



TINKERCAD Neste **guião** vais **aprender** a utilizar os **pinos digitais** para fazer um **LED piscar**.

TINKERCAD **Todas** as **prints/recortes** pedidos ao longo deste guião devem ser **colados** no **documento Diário de Bordo**. Adiciona um **título** ao **final** do teu **documento** de nome: **Guião 2 LED a piscar**

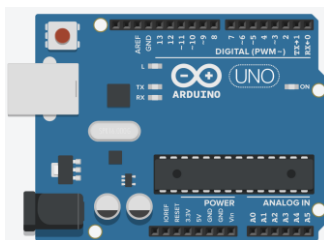
TINKERCAD Acede a <https://www.tinkercad.com/> e **entra** na tua **conta**.

TINKERCAD Na tua **conta** **escolhe**, no menu do lado **esquerdo**:

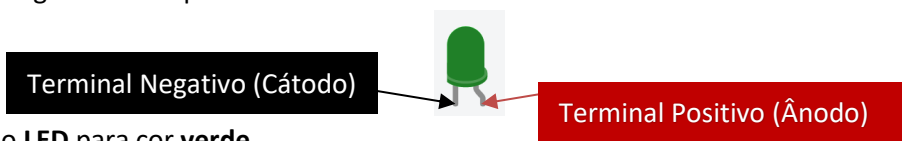


Para **criares** um **novo circuito**.

TINKERCAD **Começa** por **adicionar** um **Arduino**:



TINKERCAD **Arrasta** agora um **led** para a tua **área de trabalho**.

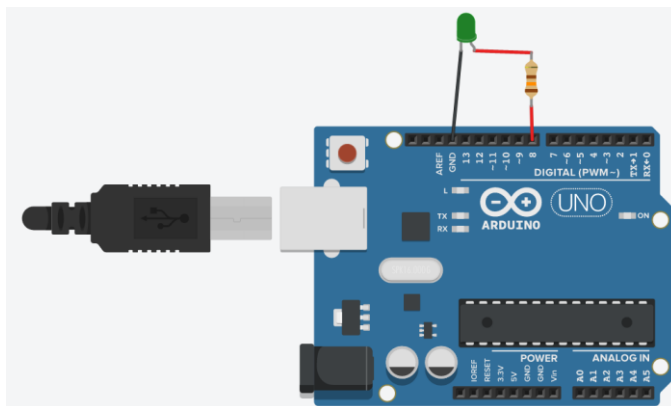


Muda o **LED** para **verde**.

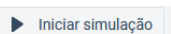
TINKERCAD E ainda uma **resistência**.



TINKERCAD **Liga** o teu **circuito elétrico** tal como se **mostra** na **figura**. Atenção: neste **momento** faremos as **ligações** **assim** para que **seja** **mais fácil** **entenderes** como as **ligações** no **Arduino** **funcionam**. Deveriam ser feitas em **Breadboard**, como terás **oportunidade** de **fazer** **mais à frente**.

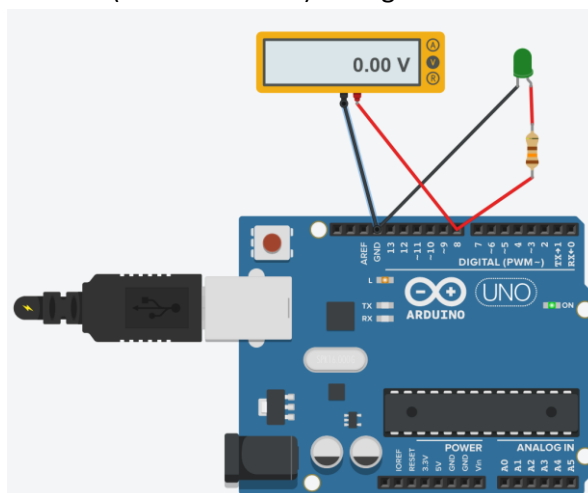


Testa o **circuito**





T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** O LED não acendeu? Vamos ver se o local onde ligamos os fios no Arduino tem tensão. Para isso adiciona um multímetro (em modo Volts) da seguinte forma:



