



Cofinanciado pela
União Europeia

Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.

Alarme de Intruso



Introduzir as 5 Grandes Ideias da Inteligência Artificial
utilizando a Internet das Coisas no ensino STEM

T2.4 Conceção de projetos IoT e desenvolvimento de recursos

29.08.2023 | SCHOLÉ
NÚMERO DO PROJECTO: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

Projetos IoT AI4STEM

Projeto: Alarme de Intruso Inteligente

Copyright

© Direitos de autor do Consórcio AI4STEM
2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611
Todos os direitos reservados.



Projetos IoT AI4STEM Projeto: Alarme de Intruso Inteligente © 2023 pelo [Consórcio AI4STEM](#) está licenciado sob [Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal 4.0 Internacional](#)

Índice

1. introdução ao projeto	4
1.1 O âmbito do projeto	4
1.2 Os grupos-alvo	4
1.3 Objetivo do presente documento.....	4
2. Glossário da unidade.....	5
3. Introdução ao "Alarme de Intrusão Inteligente"	7
3.1 Descrição	7
3.2 Objetivos e resultados da aprendizagem.....	7
3.3 Duração prevista da unidade	8
3.4 Lição 1 - Explorando a perceção do dispositivo	9
3.4.1 Descrição	9
3.4.2 Hardware	9
3.4.3 Configuração	9
3.4.4 Atividade	11
3.4.5 Perguntas	11
3.5 Lição 2 - Tomada de decisões com sensores: Representação e Raciocínio	12
3.5.1 Introdução - Teoria	12
3.5.2 Hardware	12
3.5.3 Configuração	13
3.5.4 Atividade	14
3.5.5 Perguntas	14
3.6 Lição 3 - Ensinar o seu alarme: Aprender com os dados	15
3.6.1 Introdução - Teoria	15
3.6.2 Hardware	15
3.6.3 Configuração	15
3.6.4 Exercício / Experiência 3	18
3.6.5 Perguntas	19
3.7 Lição 4 - Comunicar uma presença - Interação natural com o Micro:bit	19
3.7.1 Introdução - Teoria	19
3.7.2 Hardware	20
3.7.3 Configuração	20
3.7.4 Atividade	22

3.7.5 Perguntas	23
3.8 Aula 5 - Construir sistemas responsáveis: Impacto social dos alarmes de IoT	23
3.8.1 Introdução - Teoria	23
3.8.2 Hardware	24
3.8.3 Configuração	24
3.8.4 Exercício / Experiência 5	26
3.8.5 Perguntas	27
4. Cartões para a lição 5	28

1. introdução ao projeto

Este projeto utiliza o micro:bit e sensores para ajudar professores e alunos a explorar as possibilidades da IA na vida quotidiana. Para programar o micro:bit, os professores e os alunos podem utilizar o sítio Web Make Code (<https://makecode.microbit.org/>).

Através de diferentes planos de aula, que ajudarão os professores a explorar o projeto Smart Alarm e a descobrir formas de mergulhar nas Cinco Grandes Ideias da Inteligência Artificial, ao mesmo tempo que exploram a compreensão dos conceitos de IA.

1.1 O âmbito do projeto

O âmbito deste projeto envolve a criação de um Alarme Inteligente que integra conceitos de IA, programação em micro:bit e comunicação entre micro:bits e sensores. O projeto visa proporcionar uma experiência educativa aos alunos, introduzindo-os a conceitos-chave em inteligência artificial (IA), Internet das Coisas (IoT) e programação utilizando a plataforma micro:bit.

1.2 Os grupos-alvo

Este projeto pretende envolver professores e alunos com idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos.

1.3 Objetivo do presente documento

O objetivo deste documento é oferecer aos professores ideias específicas e atividades de aprendizagem que introduzam e ensinem eficazmente aos alunos os conceitos de IA e IoT, principalmente a alunos com idades tão jovens. Este objetivo será alcançado enquadrando a discussão no contexto da robótica e incorporando várias tarefas práticas.

2. Glossário da unidade

Palavra	Definição
Micro:bit	Um computador programável de bolso concebido para introduzir as crianças na programação e na eletrónica.
Inteligência Artificial (IA)	A simulação da inteligência humana em máquinas, envolvendo tarefas como a aprendizagem, o raciocínio, a resolução de problemas, a perceção e a compreensão da linguagem.
IoT (Internet das coisas)	A rede de dispositivos interligados que comunicam e partilham dados entre si, frequentemente através da Internet. Neste projeto, o micro:bit, o ESP8266 e o sensor de infravermelhos contribuem coletivamente para a estrutura IoT.
Extensor IO para micro:bit	Esta placa de circuito integrado de conectores de borda pré-construída para o micro:bit dá acesso a todos os pinos importantes na borda inferior do micro:bit.
Sensor de infravermelhos	Um sensor que deteta radiação infravermelha, normalmente utilizado para deteção de proximidade. Neste projeto, o sensor de infravermelhos é utilizado para detetar movimento ou alterações no ambiente.
Cinco grandes ideias em IA	Um quadro que engloba conceitos-chave da IA: perceção, raciocínio, aprendizagem, comunicação e impacto social.
Perceção	A capacidade de um sistema para detetar e compreender o seu ambiente, envolvendo frequentemente sensores e interpretação de dados.
Raciocínio	O processo de tomada de decisões e de resolução de problemas com base na informação disponível e na lógica.
Aprendizagem	A capacidade de um sistema para se adaptar e melhorar o seu desempenho ao longo do tempo através da experiência ou da análise de dados.
Comunicação	O intercâmbio de informações entre dispositivos ou sistemas, envolvendo

	frequentemente o envio e a receção de dados.
Impacto social	As consequências e efeitos mais vastos da tecnologia na sociedade, incluindo considerações éticas e implicações sociais.
Programação por blocos	Um método de programação visual em que o código é representado como blocos gráficos que podem ser arrastados e largados para criar um programa.
MakeCode	Uma plataforma online que fornece um ambiente de programação baseado em blocos para micro:bit e outros dispositivos.
Integração de hardware	O processo de ligar e permitir a comunicação entre diferentes componentes de hardware ou dispositivos.
Comportamento adaptativo	A capacidade de um sistema para ajustar o seu comportamento com base na alteração das condições ou das interações do utilizador.
Controlo remoto	A capacidade de controlar um dispositivo ou sistema à distância, muitas vezes facilitada pelas tecnologias de comunicação
Conceção ética	A consideração e incorporação de princípios éticos na conceção e desenvolvimento de tecnologia.
Atividades práticas	Exercícios práticos ou experiências que envolvam a interação direta com hardware ou software.
Sensores	Dispositivos que detectam e medem propriedades físicas (por exemplo, movimento, temperatura). Os sensores incorporados no Micro:bit são utilizados para perceber o ambiente no Alarme de Intrusão da IA.

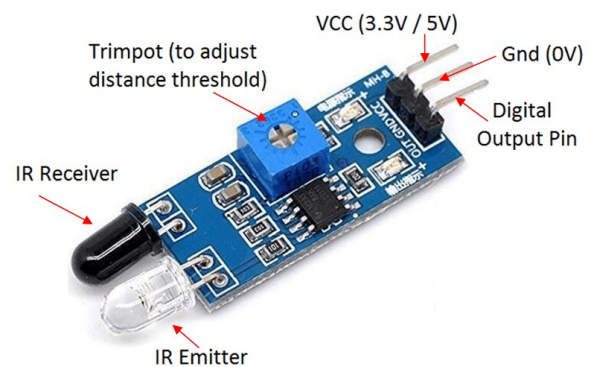
3. Introdução ao "Alarme de Intrusão Inteligente"

3.1 Descrição

Esta unidade introduzirá os alunos na tecnologia e na inteligência artificial! Neste projeto educativo, os alunos dos 8 aos 16 anos (principalmente os alunos dos 8 aos 10 anos) embarcarão numa viagem para construir o seu próprio alarme inteligente contra intrusos utilizando a plataforma micro:bit. Este projeto combina programação prática, integração de hardware e conceitos-chave em IA para criar uma experiência de aprendizagem única e interativa.

