



4x - Engrenagem, 8 dentes, cinza escuro. No.6012451



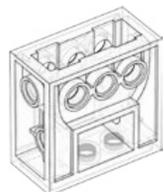
2x - Engrenagem chanfrada dupla, 12 dentes, preto. No.4177431



2x - Pino conector com eixo, 3 módulos, preto. No.6089119



2x - Correia, 33 mm, amarelo. No.4544151



1x - Bloco de engrenagem, transparente (caixa de redução). No.4142824



2x - Engrenagem, 24 dentes, cinza escuro. No.6133119



2x - Engrenagem chanfrada dupla, 20 dentes, preto. No.6093977



2x - Eixo, 3 módulos, cinza. No.4211815



2x - Snowboard, laranja brilhante. No.6105957



4x - Bloco redondo, 2x2, azul claro transparente. No.4178398



2x - Pneu, 30,4x4 mm, preto. No.6028041



2x - Eixo anel, 4 módulos, cinza escuro. No.6083620



2x - Correia, 24 mm, vermelho. No.4544143



6x - Polia, 24x4 mm, azul claro transparente. No.6096296



4x - Pneu, 30,4x14 mm, preto. No.4619323



2x - Eixo, 6 módulos, preto. No.370626



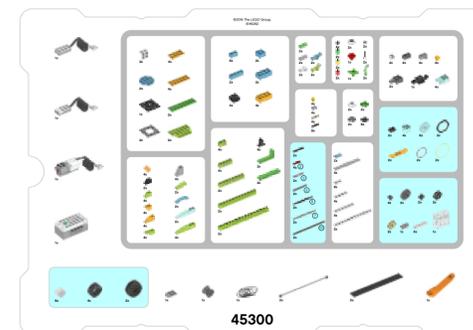
2x - Pneu, 37x18 mm, preto. No.4506553



2x - Eixo, 7 módulos, cinza. No.4211805



2x - Eixo, 10 módulos, preto. No.373726





Peças decorativas



2x - Antena, branca. No.73737



2x - Bloco redondo alto, 1x1, verde transparente. No.3006848



2x - Bloco redondo alto, 1x1, amarelo transparente. No.3006844



2x - Prancha redonda com olho, 1x1, branca. No.6029156



2x - Grama, 1x1, verde brilhante. No.6050929



2x - Bloco redondo alto, 1x1, vermelho transparente. No.3006841



2x - Prancha redonda com olho, 2x2, branca. No.6060734



2x - Prancha redonda com 4 pinos, 2x2, verde brilhante. No.6138624



1x - Flor, 2x2, vermelho. No.6000020



2x - Prancha redonda com 1 pino, 2x2, branca. No.6093053



1x - Folhas, 2x2, verde brilhante. No.4143562



2x - Prancha redonda com furo, 2x2, cinza escuro. No.6055313

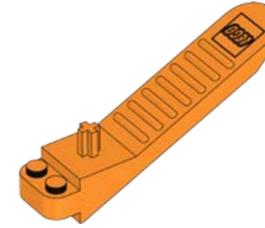


4x - Placa redonda, 1x1, preto. No.614126

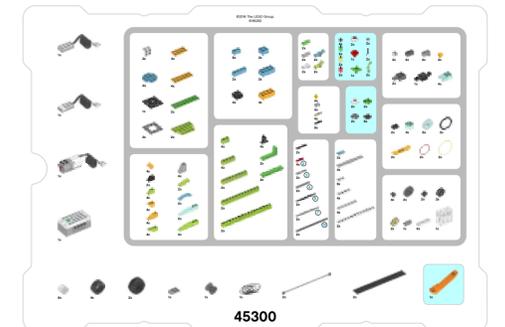


6x - Placa derrapante, 2x2, preto. No.4278359

Separador de peças



1x - Separador de peças, laranja. No.4654448

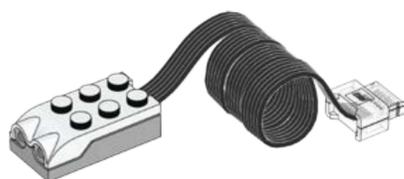




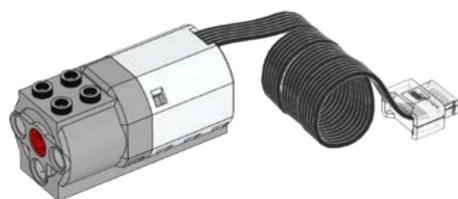
Peças eletrônicas



1x - Sensor de Inclinação,
branco. No.6109223



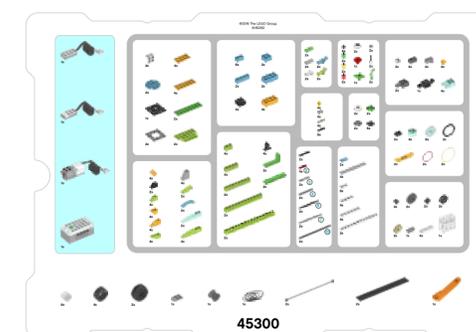
1x - Sensor de Movimento,
branco. No.6109228



