




TINKERCAD Neste **guião** vais aprender **automação**. Isto quer **dizer** que alguma **coisa** será **feita** de forma **automática sem intervenção humana**. **Robots, drones** ou até **máquinas de lavar** têm uma parte **autónoma**.

TINKERCAD Vamos **começar** a **aprender Arduino**, uma pequena **placa de prototipagem fácil** de utilizar.

TINKERCAD Este **guião** tem uma **vídeo aula anexa** que podes **assistir** na **página** da tua **disciplina**, para **entenderes** melhor o **funcionamento** de um **Arduino**.

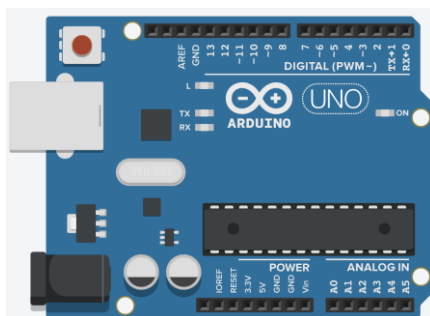
TINKERCAD **Todas** as **prints/recortes** pedidos ao longo deste **guião** devem ser **colados** no **documento Diário de Bordo 7ºX** que tens no teu **drive**. **Adiciona** um **título** ao **final** do teu **documento** de nome: **Guião 1 introdução ao Arduino**

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

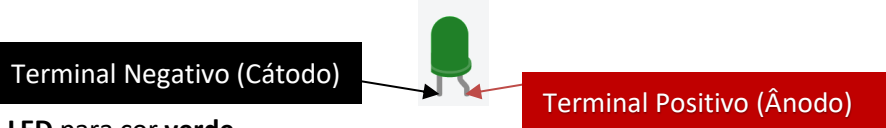
TINKERCAD Na tua **conta** **escolhe**, no **menu do lado esquerdo** a **opção** 

TINKERCAD **Cria** um **novo circuito**. 

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



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

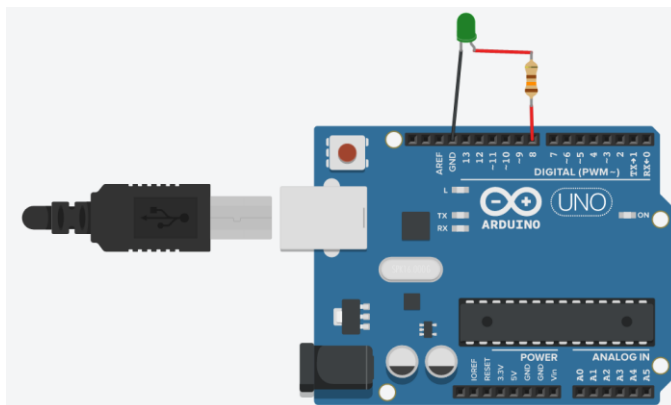


Muda o **LED** para **verde**.

TINKERCAD E ainda uma **resistência**.



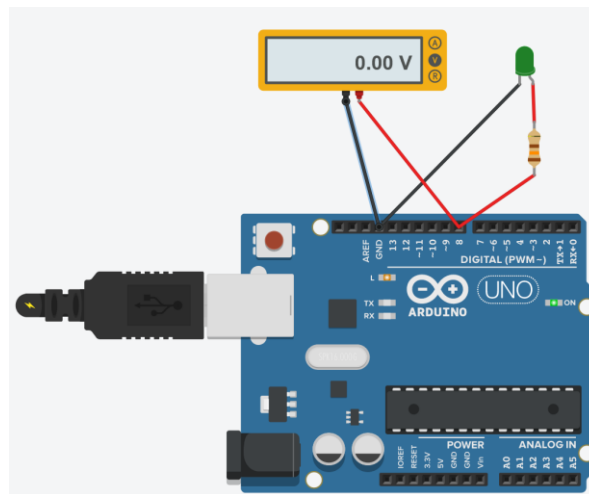
TINKERCAD **Liga** o teu **circuito elétrico** tal como se **mostra** na **figura**.