Nota n.º 1: Este projeto pode ser realizado depois de os alunos fazerem trabalhos manuais para construírem as suas próprias casas ideais ou uma casa inteligente.

O professor pode desafiar os alunos a encontrar uma forma de manter as casas seguras e, com a ideia de um alarme, introduzir o Alarme Inteligente contra Intrusos.



Nota #2: O professor pode ajustar a sensibilidade do sensor de infravermelhos rodando o pequeno parafuso para a direita ou para a esquerda.

3.2 Objetivos e resultados da aprendizagem

Após a conclusão bem-sucedida desta unidade, os alunos devem ser capazes de

- Compreender como o micro:bit percebe e comunica com dispositivos externos, como sensores;
- Explorar o conceito de percepção de hardware em dispositivos IoT.
- Explore a tecnologia de sensores e obtenha informações sobre o funcionamento dos sensores de infravermelhos e o seu papel na percepção do ambiente para aplicações de segurança.
- Implementar a tomada de decisões local no micro:bit para definir o alarme utilizando interações baseadas em botões.
- Aprenda a Interação Natural com Dispositivos IoT e compreenda como o micro:bit pode interagir com dispositivos externos;
- Explorar os conceitos relacionados com as 5 Grandes Ideias da IA utilizando o micro:bit e os sensores.
- Explorar o conceito de aprendizagem em sistemas locais.
- Modificar o código do micro:bit para incluir blocos de comunicação para interação com o sensor de infravermelhos (IR).

- Considerar os princípios éticos de conceção no desenvolvimento do alarme inteligente.
- Refletir sobre o impacto social dos dispositivos e da tecnologia IoT na vida quotidiana.
- Ganhar experiência prática com a programação em blocos no MakeCode para micro:bit.
- Desenvolva competências de programação utilizando blocos visuais para criar funcionalidades.
- Ligar e configurar a comunicação entre o micro:bit e o sensor IR
- Compreender os princípios básicos da integração de hardware em projetos IoT.
- Modificar o código do micro:bit para simular o comportamento adaptativo do sistema de alarme.
- Aprenda a adaptar o comportamento do programa com base nas interações do utilizador.
- Experimentar exercícios de codificação para modificar o código do micro:bit para comportamentos locais e adaptativos.
- Demonstrar o projeto concluído de alarme inteligente contra intrusos, mostrando a integração de conceitos de IA e programação micro:bit.
- Apresentar e discutir a forma como cada aspeto do projeto se alinha com os conceitos de IA e as lições aprendidas.
- Aplicar competências de pensamento crítico à resolução de problemas durante o processo de codificação e integração de hardware.
- Analisar as consequências do comportamento adaptativo no sistema de alarme.
- Refletir sobre as considerações éticas e o impacto social do projeto de alarme inteligente contra intrusos.
- Considerar a forma como os conceitos e a tecnologia de IA podem ser aplicados de forma responsável em cenários do mundo real.
- Colaborar com os colegas durante as atividades práticas e o desenvolvimento de projetos.
- Partilhar ideias e soluções para melhorar os resultados da aprendizagem.
- Desenvolver competências de comunicação eficazes através da apresentação e discussão de projetos.
- Articular conceitos de IA e aplicações tecnológicas para vários públicos.

3.3 Duração prevista da unidade

A duração total desta unidade depende da duração de cada lição.

Lição 1: 90 minutos

Lição 2: 90 minutos

Lição 3: 90 minutos

Lição 4: 90 minutos

Lição 5: 90 minutos

3.4 Lição 1 - Explorando a percepção do dispositivo

3.4.1 Descrição

Nesta aula cativante, os alunos mergulham no mundo da IA explorando a Grande Ideia da Percepção. O foco é a forma como os dispositivos percebem a informação do seu ambiente. Utilizando o micro:bit e o sensor IR, os alunos aprendem as noções básicas de configuração de hardware, programação de blocos e comunicação entre dispositivos.

O micro:bit, atuando como um sensor simples, e o emissor de IR enviam mensagens, simulando o conceito de percepção em IA. Através de atividades práticas e de um exercício, os alunos adquirem uma compreensão fundamental da forma como os dispositivos recolhem e trocam informações, preparando o terreno para uma exploração mais profunda nas aulas seguintes.

Para este plano de aula, que se centra na Percepção e numa Grande Ideia de IA, a percepção eficaz é crucial para identificar potenciais intrusões ou alterações no ambiente. O sistema tem de estar consciente do que o rodeia e interpretar os sinais dos sensores, como o sensor de infravermelhos utilizado neste projeto, para distinguir entre situações normais e potencialmente alarmantes.

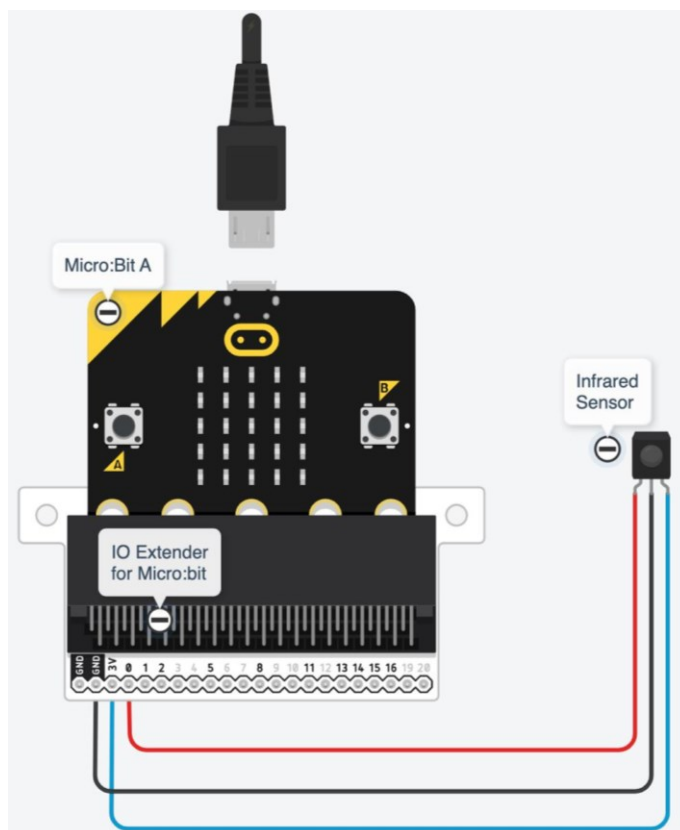
3.4.2 Hardware

- Placa Micro:bit
- Cabos USB para micro:bit
- Computador com acesso à Internet
- Módulo de sensor de infravermelhos
- Fios de ligação
- Extensor IO para micro:bit

3.4.3 Configuração

3.4.3.1 Cablagem

- Ligar o micro:bit e o extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino VCC do sensor IR ao pino 3V do extensor IO para micro:bit
- Ligar o pino Out do sensor IR ao pino 0 do extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino GND (terra) do sensor IR ao pino 0V do extensor IO para micro:bit
- Certifique-se de que ambos os dispositivos estão ligados e prontos para a programação.
- Ligue o sistema a um computador com o cabo USB.



