

MAPEAR

Guia de Práticas de Robótica Educacional

Tinkercad Circuits · Arduino · Pensamento Computacional

M

Motivar

A

Apresentar

P

Planejar

E

Experimentar

A

Analisar

R

Refletir

Este guia apresenta roteiros práticos de robótica educacional com **Tinkercad Circuits**, integrados às seis fases do **Arcabouço Pedagógico MAPEAR**. Cada fase inclui objetivo pedagógico, atividades e recursos para professores e alunos desenvolverem o Pensamento Computacional de forma contextualizada.

Desenvolvido por Prof^a Ana Carolina Sokolonski — UFBA / Programa de Pós-Graduação em Mecatrônica

Introdução

Este guia apresenta roteiros práticos de robótica educacional utilizando o **Tinkercad Circuits**^a, integrados às seis fases formativas do Arcabouço Pedagógico MAPEAR. O objetivo é apoiar professores e alunos no desenvolvimento do **Pensamento Computacional (PC)** por meio de atividades interdisciplinares, colaborativas e contextualizadas.

^a<https://www.tinkercad.com/circuits>

M Motivar → **A Apresentar** → **P Planejar** → **E Experimentar** → **A Analisar** → **R Refletir**

Projeto-exemplo deste guia: Criar um sistema de iluminação automática para uma sala de aula utilizando sensor de presença (PIR) e Arduino UNO simulados no Tinkercad Circuits.

M Fase M — Motivar

Objetivo: Engajar os estudantes por meio de um desafio real do cotidiano

Atividades

- 1 Propor o desafio contextualizado: “Como criar um sistema que acende a luz automaticamente quando alguém entra na sala?”
- 2 Exibir vídeo curto ou notícia sobre automação residencial/escolar.
- 3 Promover roda de conversa para levantamento de ideias e hipóteses.

Planejamento do Professor

Perguntas norteadoras:

- Qual problema queremos resolver?
- Quem será beneficiado com essa solução?
- Que tecnologias conhecemos que já fazem isso?

Registre as ideias iniciais dos alunos no quadro.

A Fase A — Apresentar Conceitos

Objetivo: Introduzir os pilares do PC aplicados à robótica

Componentes do Circuito

- LED (saída luminosa)
- Resistor 220 Ω
- Sensor de movimento PIR
- Protoboard e jumpers
- Arduino UNO

Conceitos de PC Trabalhados

- **Decomposição:** entrada → processamento → saída
- **Abstração:** circuito como modelo
- **Algoritmo:** fluxograma de controle
- **Padrões:** estrutura IF/ELSE

Mini-atividade: Fluxograma

Desenhe no caderno um fluxograma com a sequência:

Detectar movimento → Acender LED → Aguardar 5s → Apagar LED

P Fase P — Planejar e Prototipar Objetivo: Organizar a solução colaborativamente antes de construir

Quadro de Planejamento

Componente	Função	Ligação	Etapas do Algoritmo
Sensor PIR	Detectar movimento	Pino digital 2	Ler entrada digital
LED	Emitir luz	Pino digital 13	Acionar quando movimento detectado
Resistor 220 Ω	Proteger o LED	Em série com LED	—

Pseudocódigo

```
Se sensor detectar movimento:
  ligar LED
  esperar 5 segundos
  desligar LED
```

E Fase E — Experimentar com Tecnologia Objetivo: Construir e testar o protótipo no Tinkercad Circuits

Passo a Passo no Tinkercad

1. Acesse <https://www.tinkercad.com/circuits> e crie um novo circuito.
2. Adicione ao canvas os seguintes componentes:
 - 1 Arduino Uno
 - 1 LED
 - 1 resistor de 220 Ω
 - 1 sensor PIR
 - Protoboard e jumpers
3. Monte o circuito: sensor PIR ao pino **2** e LED ao pino **13**.
4. Abra o editor de código (blocos ou texto) e insira o código abaixo.
5. Clique em **Iniciar Simulação** e teste o comportamento.

Código Arduino

Arquivo: sensor_pir.ino

```

1 int sensor = 2;
2 int led = 13;
3
4 void setup() {
5     pinMode(sensor, INPUT);
6     pinMode(led, OUTPUT);
7 }
8
9 void loop() {
10     if (digitalRead(sensor) == HIGH) {
11         digitalWrite(led, HIGH);
12         delay(5000);
13         digitalWrite(led, LOW);
14     }
15 }

```

A Fase A — Analisar e Ajustar

Objetivo: Refletir sobre o protótipo e identificar melhorias

Quadro de Análise

Aspecto Avaliado	O que funcionou bem?	O que pode melhorar?
Circuito		
Código		
Trabalho em equipe		

Perguntas para orientar a análise:

- O LED acendeu no momento correto?
- O tempo de 5 segundos foi adequado ao contexto?
- O que você mudaria no algoritmo? Por quê?

R Fase R — Refletir e Compartilhar

Objetivo: Sistematizar aprendizagens e apresentar para a comunidade

Sugestões de Ações

- 1 Criar um **portfólio digital** com fotos do circuito e vídeo da simulação.
- 2 Elaborar um **cartaz** explicando o problema resolvido e o funcionamento do projeto.
- 3 Apresentar os resultados em uma **feira de ciências** ou roda de partilha.

Rubrica de Avaliação

Critério	Iniciante	Intermediário	Avançado
Aplicação de conceitos de PC	Reconhece conceitos	Aplica com apoio	Aplica de forma autônoma
Colaboração e protagonismo	Participa com apoio	Colabora ativamente	Lidera e apoia colegas
Reflexão crítica	Superficial	Parcial	Profunda e fundamentada

Conclusão

As práticas apresentadas neste guia demonstram como o uso do **Tinkercad Circuits** pode ser integrado às fases do **Arcabouço Pedagógico MAPEAR**, favorecendo a aprendizagem ativa, colaborativa e contextualizada do Pensamento Computacional e da Robótica Educacional.

Próximos passos: experimente adaptar o projeto para outros sensores (temperatura, umidade, luminosidade) ou ampliar com a integração de displays LCD e comunicação serial — utilizando sempre as 6 fases do MAPEAR como estrutura de trabalho.