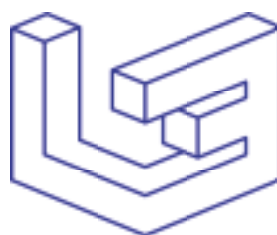


MANUAIS EDUCACIONAIS

Um guia sobre as tecnologias da cultura maker para a educação.

Material produzido pelo projeto de extensão



**LAB
ESCOLA
3D**

APRESENTAÇÃO

O Lab Escola 3D surge com a missão de democratizar e facilitar o acesso à tecnologia maker, tornando-a uma tecnologia acessível e aplicável ao cotidiano de professores, alunos e à qualquer pessoa interessada em expandir suas habilidades no campo tecnológico. Este "Manual Tecnológico" é uma extensão dos esforços dos nossos extensionistas, que dedicaram conhecimento e criatividade para compor uma série de módulos práticos e instrutivos. Combinando teoria e prática, cada módulo foi cuidadosamente projetado para atender às necessidades dos educadores e estudantes, permitindo uma introdução gradual e aplicada a tecnologias como Impressão e Modelagem 3D, além do uso de Microcontroladores.

O conteúdo é organizado em quatro grandes pilares: Arduino, Micro Bit, Modelagem e Impressão 3D e Automação de Horta. Cada módulo explora o potencial educativo de cada tecnologia, com a apresentação da instalação e configuração do software e execução de projetos práticos. Acreditamos que, com essas ferramentas, os professores terão a oportunidade de enriquecer as suas aulas com atividades interativas e alunos poderão experimentar o aprendizado prático, colocando a "mão na massa" e desenvolvendo habilidades essenciais para o futuro.

Este manual é mais do que um guia: é um convite para todos que desejam explorar, aprender e incorporar o poder da tecnologia em suas práticas, impulsionando a inovação e a criatividade em qualquer contexto educacional!

Atenciosamente, equipe





AFINAL, O QUE É CULTURA MAKER ?

A Cultura Maker tem ganhado destaque nas últimas décadas, impulsionada pela democratização do acesso a tecnologias e ferramentas de fabricação digital, como impressoras 3D e cortadoras a laser.

Essa movimentação, que promove o aprendizado ativo e a colaboração, impacta diretamente escolas e universidades, proporcionando aos discentes as oportunidades de desenvolver habilidades práticas e criativas.

No ambiente educacional, a cultura maker fomenta a curiosidade e a autonomia dos alunos, encorajando-os a explorar, projetar e criar, ao mesmo tempo em que os docentes são desafiados a repensar suas metodologias de ensino e a adotar uma abordagem mais interdisciplinar.

A popularização do termo "cultura maker" reflete um movimento mais amplo que valoriza o "fazer" como forma de aprendizado. Esse conceito envolve a ideia de que a prática e a experimentação são fundamentais para a compreensão de conceitos complexos, além de estimular a inovação e a resolução de problemas.

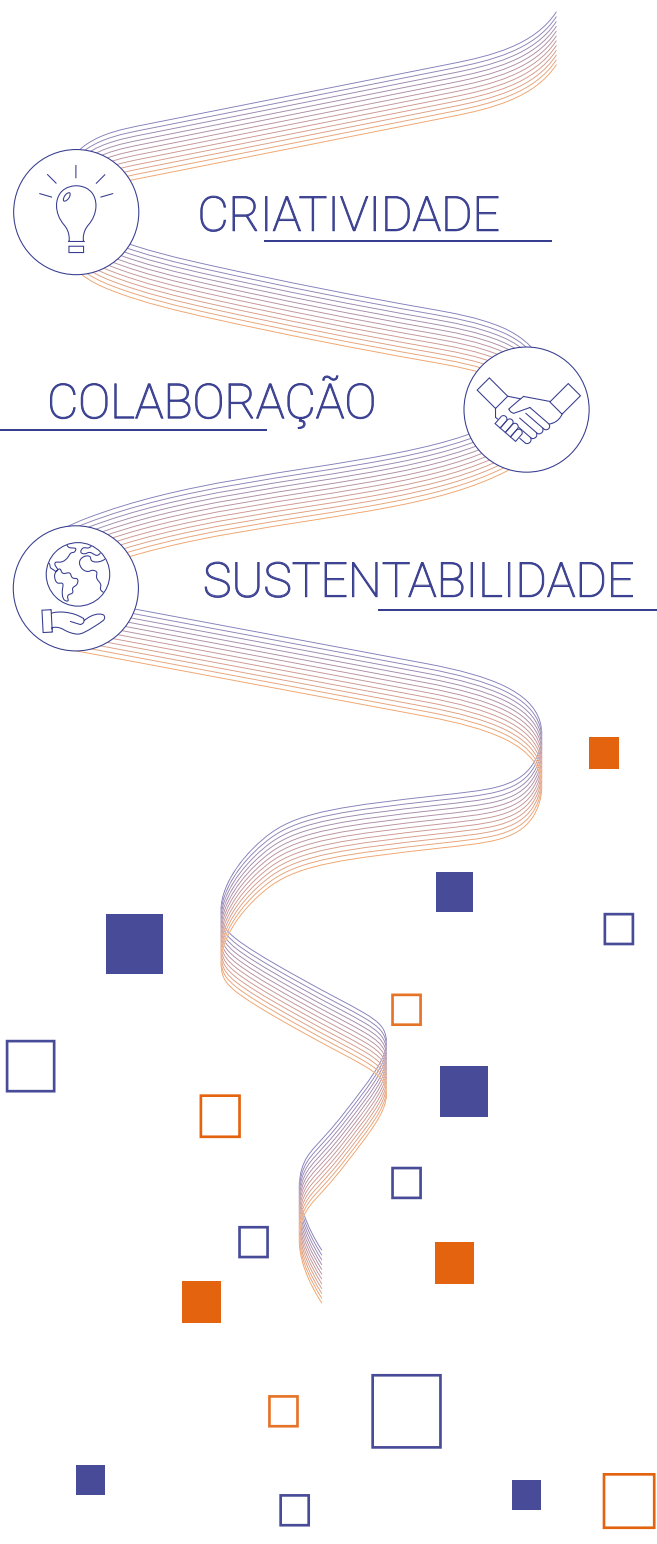
Referências como Dale Dougherty, co-fundador da Maker Media, e Gabriela Morawski, especialista em educação maker, têm enfatizado a importância desse movimento para a formação de uma nova geração de criadores e pensadores críticos.

Dougherty destaca que a cultura maker não se limita ao uso de tecnologia, mas envolve uma mudança de mentalidade que valoriza a criatividade e a colaboração, enquanto Morawski ressalta a importância de incluir esses conhecimentos nos currículos escolares para preparar os alunos para os desafios do século XXI.

Os espaços maker nas escolas brasileiras têm se multiplicado como reflexo do crescente interesse por metodologias inovadoras e que incentivam aprendizado prático. Esses ambientes, frequentemente equipados com ferramentas como impressoras 3D, kits de robótica e materiais para artesanato, permitem que os alunos explorem sua criatividade e desenvolvam as habilidades técnicas essenciais para o futuro.

Escolas públicas e privadas estão empregando essa abordagem, buscando não apenas engajar estudantes, mas também promover a interdisciplinaridade e o trabalho em equipe, assim, preparando-os para os desafios do século XXI (Lima & Lima, 2020).

PILARES DA CULTURA MAKER



No contexto da cidade do Rio de Janeiro, a implementação e popularização dos "GETs" (Grupos de Educação Tecnológica) têm desempenhado um papel importante para a disseminação da cultura maker entre jovens. Esses grupos, que muitas vezes são formados por estudantes e educadores, utilizam metodologias ativas e práticas de fazer para proporcionar um aprendizado colaborativo e a inovação. Iniciativas como essas têm se espalhado nas comunidades, fortalecendo o vínculo entre a educação e tecnologia e promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo e dinâmico (Carvalho & Almeida, 2021). Assim, os espaços maker e os GETs se mostram fundamentais para democratizar o acesso ao conhecimento e inspirar novos talentos em um cenário de educação em transformação.

Os espaços maker não apenas transformam a experiência dos alunos, mas também oferecem um suporte significativo aos professores, permitindo-lhes adotar métodos de ensino mais dinâmicos e envolventes. Ao integrar a cultura maker nas práticas pedagógicas, os educadores podem facilitar a aprendizagem ativa, onde os alunos se tornam protagonistas de seu próprio processo de aprendizado.

Essa abordagem estimula a curiosidade e a experimentação, ajudando os estudantes a aplicarem conceitos teóricos na prática, promovendo, assim, uma compreensão mais profunda e duradoura. Além disso, a colaboração em projetos maker incentiva o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe e também resolução de conflitos, essenciais para o ambiente escolar e para a vida fora da sala de aula (Pereira & Silva, 2019). Assim, a cultura maker não apenas enriquece o aprendizado dos alunos, mas transforma o papel dos professores em facilitadores da aprendizagem.



A cultura maker, ao se integrar ao ambiente educacional, tem transformado a forma como alunos e professores interagem com o conhecimento. Os espaços maker nas escolas brasileiras promovem a criatividade e também a autonomia dos estudantes, alinhando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a importância de desenvolver competências como pensamento crítico, colaboração e a resolução de problemas.

BNCC PROPÓSITO

Contribuir para a construção de uma sociedade mais ética, democrática, responsável, sustentável e solidária, que respeite e promova a diversidade e os direitos humanos, sem preconceitos de qualquer natureza

COMPETÊNCIAS GERAIS

- 1 Conhecimento
- 2 Pensamento científico, crítico e criativo
- 3 Senso estético
- 4 Comunicação
- 5 Argumentação
- 6 Cultura Digital
- 7 Autogestão
- 8 Autoconhecimento e autocuidado
- 9 Empatia e cooperação
- 10 Autonomia

A BNCC defende que a educação deve ser contextualizada e significativa, permitindo que os alunos aprendam através de experiências práticas que conectam teoria e prática, algo que a cultura maker faz de forma eficaz (Brasil, 2017).

Além disso, a propagação de Ginásios Experimentais Tecnológicos (GETs) no Rio de Janeiro ilustra como essa abordagem está se espalhando e se consolidando nas comunidades. Esses grupos não apenas oferecem um espaço de aprendizado de forma colaborativo, mas também incentivam a inclusão digital e o desenvolvimento de habilidades necessárias para o século XXI.

Para os professores, a cultura maker representa uma oportunidade de inovar em suas metodologias, dando a possibilidade de desempenharem papel de facilitadores do aprendizado e estimulando um ambiente em que a curiosidade e a experimentação são valorizadas.

Essa transformação educativa não só enriquece o conhecimento dos alunos, mas também os prepara e capacita para os desafios do futuro, alinhando-se aos princípios da BNCC de formar cidadãos críticos e criativos.

O que é Cultura Maker?

Fontes:

Criando um ambiente de aprendizagem dinâmico que apoia o bem-estar e o interesse do aluno. **Eduinfo**. Disponível em: <https://eduinfo.com.br/sem-categoria/criando-um-ambiente-de-aprendizagem-dinamico-que-apoia-o-bem-estar-e-o-interesse-do-aluno/>

GUADALUPE, André. Qual a importância da cultura maker na educação? **Colégio Planck**. Disponível em: <https://colegioplanck.com.br/cultura-maker/>

Veja como o espaço maker pode ser um aliado promissor para a educação! **Contemporâneo**. Disponível em: <https://contemporaneo.com.br/2022/04/19/importancia-do-espaco-maker/>

Brasil. Ministério da Educação. (2017). Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Pereira, L. F., & Silva, R. A. (2019). "A Importância da Cultura Maker na Formação do Educador." *Revista Brasileira de Educação e Tecnologia*, 12(1), 29-41.

Carvalho, M. C., & Almeida, R. (2021). *Educação e Tecnologia: Iniciativas Maker no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio.

Lima, J. A., & Lima, T. P. (2020). "A Cultura Maker nas Escolas Brasileiras: Desafios e Oportunidades." *Revista Brasileira de Educação Tecnológica*, 18(2), 45-58.

Dougherty, D. (2016). *Free to Make: How the Maker Movement is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds*. New York: Crown Publishing.

Martínez, S., & Stager, G. (2013). *Invent to Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom*. Torrance, CA: Constructing Modern Knowledge Press.

Morawski, G. (2017). *Maker Education: Designing, Creating, and Learning through Making*. New York: Routledge.

RIBEIRO, Geraldo. A tecnologia como aliada da educação: Prefeitura do Rio entrega, nesta quinta-feira, 200º Ginásio Educacional Tecnológico. **O Globo**. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2024/06/27/a-tecnologia-como-aliada-da-educacao-prefeitura-do-rio-entrega-nesta-quinta-feira-200o-ginasio-experimental-tecnologico.ghtml>



NOVAS ABORDAGENS E METODOLOGIAS DE ENSINO: EM BUSCA DE PROMOVER ESCOLAS ADAPTADAS PARA AS NECESSIDADES DO SÉCULO XXI

É inquestionável que as inovações tecnológicas, desde o final do século XX até as últimas décadas do século XXI, transformaram significativamente as dinâmicas sociais, e, tais inovações impactaram também as relação com o ensino e a aprendizagem.

Partindo deste pressuposto, este manual objetiva apresentar as novas abordagens e metodologias de ensino, as quais colocam em debate o ensino tradicional, buscando alinhar-se com as necessidades de uma sociedade do século XXI.

Abordagem ≠ Metodologia

Antes de adentrarmos em quais são as abordagens e metodologias, achamos pertinente explicarmos do que se trata cada uma. A diferença entre ambas é tênue, mas importante, particularmente no contexto de processos educativos.

Abordagem

Abordagem trata-se da forma geral de compreensão de um problema ou tarefa, sendo um conjunto de concepções que orientam como será articulada uma situação. Em resumo, a abordagem é mais ampla e menos estruturada do que a metodologia, funcionando como uma orientação geral.

Pontuamos as características principais da abordagem, sendo:

- 1 **Generalista:** É um conceito mais geral e abrangente.
- 2 **Flexibilidade:** Não é necessariamente um conjunto rígido de passos ou de procedimentos.
- 3 **Orientação:** Serve como uma orientação ou perspectiva geral para a ação.

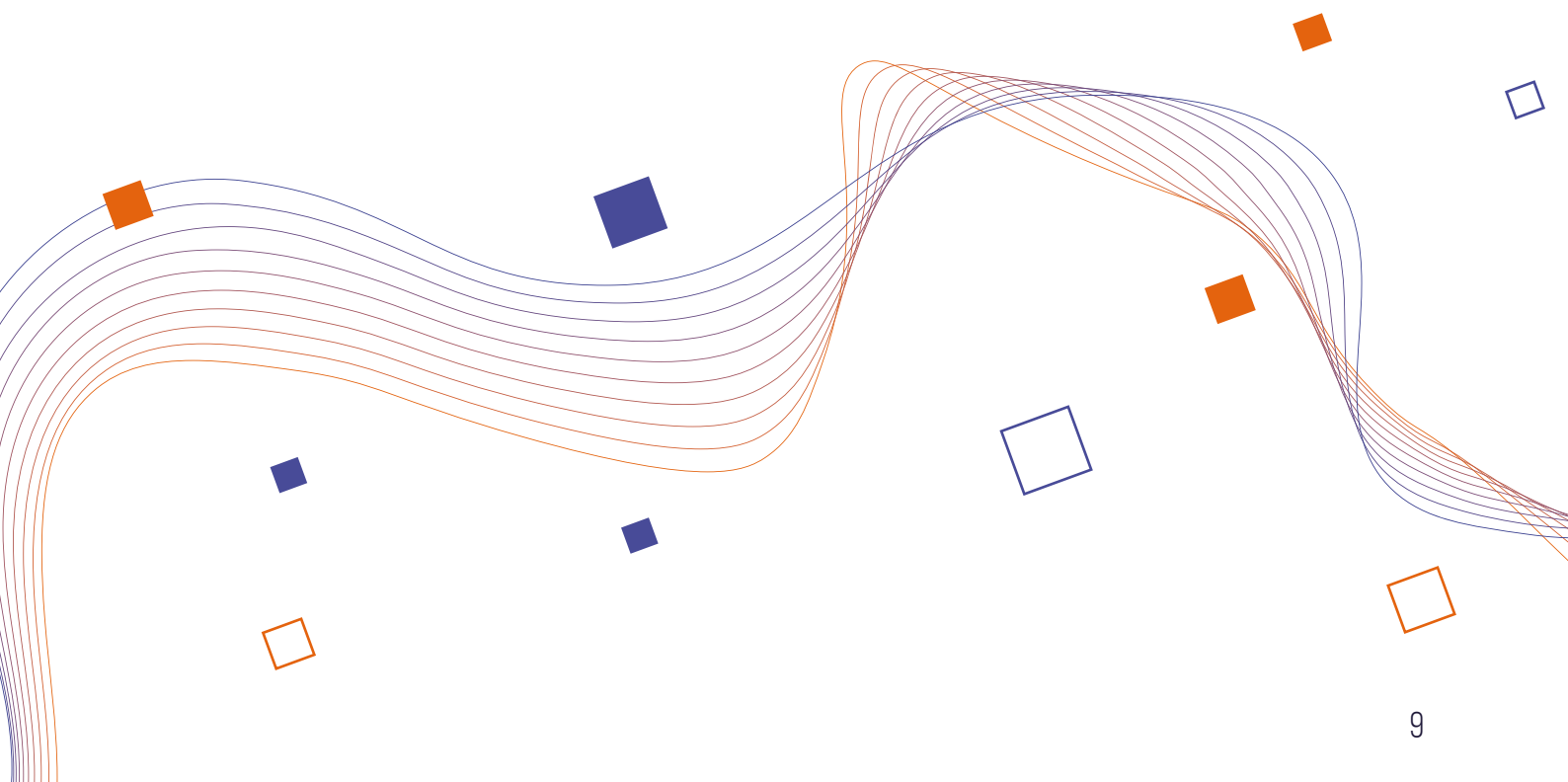
Metodologia

A metodologia abrange um conjunto de métodos, de procedimentos e de técnicas estruturados, que são utilizados para realizar tarefas ou na resolução de problemas. É um sistema organizado e definido de etapas ou fases que devem ser seguidas para alcançar um objetivo específico. Em resumo, a metodologia é mais detalhada e mais específica do que abordagem.

As características da Metodologia, são:

- 1 **Estrutura:** É um conjunto específico e organizado, bem estruturado com métodos e procedimentos.
- 2 **Precisão:** Descreve etapas objetivas e detalhadas a serem seguidas.
- 3 **Reprodutibilidade:** Permite a replicação do processo, possibilitando que demais pessoas alcancem resultados semelhantes.

A seguir iremos demonstrar algumas abordagens e metodologias a tivas utilizadas como práticas educativas na atualidade.



DESIGN THINKING NA EDUCAÇÃO: UMA ABORDAGEM INOVADORA DE PENSAR E RESOLVER PROBLEMAS

O Design Thinking surgiu como um método que estimula o pensamento criativo. Uma metodologia amplamente utilizada em diversas áreas, possibilitando gerar e organizar ideias, com o intuito de incentivar a ideação ao abordar problemas, relacionados a futuras aquisições de informações, análise de conhecimento e propostas de soluções inovadoras, centrada nas necessidades e experiências dos usuários.

