

## 1. Introdução às aulas Maker



As aulas LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Maker foram desenvolvidas para envolver e motivar os alunos do Ensino Médio, de forma que esses possam aumentar seu interesse em aprender design, engenharia e programação usando os modelos motorizados e programação simples.

Cada unidade fornece um resumo inicial como ponto de partida. As instruções em aberto permitem que os alunos elaborem respostas ilimitadas, criem diferentes e criativas soluções ao esboçar, construir e testar os protótipos de seus projetos.

O papel do professor, nessas aulas, é proporcionar aos alunos diferentes ferramentas para que possam ter a liberdade necessária para se conectar e definir um problema, assim como solucionar e compartilhar o que eles fizeram.

Use a criatividade para adaptar estas atividades a fim de atender às necessidades de seus alunos.

*“O papel do professor é criar oportunidades à invenção, ao invés de fornecer conhecimentos prontos.”*

*- Seymour Papert*

# Dicas de gerenciamento da sala de aula

## Materiais necessários

- Conjunto principal EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education
- Plano de aula
- Folha de trabalho do aluno para cada atividade
- Imagens de inspiração para cada atividade
- Materiais de modelagem já disponíveis em sala de aula

## Quanto tempo você precisa?

Cada unidade foi planejada para 90 minutos. Entretanto, você pode dividi-la em dois momentos de 45 minutos.

## Preparação

É importante organizar os alunos em grupos como, por exemplo, em duplas, que funcionam muito bem. Após a organização dos alunos, certifique-se de que cada aluno tenha uma cópia do material MAKER para registrar o seu processo de design. Eles também precisarão do conjunto principal LEGO MINDSTORMS Education EV3 (é recomendado um conjunto para cada dupla).

## O processo LEGO® Education MAKER (Design)



### Definir o problema

É importante que os alunos definam um problema real para resolver, ou encontrem uma nova oportunidade de design, desde o início. As imagens de conexão são fornecidas para ajudá-los a pensar sobre o que eles pretendem construir, que possa auxiliar as necessidades dos outros, e não apenas as suas. Nesta fase do processo, é importante que você não mostre exemplos de uma solução de amostra ou final.



### Brainstorm

Brainstorming é uma parte ativa do processo de execução. Alguns alunos acharão mais fácil explorar seus pensamentos por meio da experimentação prática com os blocos LEGO® já outros, podem preferir gravar esboços e observações. O trabalho em grupo é essencial, mas é importante dar tempo para que os alunos trabalhem sozinhos antes de compartilharem suas ideias com o seu grupo.



### Defina os critérios de design

Discutir e encontrar um acordo sobre a melhor solução para construir pode envolver muita negociação e pode exigir diferentes técnicas, dependendo das habilidades dos alunos.

Por exemplo:

- Alguns alunos desenham bem.
- Outros, podem construir uma parte do modelo e, depois, descrever o que ela significa.
- Outros, podem ser bons em descrever uma estratégia.



Incentive os alunos a compartilharem suas ideias, por mais que sejam abstratas. Certifique-se de que as ideias escolhidas possam ser realizáveis.

É importante que os alunos estabeleçam critérios claros de design pois, uma vez definida a solução para o problema, deverão retornar aos critérios, que servirão de base para os testes.



#### **Mão na massa**

Os alunos devem realizar uma das ideias do seu grupo usando o conjunto LEGO®, podendo usar outros materiais, se necessário. Se eles estão encontrando dificuldades para construir suas ideias, incentive-os a dividir os problemas em partes menores. Reforce que, inicialmente, não é necessário criar um projeto completo. Lembre-os de que esse processo é iterativo e eles devem testar, analisar e revisar sua ideia à medida que avançam.

Seguir o processo MAKER não significa que você não possa reorganizar as etapas de acordo com as suas necessidades.

Por exemplo, o brainstorm poderá acontecer no início do processo. Entretanto, os alunos podem também fazer um novo brainstorm durante o processo de desenvolvimento de suas ideias, ou mesmo, quando não obtiverem bons resultados nos testes.



