

Guião de apoio: Construção de uma Casa Sustentável utilizando o *Tinkercad* e o *micro:bit*

Imagina a tua casa do futuro — como seria viver nela? Este guião vai ajudar-te a criar uma casa sustentável no *Tinkercad*, explorar soluções ecológicas e desenvolver competências digitais e criativas.

1. Constrói no *Tinkercad* a tua casa do futuro

Passo 1 - Cria a base:

- Acede ao site *Tinkercad* (<https://www.tinkercad.com/>) e faz login.
- Cria um novo projeto 3D.
- Escolhe um formato para a base da casa (quadrado ou retângulo).
- Usa a ferramenta *Box* e ajusta o tamanho e as dimensões.

Passo 2 - Adiciona estrutura:

- Constrói as paredes e o teto da casa.
- Podes voltar a usar a *Box* e adaptar altura e forma.

Passo 3 - Inclui recursos sustentáveis:

- Pensa em soluções amigas do ambiente.
- Exemplos:
 1. Painéis solares no telhado para gerar energia.
 2. Sistema de recolha de água da chuva.

Passo 4 - Cria conforto e automação:

- Torna a casa mais prática e moderna. Exemplos:
 1. Termostato inteligente para regular a temperatura.
 2. Sistema automático para abrir/fechar janelas.

Passo 5 – Acrescenta mobiliário e decoração:

- Acrescenta mesas, cadeiras, candeeiros, plantas ou quadros para dar um ar familiar.

Passo 6 - Finaliza o *design*:

- Agrupa todos os elementos com a ferramenta *Group*.
- Se quiseres imprimir em 3D, exporta o ficheiro em formato *STL*.

2. Descobre características sustentáveis

Estas são algumas ideias que podes incluir na tua casa para torná-la mais amiga do ambiente:

Característica	Função / Benefício
Eletrodomésticos inteligentes	Frigorífico que monitoriza alimentos e sugere receitas.
Jardim ou parede verde	Reduz a pegada de carbono e melhora o ambiente.
Automação residencial	Controlo por voz ou aplicação móvel.
Iluminação eficiente	Lâmpadas <i>led</i> ou luzes inteligentes que ajustam brilho conforme a luz natural.
Fontes de energia renováveis	Painéis solares, turbinas eólicas ou energia geotérmica.
Sistema de recolha de água da chuva	Reutilização da água para regar plantas, lavar carros ou dar descarga em sanitas.
Isolamento térmico	Reduz o consumo de energia no aquecimento e arrefecimento.
Eletrodomésticos de baixo consumo	Consomem menos energia e ajudam a poupar recursos.
Termostatos inteligentes	Ajustam automaticamente a temperatura da casa.
Telhados verdes	Reduzem o efeito de ilha de calor urbana e promovem a biodiversidade.
Acessórios que economizam água	Chuveiros, torneiras e sanitas de baixo fluxo.
Projeto solar passivo	Janelas bem posicionadas para aproveitar a energia do sol.
Sistema de águas cinzas	Reutiliza águas residuais (pias, chuveiros, máquinas) em descargas ou rega.
Jardins verticais	Maximizam o espaço, melhoram a qualidade do ar e produzem alimentos frescos.

3. Investiga os painéis solares

- Descobre como funcionam os painéis solares, explorando o efeito fotovoltaico e os materiais usados (ex.: silício).
- Procura exemplos de soluções inovadoras: painéis flexíveis ou integrados em fachadas e janelas.
- Analisa o processo de fabrico e montagem, desde as matérias-primas até à instalação final.
- Reflete sobre como vais integrar os painéis no teu protótipo:
 - Melhor ângulo e posição para captar luz solar.
 - Dimensões e escala adequadas.
 - Ligação ao sistema elétrico (para sensores, *leds*, motores).
- Pesquisa também cidades e comunidades sustentáveis, como Freiburg (Alemanha) ou ecovilas. Observa porque adotam estas soluções (ex.: abundância de sol em regiões tropicais, redução de impactos ambientais em cidades).

4. Cria o teu protótipo com materiais reciclados

Constrói uma maquete da tua casa usando materiais reciclados. Pensa em como cada material pode ser reaproveitado:

Passo 1 – Recolhe materiais reciclados

Material (Exemplos):	Função no protótipo
Garrafa de plástico	Janela ou reservatório de água
Caixa de cartão	Estrutura da casa
Rolhas	Isolamento ou decoração
Pacotes de leite	Telhado ou paredes
Tampas	Rodas ou detalhes
Latas	Reservatório ou chaminé

Passo 2 – Planeia o *design*

- Faz um esboço da casa no papel, definindo tamanho, formato, portas, janelas e recursos sustentáveis.

