

# ROBÓTICA

AULA 06

Primeiros Passos Módulo 4



Termômetro das  
emoções

Diretoria de Tecnologia e Inovação

**GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ**

Carlos Massa Ratinho Júnior

**SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

Roni Miranda Vieira

**DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Claudio Aparecido de Oliveira

**COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

Marcelo Gasparin

**Produção de Conteúdo**

Adilson Carlos Batista

Andrea da Silva Castagini Padilha

**Validação de Conteúdo**

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

Viviane Dziubate Pittner

**Revisão Textual**

Kellen Pricila dos Santos Cochinski

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

**Apoio Técnico**

Equipe UFMS  
2024

# SUMÁRIO

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>Introdução</b>                 | <b>2</b>  |
| <b>Objetivos</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>Roteiro da aula</b>            | <b>5</b>  |
| 1. Contextualização               | 5         |
| 2. Programação                    | 10        |
| 3. Feedback e finalização         | 20        |
| <b>Referências bibliográficas</b> | <b>21</b> |

# Termômetro das emoções



## Introdução

“Hoje minha bateria emocional está em 2%”, já ouviu (ou falou) isso? Todos temos dias em que não estamos bem emocionalmente, mas na adolescência, com todas as mudanças físicas, sociais e emocionais, lidar com a bateria emocional ou social pode ser um desafio. Esse é um período de descobertas, de construção da identidade e de busca por um lugar no mundo. Todas essas transformações podem gerar uma série de emoções intensas, como alegria, tristeza, raiva, medo e confusão.

Reconhecer as emoções é importante para o autoconhecimento e o gerenciamento das emoções diante de conflitos pode melhorar os relacionamentos. Quando a gente reconhece uma emoção podemos aprender a lidar com ela e ter um melhor bem-estar emocional.

O bem-estar emocional é tão importante que há campanhas que estimulam a sua promoção, como o janeiro branco que visa a conscientização sobre a importância da saúde mental e emocional, e o setembro amarelo, para valorização da vida e promoção da saúde mental.

# Termômetro das emoções



## Você sabia?

Que os colégios estaduais da rede pública do Paraná têm o Programa Escola Escuta. O programa oferece formação para que tenha em cada colégio uma pessoa de referência pronta para acolher os alunos que não estejam se sentindo emocionalmente bem. Você conhece quem é a pessoa de referência do Escola Escuta no seu colégio?

Nesta aula, desafiamos você e seus colegas a construírem um “termômetro das emoções” com a programação no mBlock. Ao invés de medir a temperatura, ele vai medir o que cada um demonstra sentir.

Então, mãos à obra e vamos descobrir como estão as emoções do seu grupo.

# Termômetro das emoções

## Objetivos desta aula

- Introduzir a programação com mBlock e Inteligência Artificial;
- Apresentar conceitos básicos de IA e treinamento de modelos;
- Desenvolver um termômetro de emoções com uso de IA no mBlock;
- Explorar possibilidades da programação com inserção de recurso de detecção por vídeo.

## Lista de materiais

- Computador com acesso à internet.



# Termômetro das emoções

## Roteiro da aula

### 1. Contextualização

#### Máquinas conseguem perceber emoções?

A questão de saber se máquinas podem perceber emoções é um tema que fascina e intriga tanto cientistas quanto o público em geral, e há muito tempo, era restrita à ficção científica.

Na década de 80, por exemplo, havia um desenho animado chamado “Os Jetsons”, que tinha uma robô faxineira que era parte da família. E o filme “O homem bicentenário”, de 1999, com uma história envolvente que discute, entre outras coisas, se os robôs têm emoções e sentimentos.



Figura 1 – Os Jetsons



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?curid=3050135>

Os Jetsons é uma clássica série animada que nos transporta para um futuro repleto de tecnologia. Criada pela dupla Hanna-Barbera, a animação apresenta a família Jetson vivendo em uma cidade futurista, onde carros voam, casas se arrumam sozinhas e robôs são os melhores amigos. A série, que estreou na década de 1960, explorou a ideia de um futuro automatizado e cheio de conveniências. Com humor e criatividade, os Jetsons nos mostram como seria a vida em um mundo onde a tecnologia está a serviço do homem. Em um futuro tecnológico as tarefas domésticas eram realizadas por robôs. Um dos personagens mais queridos da série é Rosie, a empregada robótica da família. Rosie, mais do que apenas um eletrodoméstico avançado, representa uma forma primitiva de inteligência artificial. Ela é capaz de realizar diversas tarefas, desde cozinhar e limpar até cuidar das crianças. Sua personalidade afetuosa e dedicada a família a torna um membro indispensável da casa.