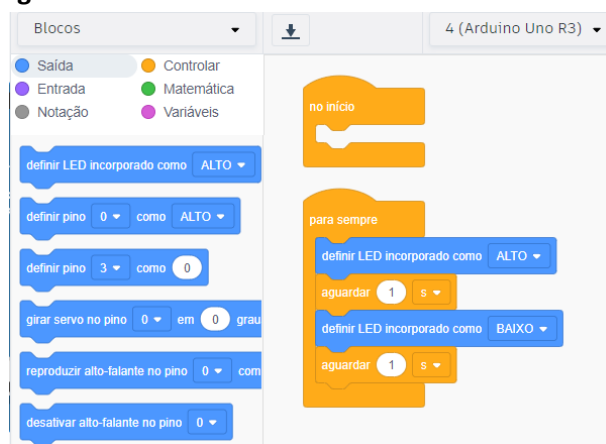
e simula

T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** Pois 0V. Quer dizer que não existe tensão, logo o LED nunca poderia ligar.

T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** Para ter tensão temos de adicionar programação ao pino 8.

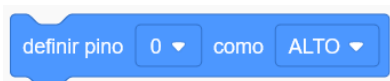
T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** No menu superior do lado direito clica em código

T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** Encontrarás algo do género:

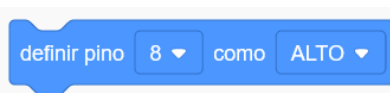


T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** O código que tens no ciclo “para sempre” é do incorporado que realizaste no guião anterior. Este código já aparece por defeito quando adicionas um novo Arduino. Começa por deitar fora os blocos que estão dentro do bloco “para sempre”.

T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** Para que o pino nº 8 (onde ligaste a perna positiva do LED) do Arduino tenha tensão tens de arrastar o bloco seguinte para dentro do bloco “para sempre”



T**I****N**
K**E****R**
C**A****D** Muda agora o pino de 0 para 8 e mantém ALTO.



Testa o circuito



TIN
KER
CAD O LED acendeu, correto? Qual o valor que marca no voltímetro?



TIN
KER
CAD Agora que já há tensão entre o terminal GND e o pino nº 8 considera que essa tensão em vez de 4,85V são 5V e calcula o valor da resistência para que o LED não queime com uma “pilha”, neste caso de 5V

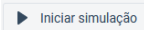
Relembrando:

Quando quero saber a resistência

$$R = \frac{V_{Total} - V_{LED}}{I}$$

Sabendo que a corrente no LED tem de ser $I=0,02A$, que a “pilha” (saída do Arduino) tem uma tensão $V_{Total}=5V$ e a queda de tensão no LED $V_{LED}=2V$ quanto será a resistência?

Utiliza a calculadora do computador (na pesquisa rápida procura por calculadora) e faz as contas para confirmar o valor da resistência.

TIN
KER
CAD Clica em  para veres o LED acender com mais intensidade e faz um recorte que apanhe o circuito e também o valor da resistência e cola-o no teu diário de bordo.

TIN
KER
CAD Já podes eliminar o multímetro, agora que sabes como obter tensão no pino nº8.

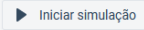
TIN
KER
CAD Vamos agora fazer o led piscar. Completa o teu programa.



TIN
KER
CAD Clica em  Estes blocos fazem o LED ligar durante 4s e depois desligar. Estes blocos são lidos repetidamente pelo programa (em loop).

Se reparares ele permanece desligado menos tempo do que ligado. Para o tempo ser o

mesmo temos de adicionar um bloco  ao final dos blocos. Clica em

 para ver se o problema está resolvido e faz um recorte que apanhe o circuito (com o valor da resistência) e também os blocos de programação e cola-o no teu diário de bordo.

TIN
KER
CAD Chama o teu professor para avaliar.