Já aplicado na educação possui princípios e métodos para criar soluções inovadoras que melhoram a experiência de aprendizagem e resolvem problemas educacionais. Esta metodologia coloca os alunos no centro do processo pedagógico, e professores como orientadores/mediadores, promovendo um ambiente de ensino colaborativo, criativo e eficaz.

As Etapas do Design Thinking na Educação

O método de Design Thinking é muito utilizado na concepção e organização de ideias na elaboração de projetos em empresas profissionais, com o intuito de gerar inovação e incentivar a criatividade. Já sua aplicação na educação se apropria deste método também, adaptando-se às dinâmicas, práticas educativas e aos aspectos do ambiente escolar, seguindo as fases abaixo:



Empatia

Em um primeiro momento de sua aplicação como uma prática educativa é necessário compreender as demandas e também as motivações de estudantes e professores. Esta etapa pode ser feita por meio de entrevistas, observações e/ou conversas em sala de aula e/ou pesquisas/enquetes, para coleta de dados.



Definição

Partindo dessa pesquisa de campo, é necessário sintetizar as informações obtidas para que seja então definida uma estratégia pedagógica que visa sanar os problemas levantados e demandas vivenciadas naquela comunidade escolar. Este processo facilita a focar no que realmente importa e o que é relevante para os alunos e professores.



Ideação

Esta etapa é fundamental pois é um momento de concepção de ideias e elaboração de possíveis soluções de problemas. Nesta fase o incentivo da participação e colaboração para que sejam debatidas diversas perspectivas sobre o problema apresentado.



Prototipagem

Com o processo de ideiação pré-definido, este é o momento usado como processo de criação colaborativa de representações possíveis das ideias selecionadas, ou seja, os protótipos. É o momento que muitos chamam de hands-on ou “mão na massa” em tradução.



Teste

Nesta etapa é onde a implementação dos protótipos que foram criados são apresentados, por meio do professor atuando como mediador, são feitos os ajustes necessários. O envolvimento entre os estudantes e os professores, de forma horizontalizada, é fundamental para garantir que esta prática atenda todas as suas necessidades educacionais.

Vale ressaltar que essas etapas podem ser aplicadas em um contexto de sala de aula, ou na elaboração do planejamento do ano letivo escolar.

Para que uma prática educativa seja efetiva, é necessário apoio de toda a comunidade escolar.

As aplicações do Design Thinking na Educação são diversas, mas para sua elaboração são utilizados alguns pilares pedagógicos como:

- **Inovação Pedagógica:** um dos primeiros pilares do Design Thinking é propor-se a uma metodologia inovadora que estimula a criatividade, a autonomia e protagonismo discente, através de salas de aula invertidas e do uso de tecnologias digitais para as práticas educacionais.

- **Desenvolvimento Curricular:** A criação de currículos, propondo-se a integrar os conteúdos de forma interdisciplinar, tornando-se mais dinâmicos e interativos que atendam às necessidades e interesses dos discentes.
- **Espaços de Ensino-Aprendizagem:** Pensar na reconfiguração dos ambientes de sala de aula é uma parte fundamental para estimular a colaboração, a criatividade e a autonomia dos estudantes. Isso pode envolver a criação de makerspaces ou salas de aula modulares, onde o layout destes ambientes é focado no trabalho em equipe.
- **Protagonismo Discente:** Um dos objetivos principais é o desenvolvimento das estratégias com o intuito de incentivar o protagonismo dos alunos, utilizando algumas abordagens centradas no aluno que valorizem suas opiniões e interesses.
- **Desenvolvimento das Demandas do Século XXI:** É fundamental que no cotidiano as escolas desenvolvam nos alunos as habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e criatividade.

Em resumo, o Design Thinking na educação é uma proposta de prática educativa estruturada em alguns métodos e processos que buscam transformar a experiência do processo de ensino-aprendizagem, tornando o ambiente dentro da sala de aula mais dinâmico, envolvente e eficaz.

Aprendizagem Baseada em Projetos: A aprendizagem que incentiva um ensino processual e o pensamento projetual

A Aprendizagem Baseada em Projetos, ou do inglês Project Based Learning, é uma abordagem ativa, no qual tem como objetivo envolver os alunos, dentro do processo de ensino-aprendizagem, para o ganho de conhecimentos e habilidades por meio da experiência, investigação e criatividade, estruturado em torno de questões complexas e autênticas, no qual se adaptam à realidade e vivência dos estudantes a fim de resolver problemas e desenvolver projetos.



Pirâmide de aprendizagem de Glasser

Vale ressaltar que a Aprendizagem Baseada em Projetos, apesar de não possuir uma estrutura sistemática, para que sua prática educativa seja efetiva, é fundamental um planejamento estruturado pois o ensino projetual necessita de um longo período de tempo para ser elaborado.

Importante

Muitas vezes a Aprendizagem Baseada em Projetos, também pode ser lida como Aprendizagem Baseada em Problemas, sendo uma abordagem de ensino que propõe a realização de atividades orientadas, visando preparar os alunos para enfrentar problemas do mundo real.

A seguir pontuamos algumas características principais da Aprendizagem Baseada em Projetos:

- 1 **Foco em Demandas e Vivências Reais:** em um cenário de onde os projetos são baseados em questões ou problemas reais, os estudantes conseguem identificar-se, proporcionando, portanto, uma educação mais significativa. Conectando-os a um aprendizado com o mundo real.
- 2 **Ensino Experimental:** Na sala de aula, onde a aprendizagem é focalizada em um ensino por meio da experimentação, investigação ativa, pesquisa, e na exploração para a resolução dos problemas propostos e no desenvolvimento de projetos, incentiva a autonomia e protagonismos discentes.
- 3 **Colaboração:** É muito comum em atividades propostas pela Aprendizagem Baseada em Projetos envolver trabalhos em equipe, promovendo habilidades de colaboração, comunicação e senso de comunidade.
- 4 **Interdisciplinaridade:** A integração de múltiplas disciplinas possibilita que professores apliquem diversos conhecimentos de diferentes áreas de estudo de forma interdisciplinar aos seus estudantes.
- 5 **Ensino Processual:** O foco desta prática pedagógica é tanto no processo de aprendizado quanto no projeto final. No decorrer das aulas os estudantes documentam e registram sua evolução, refletem sobre suas aprendizagens e apresentam seus resultados. Por sua vez, a avaliação é focalizada em todo o processo de ensino, sendo uma avaliação contínua.
- 6 **Pensamento crítico:** Esta abordagem propõe-se a desenvolver habilidades importantes como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, autonomia e ensino inovador.

A aprendizagem baseada em projetos se torna eficaz porque torna o aprendizado mais relevante e engajador para os alunos, permitindo-lhes ver o impacto prático de suas habilidades e conhecimentos.

Importante

Tanto o Design Thinking na educação quanto a Aprendizagem Baseada em Projetos, possuem características semelhantes. Como é uma forma de abordagem, portanto, pretende ser uma proposta de ensino mais generalista, alguns autores a Aprendizagem Baseada em Projetos dentro da metodologia do Design Thinking.

Abordagem STEAM: integração interdisciplinar entre as diversas áreas do saber

o nome STEAM na educação é um acrônimo para Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).

Esta abordagem educacional interdisciplinar, visa submeter um trabalho pedagógico integrado e prático, possuindo o objetivo de incentivar a curiosidade, o protagonismo, a autonomia e o trabalho colaborativo.

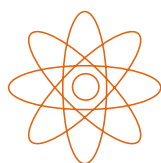
Portanto, busca preparar os alunos para resolver problemas complexos e desenvolver habilidades essenciais para o século XXI.

Importante

Vale ressaltar que as metodologias e abordagens de ensino ativas, possuem objetivos e pilares pedagógicos similares, no qual as suas práticas educativas colocam em debate o ensino tradicional.

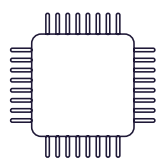
Inicialmente, o STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), ganhou na educação básica como forma de incentivar o ensino do campo de conhecimento de exatas nos EUA. No entanto, nos últimos anos tem-se observado o acréscimo de uma letra "A" a esse acrônimo, incorporando o ensino das Artes nesta abordagem, o que conduziu à modificação do acrônimo STEM para STEAM. Incorpora criatividade, expressão artística e design. Essa inclusão das artes na abordagem reconhece a importância da criatividade e do pensamento crítico na inovação e para a resolução de problemas.

Science
Ciência



S

Technology
Tecnologia



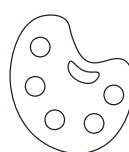
T

Engineering
Engenharia



E

Arts
Artes



A

Mathematics
Matemática



M

Alguns tópicos trabalhados na Abordagem STEAM:

- 1 **Interdisciplinaridade:** Como o próprio acrônimo do nome nos remete, o STEAM promove a interdisciplinaridade, incentivando os alunos a conectar conhecimentos diversos na resolução de problemas complexos.
- 2 **Aprendizagem Prática:** O STEAM estimula uma aprendizagem baseada na prática e experiência. Os discentes trabalham e elaboram projetos que exigem pesquisa, investigação, experimentação e análise.
- 3 **Desenvolvimento de Habilidades do Século XXI:** Assim como as demais práticas educacionais abordadas neste manual, o STEAM, visa promover o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração, a comunicação e a resolução de problemas, fundamentais para a sociedade do século XXI.
- 4 **Autonomia e Protagonismo:** A elaboração de projetos STEAM capacitam os alunos para os problemas do mundo real e permitem uma investigação e uma experimentação de interesses pessoais.

A abordagem STEAM, ao integrar essas disciplinas, ajuda a criar uma experiência de aprendizagem significativa e completa, preparando os alunos para enfrentar desafios reais com soluções inovadoras e criativas.

Saiba mais

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas.

Novas Abordagens e Metodologias de Ensino

Fontes:

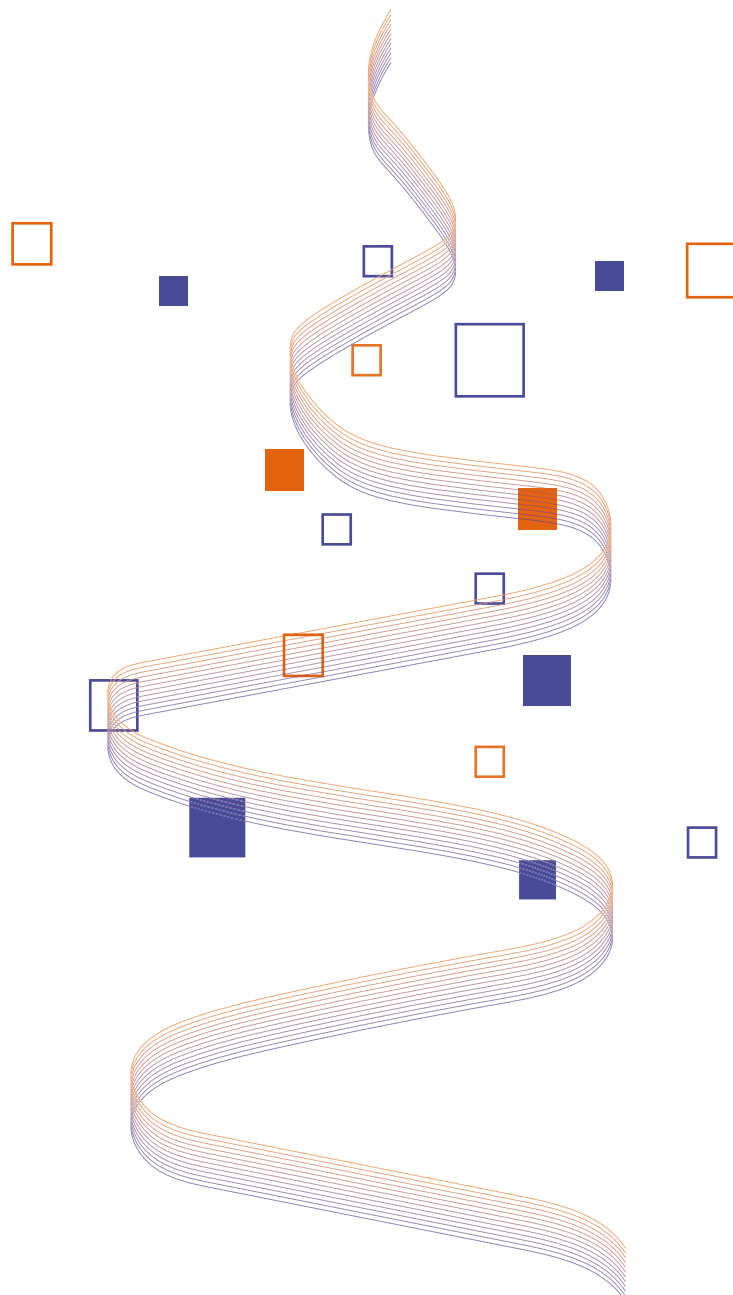
O que é uma metodologia de ensino? – Diferentes abordagens. **I Do Code**. Disponível em: <https://idocode.com.br/blog/educacao/metodologia-de-ensino/>

BENEDETTI, Thaís. O que é Aprendizagem Baseada em Projetos e como implementá-la. **TutorMundi**. Disponível em: <https://idocode.com.br/blog/educacao/metodologia-de-ensino/>

Itinerário Formativo: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). **Fernão Gaivota**. Disponível em: <https://fernaogaivota.com.br/itinerario-formativo-aprendizagem-baseada-em-projetos-pbl/>

Aprendizagem Baseada em Projetos. **Penta3 UFRGS** . Disponível em: http://penta3.ufrgs.br/Flipped/oficina/MetodologiasAtivas/aprendizagem_baseada_em_projetos.html

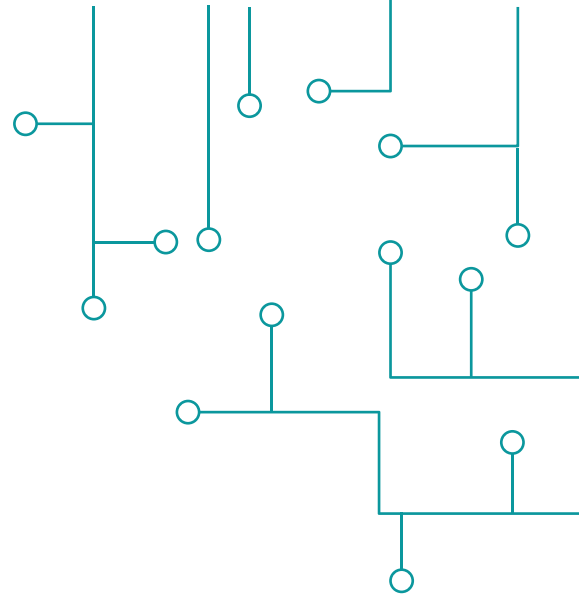
**Nos capítulos a seguir abordaremos as tecnologias e softwares presentes na Cultura Maker, sendo elas:
Arduíno, Microbit, Modelagem 3D e Hortas Escolares**





ARDUÍNO

CAPÍTULO 1



INTRODUÇÃO AO ARDUÍNO

O que é? O que faz? Por que eu tenho que aprender isso?

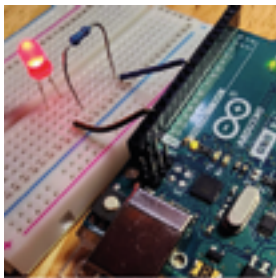
O que é um Arduino?

Um Arduino é uma plataforma de prototipagem de código aberto, feita para facilitar a criação de projetos eletrônicos interativos.

Pode ser visto como um pequeno computador que você pode programar para realizar diversas funções, como acender luzes, controlar motores, ler sensores, entre outras coisas interessantes.

Com ele é possível aprender os mais diversos conceitos relacionados ao universo da programação e eletrônica de uma forma simples e intuitiva.

O que posso fazer com um Arduino?



Arduino Controlando Leds

Fazer um LED piscar com com Arduino é um projeto tão importante, que existe até uma competição internacional para ver quem faz uma luz piscar de maneira mais impressionante, mostrando domínio de eletrônica e programação.



Arduino na confecção de robôs

A utilização simples e custo baixo do Arduino permitem ao aluno usar a placa em projetos escolares ou próprios, desde um carrinho de controle remoto até um robô de batalha para competições.

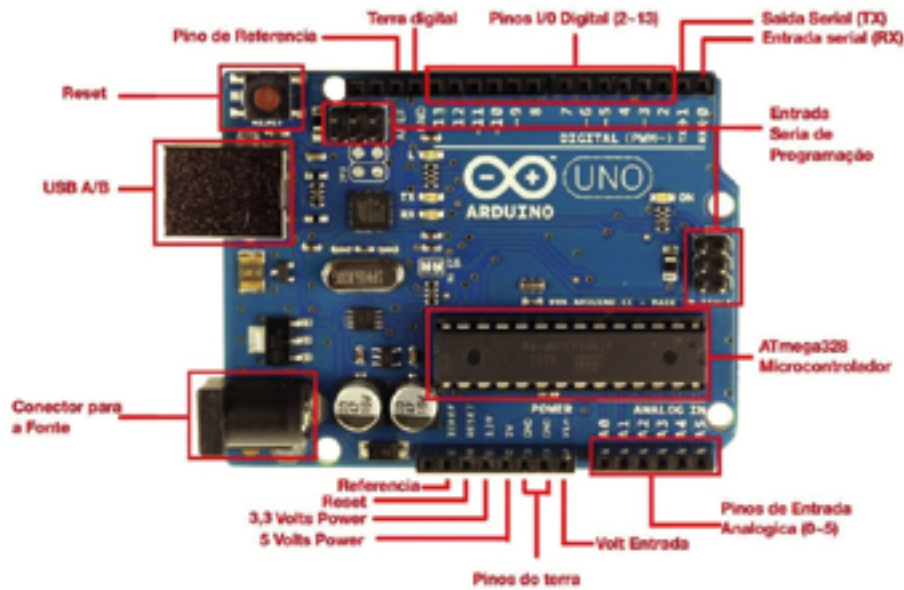


Arduino em hortas em miniatura

Com o arduino, é possível criar um sistema de controle das plantas, montando um indicador visual com leds que acendem de acordo com o nível de umidade do solo e da saúde das plantações.

Tipos de Arduíno

Arduíno UNO



Um dos mais comuns de se encontrar é o Arduino UNO, que possui 20 pinos GPIOs, sendo 6 deles analógicos e 6 PWM. Pode ser alimentado com uma fonte de tensão de 5-12V via USB ou fonte externa, como uma bateria ou fonte de bancada. Suporta comunicações via serial (UART) através dos pinos Rx e Tx, além disso, suporta também o protocolo I²C.

Saiba mais

Para complementar seus estudos e aprendizados, veja outros tipos da família arduino clicando no sublinhado abaixo:

[Tipos de Arduíno](#)

Qual a sua importância no cenário educacional?



Aprendizado Prático

O Arduino permite que os alunos aprendam conceitos das áreas da ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) de uma forma prática e interativa. Eles podem ver diretamente como funcionam na prática a programação e eletrônica, o que torna o aprendizado mais envolvente e memorável.



Criatividade e Inovação

O Arduino oferece a chance dos alunos desenvolverem sua criatividade por meio de uma plataforma que possibilita a criação de projetos inovadores. Eles podem criar dispositivos e sistemas que resolvem problemas do mundo real ou que simplesmente expressam suas próprias ideias e interesses.