#### **Analise a situação**

Para ajudar os alunos a desenvolverem seu pensamento crítico e habilidades de comunicação, você pode sugerir que um grupo observe e analise a solução de outro grupo. Esse processo os ajudará a compreender, de maneira mais clara, o que pode ser melhorado, assim como aos de seus colegas.



#### **Comunique sua solução**

A folha de trabalho do aluno é útil para documentar a atividade. Os alunos também podem consultá-la quando estiverem apresentando os seus trabalhos à turma. Você também poderá utilizá-la como portfólio, avaliações de desempenho ou mesmo para a autoavaliação do aluno.

## O processo LEGO® Education Maker (Design)



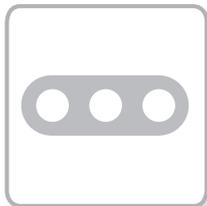
**Definição do problema**



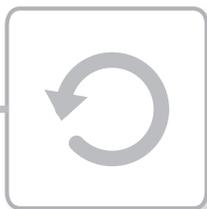
**Brainstorming**



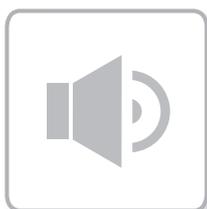
**Definição dos critérios de design**



**Construção do projeto**



**Análise e revisão do projeto**



**Apresentação da solução**

## Avaliação

### Onde posso encontrar os materiais para avaliação?

Materiais para avaliação são fornecidos para os três primeiros projetos. Você vai encontrá-los no final de cada folha de trabalho do aluno.

### Quais objetivos de aprendizagem são avaliados?

Os alunos utilizam descritores de avaliação MAKER para avaliar o seu trabalho de design. Há quatro níveis: bronze prata, ouro e platina. A intenção é ajudar os alunos a refletirem sobre o que fizeram bem e o que poderiam melhorar. Cada descritor pode ser vinculado aos objetivos de aprendizagem relacionados à engenharia.

## Compartilhe

Recomendamos que você compartilhe os projetos de seus alunos nas redes sociais adequadas usando a hashtag #LEGOMAKER.

Os alunos também podem compartilhar seus próprios projetos se tiverem mais de 13 anos de idade e se estiverem em conformidade com as regras da sua escola / espaço MAKER.

### As atividades Maker

Inicie a sua jornada Maker com as seguintes três atividades:

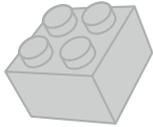
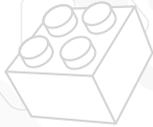
- Aparelho de som
- Dispositivo de segurança
- Boneco

 **#LEGOMAKER**

# Autoavaliação

Nome(s): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

OBJETIVOS	 <b>BRONZE</b>	 <b>PRATA</b>	 <b>OURO</b>	 <b>PLATINA</b>
<b>Tarefa Maker:</b> <b>Aparelho de som</b> <b>Projetar soluções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construímos e testamos com sucesso o projeto com base em um único critério e ideia de design.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizamos com sucesso dois critérios e ideias de design para construir a solução para um problema definido.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançamos a prata e refinamos nossa ideia, aprimorando-a ainda mais, por meio de testes, revisões e reavaliações.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançamos o ouro, e cumprimos com sucesso os três critérios de design.</li> </ul> <input type="checkbox"/>
<b>Tarefa Maker:</b> <b>Dispositivo de segurança</b> <b>Definindo problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendemos o problema do projeto.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definimos um problema de design e utilizamos ideias e critérios de design para criar nossa solução.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançamos a prata e utilizamos dois critérios e ideias de design para criar nossa solução.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançamos o ouro e usamos três critérios e ideias de design para criar uma solução eficaz.</li> </ul> <input type="checkbox"/>
<b>Tarefa Maker:</b> <b>Boneco</b> <b>Obter, avaliar e comunicar informações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenhamos e identificamos as diferentes peças do nosso design.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançamos o bronze e identificamos a localização das peças de componentes-chave responsáveis por fazer o nosso design funcionar.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançamos a prata e incluímos um diagrama mostrando como o nosso design funciona.</li> </ul> <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançamos o ouro e utilizamos palavras e um diagrama para explicar como o nosso novo projeto funciona.</li> </ul> <input type="checkbox"/>

Observações:

Muito bem! O que você fará em seguida?