Passo 3 – Constrói a estrutura

- Usa caixas de papelão ou madeira, fixa com cola quente ou fita adesiva.

Passo 4 – Adiciona paredes e teto

- Corta cartão ou madeira extra e adapta à estrutura.

Passo 5 – Instala portas e janelas

- Abre espaços e usa cartão ou plástico transparente; cria portas móveis se quiseres.

Passo 6 – Acrescenta acessórios

- Iluminação, mesa, cama, etc.

Passo 7 – Decora

- Pinta, aplica papel de parede ou tecidos, e dá os retoques finais.

5. Programa com o *micro:bit*

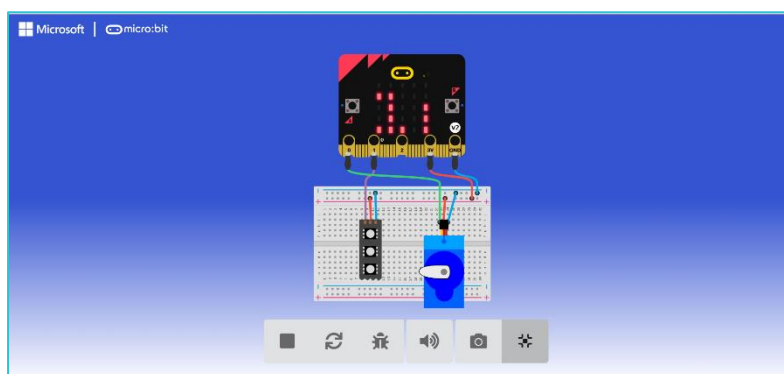
Agora vais dar vida à tua casa sustentável com o *micro:bit*. Podes usar o [Tinkercad Circuits](#) ou o [MakeCode](#) para criar os circuitos e programar os sensores.

Há muitas maneiras diferentes de usar o *micro:bit*, uma tira de *neopixel* e um servo motor para construir uma casa sustentável:

a) Iluminação automática e porta

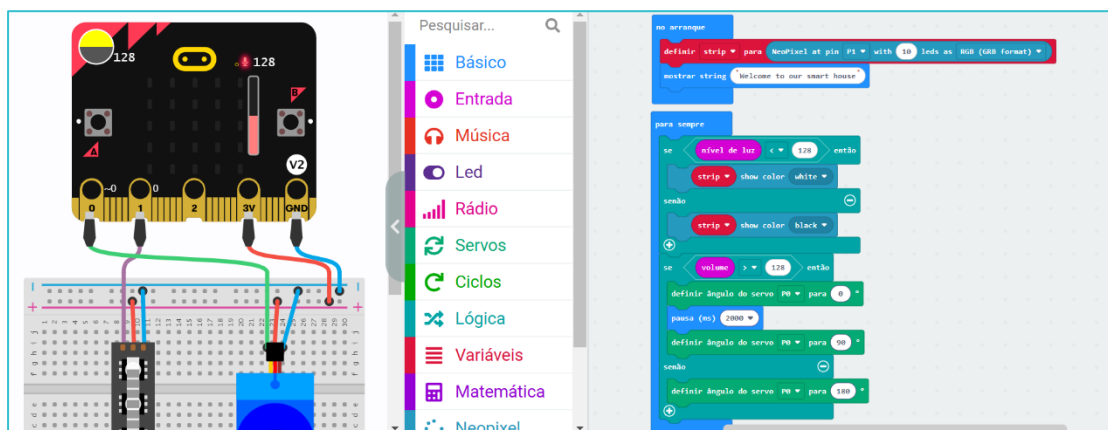
Usa o *micro:bit* e a faixa de *neopixel* para criar um sistema de iluminação que desliga as luzes em quartos desocupados ou ajusta o brilho com base nos níveis de luz natural e uma porta que abre dependendo do nível de som.

Circuito *microbit*



Podes codificar o *micro:bit* para que ele ligue e desligue a tira de *neopixel* dependendo do nível de luz. Se o nível de luz estiver abaixo de 50 (ou seja, estiver escuro), a tira exibirá um padrão de arco-íris com 50% de brilho. Caso contrário, ela desligará.