Desenvolvimento de Habilidades

Trabalhar com Arduino desenvolve diversas habilidades, entre elas, pensamento crítico, resolução de problemas, trabalho em equipe, e habilidades de comunicação. Essas habilidades são essenciais para obter sucesso acadêmico e profissional em uma variedade de campos.



Acessibilidade e Inclusão

O Arduino é relativamente acessível em termos de custo e recursos necessários, tornando-o adequado para escolas com orçamentos limitados. Além disso, é possível adaptá-lo para atender às necessidades de alunos mediante diferentes habilidades e estilos de aprendizagem.

INSTALAÇÃO

Como posso conseguir utilizar o Arduino?

Neste Capítulo

Agora que você já sabe o que é o Arduino e algumas de suas aplicações na educação, que tal experimentarmos juntos essa incrível máquina! Neste tópico você seguirá uma trilha de conteúdos selecionados para que você possa aprofundar seus conhecimentos e dar os primeiros passos para programar seu arduino.

Ao finalizar você conseguirá utilizar o software e programar o arduino e dar instruções a ele, além de utilizar dos exemplos fornecidos pela IDE e testar o arduino.

Materiais necessários:

- Arduino UNO R3.
- Cabo USB tipo B.
- Computador ou laptop.

Baixando o programa

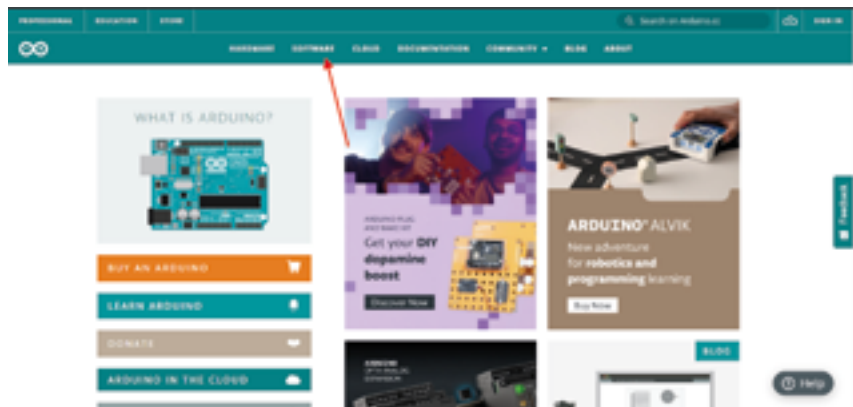
Etapas:

1. Entre no site do arduino. O link é arduino.cc
2. Entre na aba "Software" e baixe o arquivo respectivo ao seu sistema operacional.
3. Instale o programa clicando duas vezes no arquivo baixado.
4. Siga os passos do instalador e conclua a instalação.

Etapas ilustradas:



1. Entre no site do arduino.



2. Entre na aba "Software"



3. Escolha o arquivo respectivo ao seu sistema operacional.



4. Clique em baixar.



3. Instale o programa clicando duas vezes no arquivo baixado.

Por fim, siga as instruções do instalador e conclua o processo de instalação.

ATIVIDADES

De que modo posso utilizar um Arduino?

Atividade Audiovisual

Para realizar a atividade a seguir, assista ao vídeo do canal Manual do Mundo clicando no sublinhado abaixo:

[O que é Arduino, afinal de contas?](#)

Objetivos

1. Testar o Arduino.
2. Experimentar um pequeno circuito eletrônico.
3. Conhecer a linguagem de programação do Arduino.

Materiais necessários

- Arduino UNO (qualquer modelo pode ser usado)
- Cabo USB tipo B
- Computador ou laptop.
- LED
- Resistores
- Botão

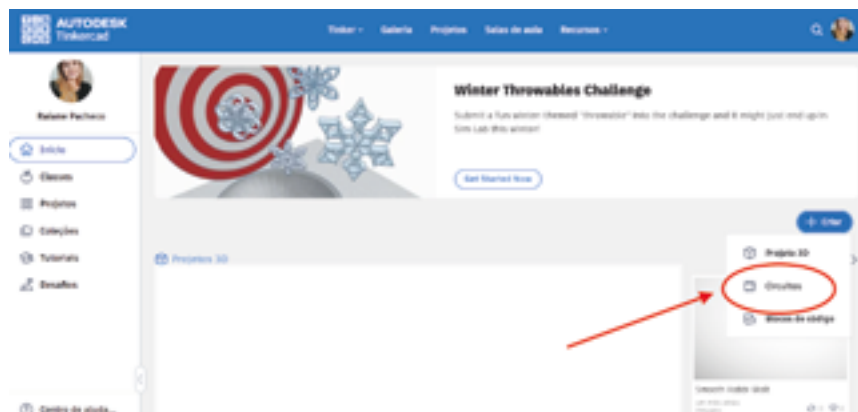
Caso você prefira simular a montagem e aplicação desta atividade antes de colocar a mão na massa, acesse o TinkerCAD para simular a operação! Siga o tutorial abaixo:

Etapas

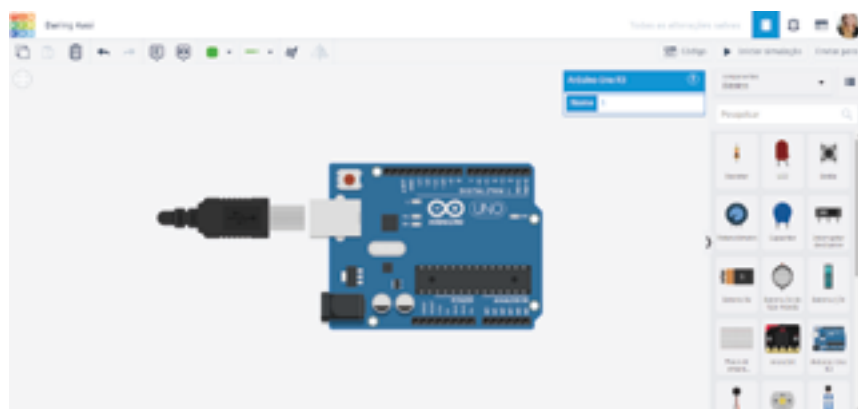
5. Entre no site do TinkerCAD. O link é <https://www.tinkercad.com/>
6. Após o login, entre na aba "Circuitos".
7. Com a tela inicial aberta, procure pela placa de Arduino que está utilizando.
8. Arraste-a para a área de trabalho.
9. Para localizar os componentes eletrônicos que irá precisar, vá até o menu lateral direito e clique em "todos".
10. Agora é mão na massa! Quando seu circuito estiver pronto e já com todos os componentes organizados, é hora da programação!
11. Na aba "códigos" alterne para a tela de códigos!
12. Você pode alterar o modo de edição para programar da forma que mais se sente confortável!
13. Após isso você está pronto para testar a parte eletrônica e a programação!
14. Caso cometa um erro, conserte antes de aplicar na placa física!



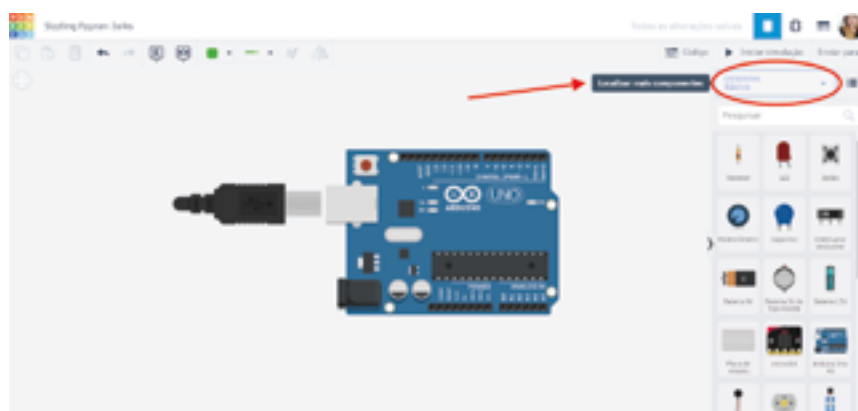
Etapas ilustradas:



1. Entrar na aba "Circuitos".

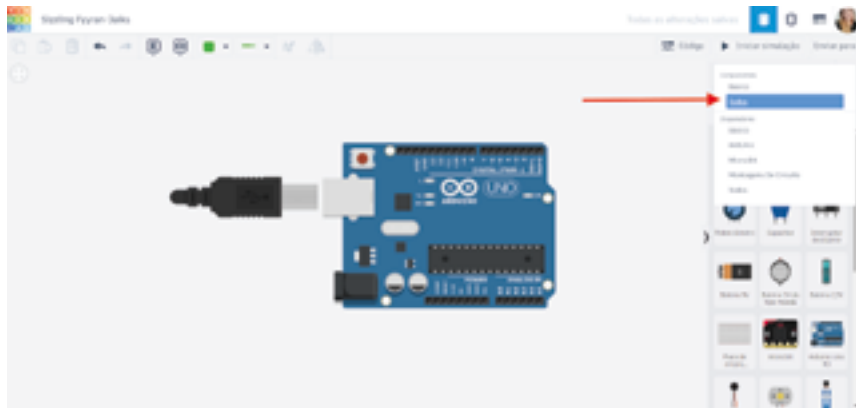


2. Com a tela inicial aberta, procure pela placa de Arduino que está utilizando. e arraste-a para a área de trabalho.

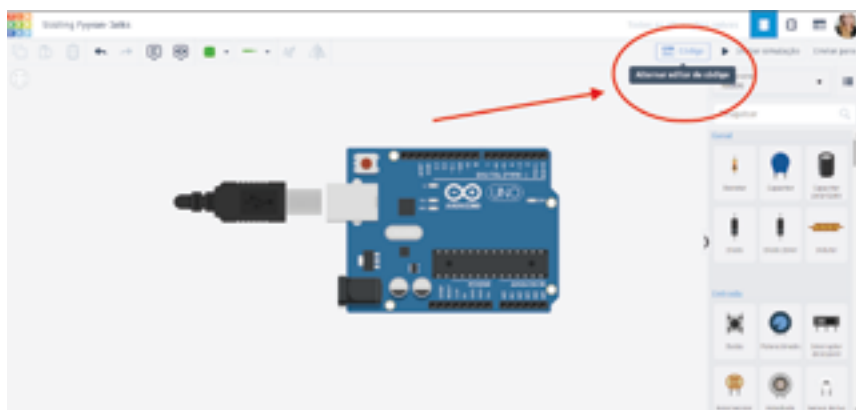


3. Para conseguir localizar os componentes e eletrônicos que irá precisar, vá até o menu na lateral direita.

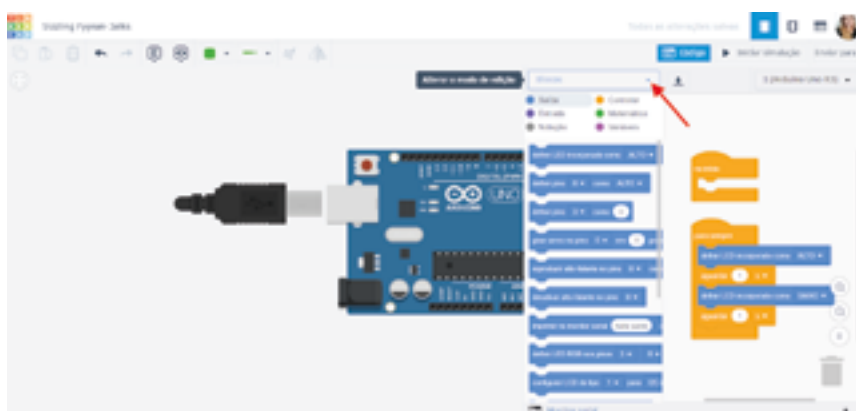
Etapas ilustradas:



4. Clique em todos.



5. Na aba 'códigos' a ltere para a tela de códigos!



7. Caso deseje, altere o modo de edição para programar da forma que achar melhor. Após isso, já está tudo pronto para começar a testar a parte eletrônica e a programação

Divirta-se!

Abaixo estão mais algumas atividades e conteúdos para que você possa continuar testando e aprimorando os seus conhecimentos com o Arduino!

Atividades Complementares

Videoaula

Clique no link abaixo e aprenda uma das várias ações que o Arduino pode oferecer!

[Clique aqui e conheça!](#)

Saiba Mais

Existem vários projetos educacionais que podem ser feitos com o Arduino como por exemplo: Semáforo, Teremim, Sirene de polícia, aquário etc.

[Clique aqui e conheça!](#)

Explore

Julia Labs, Engenheira de Computação, faz vários "projetinhos maneiros" colocando a mão na massa com tecnologia:

[Clique aqui e conheça!](#)

Aprofundando

O Arduino tem um blog onde os usuários compartilham seus projetos, lá você encontra projetos de todos os tipos como os abaixo:

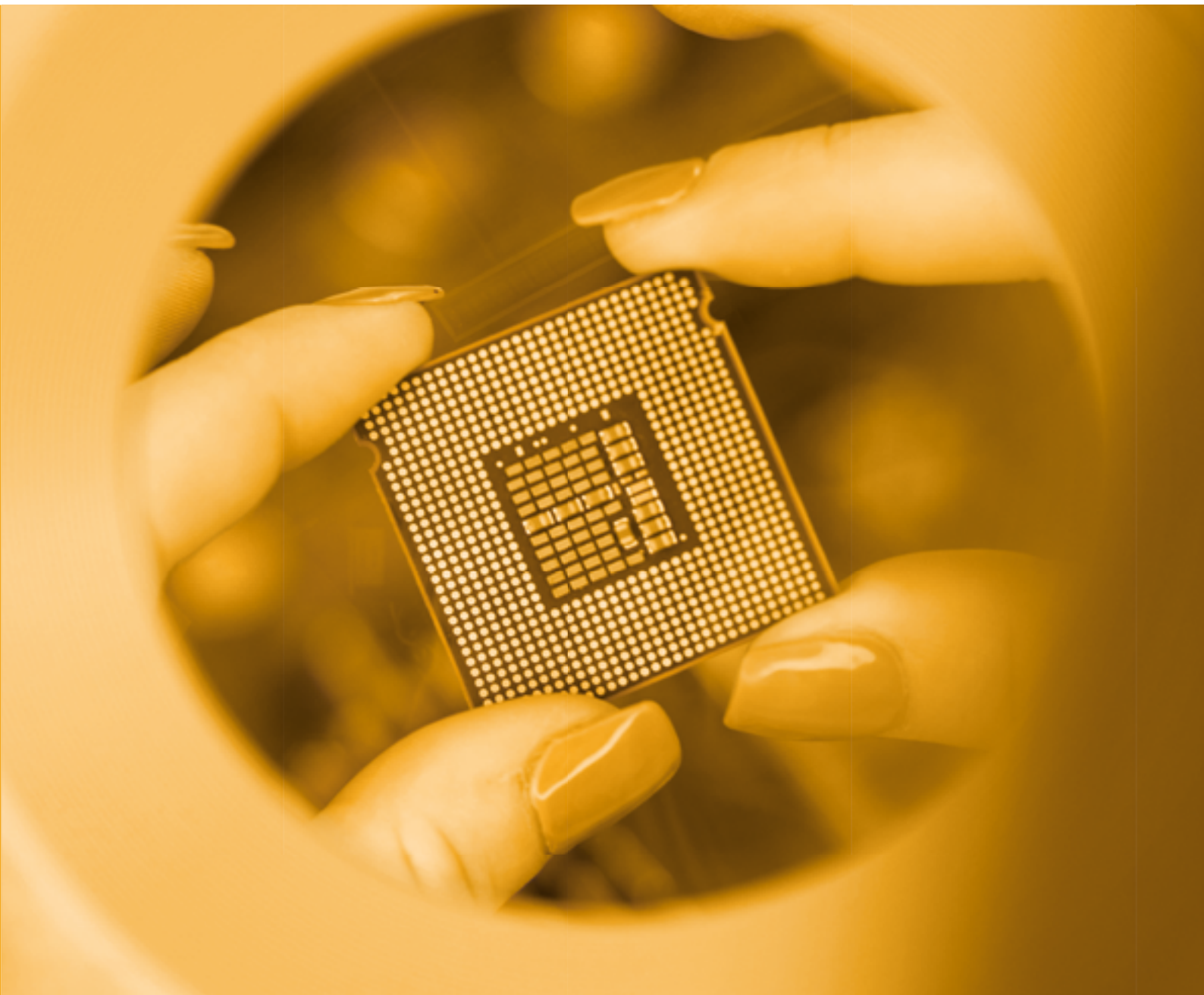
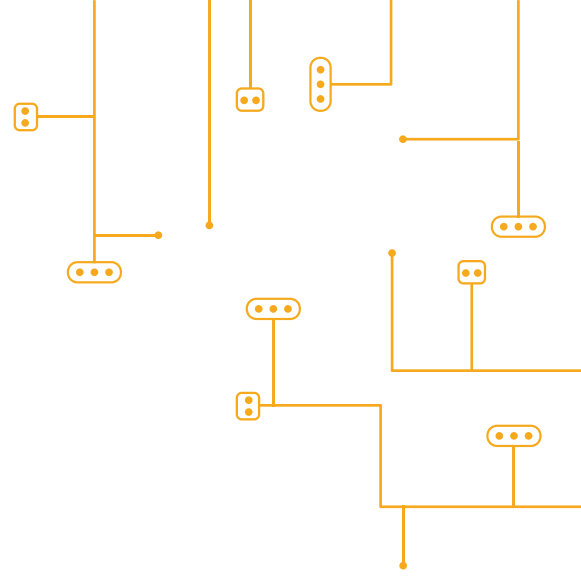
[Clique aqui e conheça!](#)





MICROBIT

CAPÍTULO 2



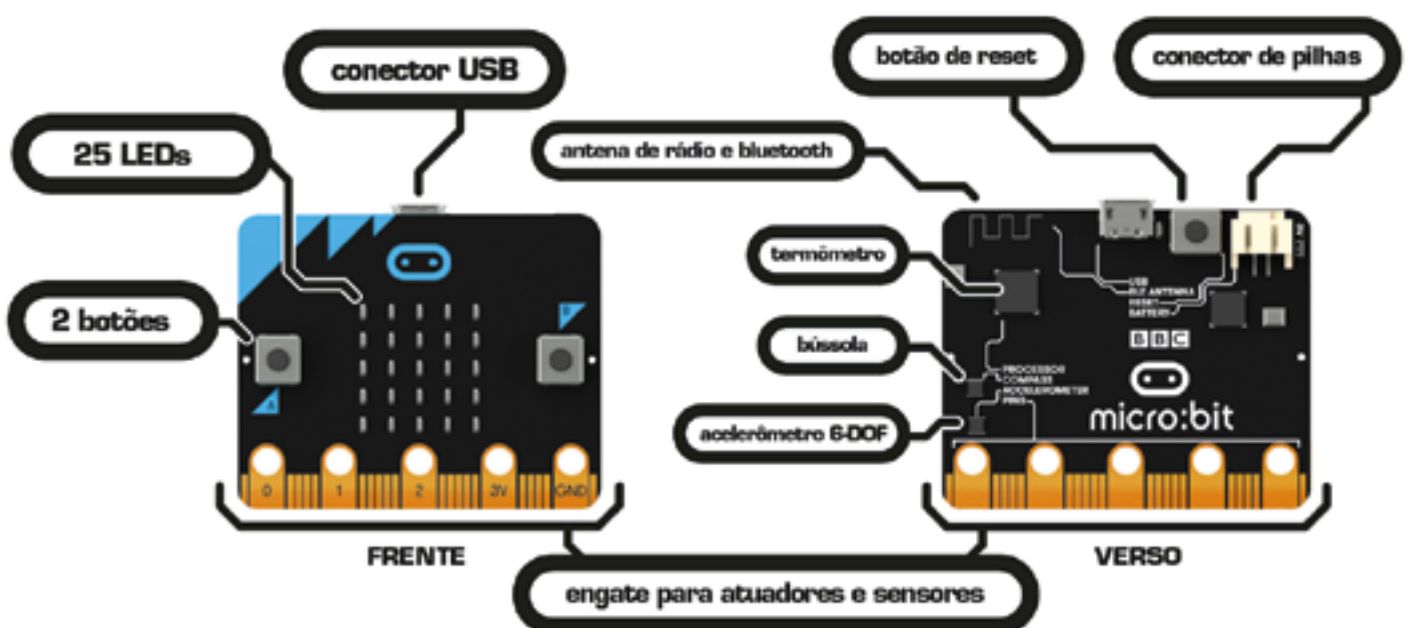
MICRO:BIT

O que é? Como funciona?