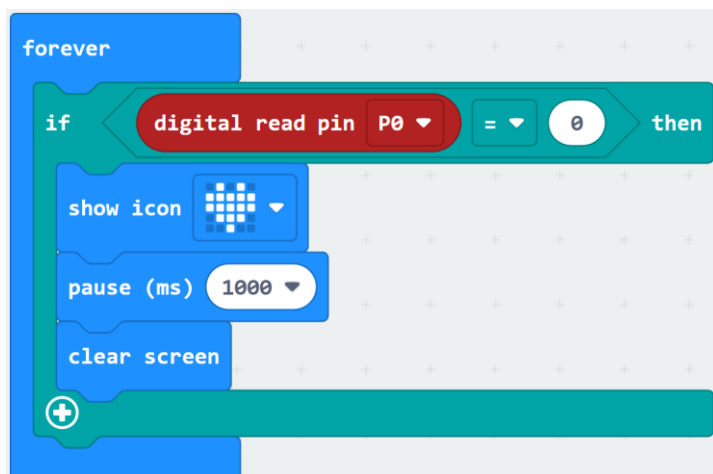
3.4.3.2 Código

Para esta atividade, vamos experimentar os diferentes sensores do micro:bit e o sensor IR.

Ligue o Micro:bit a um computador com ligação à Internet.

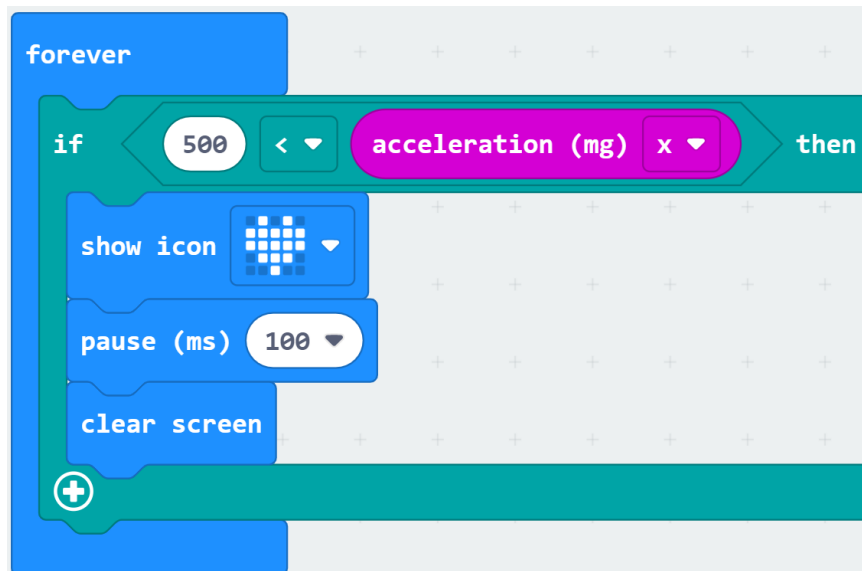
Utilize o sítio Web make code: <https://makecode.microbit.org/> para criar o código para o micro:bit.

Sensor IR:



Para os sensores seguintes, desligue o micro:bit do edge connect e do sensor IR

Acelerómetro



3.4.4 Atividade

O professor desafiará os alunos a programar o micro:bit para dar uma resposta quando um dos sensores recolhe dados. Isto ajudará os alunos a compreender como o micro:bit percebe o que o rodeia, mas também como uma IA pode recolher a informação necessária para dar uma resposta.

No caso do sensor de infravermelhos, os alunos verão que uma forma de coração aparecerá no micro:bit sempre que a sua mão, ou qualquer objeto, passar em frente do sensor.

Quanto ao acelerómetro, quando os alunos o abanam, aparece uma forma de coração nas luzes LED do micro:bit.

O professor pode utilizar este plano de aula para explorar alguns pontos de debate, tais como:

- O que é um sensor e como funciona?
- Como é que o sensor de infravermelhos deteta o movimento?
- Como é que o acelerómetro deteta o movimento?
- Porque é que é importante que os dispositivos percebam o seu ambiente?
- Como é que a deteção de movimento pode ser útil em cenários da vida real?

3.4.5 Perguntas

O que acontece quando o movimento é detetado pelo sensor na experiência:

- Nada
- O alarme soa

- c) O micro:bit vibra

Qual é a finalidade do sensor de infravermelhos neste projeto?

- a) Deteção de movimento
- b) Reconhecimento de voz
- c) Reconhecimento facial

Os sensores permitem que os dispositivos percebam o seu ambiente.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Esta atividade ajuda-nos a compreender um pouco melhor a Grande Ideia da Percepção

- a) Verdadeiro
- b) Falso

3.5 Lição 2 - Tomada de decisões com sensores: Representação e Raciocínio

3.5.1 Introdução - Teoria

Esta lição centra-se na representação e no raciocínio, dois componentes fundamentais da IA. A representação envolve a codificação de informações num formato que as máquinas podem compreender e manipular, enquanto o raciocínio envolve tomar decisões ou tirar conclusões com base nessas informações. Os alunos aprenderão a representar dados de sensores em código e a utilizar instruções condicionais para tomar decisões, como acionar o alarme apenas quando é detetado movimento durante determinadas horas.

A representação e o raciocínio são fundamentais para os sistemas de IA, permitindo-lhes processar e atuar sobre a informação. Na programação, os dados são representados através de variáveis, estruturas de dados e outros formatos que facilitam a manipulação e a análise. As declarações condicionais, como as declarações if-else, permitem aos sistemas de IA tomar decisões com base em critérios predefinidos. Ao compreenderem como representar dados e tomar decisões em código, os alunos adquirem conhecimentos sobre o modo como os sistemas de IA funcionam e como podem ser programados para apresentarem um comportamento inteligente.

3.5.2 Hardware

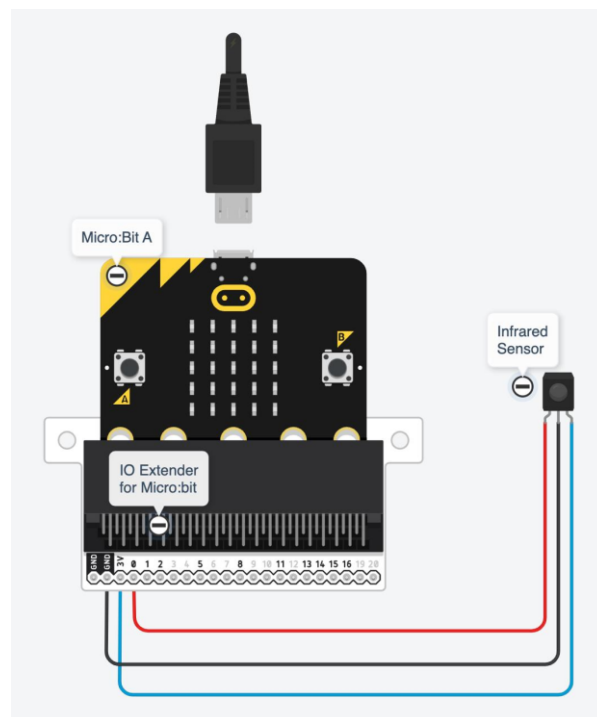
- Placa Micro:bit
- Cabos USB para micro:bit

- Computador com acesso à Internet
- Módulo de sensor de infravermelhos
- Fios de ligação
- Extensor IO para micro:bit