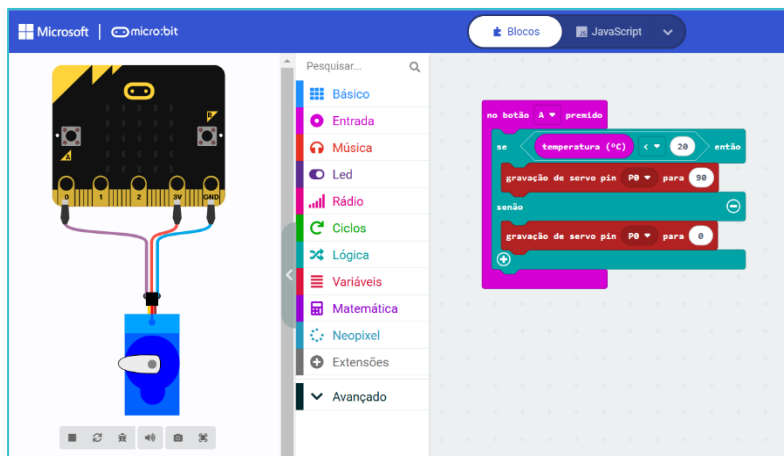
Código *microbit* + simulação:



b) Controlo de temperatura

Usa o *micro:bit* e o servo motor para controlar persianas ou cortinas para regular a temperatura dentro da casa com base no clima externo.

Código *microbit* + simulação:

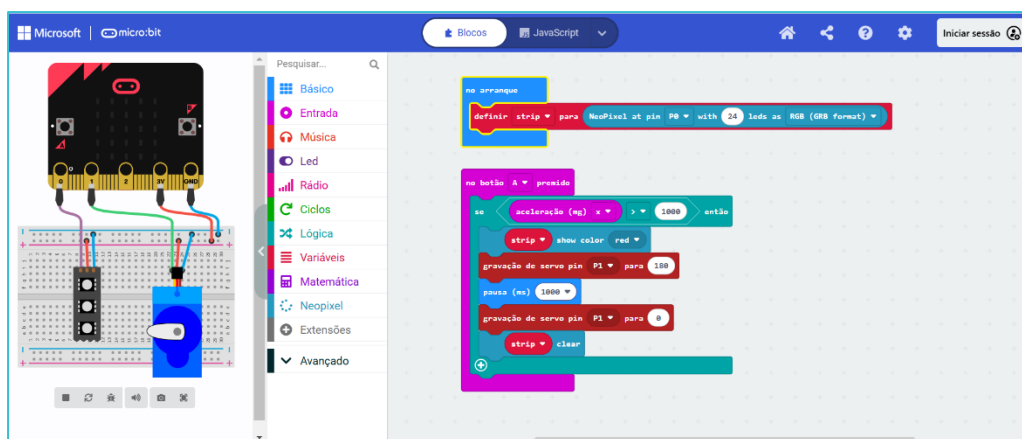


Este código usa o botão A para controlar um servo motor conectado a uma janela. Se a temperatura estiver abaixo de 20 graus Celsius, o servo rodará para abrir a janela (90 graus). Caso contrário, ele fechará a janela (0 graus).

c) Segurança inteligente

Usa o *micro:bit* e a faixa de *neopixel* para criar um sistema de segurança que ilumina o exterior da casa quando um movimento é detetado ou pisca luzes para deter intrusos.

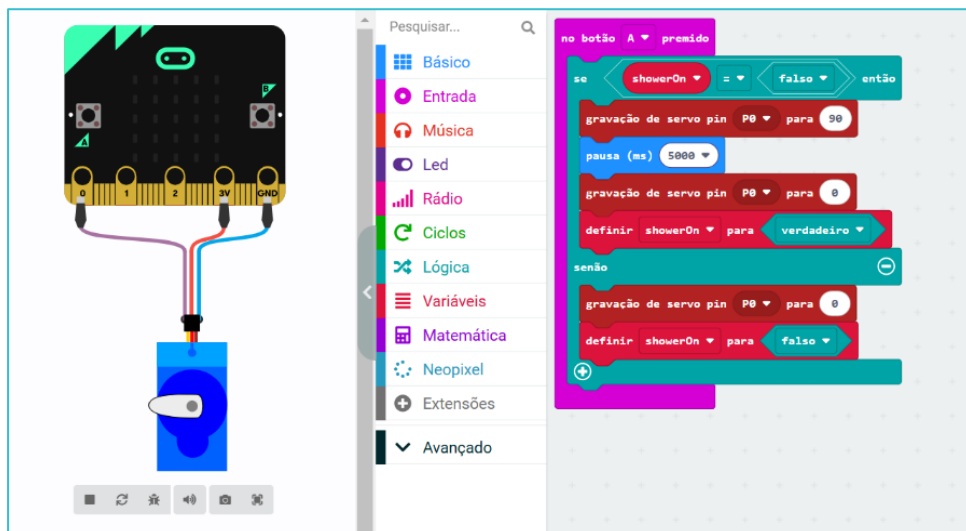
Código *microbit* + simulação:



Este código usa o botão A para simular um sensor de movimento disparando um alarme. Se a aceleração X for maior que 1000 (indicando movimento), a tira de *neopixel* ficará vermelha e o servo motor girará para abrir uma porta. Após uma breve pausa, a porta fechará e a tira de *neopixel* desligará.

d) Conservação de água

Usa o *micro:bit* e o servomotor para controlar o fluxo de água na casa, como desligar o chuveiro após um período predeterminado para economizar água.



Este código usa o botão A no *micro:bit* para controlar um servo motor conectado a uma válvula de água. Quando o botão é pressionado, a válvula gira para ligar o fluxo de água por 5 segundos e depois desliga novamente. A variável *showerOn* é usada para monitorizar se o chuveiro está ligado ou desligado no momento.

- Cada grupo pode escolher **uma ou mais destas ideias** para integrar no seu protótipo.
- O objetivo é que o *micro:bit* ajude a **tornar a casa mais eficiente e sustentável**.

6. Partilha e discussão

Agora é a altura de apresentares o teu projeto à turma. Prepara a tua apresentação seguindo estes passos:

1. Introdução

- Apresenta-te (individualmente ou em grupo).
- Explica o tema da apresentação: projetar casas sustentáveis para atingir o ODS 11.
- Refere que o vosso projeto apresenta soluções práticas para criar comunidades e cidades mais sustentáveis.

2. Explica a importância do ODS 11

- Mostra por que este objetivo é fundamental:
 - Melhora a qualidade de vida.
 - Reduz o impacto ambiental das cidades.
 - Promove desenvolvimento sustentável e inclusão social.

3. Conta como criaste o teu projeto

- Explica as etapas do *design*: planeamento, construção e execução.
- Indica as ferramentas que usaste (*Tinkercad*, *micro:bit*).
- Partilha os principais desafios e como os superaste.

4. Destaca os recursos sustentáveis

- Aponta os elementos mais importantes da tua casa:
 - Uso de materiais recicláveis.
 - Iluminação eficiente.
 - Sistemas de economia de água e ventilação natural.
- Explica como cada recurso contribui para resolver problemas ambientais.

5. Liga o projeto ao ODS 11

- Mostra de que forma a tua casa sustentável reduz impactos ambientais (energias renováveis, reaproveitamento de água, materiais ecológicos).
- Explica como a automação e o uso de tecnologias tornam o consumo mais eficiente.
- Reflete sobre como criar casas resilientes e inclusivas ajuda a construir comunidades mais seguras e sustentáveis.
- Pensa em exemplos práticos:
 - Como os sensores podem ajudar famílias a poupar recursos?
 - Como a sustentabilidade na construção pode beneficiar o ambiente e a economia?
 - Que outras ideias de automação poderiam melhorar a vida em zonas urbanas e rurais?

6. Mostra o protótipo

- Apresenta o protótipo físico ou digital da tua casa.
- Explica as principais características do *design*.
- Demonstra como os diferentes componentes funcionam juntos.
- Mostra como integraste o *Tinkercad* e o *micro:bit*.

7. Encerra a apresentação

- Resume os pontos principais: ODS 11, recursos sustentáveis, protótipo.
- Agradece ao público.
- Abre espaço para perguntas e *feedback*.



Os conteúdos abordados neste documento encontram-se sob a licença Creative Commons. Utilização Não Comercial. BY - Os créditos devem ser dados ao autor. NC – Não são permitidos usos comerciais. SA – As adaptações devem ser partilhadas nos mesmos termos.

AUTOR(ES)

Center of Digital Inclusion (CDI) Portugal

DATA

Outubro/2025