O Micro:bit é um pequeno computador de placa única com o objetivo de promover a educação em ciência da computação e programação entre estudantes de todas as idades. Desenvolvido pela BBC em parceria com várias organizações, o Micro:bit é um dispositivo acessível e versátil que oferece uma ampla gama de recursos para explorar conceitos de programação, eletrônica e IoT (Internet das Coisas). Com seu tamanho compacto, o Micro:bit é equipado com uma grande variedade de sensores, incluindo um acelerômetro, magnetômetro e Bluetooth, além de uma matriz de LEDs que pode permitir a exibição de gráficos simples e texto. Esses recursos possibilitam que os usuários criem uma variedade de projetos interativos, desde jogos até dispositivos de monitoramento ambiental.

Uma das características mais distintivas do Micro:bit é sua abordagem amigável para iniciantes em programação. Os usuários podem escrever código para o Micro:bit em uma variedade de linguagens, incluindo Python, JavaScript e blocos de arrastar e soltar, facilitando a entrada na programação sem a necessidade de conhecimento prévio de linguagens de programação complexas. Ao oferecer uma plataforma de aprendizado acessível e divertida, o Micro:bit desempenha um papel fundamental na promoção da alfabetização digital e também no desenvolvimento de habilidades de pensamento computacional em estudantes em todo o mundo.

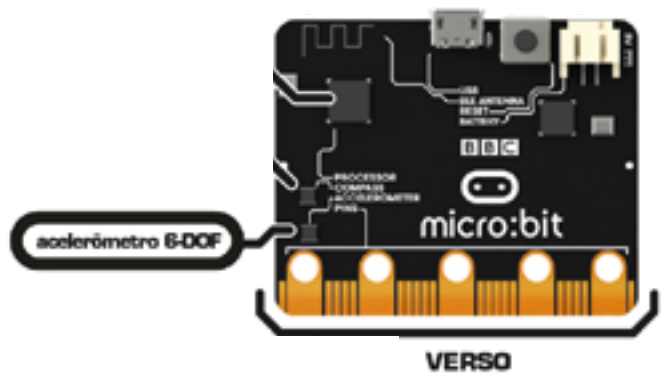
O que ele tem?



Ⓜ Acelerômetro:

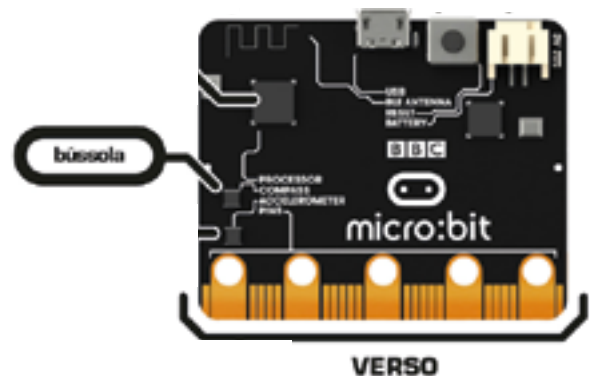
O acelerômetro detecta a aceleração do Micro:bit em três eixos diferentes: x, y e z. Isso permite que o Micro:bit detecte movimentos, inclinações e quedas.

Por exemplo, é possível manusear o acelerômetro para detectar quando o Micro:bit está sendo inclinado em uma direção específica ou quando está em movimento.



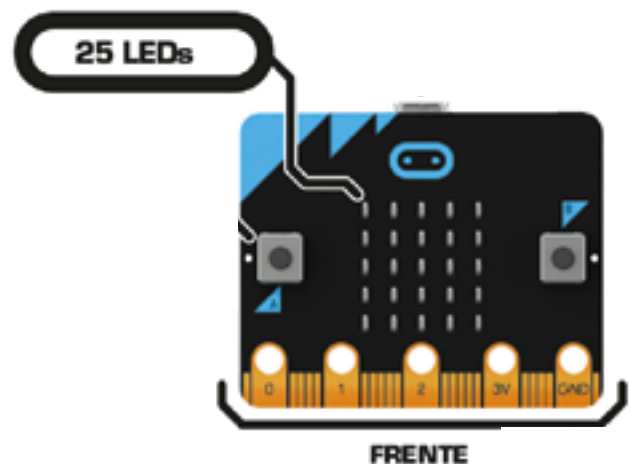
Ⓜ Magnetômetro:

O magnetômetro mede a intensidade do campo magnético ao redor do Micro:bit em três eixos: x, y e z. Isso permite que o Micro:bit detecte a direção do campo magnético, o que é útil para conseguir criar bússolas digitais ou então detectar a presença de ímãs próximos.



Ⓜ Sensor de luz:

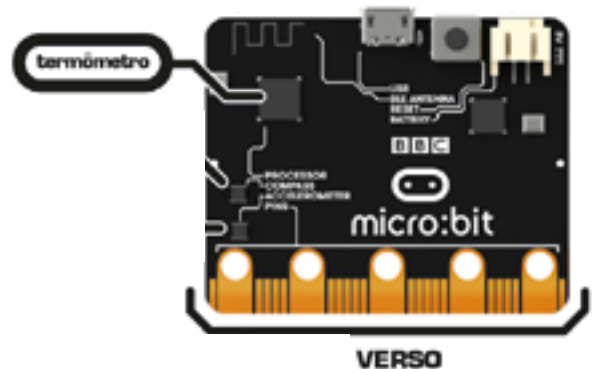
O Micro:bit possui um sensor de luz que mede a intensidade da luz ambiente. Isso permite que o Micro:bit detecte as mudanças na luminosidade ao seu redor, o que pode ser usado em projetos como alarmes de luminosidade ou para controlar a luminosidade de LEDs.



☺ Sensor de temperatura:

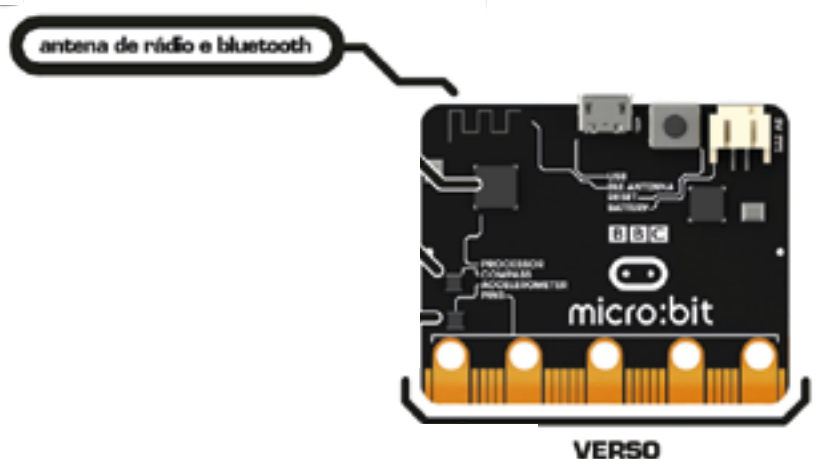
O Micro:bit também possui um sensor de temperatura embutido que pode medir a temperatura ambiente.

Isso permite que o Micro:bit responda a mudanças de temperatura, por exemplo, acionando assim um ventilador quando a temperatura ambiente ultrapassa um certo limite.



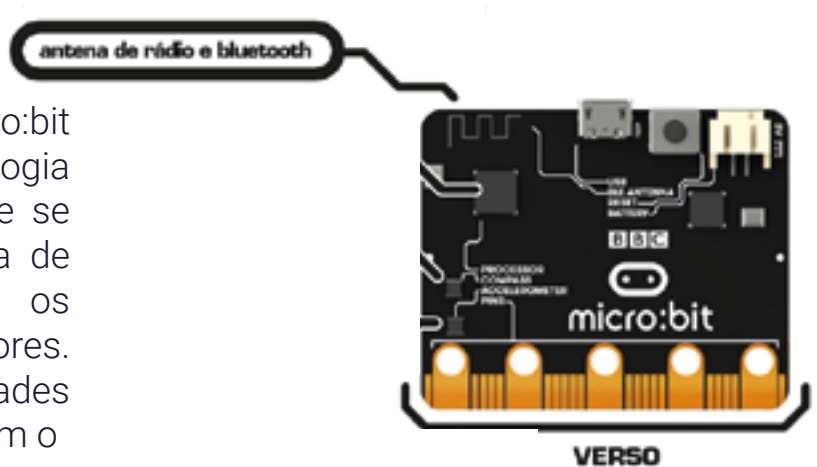
☺ Rádio:

O Micro:bit possui um rádio embutido que permite a comunicação com outros dispositivos Micro:bit. Isso significa que múltiplos Micro:bit podem se comunicar entre si, gerando possibilidade de projetos colaborativos e interativos, como jogos multiplayer e sistemas de troca de mensagens.



☺ Bluetooth:

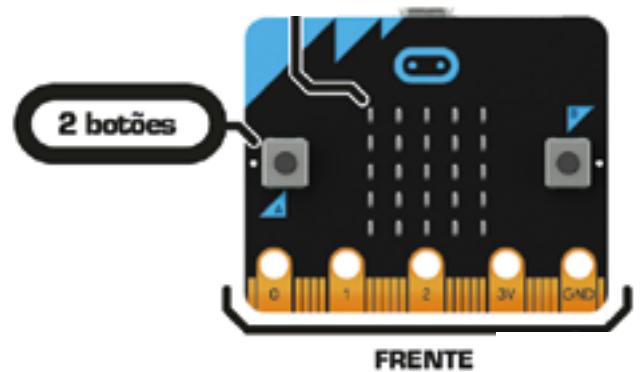
Além do rádio embutido, o Micro:bit também é equipado com tecnologia Bluetooth, o que o torna capaz de se comunicar com uma ampla gama de dispositivos compatíveis, como smartphones, tablets e computadores. Isso abre ainda mais possibilidades para a interação do Micro:bit com o mundo ao seu redor, permitindo, por exemplo, o controle remoto de alguns dispositivos ou a coleta de dados para análise em tempo real.



🔗 Botões:

O Micro:bit possui dois botões que são embutidos, denominados A e B. Esses botões são sensíveis ao toque e podem ser programados para realizar uma variedade de funções.

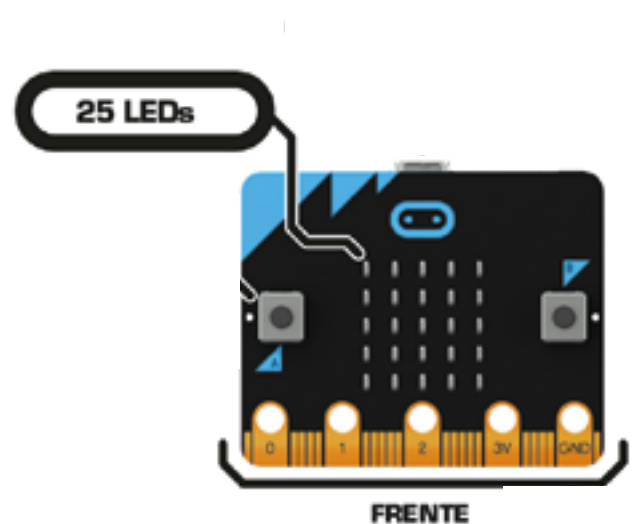
Eles oferecem uma forma simples e intuitiva de interação com o Micro:bit, permitindo que os usuários criem os projetos que respondam ao pressionar os botões. Por exemplo, os botões podem ser usados para iniciar ou parar um programa, selecionar opções em um menu ou controlar o movimento de um personagem em um jogo.



🔗 Matriz de LEDs:

Uma das características distintivas do Micro:bit é sua matriz de LEDs, e ela é composta por 25 LEDs individuais que são organizados em uma grade de 5x5. Esses LEDs podem ser controlados de forma individual, permitindo a exibição de gráficos simples, padrões e até mesmo texto.

A matriz de LEDs oferece uma maneira visualmente atraente de apresentar informações e feedback ao usuário, e é frequentemente utilizada em projetos para a criação de interfaces intuitivas e divertidas. Por exemplo, os LEDs podem ser usados para exibir pontuações em um jogo, representar a intensidade de um sinal ou mostrar notificações de eventos.



Como programá-lo?

O Microsoft MakeCode é uma plataforma de programação visual que permite aos usuários programar o micro:bit de forma intuitiva e interativa. Nesta plataforma, os programas são construídos arrastando e soltando blocos de programação. Os blocos representam diferentes comandos e operações, como loops, condicionais, entradas e saídas. Você pode encontrar blocos para controlar os LEDs, ler dos sensores, controlar o rádio e muito mais na paleta de blocos.

Após criar seu programa, você pode testá-lo na simulação do Micro:bit na tela do MakeCode. Quando estiver satisfeito com o seu programa, você pode baixá-lo para o Micro:bit conectando o dispositivo ao seu computador via USB e enviando pela própria plataforma ou arrastando o arquivo HEX gerado para a pasta do Micro:bit.

Saiba Mais

Saiba tudo sobre Micro:Bit!

Aprenda tudo, ou quase tudo, sobre as propriedades e as possibilidades desse software no site abaixo.

[Clique aqui e conheça!](#)

Explore

Neste site você encontra inúmeros projetos aplicáveis à sala de aula.

[Clique aqui e conheça!](#)



MANUAL DE PROGRAMAÇÃO DO MICRO:BIT

Como programar e utilizar o software?

Introdução

O Micro:bit é um microcontrolador de baixo custo, criado com o objetivo de democratizar o acesso à educação em computação. Dotado de um design compacto e amigável, o dispositivo se tornou uma ferramenta poderosa para o aprendizado de programação, eletrônica e design digital.

O micro:bit possui diversos recursos que o tornam ideal para a introdução à computação. Equipado com botões, LEDs, sensores e interfaces de comunicação, o dispositivo permite a criação de projetos interativos e inovadores.

Através de uma linguagem de programação simples e intuitiva, estudantes de todas as idades podem dar vida às suas ideias, desde jogos simples até robôs complexos.

Esta placa é equipada com diversos sensores embarcados, são eles:

- Termômetro;
- Acelerômetro;
- Fotômetro;
- Magnetômetro;
- Toque;
- Microfone;

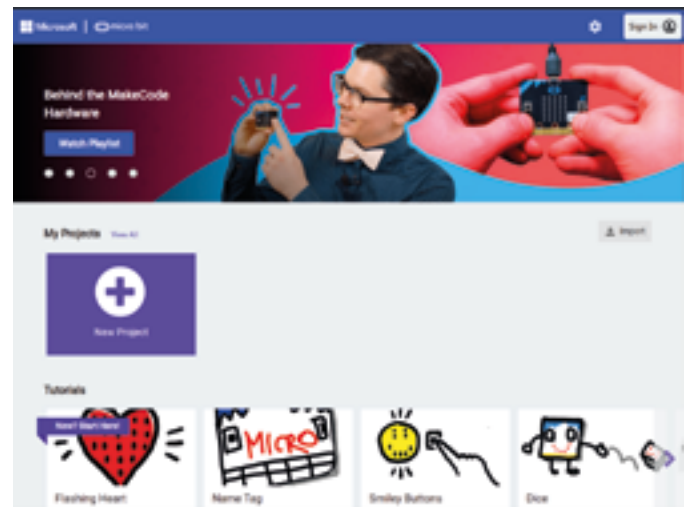
Através deles, é possível criar projetos interativos, utilizando dados do ambiente que cerca a placa, além destes a placa conta com alto-falantes, bem como um transmissor e receptor de rádio, o que possibilita a comunicação do micro:bit com outros dispositivos tais quais outros micro:bits.



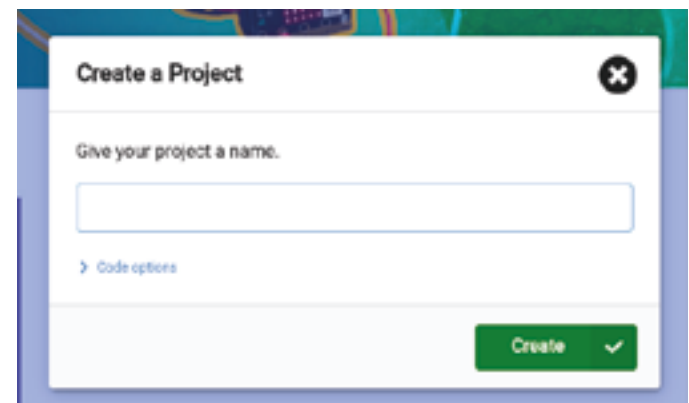
Programação

De início, o usuário deve entrar no browser de sua preferência dentro do site Microsoft Makecode, localizado no endereço <https://makecode.microbit.org>.

Ao acessar, aparecerá uma tela inicial com projetos e tutoriais prontos para upload na placa, bem como uma opção para criar o próprio código, que pode ser encontrada na aba New Project.

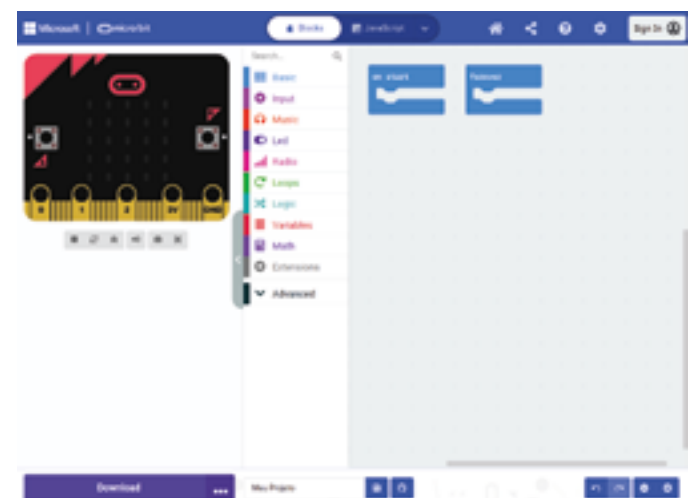


Ao clicar em 'New Project', será pedido o nome do projeto, e denota-se que este não afetará de forma alguma a performance da placa uma vez que o nome serve como uma identificação para que o usuário encontre o projeto nomeado em meio a outros.



Depois de ter escolhido o nome do projeto, será apresentado um tour pelo editor recém aberto. Este tour pode ser ignorado, mas recomenda-se realizá-lo para se familiarizar com a página inicialmente.