3.5.3 Configuração

3.5.3.1 Cablagem

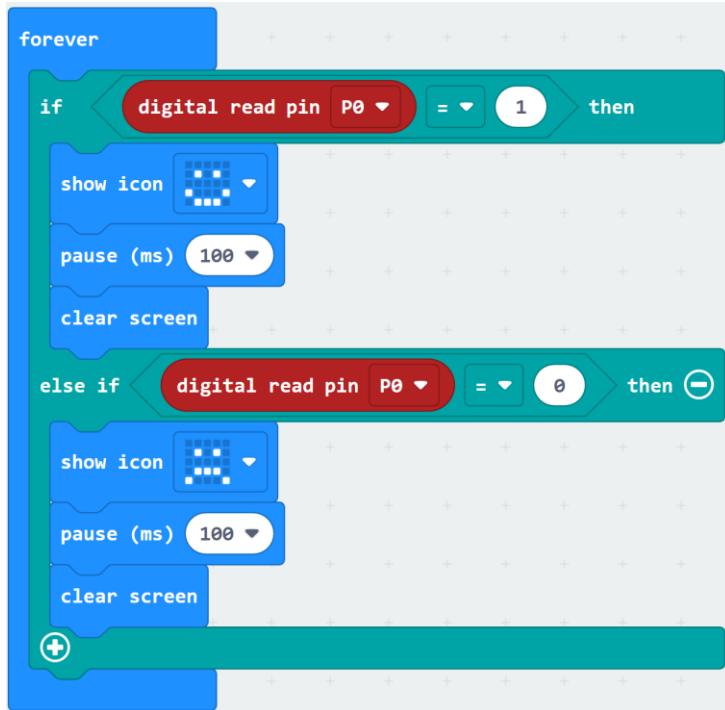
- Ligar o micro:bit e o extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino VCC do sensor IR ao pino 3V do extensor IO para micro:bit
- Ligar o pino Out do sensor IR ao pino 0 do extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino GND (terra) do sensor IR ao pino 0V do extensor IO para micro:bit
- Certifique-se de que ambos os dispositivos estão ligados e prontos para a programação.
- Ligue o sistema a um computador com o cabo USB.



3.5.3.2 Código

Ligue o Micro:bit a um computador com ligação à Internet.

Utilize o sítio Web make code: <https://makecode.microbit.org/> para criar o código para o micro:bit.



3.5.4 Atividade

A ideia da atividade é ajudar os alunos a compreender como a IA utiliza a Representação e o Raciocínio. Para tal, os professores podem desafiar os alunos a utilizar funções condicionais (se... então... senão) para criar um programa utilizando o micro:bit e o sensor de infravermelhos, de modo a que o micro:bit reaja quando há um intruso, mas faça outra coisa quando não há.

No exemplo de código acima, podemos ver que o micro:bit exibirá uma cara sorridente quando não houver perigo e mudará para uma cara triste quando houver movimento detetado.

Durante a exploração deste conteúdo, o professor pode utilizar a informação e a programação para explorar tópicos como:

- O que são declarações condicionais e como funcionam na programação?
- Porque é que é importante que os dispositivos tomem decisões com base em dados?
- Que outros fatores podemos considerar para decidir se o alarme deve ser acionado?

3.5.5 Perguntas

O que é a representação e o raciocínio em IA?

- Representação de dados e tomada de decisões com base nesses dados
- Perceber o ambiente circundante
- Compreender os perigos

O que é que uma declaração condicional faz na programação?

- a) Não altera a programação
- b) Toma decisões com base em determinadas condições

A principal diferença entre a programação deste plano de aula e a do anterior é uma declaração condicional.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

O alarme soará independentemente da hora do dia na experiência.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

3.6 Lição 3 - Ensinar o seu alarme: Aprender com os dados

3.6.1 Introdução - Teoria

Esta lição introduz o conceito de aprendizagem automática, um subconjunto da IA que permite que os sistemas aprendam e melhorem com a experiência sem serem explicitamente programados. Os alunos irão explorar a forma como o sistema de alarme pode "aprender" a partir de dados anteriores, por exemplo, ajustando a sensibilidade do sensor com base em padrões de movimento históricos. Os algoritmos de aprendizagem automática permitem que os sistemas de IA aprendam padrões e relações a partir dos dados, permitindo-lhes fazer previsões ou tomar decisões sem programação explícita.

A aprendizagem supervisionada, um dos principais ramos da aprendizagem automática, envolve o treino de um modelo em dados rotulados para fazer previsões ou classificar novos dados. No contexto do sistema de alarme, os alunos podem simular a aprendizagem supervisionada ajustando a sensibilidade do sensor com base em dados anteriores. A compreensão dos princípios da aprendizagem automática permite aos alunos criar sistemas inteligentes que se podem adaptar e melhorar ao longo do tempo.

3.6.2 Hardware

- Placa Micro:bit
- Cabos USB para micro:bit
- Computador com acesso à Internet

3.6.3 Configuração

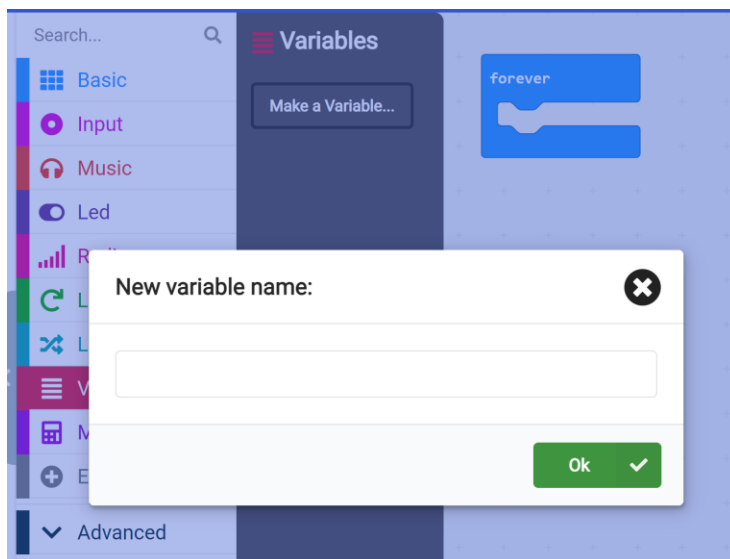
3.6.3.1 Cablagem

- Ligar o Micro:bit a um computador com ligação à Internet

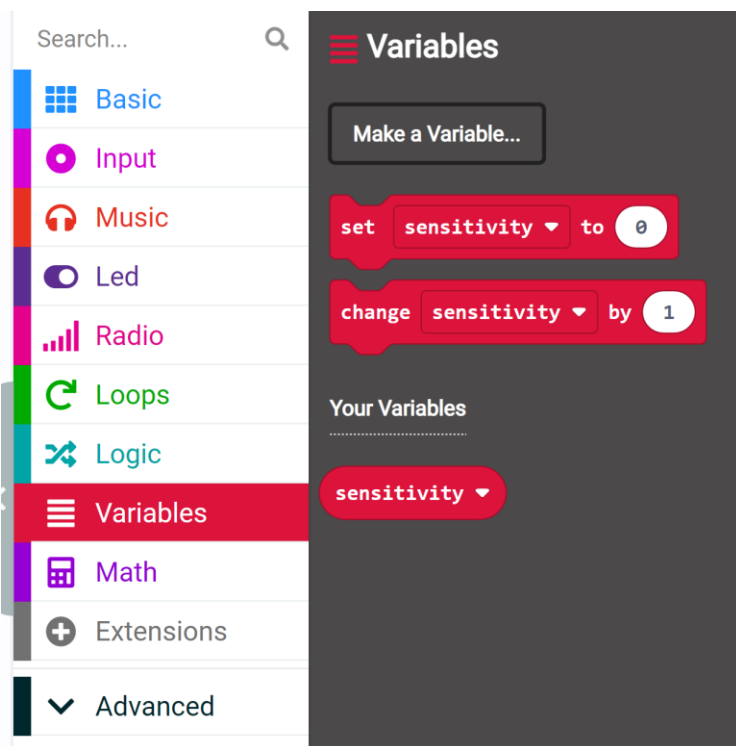
3.6.3.2 Código

Criar uma variável:

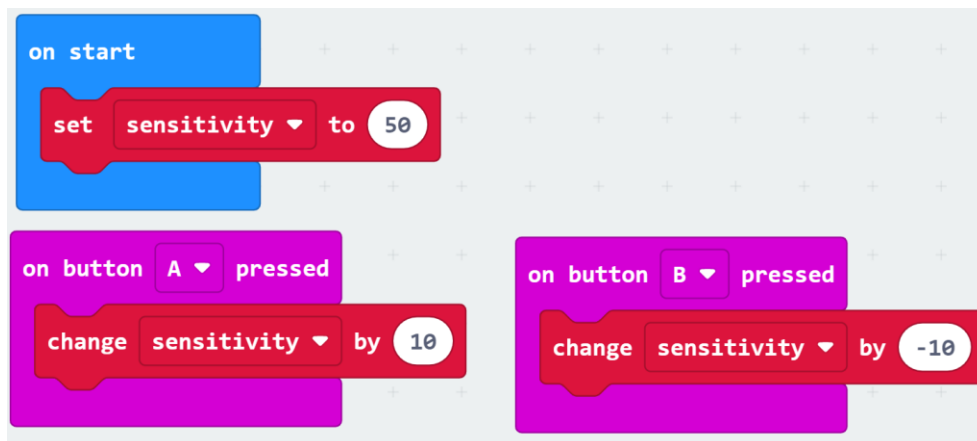
Vá para o menu **Variáveis** (a vermelho) e prima "Criar uma variável":



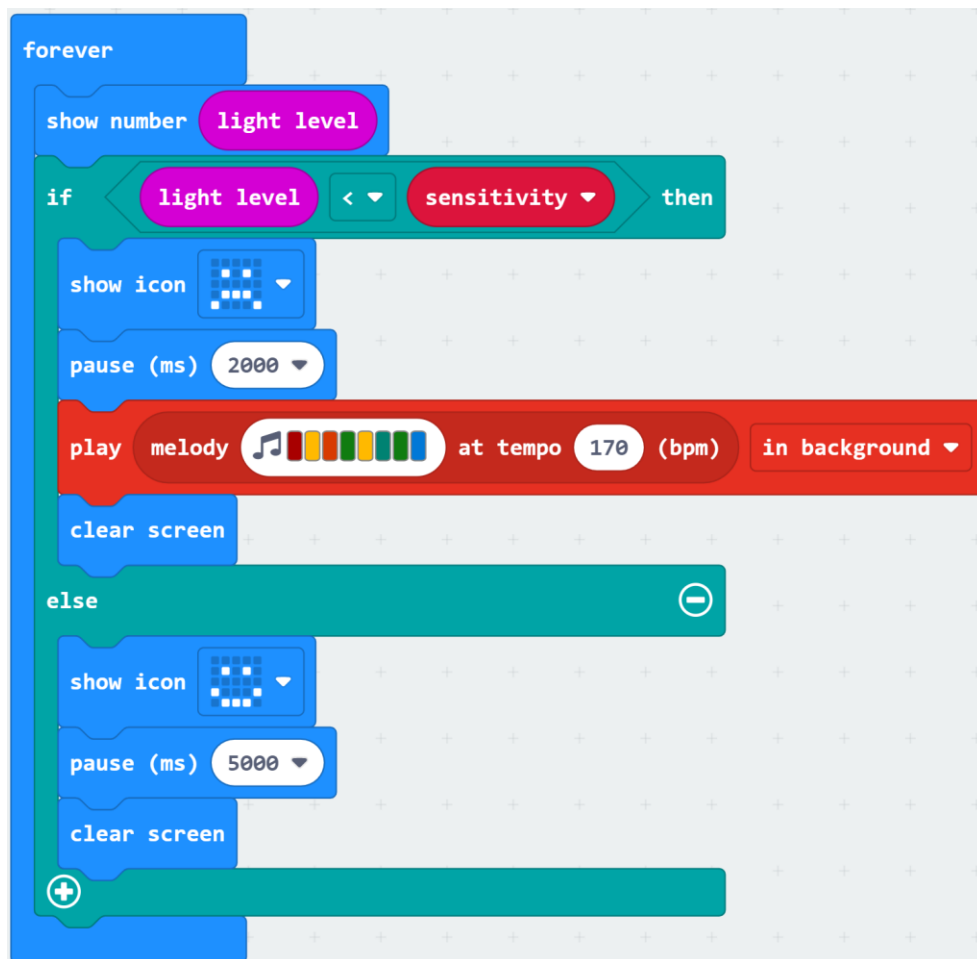
Designar a variável sensibilidade:



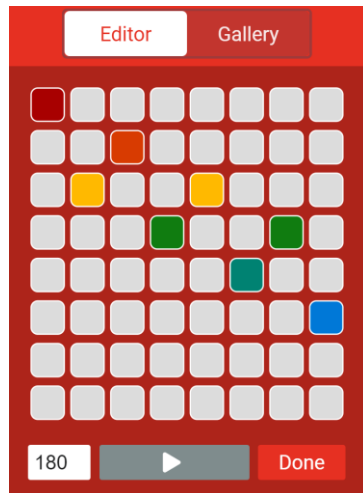
Escrever o código:



Para tornar o exercício mais adequado para os alunos, o professor pode ajustar a sensibilidade.



Exemplo de uma melodia que pode ser utilizada: (o professor pode pedir aos alunos que criem a sua própria melodia)



3.6.4 Exercício / Experiência 3

Para ajudar os alunos a compreender como a sensibilidade afecta o micro:bit, o professor pode começar por pedir aos alunos que pressionem o botão A até verem a reação do micro:bit. Depois, podem premir o botão B para voltar a uma sensibilidade mais baixa, permitindo que o micro:bit regresse ao modo silencioso.

Com esta atividade, podemos compreender que o micro:bit está a ajustar a sensibilidade, memorizando o aumento e a diminuição do seu valor.

O professor pode fazer a ligação que a IA utiliza os dados que recolhe para poder prever alguns eventos ou um momento com maior movimento. O premir do botão pode imitar a aprendizagem e a ação da IA em relação à intensidade da luz do ambiente. Neste caso, a IA ajustaria automaticamente a sua sensibilidade à luz de acordo com a intensidade da luz.

Neste plano de aula, o professor pode utilizar a grande ideia de aprendizagem para explorar questões como:

- O que é a aprendizagem automática e em que é que difere da programação tradicional?
- Como é que o sistema de alarme se pode adaptar e melhorar ao longo do tempo?
- Quais são alguns dos potenciais desafios ou considerações éticas na implementação da aprendizagem automática em dispositivos?
- Como podemos equilibrar a necessidade de exatidão com as preocupações de privacidade na recolha e utilização de dados?

3.6.5 Perguntas

O que é a aprendizagem em IA?

- a) Representação de dados e tomada de decisões com base nesses dados
- b) Adaptação ao ambiente com base na experiência ou nos dados
- c) Compreender o meio envolvente

Como é que se pode simular a aprendizagem no sistema de alarme?