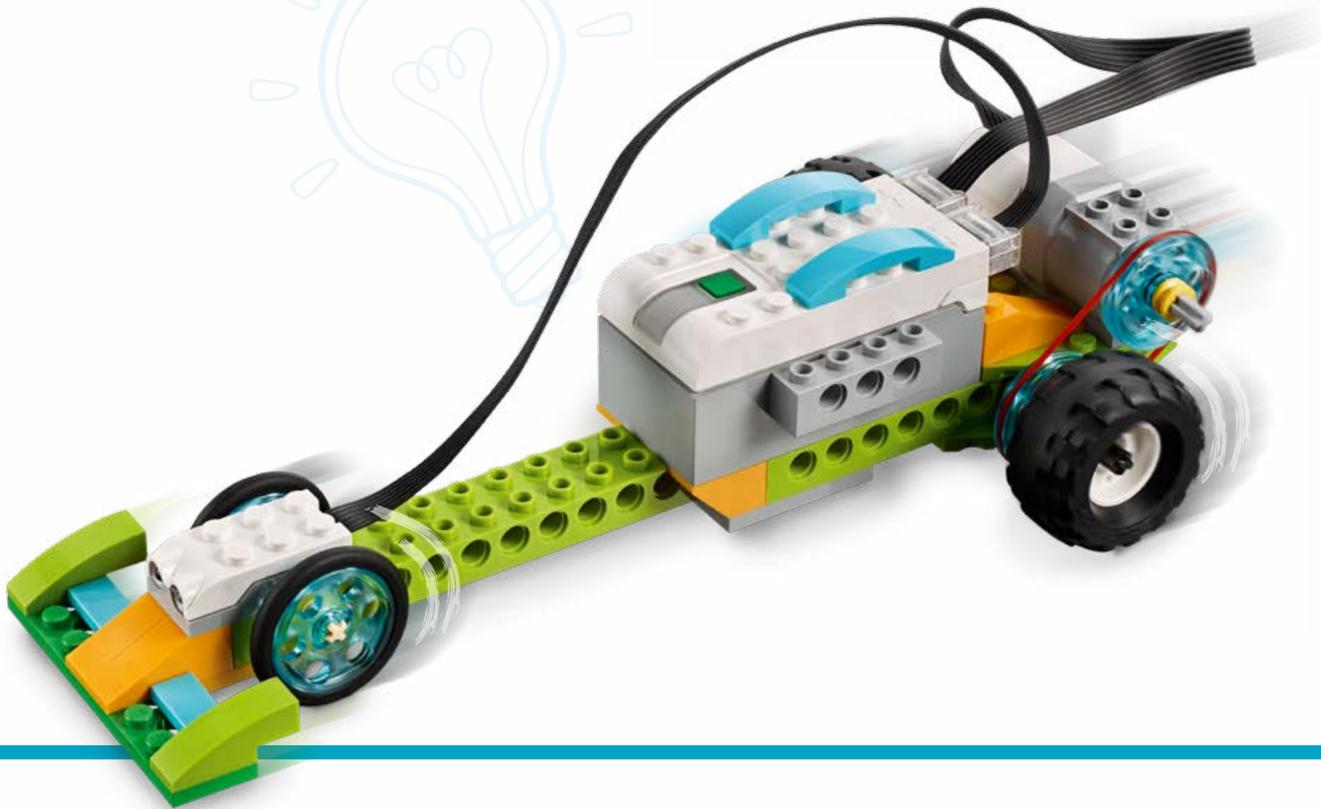
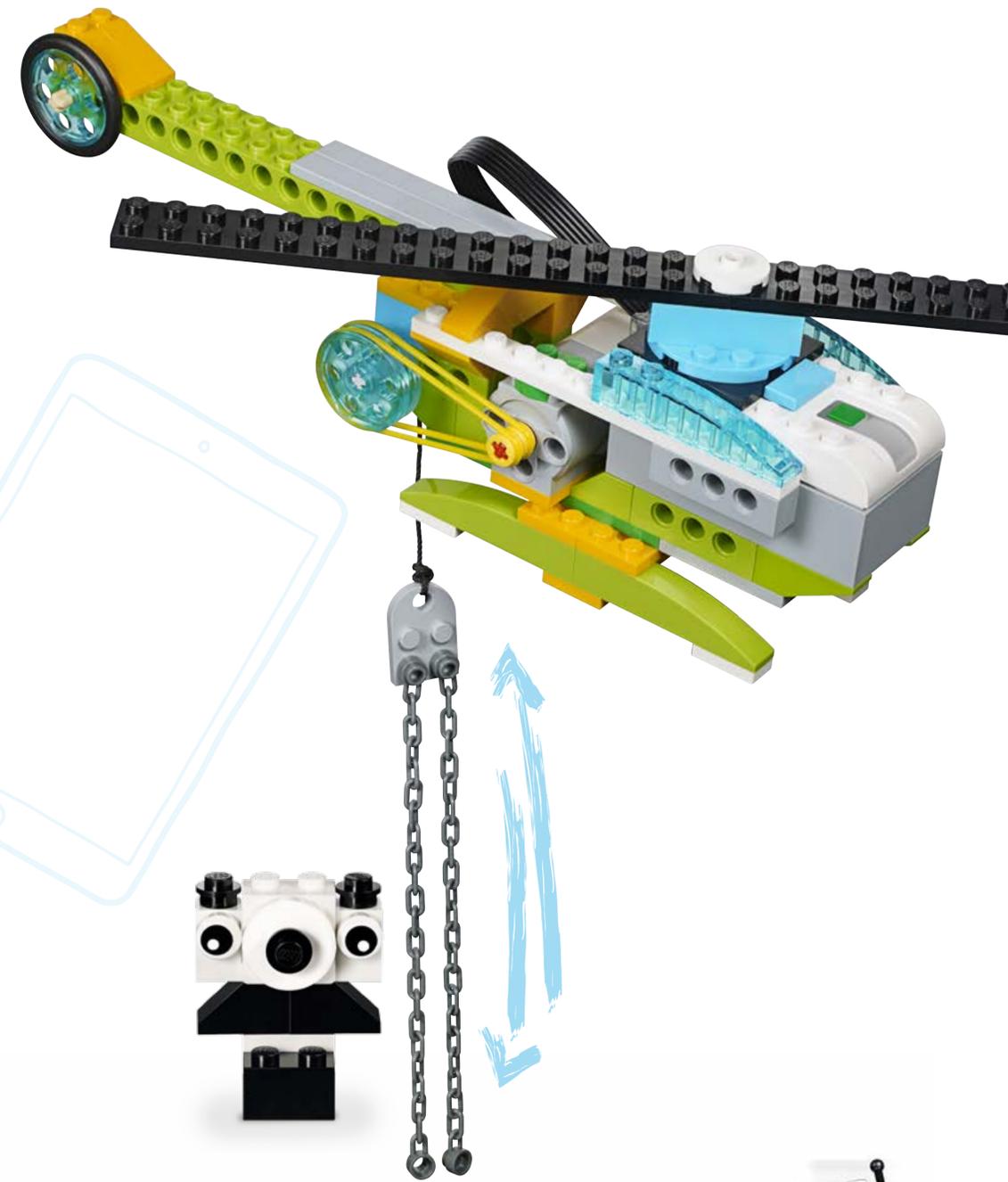
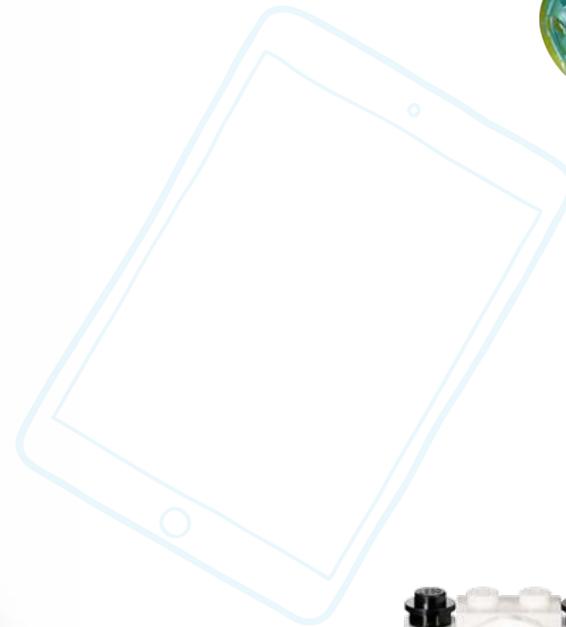
1x - Motor Médio,
branco. No.6127110



1x - Smarthub,
branco. No.6096146



LEGO® Education WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.
©2017 The LEGO Group. 2017.01.01. - VI.