No editor, observa-se a imagem do Micro:bit à direita, seguido da lista de blocos de código disponíveis e por fim o espaço para alocação e organização dos blocos de código.



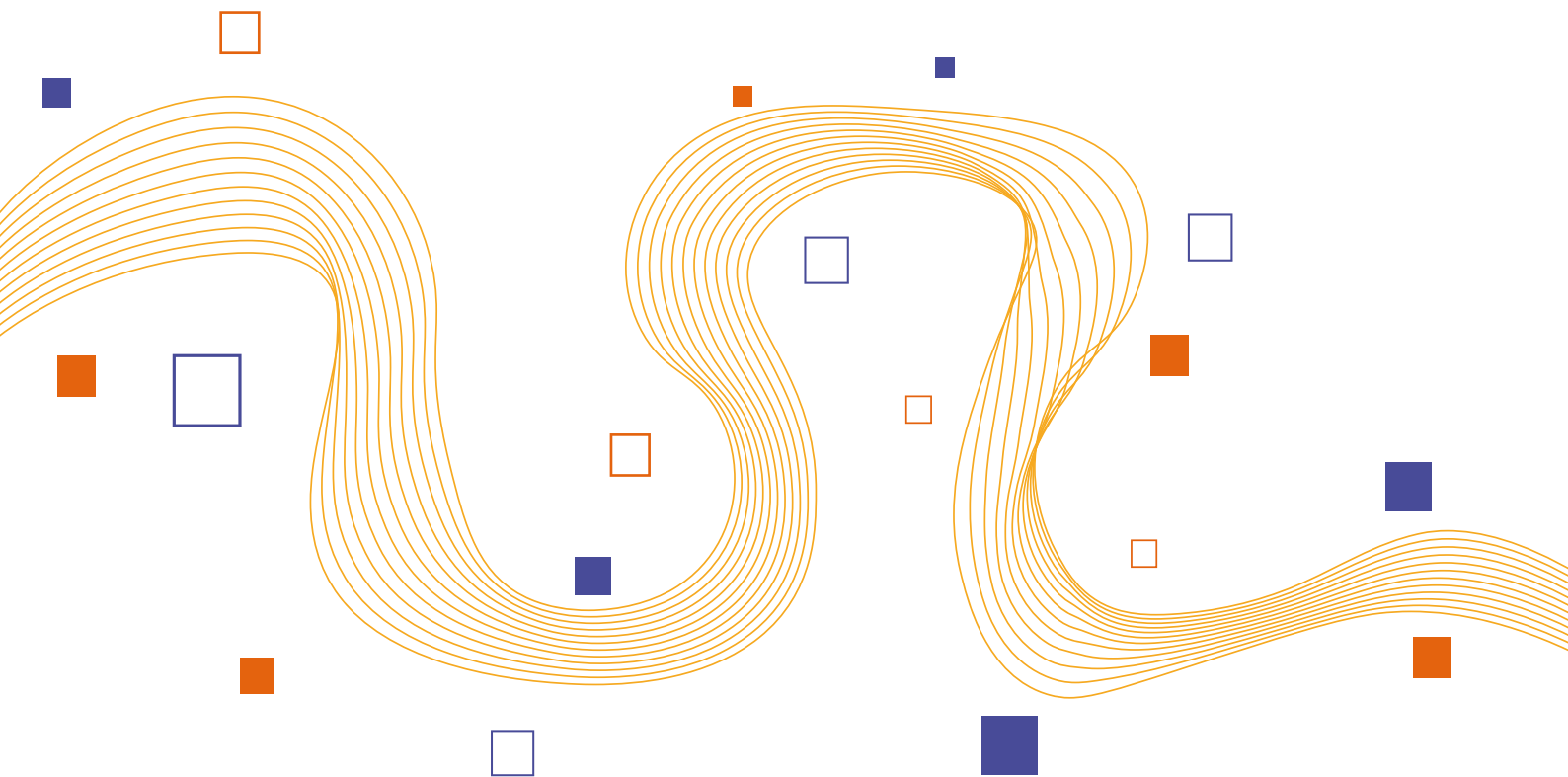
A programação funciona a partir de uma montagem de um código em blocos, onde os blocos podem ser retirados da lista sendo apresentada até o quadro em branco à direita.

O código ao lado, por exemplo, mostra um rosto feliz ao apertar o botão A, e um rosto triste ao apertar o B. Ressalta-se que a cor de cada bloco é referente à aba da qual este foi retirado, por exemplo, a instrução de mostrar um rosto feliz, que está em azul claro, está presente na aba Basic, que possui a mesma cor.



Upload

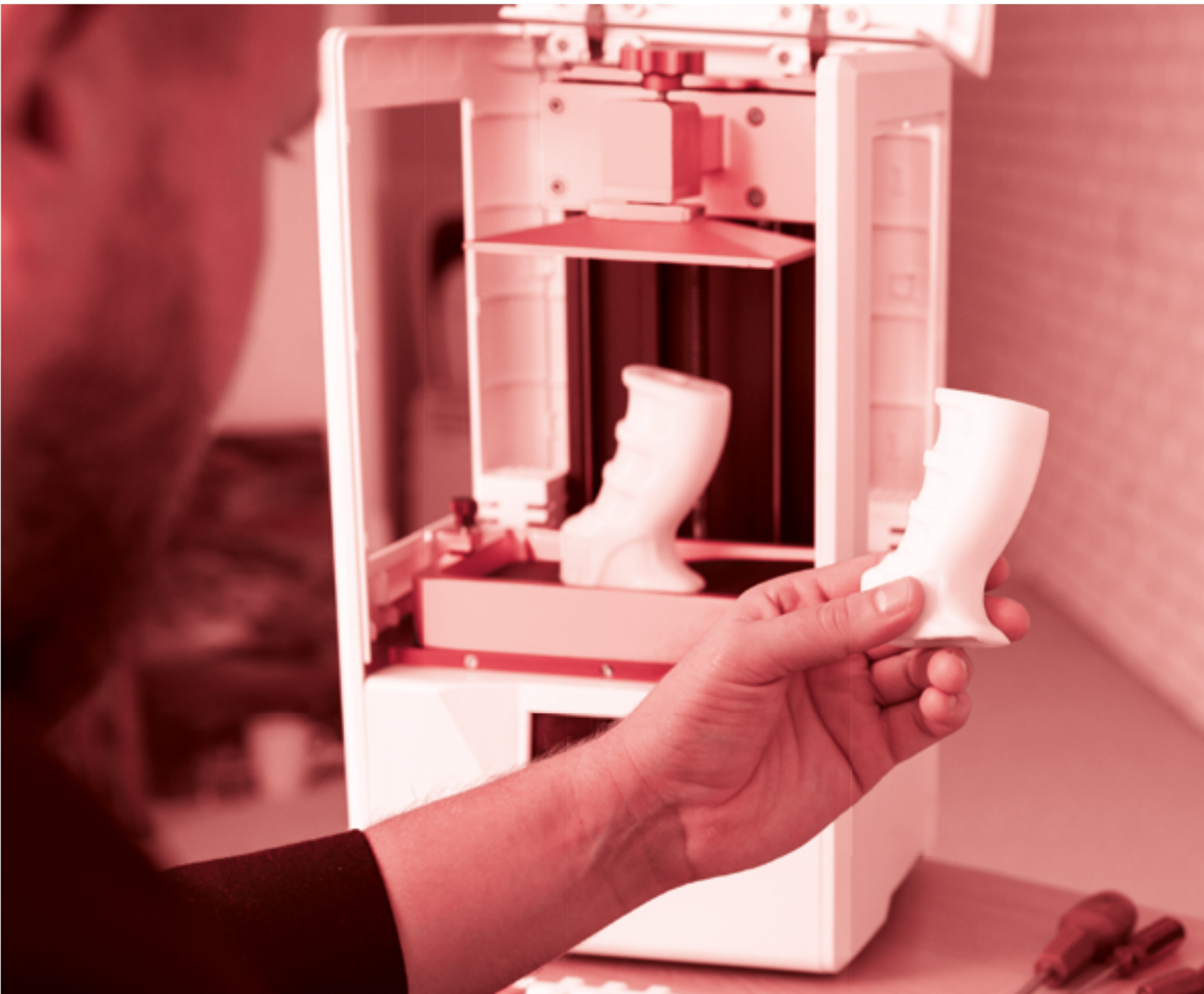
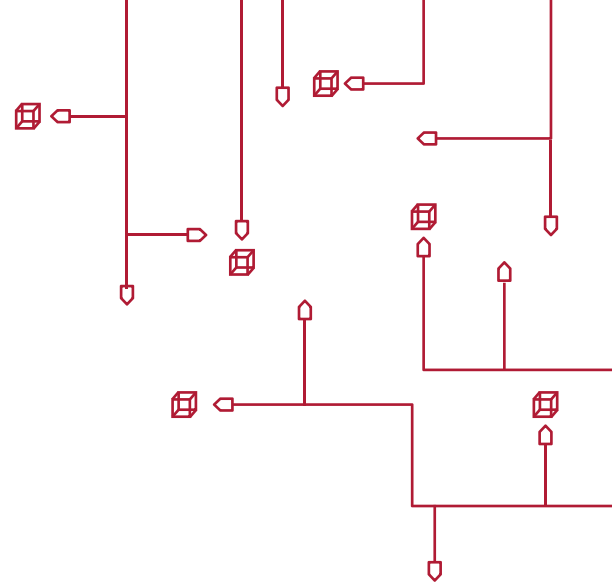
Com o código pronto, clique no botão Download (Inserir foto da interface com seta apontando para o botão) no canto inferior direito do editor, a partir disso, basta seguir as instruções disponíveis para se upar o código para o Micro:bit (precisa-se de fotos do procedimento feito com um micro:bit real).





IMPRESSÃO 3D

CAPÍTULO 3



INTRODUÇÃO À IMPRESSÃO 3D

O que é? O que faz? Por que eu tenho que aprender isso?

O que é uma impressão 3D?

A Impressão 3D é uma técnica de fabricação de objetos tridimensionais a partir de modelos digitais. De uma maneira mais específica, com o foco nas impressoras de filamento (FDM), é uma técnica capaz de fabricar objetos derretendo e solidificando plásticos de maneira seletiva, em camadas e em regiões específicas. Pense na pistola de cola quente, ela é preenchida por um sólido (bastão), faz o trabalho de derrete-lá para “pingar” no ponto específico e após esfriar torna a forma sólida.

Com a evolução e popularização da impressão 3D, surgem novas ferramentas neste universo, um exemplo disso são as “canetas 3D”, que exigem habilidades manuais e apresentam maior praticidade.



Saiba mais

Para conhecer mais sobre as canetas 3D e as diversas opções disponíveis no mercado, clique abaixo:

[Veja as opções de canetas 3D](#)

O que posso fazer com uma impressora 3D?

A Impressão 3D é uma técnica muito versátil de fabricação. Praticamente qualquer objeto pode ser fabricado por inteiro ou por partes para posterior montagem. Um fator que leva a essa flexibilidade é a grande integração da técnica com as ferramentas computacionais de design (CAD). Com isso, objetos podem ser modelados do zero e/ou copiados de objetos já existentes (através de scanners digitais).

Qual a sua importância no cenário educacional?



Aprendizagem mais concreta

Conteúdos expositivos podem ter uma materialização através da sua impressão em 3D. Uma célula animal pode ser não mais só uma figura, e sim, se tornar um objeto 3D que auxilia a visualização, um chaveiro que o aluno pode carregar consigo e lembrar o conteúdo da aula.



Aprendizagem mais acessível

Objetos podem ser fabricados com o objetivo de aumentar o grau de acessibilidade para os alunos que possuem algumas necessidades específicas. Uma tabela periódica pode ser impressa para ser lida com as mãos, o alfabeto braille pode ser mais facilmente introduzido em sala através da sua fabricação e integração nos projetos da turma. Além da possibilidade de poder visualizar através do tato, os objetos 3D ajudam a ampliar a experiência do educando, promovendo uma experiência com um estilo multissensorial de ensino-aprendizagem.



Integração multidisciplinar via projetos

A Impressão 3D é uma técnica que envolve os conhecimentos complexos de diversas áreas para um fim comum: fabricar um objeto partindo de um modelo. Esse contexto é propício para a abordagem transversal de conteúdos por um ou até mesmo vários professores ao longo do período letivo, inclusive sob a ótica de desenvolvimento de projetos. Isso pode estimular o desenvolvimento das habilidades científicas, interpessoais e as individuais dos alunos.



Ensino de ferramentas digitais

O uso das ferramentas de modelagem digital (CAD) e também dos softwares de tratamento desses modelos é fundamental para a Impressão 3D. Nesses programas, o raciocínio da área de programação é bastante utilizada e esse fato pode ser utilizado como cenário para introdução e desenvolvimento de habilidades computacionais para os estudantes.

BOAS PRÁTICAS DE IMPRESSÃO 3D

Como utilizar corretamente?

A Impressão 3D é um processo complexo e os problemas que surgem muitas vezes são multifatoriais.

Neste capítulo busca-se apresentar um conjunto de boas práticas que tem como o objetivo reduzir a probabilidade de um desses problemas de impressão ocorrer.

1 Armazenamento dos filamentos:

Alguns plásticos podem estragar quando são expostos à umidade. Esse fenômeno ocorre para os filamentos de impressão, especialmente para o PLA. Como forma de ação preventiva é aconselhável armazenar todos os filamentos de impressão em sacos de congelamento, se possível com sílica gel, para garantir a melhor qualidade do filamento ao longo do seu armazenamento.

2 Parafusos (Elementos de Fixação):

Um dos problemas que podem ocorrer com a impressora com seu uso contínuo é o afrouxamento dos seus parafusos devido à vibração da máquina. Nesse contexto, a peça impressa fica com ondulações aparentes nas suas paredes externas. A solução para isso é, periodicamente (1 vez por mês, por exemplo), apertar todos os parafusos do seu equipamento, especialmente aqueles que são responsáveis pela fixação dos elementos estruturais do equipamento.

3 Limpeza da mesa de impressão:

A mesa de impressão deve sempre estar limpa antes de iniciar uma nova fabricação. Poeira, fios de cabelo e até a gordura da mão podem atrapalhar a fixação da peça à mesa. A limpeza pode ser feita em dois níveis: limpeza simples e limpeza pesada. Na simples, quando só há poucos resíduos, usar um lenço de papel com álcool 70° (ou isopropílico) pode ser suficiente para a limpeza. Na ocasião de muitos resíduos de peças, cola, poeira, é recomendável retirar a mesa (a parte de vidro ou de plástico geralmente fixada ao elemento de aquecimento) e lavá-la com água corrente, sabão neutro e uma esponja limpa com o fim de retirar todo o acúmulo de resíduos. Após essa etapa, seque com papel toalha, mas sempre tenha cuidado para não colocar a mão na superfície interior da mesa e, depois, reinstale a superfície no elemento de aquecimento.

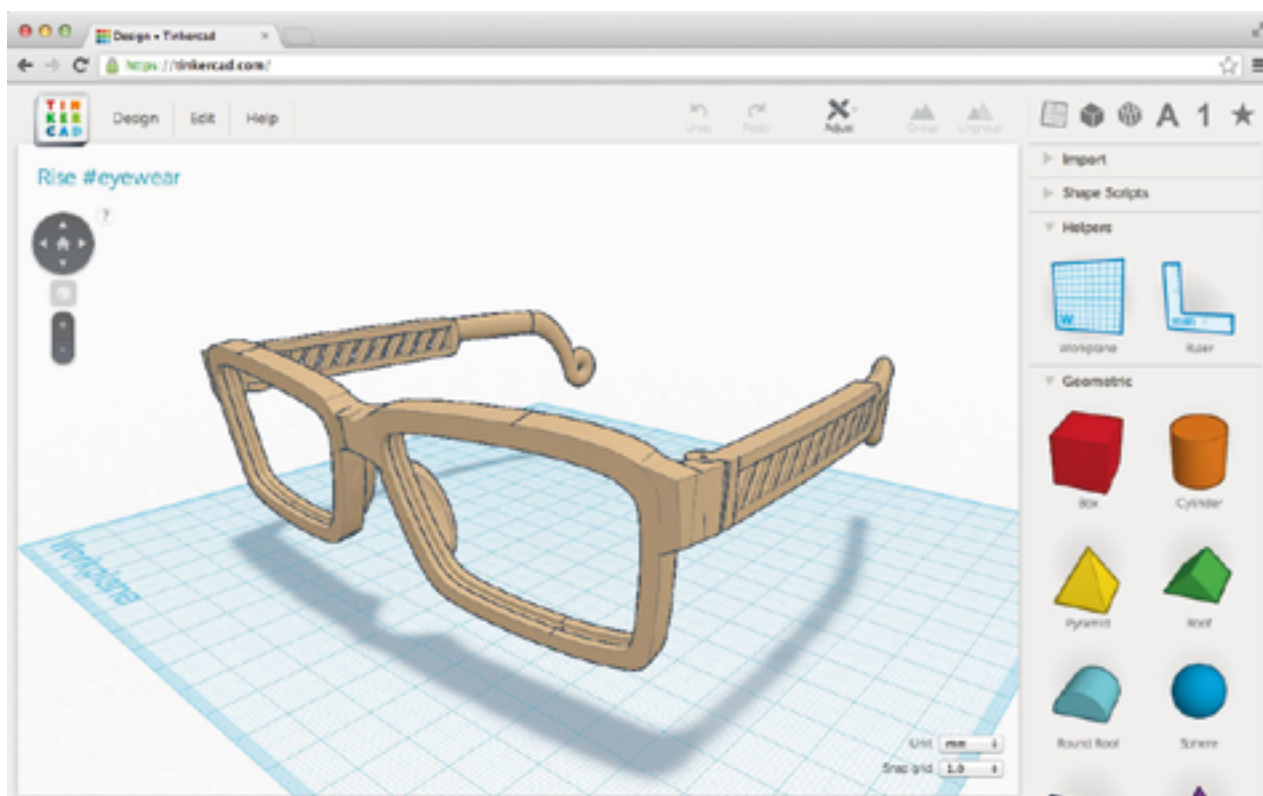
MODELAGEM E FATIADOR

Manual de Modelagem 3D para Iniciantes com Tinkercad e Ultimaker Cura





A modelagem 3D e o fatiamento 3D são duas etapas distintas, mas complementares, no processo de impressão 3D. A diferença entre eles:

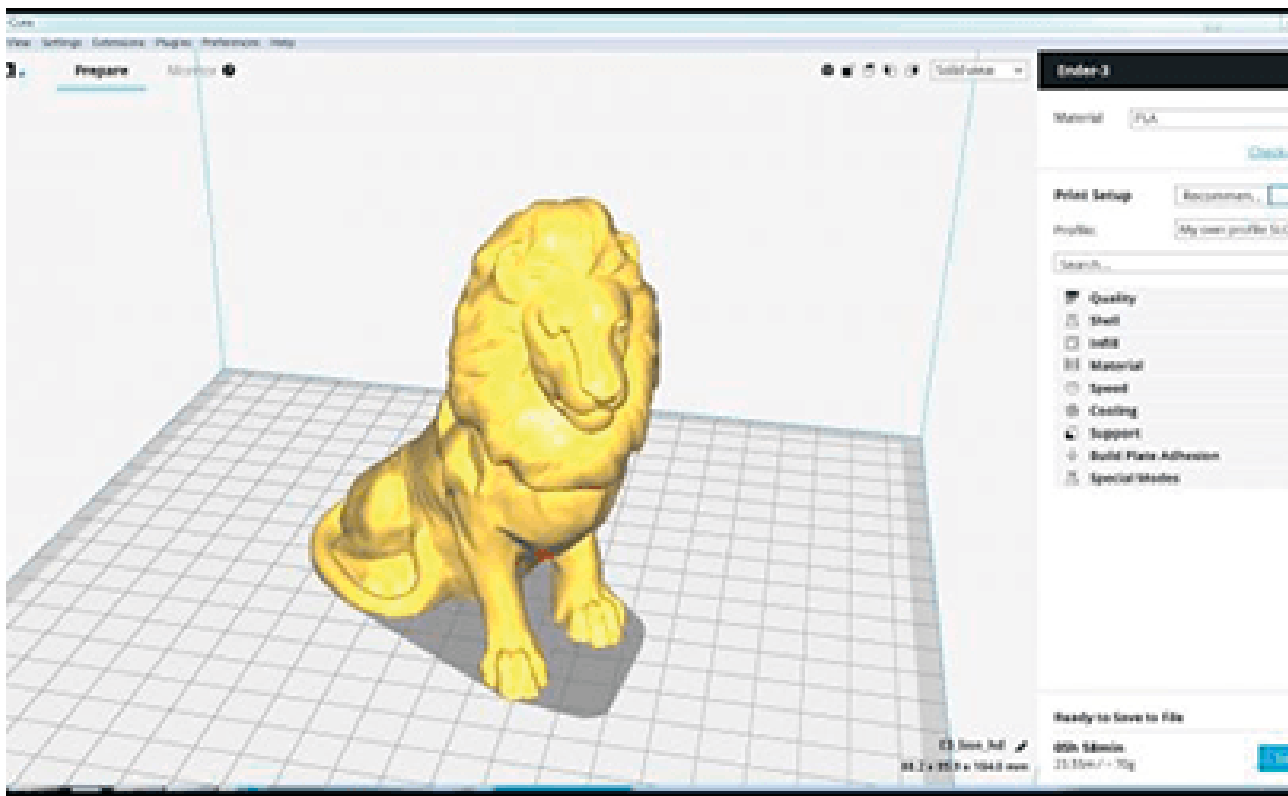
Modelagem 3D

- 1 A modelagem 3D é o processo de criar os modelos tridimensionais usando software de modelagem 3D.
- 2 Durante a modelagem 3D, os usuários podem criar ou modificar geometria tridimensional para representar um objeto ou figura.
- 3 Os modelos 3D podem variar desde formas simples, como cubos e esferas, até estruturas complexas, como personagens, arquiteturas ou peças de máquinas.
- 4 O objetivo da modelagem 3D é criar um modelo digital que represente com precisão o objeto desejado, levando em consideração os detalhes, as proporções e funcionalidades.