- a) Aumentando a sensibilidade ao movimento com base na frequência de deteção
- b) Ao utilizar menos o sistema
- c) Ao ficar muito tempo em frente ao sensor

O que é que a variável acompanha nesta lição?

- a) Tamanho da pessoa que accionou o alarme
- b) O tempo que a pessoa fica perto do sensor
- c) Frequência de deteção de movimentos

O que acontece à sensibilidade do alarme à medida que o movimento é detectado com maior frequência?

- a) Aumenta
- b) Reduz

A sensibilidade do alarme mantém-se constante nesta lição.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

3.7 Lição 4 - Comunicar uma presença - Interação natural com o Micro:bit

3.7.1 Introdução - Teoria

Esta aula explora a interação natural, dando ênfase à comunicação entre dispositivos utilizando a comunicação por rádio do micro:bit. Os alunos vão criar um sistema de 2 micro:bits que podem interagir entre si usando ondas de rádio para enviar mensagens. Neste tipo de sistema, chamamos ao micro:bit que envia o sinal, o emissor e ao que capta o sinal e dá o aviso, o recetor.

A interação natural refere-se à comunicação sem falhas entre humanos e máquinas, muitas vezes imitando a forma como os humanos interagem entre si ou com o mundo físico. No contexto do sistema de alarme do micro:bit, os alunos podem simular interações naturais utilizando as ondas de rádio para enviar sinais de um micro:bit para outro, avisando o portador do recetor de que há um intruso perto do alarme.

Ao conceberem controlos intuitivos e mecanismos de feedback, os alunos podem criar uma interface de fácil utilização que melhora a experiência do utilizador. A compreensão dos princípios de interação natural permite aos alunos conceber e desenvolver sistemas de IA intuitivos e fáceis de utilizar.

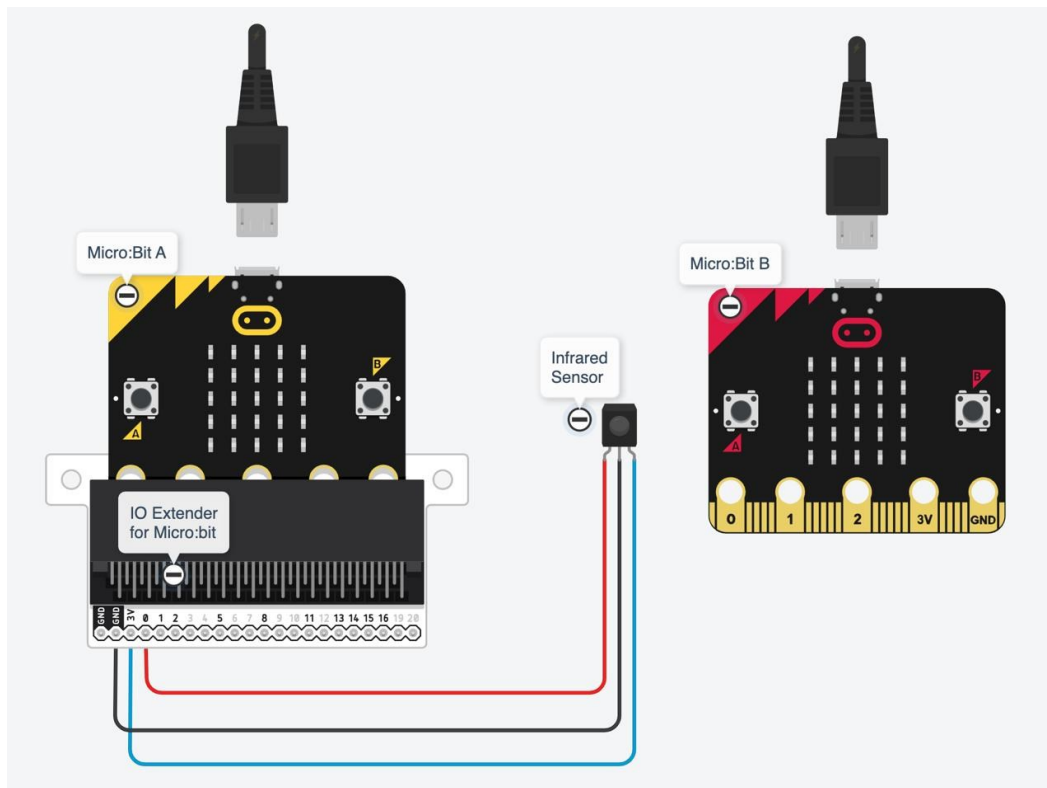
3.7.2 Hardware

- Placa Micro:bit
- Cabos USB para micro:bit
- Computador com acesso à Internet
- Módulo de sensor de infravermelhos
- Fios de ligação
- Extensor IO para micro:bit
- Tomada de bateria micro:bit
- 2 pilhas AAA

3.7.3 Configuração

3.7.3.1 Cablagem

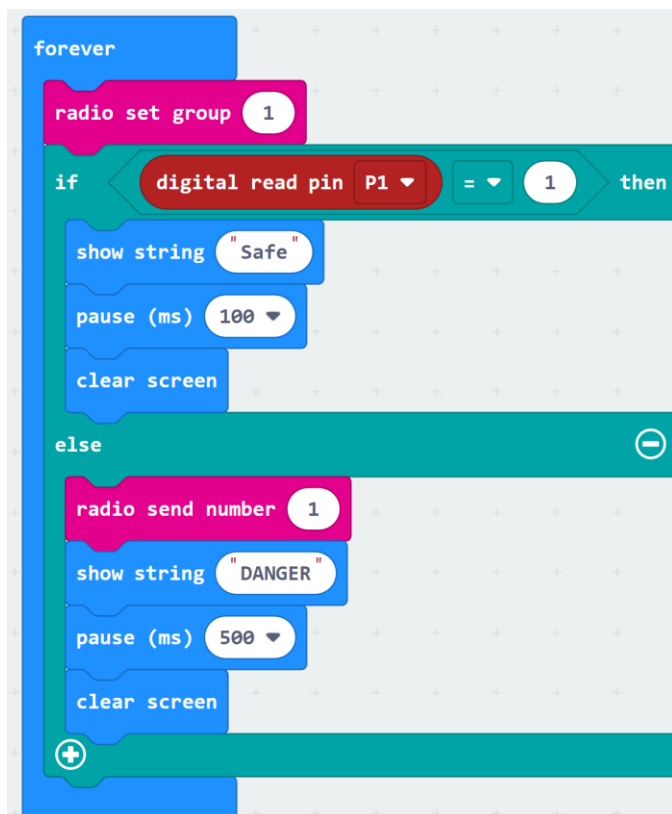
- Ligar o micro:bit e o extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino VCC do sensor IR ao pino 3V do extensor IO para micro:bit
- Ligar o pino Out do sensor IR ao pino 0 do extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino GND (terra) do sensor IR ao pino 0V do extensor IO para micro:bit
- Certifique-se de que ambos os dispositivos estão ligados e prontos para a programação.
- Ligue o sistema a um computador com o cabo USB.