Testa o **circuito** 



T**I****N****K****E****R****S****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:



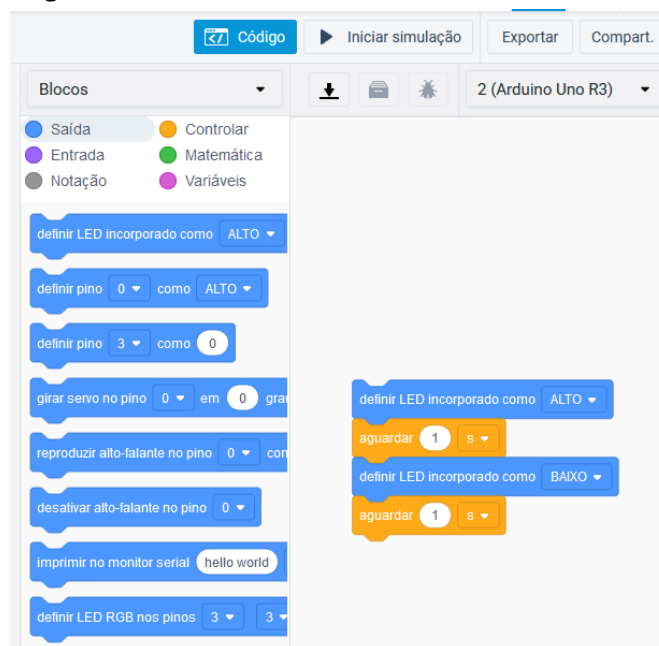
e simula Iniciar simulação

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

T**I****N****K****E****R****S****C****A****D** Para ter **tensão** temos de **programar**.

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

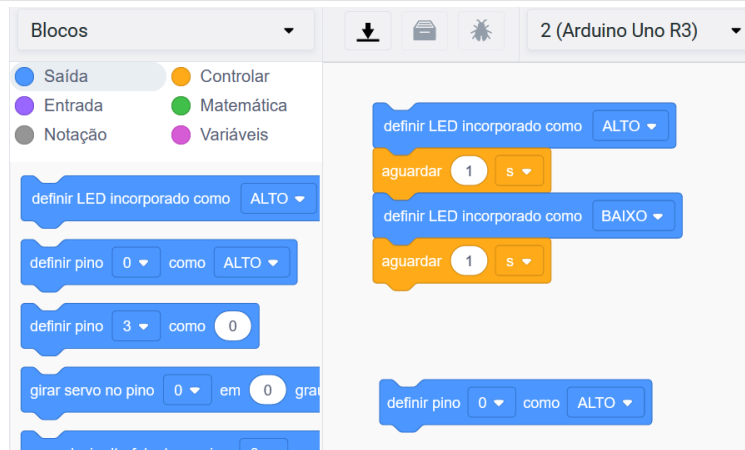
T**I****N****K****E****R****S****C****A****D** Encontrarás algo do género:



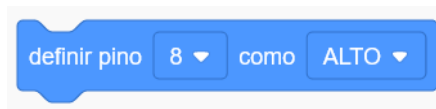
T**I****N****K****E****R****S****C****A****D** Para que o **pino nº 8** (onde ligaste a perna positiva do LED) do Arduino **tenha tensão** tens de **arrastar o bloco**



para **junto** dos já **existentes**, porém **sem encaixar** neles. Ficarás com algo do género:



Muda agora o pino de 0 para 8 e mantém ALTO.



Testa o circuito ▶ Iniciar simulação

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



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

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

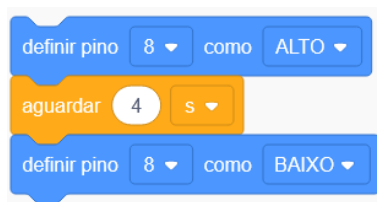
Sabendo que a corrente no LED tem de ser $I=0,02A$, que a “pilha” (saída do Arduino) tem uma tensão $V_{Total}=5V$ e a queda de tensão no LED $V_{LED}=1,7V$ quanto será a resistência?