Fatiamento 3D

- 1  O fatiamento 3D é o processo de converter um modelo tridimensional em uma série de camadas bidimensionais, ou fatias, que são então impressas em uma sequência pela impressora 3D.
- 2  Durante o fatiamento, o software de fatiamento, como o Cura Ultimaker, vai analisar o modelo 3D e determinar a melhor maneira de dividi-lo em camadas.
- 3  O software considera alguns parâmetros como a resolução de impressão, a velocidade de impressão, a densidade de preenchimento e a presença de suportes para gerar um arquivo com as instruções (geralmente em formato .gcode) que a impressora 3D pode entender.
- 4  O resultado do fatiamento é um arquivo que contém todas as instruções necessárias para a impressora 3D construir o modelo camada por camada, incluindo informações sobre movimentos do extrusor, temperatura da extrusora, velocidade de deslocamento e muito mais.



Em resumo, a modelagem 3D é o processo de criar os modelos tridimensionais no ambiente digital, enquanto o fatiamento 3D é o processo de preparar esses modelos para a impressão, dividindo-os em camadas que podem ser impressas de forma sequencial pela impressora 3D. Ambas as etapas são essenciais para o processo de impressão 3D e trabalham em conjunto para transformar uma ideia ou conceito em um objeto físico real.

Introdução à Modelagem 3D com Tinkercad e Ultimaker Cura:

O Tinkercad é uma ferramenta para fazer modelagem 3D baseada em navegador, projetada para ser fácil de usar para iniciantes.

Ele usa uma abordagem de blocos e formas simples para criar modelos 3D.

Cura é um aplicativo de fatiamento de código aberto para impressoras 3D. Foi criado por David Braam, que mais tarde foi contratado pela Ultimaker, uma empresa de fabricação de impressoras 3D, para manter o software.

Tinkercad

Conheça o Tinkercad clicando abaixo ou copie e cole o link: <https://www.tinkercad.com/3d-design>

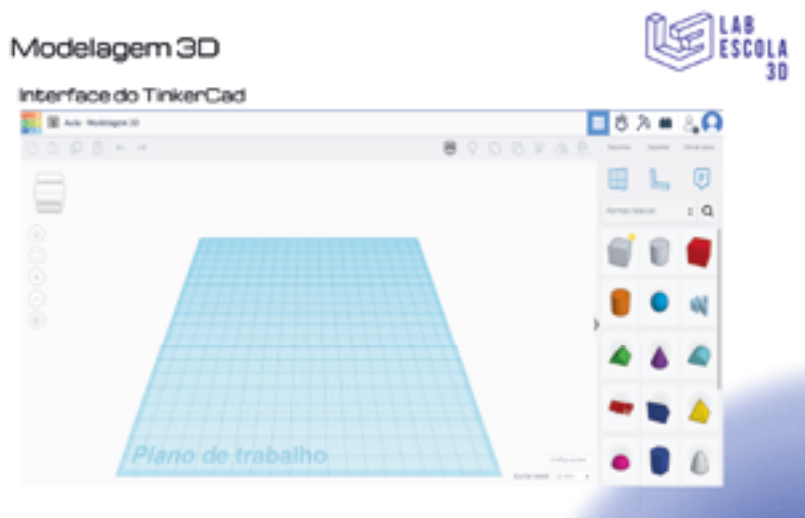
[Acesse o Tinkercad](https://www.tinkercad.com/3d-design)

Cura

Conheça o Cura clicando abaixo ou copie e cole o link: <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/>

[Acesse o Cura](https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/)

Criando Conta e Iniciando o Tinker Cad:



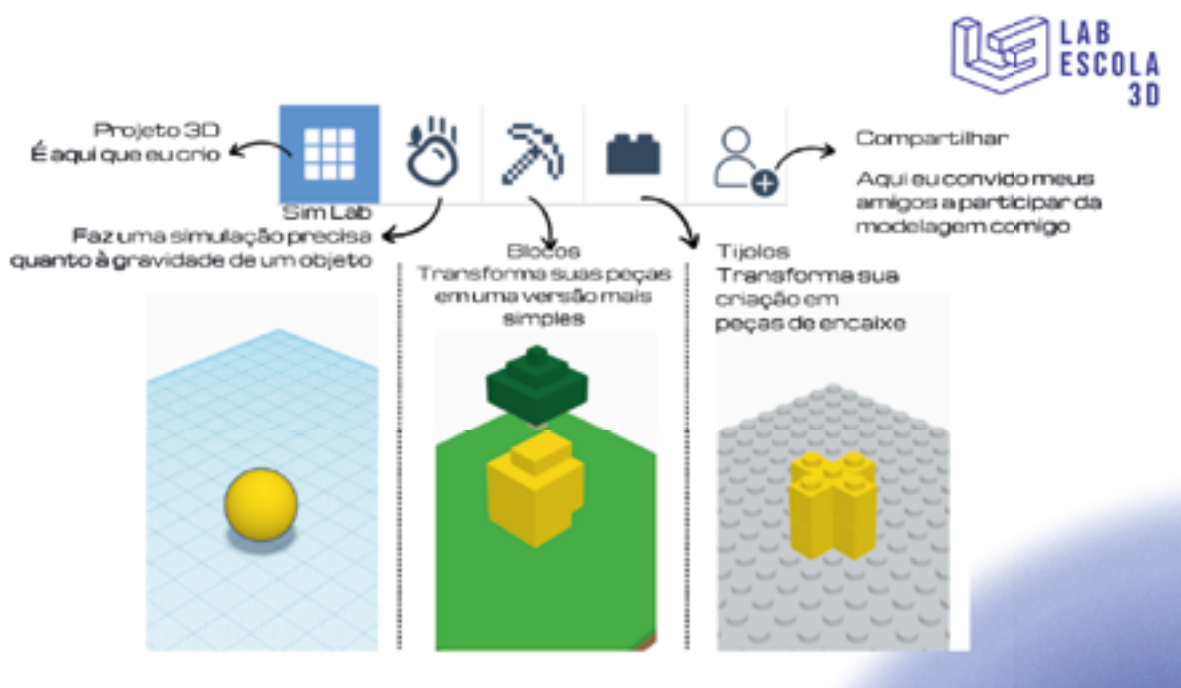
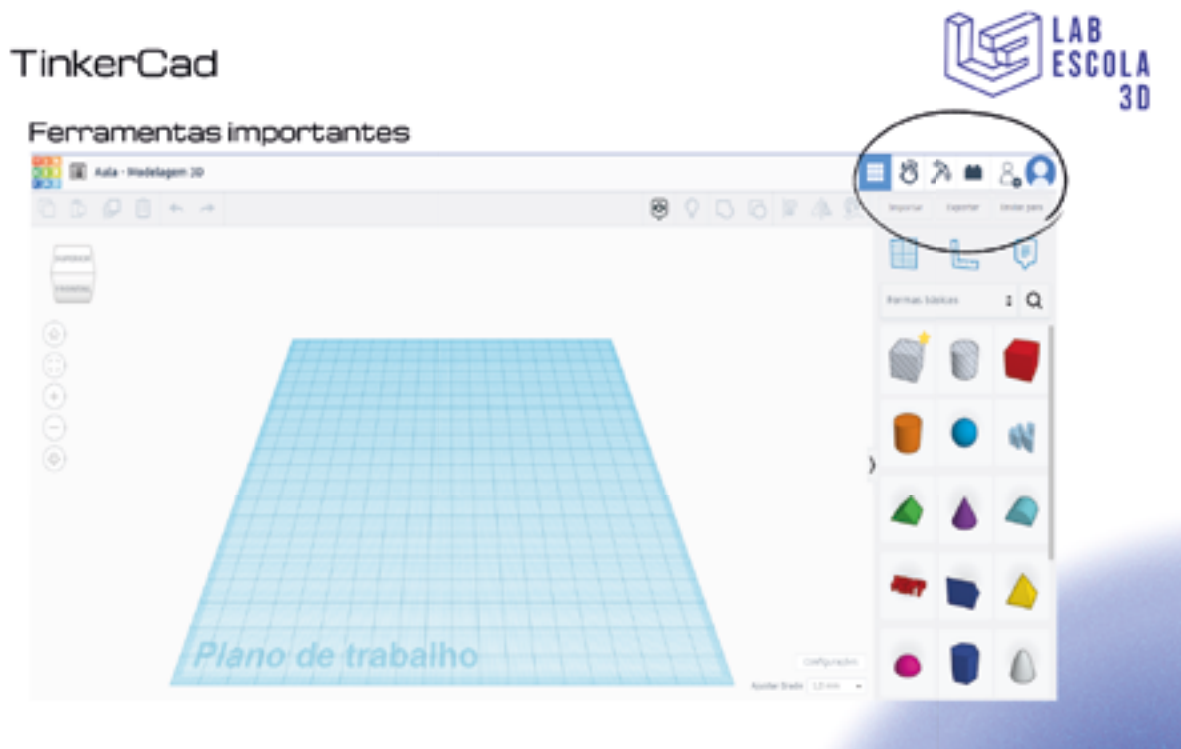
Acesse o site do Tinkercad e crie uma conta gratuita.

Após fazer login, você será levado ao editor 3D.

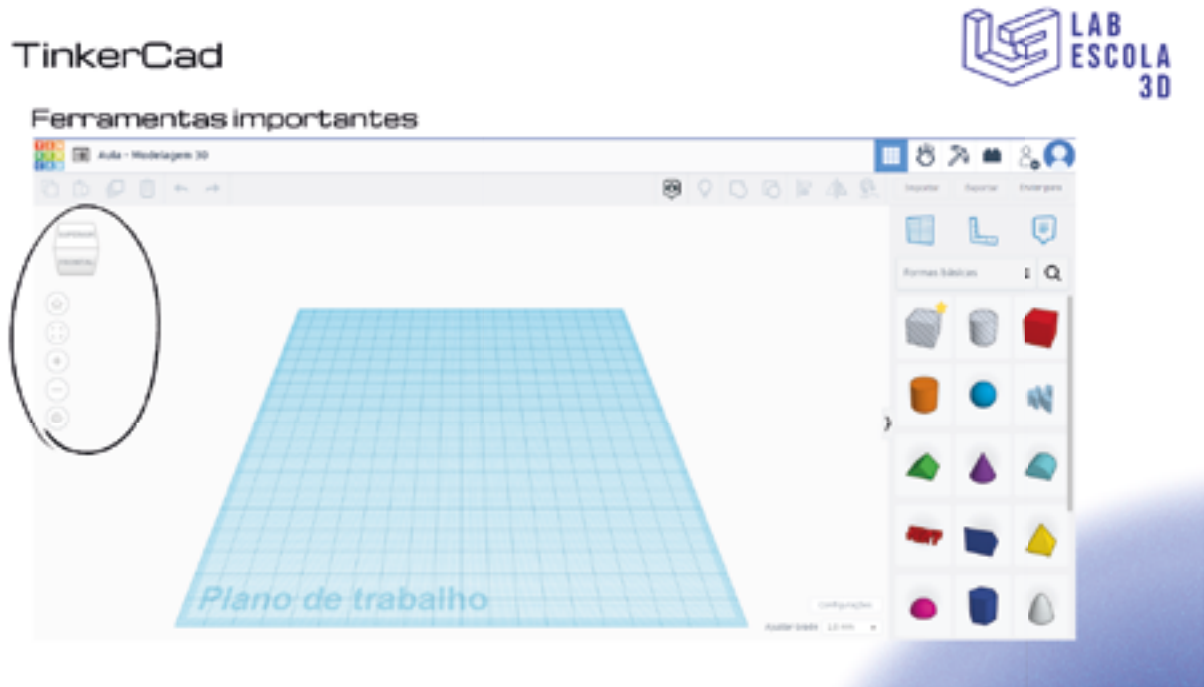
Conhecendo a Interface:

A interface do Tinkercad é dividida em três áreas principais: a grade de trabalho, a barra de ferramentas à esquerda e o painel de propriedades à direita.

A barra de ferramentas possui as ferramentas para adicionar, editar e manipular formas.



A grade de trabalho é onde você posicionará e manipulará seus objetos.



SUPERIOR
FRONTAL

Neste ícone podemos mudar a perspectiva da área de trabalho:

Ao clicar no ícone da casa, voltamos para a perspectiva original:

Neste ícone conseguimos ajustar a imagem automaticamente:

Aumentar e diminuir o zoom:

Este ícone permite a troca de perspectivas, variando entre as faces ortogonais e a perspectiva cônica.

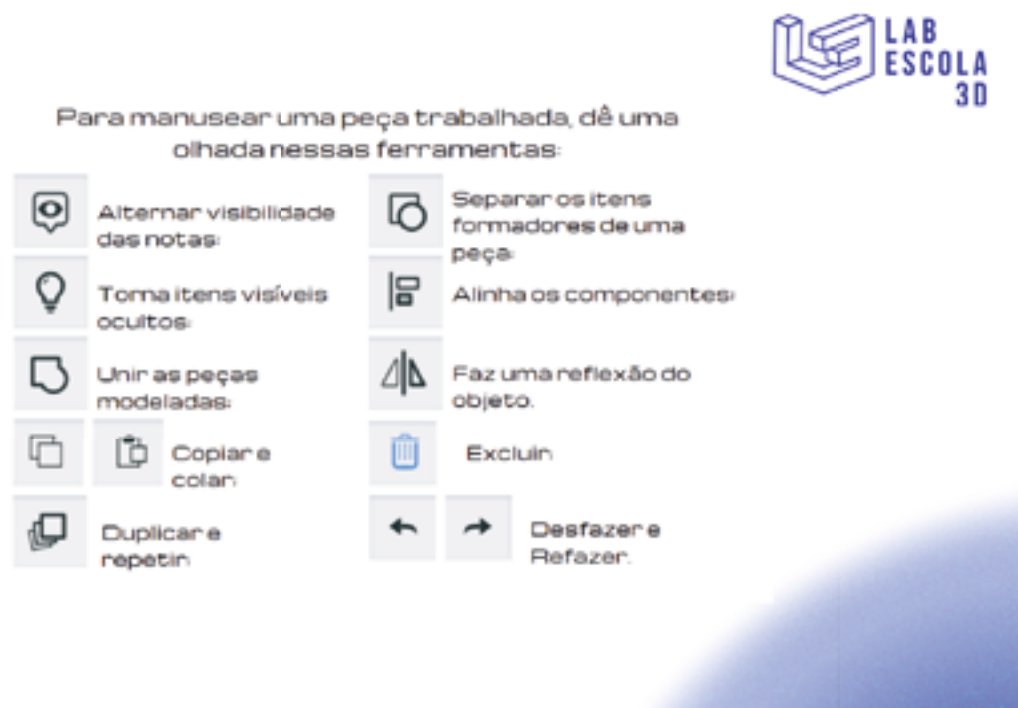
O painel de propriedades exibe as propriedades do objeto selecionado.



Criando Modelos:

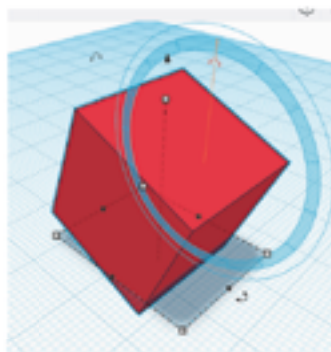
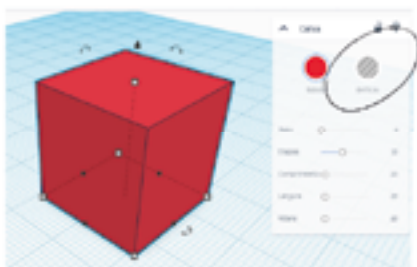
Comece adicionando formas básicas, como cubos, cilindros e esferas, à sua grade de trabalho. Use as ferramentas de transformação para redimensionar, rotacionar e mover as formas conforme necessário.

Combine formas para criar modelos mais complexos, usando operações de grupo (unir, subtrair e interseccionar).