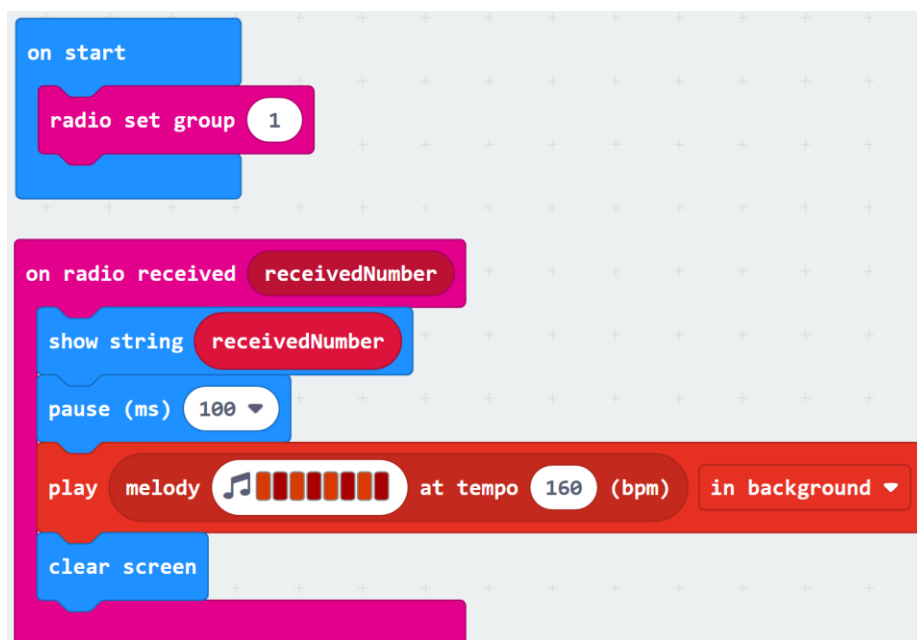
3.7.3.2 Código

Ligar o Micro:bit a um computador com ligação à Internet

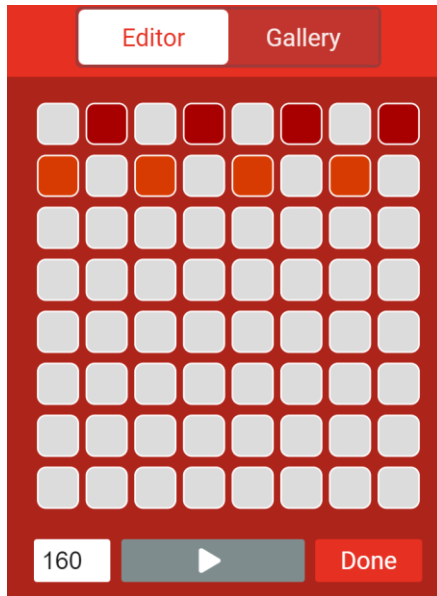
Para o micro:bit de envio:



Para o micro:bit recetor:



Quanto à melodia, o professor pode desafiar os alunos a criarem a sua própria melodia ou podem usar a seguinte como exemplo:



3.7.4 Atividade

Nesta atividade, os alunos receberão uma mensagem do micro:bit que lhes permitirá saber se estão seguros ou não.

Esta é uma das formas que o micro:bit tem para "comunicar" com o seu utilizador e permite ao professor explorar o tema por detrás das interações entre o homem e a IA, e as diferentes formas de o fazer.

Neste plano de aula, o professor pode explorar com os alunos a ideia de comunicação e as formas de interação:

- Quais são as diferentes formas de interagir com os dispositivos?
- Como é que a interação natural melhora a experiência do utilizador?
- Quais são as vantagens e limitações da utilização de botões, gestos ou comandos de voz para controlar dispositivos?
- Como é que podemos conceber interfaces que sejam intuitivas e fáceis de utilizar por toda a gente?

3.7.5 Perguntas

Como se pode ativar o alarme nesta configuração?

- a) Representação de dados e tomada de decisões com base nesses dados
- b) Simulando um evento desencadeador, como segurar a mão perto do sensor de infravermelhos.
- c) Compreender o meio envolvente

Que sensor pode ser utilizado para simular uma batida ou um movimento que accione o alarme?

- a) Sensor de temperatura
- b) Sensor de infravermelhos
- c) O acelerómetro

Que funcionalidade do micro:bit não foi utilizada para ativar o estado do alarme?

- a) O sensor de luz
- b) O sensor de infravermelhos

A comunicação natural utilizando apenas um micro:bit implica a utilização de dispositivos externos para controlar o sistema de alarme.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Nesta configuração, o acelerómetro do micro:bit é utilizado para acionar o sistema de alarme

- a) Verdadeiro
- b) Falso

3.8 Aula 5 - Construir sistemas responsáveis: Impacto social dos alarmes de IoT

3.8.1 Introdução - Teoria

Esta aula centra-se no impacto social dos dispositivos IoT, como os sistemas de alarme, realçando as considerações sobre o impacto social e as responsabilidades associadas à sua conceção e utilização. Os alunos debaterão tópicos como respostas de emergência, privacidade, segurança e as potenciais consequências de falsos alarmes. Ao examinarem cenários do mundo real e debaterem dilemas éticos, os alunos adquirem uma compreensão mais profunda das implicações sociais das tecnologias de IA e IoT.

As considerações sociais e éticas são essenciais na conceção e implantação de sistemas de IA e IoT, uma vez que podem ter impactos significativos nos indivíduos, nas comunidades e na sociedade. As preocupações com a privacidade decorrem da recolha e do tratamento de dados pessoais pelos dispositivos IoT, enquanto as vulnerabilidades de segurança podem levar ao acesso não autorizado ou à utilização indevida de informações sensíveis. Os falsos alarmes não só incomodam os utilizadores como também podem ter consequências graves, como respostas de emergência desnecessárias. Ao debater estes tópicos e ao considerar as implicações sociais mais amplas das tecnologias de IA e IoT, os estudantes aprendem a desenvolver sistemas de IA responsáveis e éticos que dão prioridade ao bem-estar dos utilizadores e da sociedade.

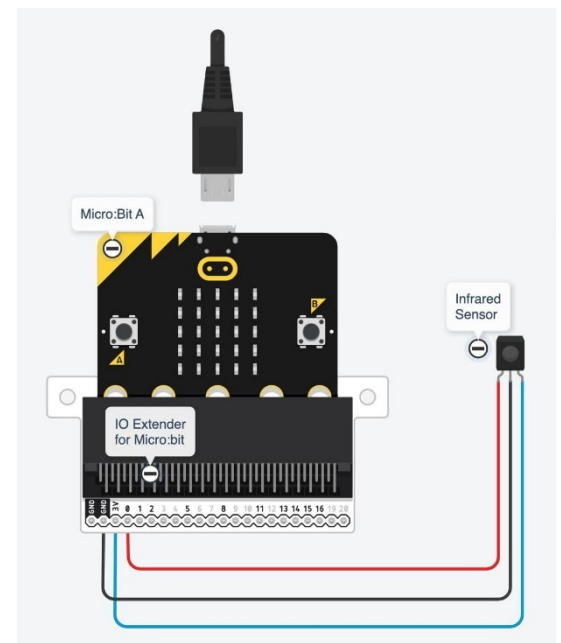
3.8.2 Hardware

- Placa Micro:bit
- Cabos USB para micro:bit
- Computador com acesso à Internet
- Módulo de sensor de infravermelhos
- Fios de ligação
- Extensor IO para micro:bit
- Cartões de papel disponíveis no final do projeto