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

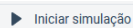
Clica em ▶ Iniciar simulação **para veres** o LED acender com mais intensidade e faz um **recorte** que apanhe o **circuito** e **também** o valor da **resistência** e cola-o no teu **diário de bordo**.


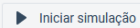
Já podes **eliminar** o **multímetro**, agora que sabes como obter tensão no pino nº8.

Vamos agora fazer o led piscar. Completa com os seguintes blocos o teu programa.

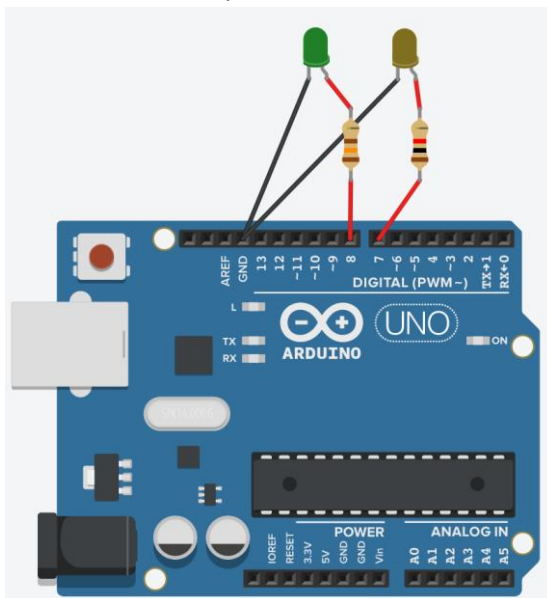




T I N
K E R
C I A D Clica em  Estes blocos **fazem o LED ligar durante 4s e depois desligar**. Estes blocos são lidos repetidamente pelo programa (em loop).

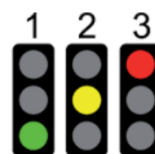
T I N
K E R
C I A D Se reparares ele **permanece desligado menos tempo do que ligado**. Para o tempo ser o mesmo temos de **adicionar um bloco**  ao final dos blocos. Clica em  para ver se o **problema está resolvido** e faz um **recorte** que apanhe o **circuito** e **também** os blocos de **programação** e cola-o no teu **diário de bordo**.

T I N
K E R
C I A D Liga agora outro LED, de **cor amarela** ao pino nº7.



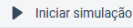
Como podes ver o **GND** é sempre o mesmo para todas as **pernas negativas** dos LEDs. Só as **pernas positivas** é que vão sendo ligadas a **pinos de nºs diferentes** para os **podermos controlar** de forma **independente** pelos nossos **blocos de programação**.

T I N
K E R
C I A D A lógica aqui é **fazer um semáforo**. Num **semáforo** o **verde liga e mal desliga** o **amarelo aparece** durante um período **breve, desligando-se** de seguida e **imediatamente aparece** o **vermelho**. Para já vamos **tratar da passagem** do verde para o amarelo.



T I N
K E R
C I A D Com o que **aprendeste** até agora **começa por adicionar blocos** que permitam ligar o LED amarelo (pino 7).

T I N
K E R
C I A D O que aconteceu? O LED amarelo **ligou**, mas **nunca mais se desligou**? Normal. Faltam blocos que lhe **digam** para se **desligar**. Adiciona **2 blocos** que permitam o LED amarelo, **após estar 2s ligado se deligue**.

T I N
K E R
C I A D Bem, agora só falta **resolver** o problema do LED amarelo **não se ligar imediatamente** após o verde se **desligar**. Será que **há um bloco a mais** nesse conjunto de blocos? Qual será? **Apaga-o**, testa  e faz um **recorte** que apanhe o **circuito** e **também** os blocos de **programação** e cola-o no teu **diário de bordo**.

T I N
K E R
C I A D Finalmente **adiciona um LED vermelho** ao pino 4. Com o que **aprendeste** faz com que **este LED se ligue** quando o **amarelo desliga**. Deve **permanecer 4s ligado** antes de **voltar ao verde**. Faz um **recorte** que apanhe o **circuito** com os **3 LEDs** e **também** os blocos de **programação** e cola-o no teu **diário de bordo**.