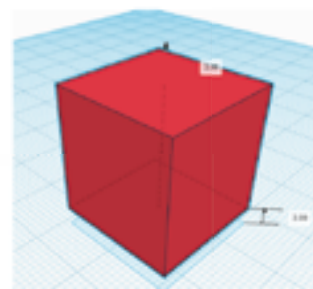


Ao trocar a função de Sólido para **orifício**, o objeto em questão se torna capaz de cortar ou furar uma peça sólida ao agrupá-las:



É possível também girar o sólido através dos eixos de rotação:

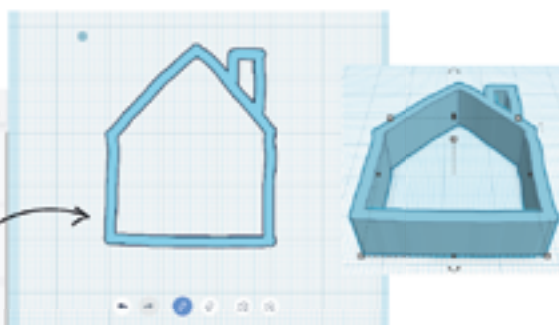
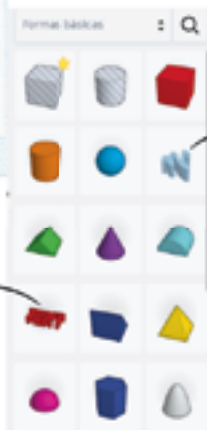
Com a seta preta é possível erguer a peça sob o plano de trabalho, como ilustra as imagens abaixo.



Além das diversas formas geométricas disponíveis no software, o Tinkercad tem duas ferramentas muito interessantes, que são:



Ferramenta de Texto



Ferramenta de Rabisco

Exportando Modelos para o Cura Ultimaker:

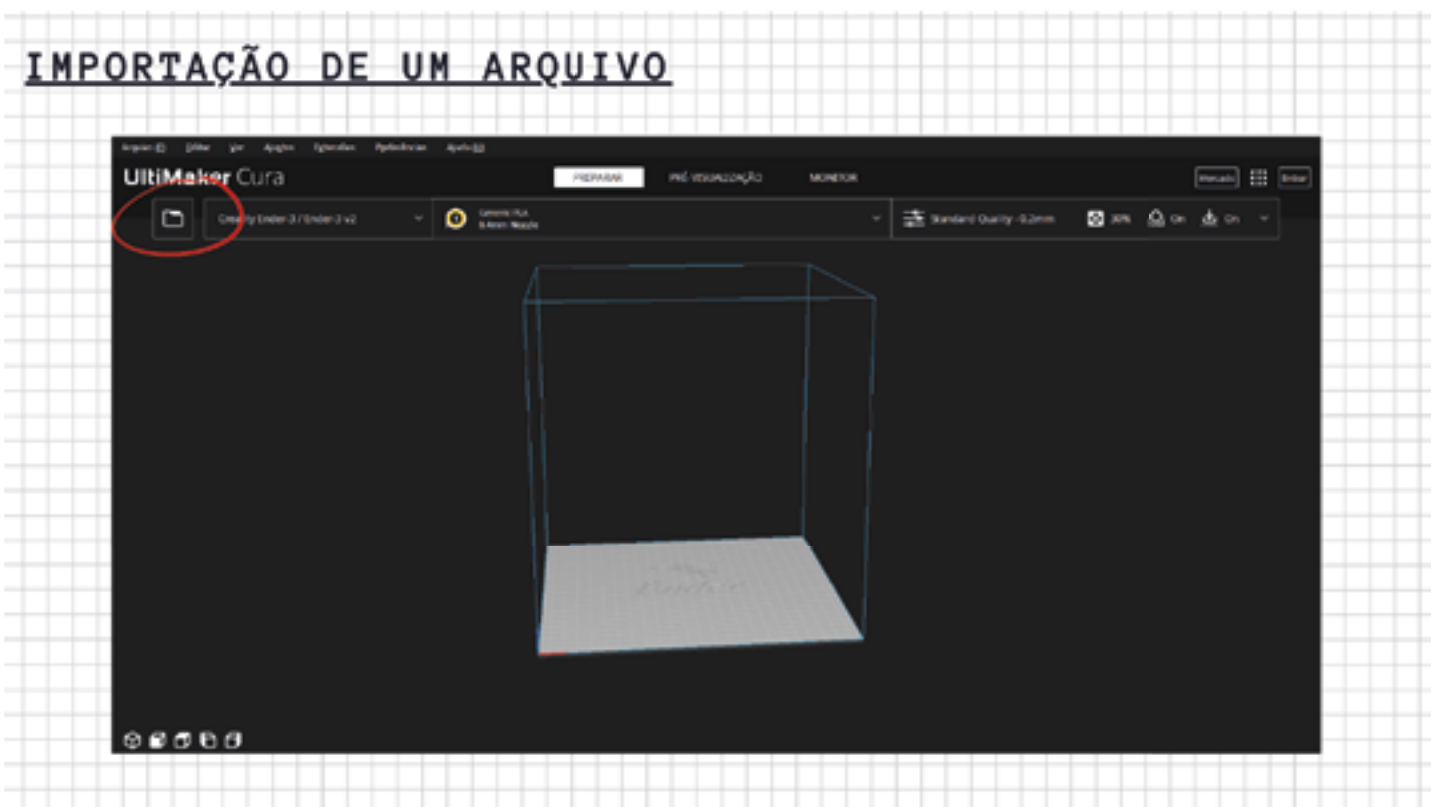
Um fatiador é um software que converte os modelos digitais nas instruções que são enviadas para a impressora 3D. Esse software literalmente corta a peça em camadas horizontais com base nas configurações escolhidas e ainda calcula a quantidade de material necessário para a impressora 3D.

São responsáveis em transformar desenhos tridimensionais, normalmente STL ou OBJ em G-CODE que fornecem à impressora orientações de movimentação, temperatura do bico ou da mesa.

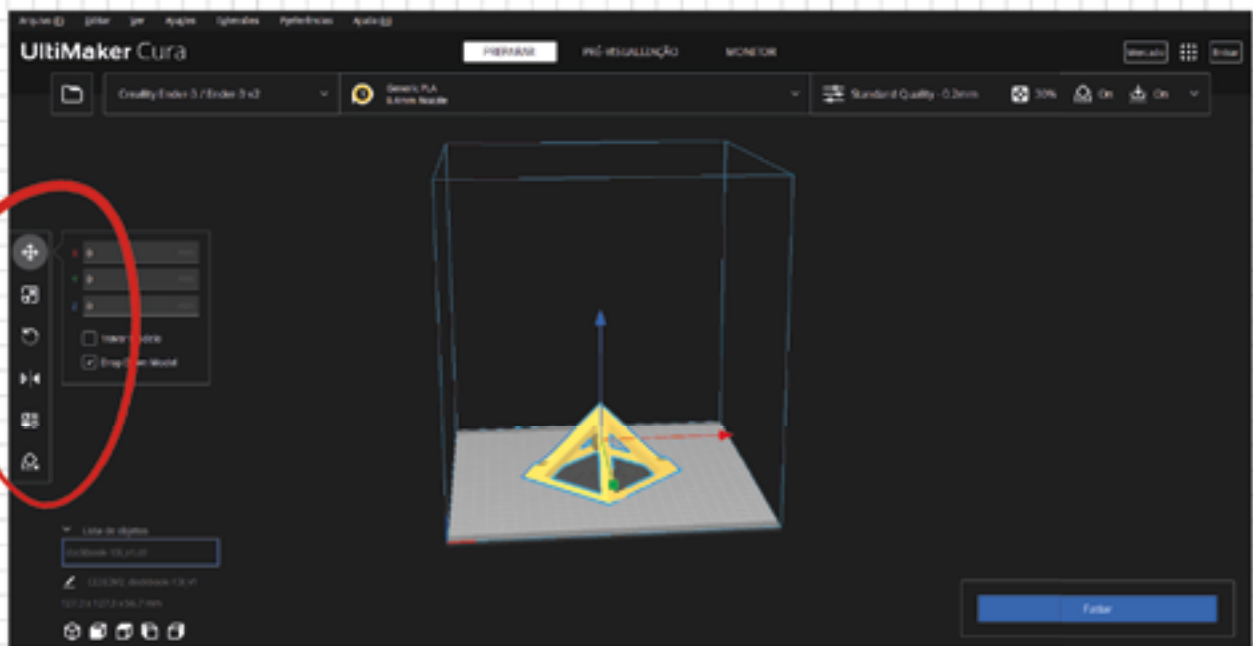
Após criar seu modelo no Tinkercad, exporte-o em um formato compatível, como .STL. Abra o software Cura Ultimaker, que é usado para fatiar modelos 3D e prepará-los para impressão.

Importe o modelo .STL para o Cura Ultimaker.

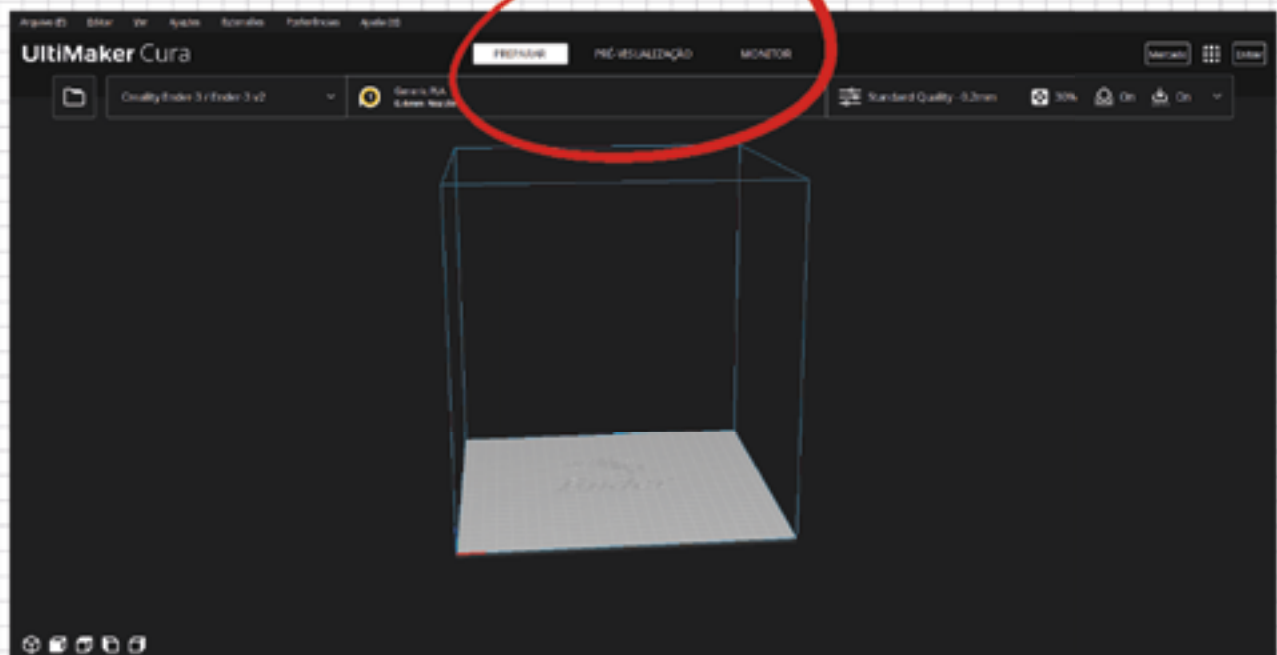
Importação de um arquivo:



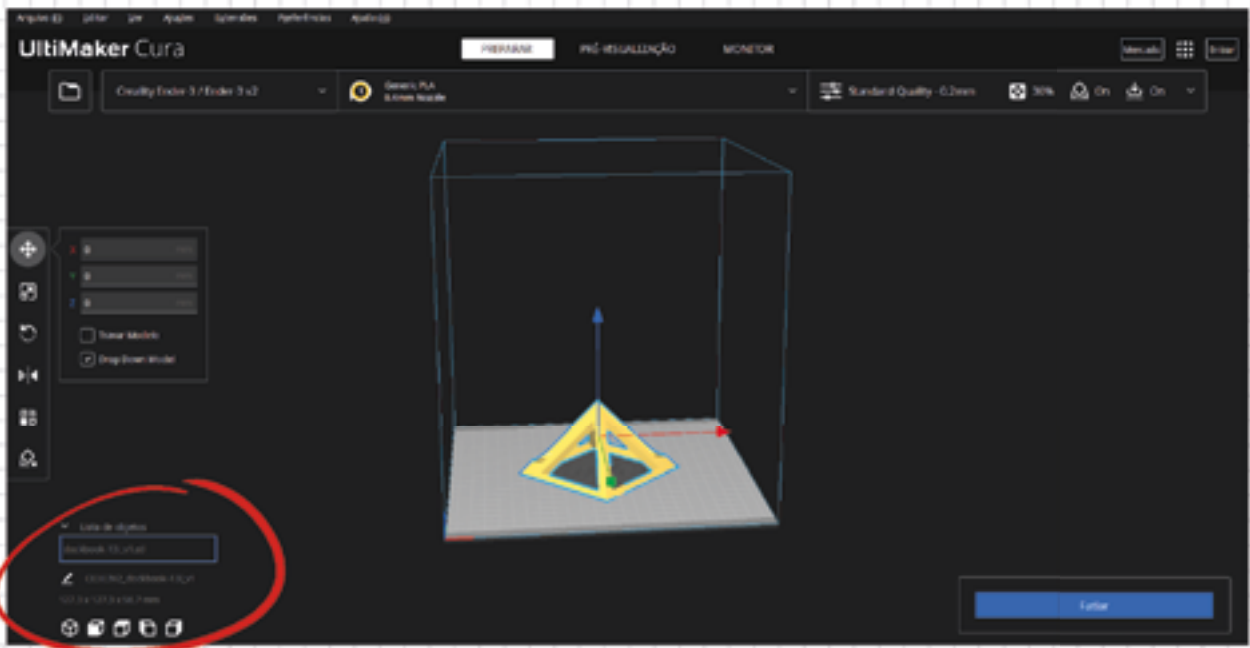
ABA DE FERRAMENTAS – ESQUERDA



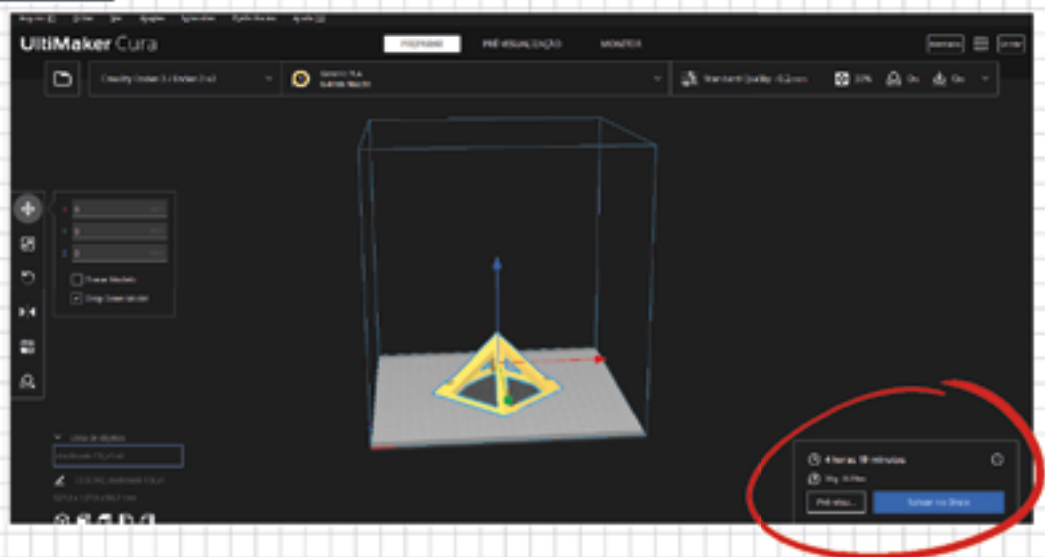
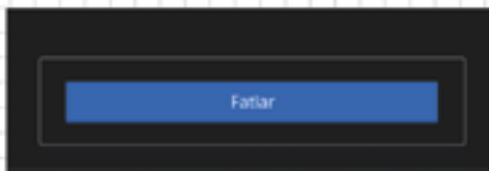
BARRA TRIPLA SUPERIOR



INFERIOR DIREITA



FATIAR



Fatiando e Configurando a Impressão:

No Cura Ultimaker, você pode ajustar as configurações de impressão, como resolução, densidade de preenchimento e velocidade de impressão.

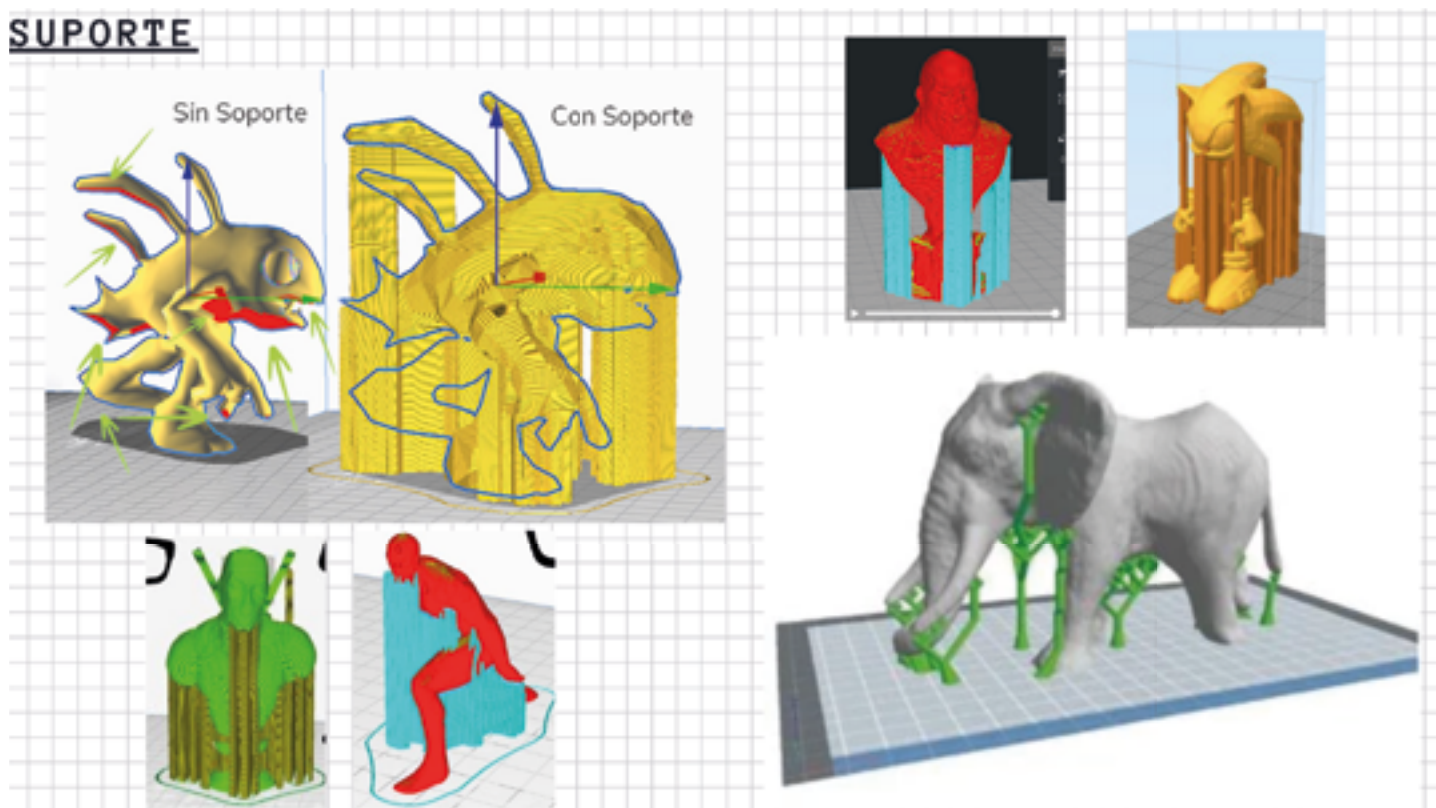
O software irá fatiar o modelo em camadas e gerará um arquivo de impressão (.gcode) com as instruções para a impressora 3D.