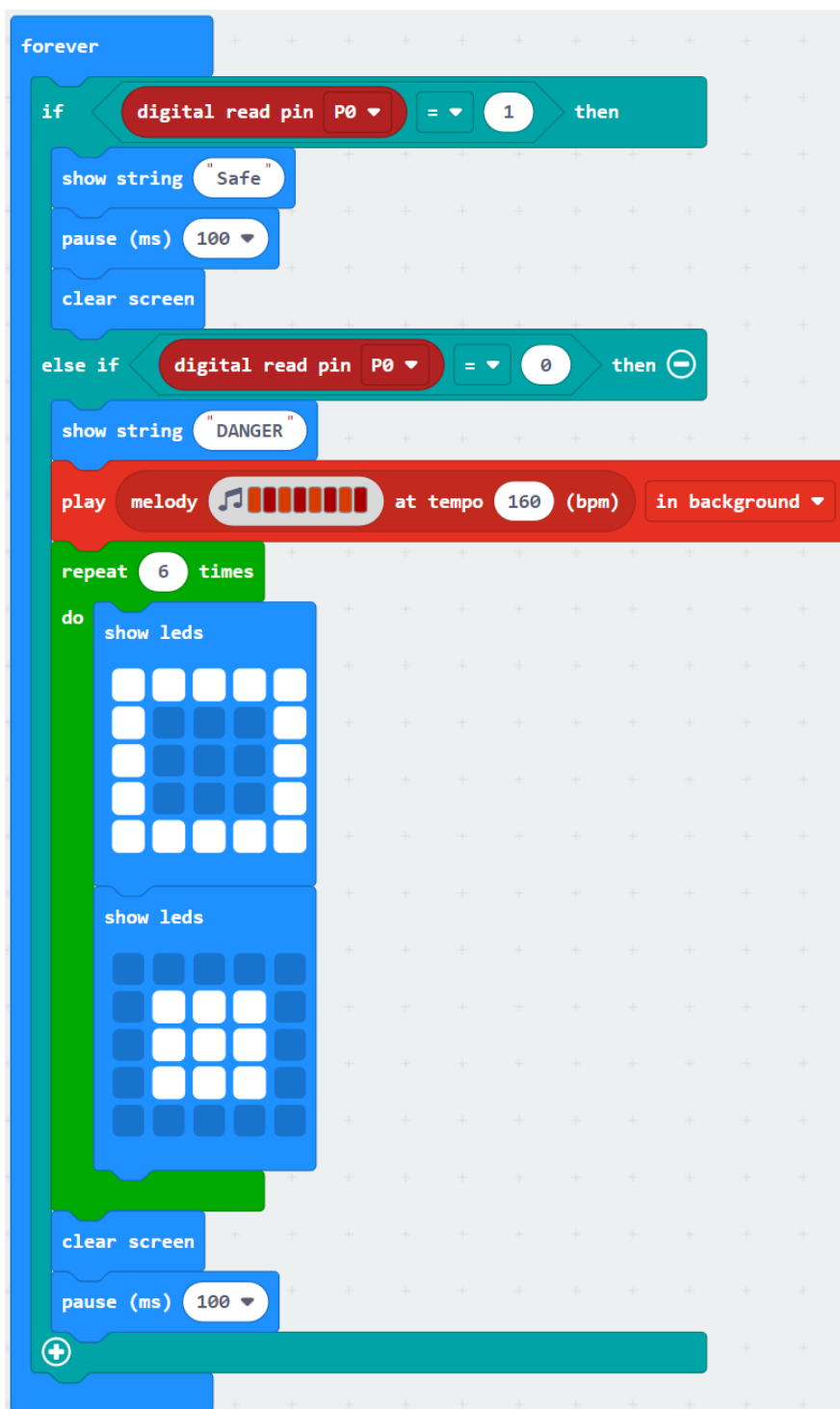
3.8.3 Configuração

3.8.3.1 Cablagem

- Ligar o micro:bit e o extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino VCC do sensor IR ao pino 3V do extensor IO para micro:bit
- Ligar o pino Out do sensor IR ao pino 0 do extensor IO para micro:bit
- Ligue o pino GND (terra) do sensor IR ao pino 0V do extensor IO para micro:bit
- Certifique-se de que ambos os dispositivos estão ligados e prontos para a programação.
- Ligue o sistema a um computador com o cabo USB.



3.8.3.2 Código



3.8.4 Exercício / Experiência 5

Esta última lição explora o impacto social da IA, centrando-se nas considerações éticas da utilização de sistemas de alarme inteligentes.

O professor pode pedir aos alunos que seleccionem aleatoriamente um dos três cartões e, sem o verem, o coloquem em frente do sensor de infravermelhos. Podem então registar se o alarme disparou ou não. Em seguida, os alunos podem pôr esse cartão de lado e escolher outro para fazer a mesma coisa. Depois de registarem se o segundo cartão acionou o alarme, os alunos podem utilizar o terceiro cartão. A questão é que os três cartões podem acionar o alarme, mas representam coisas diferentes (um ser humano, um pássaro e um carro). Isto significa que dois dos eventos de ativação conduzem a um falso alarme.

Com esta conclusão, os professores podem debater com os alunos o impacto negativo dos falsos alarmes na sociedade, reforçando que a resposta de emergência despendida para responder a um falso alarme pode ter deixado uma emergência real por resolver.

Os alunos podem depois pensar em formas de mitigar os potenciais riscos associados ao sistema de alarme, como a implementação de encriptação para a transmissão de dados ou a conceção de algoritmos para minimizar os falsos alarmes. Podem também sugerir a utilização de uma câmara, como a **Huskylens** (como a utilizada no projeto AI in vision). A utilização dessa câmara permitirá que o alarme reconheça o rosto do proprietário da casa e, para além de avisar quando há um intruso, poderá também reconhecer diferentes tipos de objectos, minimizando os falsos alarmes.

Seja como for, esta opção levanta algumas questões éticas, porque depende da leitura e da captação dos rostos das pessoas, o que constitui uma violação da privacidade, uma vez que não pedimos autorização às pessoas para gravar os seus rostos.

Para este plano de aula, o professor pode dedicar algum tempo a explorar as questões relacionadas com a ética e os perigos subjacentes à utilização da Internet. A partir dessa exploração, o professor pode ajudar os alunos a aplicar essa consciência e conhecimento à utilização da IdC e da IA:

- Quais são alguns dos potenciais benefícios dos sistemas de alarme IoT?
- Quais são as preocupações em matéria de privacidade decorrentes da existência de sensores e câmaras nas nossas casas?
- Como é que podemos garantir que os dispositivos IoT estão seguros contra a pirataria informática ou a utilização indevida?
- Quais são as implicações dos falsos alarmes, tanto em termos de incómodo como de potencial resposta de emergência?
- Como podemos conceber e utilizar os dispositivos IoT de forma responsável para minimizar os impactos negativos nos indivíduos e na sociedade?

Nota: Os professores podem explorar o Huskylens como uma melhoria do alarme inteligente, permitindo que os alunos tenham uma noção mais clara do funcionamento da IA e sejam capazes de recordar as 5 grandes ideias, mas combinadas com outra forma de recolha de dados.

3.8.5 Perguntas

O que é o impacto social da IA?

- a) Representação de dados e tomada de decisões com base nesses dados
- b) Adaptação ao ambiente com base na experiência ou nos dados
- c) O efeito da IA na sociedade, incluindo considerações éticas

Indique um risco potencial associado à utilização de sistemas de alarme alimentados por IA?

- a) Invasão de privacidade
- b) Aviso sobre uma invasão

Ao implementar a encriptação para a transmissão de dados ou ao conceber algoritmos, podemos minimizar os falsos alarmes.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

As considerações éticas não são importantes para o desenvolvimento de tecnologias de IA.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

Quais são alguns exemplos de considerações éticas abordadas nesta aula? (resposta aberta)

Privacidade, segurança, falsas respostas de emergência

4. Cartões para a lição 5