Conecte seu computador à sua impressora 3D e carregue o arquivo .gcode para iniciar a impressão.

Monitorando e Ajustando a Impressão:

Durante a impressão, monitore o progresso e verifique se há quaisquer problemas, como adesão inadequada à base de impressão.

Suportes



Quando se trata de imprimir modelos 3D mais complexos, especialmente aqueles com sobreposições, saliências ou áreas suspensas, os suportes desempenham um papel crucial no processo de impressão. Aqui está tudo o que você precisa saber sobre os suportes na impressão 3D:

- O que são suportes?

Os suportes são algumas estruturas temporárias adicionadas automaticamente durante o processo de fatiamento para sustentar áreas salientes ou suspensas do modelo. Eles são necessários para garantir uma impressão bem-sucedida, fornecendo suporte às partes do modelo que, de outra forma, não teriam uma base sólida para serem construídas sobre.

- Por que Usar Suportes?

Prevenção de deformações: Os suportes ajudam a evitar que as áreas do modelo se deformem ou caiam durante a impressão, especialmente quando há grandes saliências.

Qualidade de superfície: Eles contribuem para uma melhor qualidade de superfície, evitando que áreas delicadas ou sobrepostas sejam malformadas.

Estabilidade: Os suportes garantem a estabilidade do modelo durante o processo de impressão, reduzindo a probabilidade de falhas.

Aprofundando

Existem vários tipos de suportes disponíveis, dependendo do software de fatiamento e da geometria do modelo:

Suportes de toque à base: São suportes que se conectam diretamente à base de impressão e se estendem até o modelo.

Suportes em grade: Consistem em uma estrutura de treliça que oferece suporte de modo uniforme ao modelo.

Suportes em coluna: São pilares verticais que fornecem suporte direto às áreas salientes.

Suportes personalizados: Alguns softwares de fatiamento permitem a criação de suportes personalizados para atender às necessidades específicas do modelo.

- Remoção de Suportes

Após a conclusão da impressão, os suportes precisam ser removidos do modelo. Aqui estão algumas dicas para uma remoção eficaz:

Use ferramentas apropriadas, como alicates, tesouras ou ferramentas de remoção de suportes, dependendo do material e da complexidade dos suportes.

Tome cuidado para não danificar o modelo ao remover os suportes. Às vezes, pode ser necessário lixar ou polir as áreas afetadas após a remoção.

Verifique se todos os suportes foram removidos completamente, especialmente aqueles que podem estar escondidos em áreas mais internas do modelo.

- Otimização e Personalização

É muito importante otimizar a configuração dos suportes para cada modelo específico, levando em consideração fatores como a geometria, orientação e material de impressão. Além disso, alguns softwares permitem ajustar manualmente a densidade, altura e tipo de suporte para atender às necessidades individuais de cada impressão.

Os suportes desempenham um papel vital na impressão 3D de modelos complexos, garantindo uma melhor qualidade de impressão e estabilidade do modelo. Compreender como usar e otimizar suportes pode ajudar a melhorar bastante os seus resultados de impressão 3D.

Caso for necessário, ajuste as configurações da impressão ou faça ajustes físicos na impressora para obter melhores resultados.

ERROS COMUNS

Pós-processamento do Modelo Impresso

Após a impressão estar concluída, remova o modelo da base de impressão com cuidado. Faça quaisquer acabamentos necessários, como remoção de suportes ou lixamento de superfícies ásperas.

ERROS

<https://acelera3d.com/erros-3d/>



LINHAS AO LADO DA IMPRESSÃO



DESALINHAMENTO DE CAMADAS



PATA DE ELEFANTE



FALHAS NA CAMADA SUPERIOR



FILAMENTO PARTINDO



LACUNAS ENTRE INFILL E CONTORNO



PONTE DEFETUOSA



VÉRTICES LEVANTADOS



PRECISÃO DIMENSIONAL



FALHAS EMBaixo DAS PEÇAS



PARTES PEQUENAS NÃO SENDO IMPRESSAS



CAMADAS FALTANDO



TIPOS E VAZAMENTOS



SALÊNCIAS RUINS



VIBRAÇÕES FANTASMA

ERROS

<https://acelera3d.com/erros-3d/>



PRIMEIRA CAMADA NÃO ADERE



ENFIMAMENTO (WARPING)



IMPRESSÃO PARCE DERRETIDA



FALTA DE PLÁSTICO NA EXTRUSÃO



CICATRIZES NO TOPO



EXTRUSÃO PARANDO NO MEIO DA IMPRESSÃO



BICO ENTUPIDO



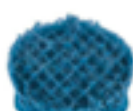
SEPARAÇÃO DE CAMADAS



EXTRUSÃO INCONSISTENTE



LACUNAS EM PAREDES FINAS



PREENCHIMENTO FRACO



NÃO SAÍ MATERIAL NO INÍCIO



BOLHAS E CICATRIZES NAS LATERAIS



BICO VAZANDO



EXTRUSÃO DE PLÁSTICO EM EXCESSO

Saiba mais

Com o Tinkercad e o Cura Ultimaker, você pode criar e imprimir modelos 3D com facilidade, mesmo sendo um iniciante. Existem outros tipos de software para modelagem 3D e também para o fatiamento. Continue praticando e experimentando para aprimorar suas habilidades de modelagem e impressão 3D. Divirta-se criando!

Explore

Confira uma playlist com vídeo aulas de impressão 3D gratuitas!

[Clique aqui e conheça](#)

Atividade Prática

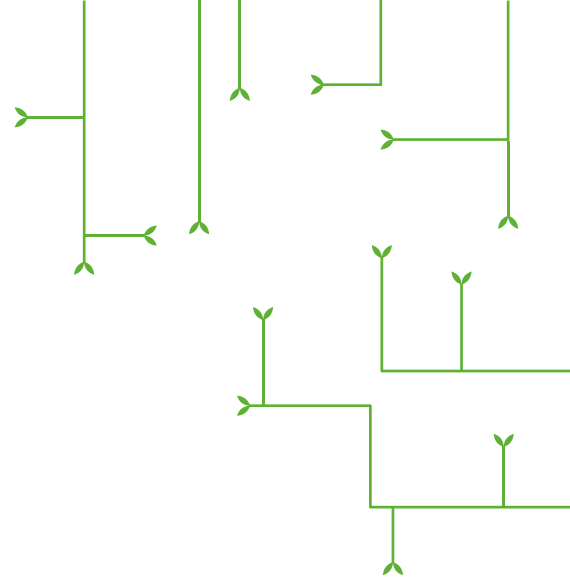
Modelando a logo do LAB Escola 3D

[Clique aqui e conheça](#)



HORTA ESCOLAR

CAPÍTULO 4



HORTA ESCOLAR

Um laboratório ao ar livre

As hortas escolares são alguns dos espaços educativos que trabalham na integração do aprendizado nas atividades práticas, e elas promovem a sustentabilidade, a alimentação saudável e o contato direto com a natureza.

Esses ambientes vão além de apenas uma simples plantação. A implementação e o compromisso de uma horta na escola também desperta nos alunos a percepção de cuidado e respeito pelos ciclos naturais.

A horta escolar representa um desses ambientes vivos, que atua transformando o espaço e em um laboratório para explorar diversas abordagens didáticas e destacando os diversos aspectos e benefícios da educação socioambiental, tais como:

☺ Utilização multifuncional dos quintais escolares e domésticos como centros de conservação vegetal e valorização cultural, social, religiosa e profissional;

CEI Jardim Universitário.



1º) Cama de galhos (15 cm)



2º) Camada de folhas e alimentos.



3º) LEIRA PRONTA!

Fotos Diego Blum



CEI Jardim Umarizal



CEI Jardim Copacabana

Fotos: Daniel Filardi

🌱 Promoção dos fundamentos da educação ambiental e da valorização da vida, agregando conhecimento e gestão sobre os recursos naturais;



EMEF Vinte e Cinco de Janeiro

Foto: Natália Mancini

🌱 Criação de ambiente como um espaço de convivência coletiva e de valorização da agricultura familiar e de subsistência;



EMEF Brigadeiro Henrique Raimundo Dyott
Fontenelle

Foto: Estela Cunha

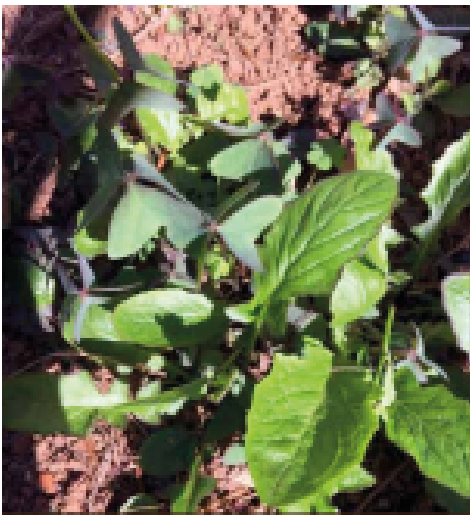


CEI Jardim Reimberg

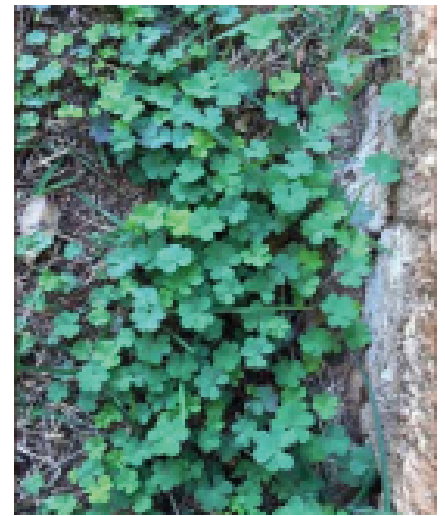
Foto: Diego Blum



🌱 Produção com base nos princípios agroecológicos e diversificação de alimentos, conscientizando por uma alimentação e vida saudável;



Crepe-do-japão



Azedinha

🌱 Estímulo ao respeito e à valorização pelo ambiente escolar, levando a reflexão de todos sobre seu papel social como agentes responsáveis pela preservação e pelo aproveitamento do espaço público.



EMEF Roberto Plínio Colacioppo

Foto: Diego Rizzo



PREPARANDO O TERRENO

Um laboratório ao ar livre

Neste capítulo, vamos conversar sobre as etapas da instalação física da horta na escola, e em especial, o local adequado para a horta, o seu planejamento, o preparo da área e a instalação da irrigação.

Recomendamos que a instalação da horta siga as orientações, para garantir a economia de tempo e de recursos neste processo.



Fotos Diego Blum

A instalação de uma horta na escola poderá promover várias atividades didáticas envolvendo os estudantes, os professores e ainda os seus familiares. Os próprios estudantes poderão executar, sem dificuldades, algumas das atividades práticas na horta, como plantar, regar e também produzir o próprio adubo orgânico.

Recomenda-se, no entanto, que eles tenham a ajuda de adultos com experiência. Algumas práticas exigem o manuseio de ferramentas e equipamentos pesados e, por vezes, cortantes, por isto, sempre indique um adulto para supervisionar as atividades práticas dos alunos na horta.

O LOCAL ADEQUADO PARA A HORTA

O tamanho da horta escolar vai depender da área apropriada disponível, dos recursos financeiros, da disponibilidade de mão de obra, do acesso às informações técnicas e também da disponibilidade de insumos e equipamentos.

Uma horta escolar pode ser instalada em qualquer local, mas é preciso levar em consideração alguns fatores, tais como:

- ☺ Ser um local ensolarado e iluminado durante boa parte do dia (aproximadamente 4 horas);
- ☺ Estar longe de árvores ou construções, como muros, por exemplo, que possam fazer sombra nas plantas;
- ☺ Um solo sem muitas pedras ou resíduos (sobras) de construção;
- ☺ Não ter sido utilizado para depósito de lixo ou esgoto (nem estar próximo à fossa séptica, que possa desabar ou transbordar resíduo para a área da horta);



- ☺ Ser plano ou pouco inclinado;
- ☺ Não ser inundável, ou seja, que não acumule muita água nem forme poças;
- ☺ Estar próximo a um ponto de água de boa qualidade.

Exemplos de Hortas



Horta no telhado do shopping Eldorado
Foto: Divulgação



Cultivos orgânicos em San Francisco
Foto: Fernando Angeoletto



Canteiros da horta do shopping Eldorado
Foto: Divulgação



Horta de gestão estatal em Havana
Foto: Fernando Angeoletto

O local ideal para a implantação de uma horta deve ser de fácil acesso. O solo ideal deve ser profundo, de textura média¹, com uma razoável capacidade de retenção de água e rico em matéria orgânica.

Definido o local, recomenda-se cercar o espaço onde será implantada a horta para evitar a entrada de animais. Para o cercamento, é preferível utilizar tela tipo galinheiro galvanizada, estacas de madeira de eucalipto e grampos, ou pode-se usar mourões de concreto. Para isso, será preciso utilizar alguns materiais e ferramentas, desse modo, é recomendável a ajuda de pessoas habilitadas para essa instalação.

🌱 Observação

Um recurso importantes para a sustentabilidade da horta é a água, portanto, é importante verificar se a horta está perto de um ponto de água limpa para a irrigação.



Saiba mais

Clique abaixo para acessar o site e conhecer mais sobre o trabalho e benefício das hortas

[Hortas urbanas geram emprego e renda para mais de 10 mil teresinenses](#)



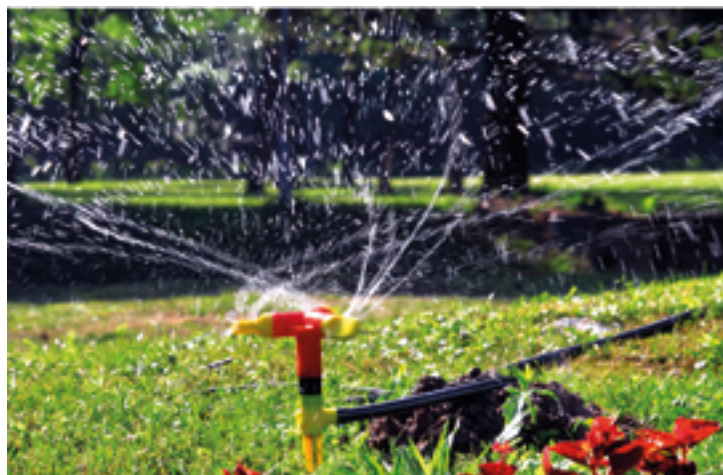
ATIVIDADES PRÁTICAS

Como automatizar sua horta utilizando arduino?

Este projeto não só promove o cuidado com a natureza, mas também serve como uma excelente oportunidade e ferramenta educativa para os alunos aprenderem sobre eletrônica, programação e sustentabilidade.

Sistema de Irrigação Automática:

Sensores de Umidade do Solo: Faça a instalação de sensores em várias partes diferentes da horta para poder monitorar a umidade do solo. Assim que o solo estiver seco, o Arduino aciona a bomba de água para iniciar a irrigação.



 [Clique aqui e saiba mais](#)

Irrigação Programada:

Use o módulo RTC para programar a irrigação em horários e específicos, garantindo que as plantas recebam água mesmo em dias mais secos.



 [Clique aqui e saiba mais](#)



🌱 Monitoramento do Ambiente:

Monitoramento de Temperatura e Umidade: Utilize sensores como DHT11 ou DHT22 para monitorar a temperatura e a umidade do ar. Você pode exibir essas informações em um display LCD ou enviá-las para um aplicativo ou site via Wi-Fi.



Sistema de Alertas: Configure o Arduino para enviar alertas quando a temperatura estiver muito alta ou a umidade muito baixa, permitindo que você tome medidas para proteger as plantas.



🌱 [Clique aqui e saiba mais](#)

🌱 Sistema de Iluminação:

Iluminação Automatizada: Se a horta estiver em um ambiente interno ou precisar de luz adicional, você pode automatizar as luzes com base na intensidade de luz ambiente ou em um cronograma.



Crescimento de Plantas: Use LEDs específicos para o crescimento de plantas, como luzes vermelhas e azuis, e automatize o ciclo de luz para otimizar o crescimento das plantas.



 [Clique aqui e saiba mais](#)

OUTRAS POSSIBILIDADES

Monitoramento Remoto:

Conectividade Wi-Fi: Conecte o Arduino à internet e monitore os dados da horta remotamente. Você pode usar plataformas como Blynk ou ThingSpeak para visualizar gráficos e receber notificações.

Aplicativo de Controle: Desenvolva um aplicativo simples que permite ligar/desligar a irrigação, controlar a iluminação ou monitorar o ambiente da horta.

Sistema de Coleta de Dados:

Registro de Dados: Registre dados de temperatura, umidade e irrigação ao longo do tempo para analisar o desempenho da horta. Isso pode ajudar a entender melhor as necessidades das plantas e ajustar o sistema.

Interface Gráfica: Crie gráficos e relatórios para visualização dos dados coletados, facilitando a análise e o planejamento.

Sistema de Nutrientes:

Dispersão de Fertilizante: Automatize a dispersão de fertilizantes líquidos no solo, dependendo dos dados de umidade e das necessidades das plantas.

Controle de Pragas:

Sensor de Movimento: Instale sensores que detectam movimento ou vibração para ativar luzes ou som que espantem pragas, mantendo a horta segura.



Integração com Energia Solar:

Painéis Solares: Use painéis solares para alimentar o Arduino e a bomba de água, criando um sistema totalmente sustentável e educativo sobre energias renováveis.

PROJETO EDUCACIONAL

Aulas Práticas: Envolver os alunos no projeto, ensinando-os a programar o Arduino, instalar sensores e entender a importância da automação na agricultura.

Concurso de Inovação: Organize um concurso para os alunos criarem suas próprias melhorias no sistema automatizado da horta, incentivando a criatividade e o aprendizado prático.

Essas ideias podem ser personalizadas conforme os seus recursos disponíveis e os objetivos educacionais da escola, proporcionando uma experiência rica tanto em termos de tecnologia quanto de sustentabilidade.

Saiba mais

Canal Julia Labs

A Julia é uma engenheira de computação que publica vários projetos super interessantes em seu canal no YouTube, dê uma olhada e saiba mais!

[Clique aqui e conheça](#)

Explore

Nesse projeto temos um higrômetro (simulado pelo potenciômetro) que informa ao Arduino a umidade do solo. Se a umidade estiver abaixo do configurado no sketch, irá acionar um relé 5Vdc (simulado pelo LED de cor vermelha) que por sua vez irá acionar uma válvula que controla o fluxo de água, regando assim as plantas.

Nesse projeto foi implementado um botão para fazer o acionamento da válvula Manualmente.

[Clique aqui e conheça](#)

Aprofundando

Nesse tutorial iremos aprender como construir um sistema de irrigação automatizado para uma plantação, tudo isso utilizando um Sensor de Umidade onde, através dele, saberemos quando o solo está úmido ou seco e determinando se a irrigação deve ser ligada ou não.

[Clique aqui e conheça](#)



Material produzido pelo projeto de extensão