### Rosie como precursora da IA:

**Aprendizado:** ao longo da série, Rosie demonstra capacidade de aprender novas tarefas e se adaptar a diferentes situações.

**Emoções:** apesar de ser uma máquina, Rosie exibe um leque de emoções, como alegria, tristeza e preocupação, o que a torna mais humana e próxima dos telespectadores.

**Autonomia:** ela age de forma independente, tomando decisões e resolvendo problemas, o que a diferencia de um simples robô programado.

Rosie, portanto, pode ser vista como uma precursora das assistentes virtuais e robôs humanoides que estão sendo desenvolvidos atualmente. Ela nos mostra como a tecnologia pode ser utilizada para facilitar nossas vidas e criar laços afetivos. Ao destacar a figura de Rosie, podemos perceber como a série Os Jetsons, criada na década de 1960, já antecipava conceitos que hoje são explorados pela ciência e pela ficção científica.



Para saber mais sobre a série - [https://pt.wikipedia.org/wiki/The\\_Jetsons](https://pt.wikipedia.org/wiki/The_Jetsons)



Figura 2 – O homem bicentenário



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?curid=5654238>

O Homem Bicentenário é um filme emocionante que nos apresenta Andrew, um robô criado para servir uma família, mas que desenvolve uma consciência e um desejo profundo de se tornar humano. Dirigido por Chris Columbus e estrelado por Robin Williams, o filme nos leva por uma jornada emocionante de autodescoberta e luta pela igualdade. Andrew, interpretado brilhantemente por Williams, nos mostra como um robô pode experimentar emoções, criar arte e questionar a própria existência. Você sabia que Andrew também pode ser visto como uma das primeiras representações da inteligência artificial no cinema? Quando foi criado, Andrew era apenas uma máquina programada para realizar tarefas domésticas. No entanto, com o passar do tempo, ele começa a desenvolver características que vão além de sua programação original. Ele aprende, sente emoções, cria arte e até mesmo deseja a imortalidade.

### Andrew como uma IA:

**Aprendizagem:** ele não se limita às tarefas para as quais foi programado, buscando constantemente novos conhecimentos e habilidades.

**Consciência:** Andrew desenvolve uma consciência de si mesmo e do mundo ao seu redor, questionando sua própria existência.

**Emoções:** ele experimenta um vasto leque de emoções, desde a alegria até a tristeza, o que o torna mais humano.

**Evolução:** ao longo do filme, Andrew passa por constantes modificações e atualizações, evoluindo cada vez mais.

A jornada de Andrew nos leva a refletir sobre o que significa ser humano e os limites da inteligência artificial. Ele nos mostra que, mesmo sendo uma máquina, a IA pode desenvolver características que desafiam nossa compreensão do que é a vida. Esse filme nos convida a pensar sobre o futuro da humanidade e a relação entre homem e máquina. É uma história emocionante e inspiradora que continua relevante até hoje.

Para saber mais sobre o filme: [https://pt.wikipedia.org/wiki/O\\_Homem\\_Bicenten%C3%A1rio](https://pt.wikipedia.org/wiki/O_Homem_Bicenten%C3%A1rio)



# Termômetro das emoções



O que era só da ficção nas telas, hoje com os avanços da Inteligência Artificial (IA), começa a ficar mais próximo da realidade.

Muito se fala sobre a IA, mas o que ela é? Como você, estudante de Robótica, sabe, o computador tem uma capacidade de armazenar informações e realizar ações previamente programadas. Há quem compare essas características com o funcionamento do cérebro. Isso porque há algoritmos complexos que “treinam” o computador para que ele possa interagir com os humanos, em uma aprendizagem da máquina.

A IA pode ser descrita como a capacidade de máquinas simularem a inteligência humana, aprendendo com dados, adaptando-se a novas informações e realizando tarefas rotineiras como as apresentadas na série “Os Jetsons” e no filme “O Homem bicentenário”. Isso ocorre através de algoritmos e modelos matemáticos que permitem aos computadores reconhecerem padrões, tomar decisões e até mesmo gerar conteúdo criativo (há produtos da IA generativa que a partir de instruções criam imagens, vídeos, podcast e músicas).

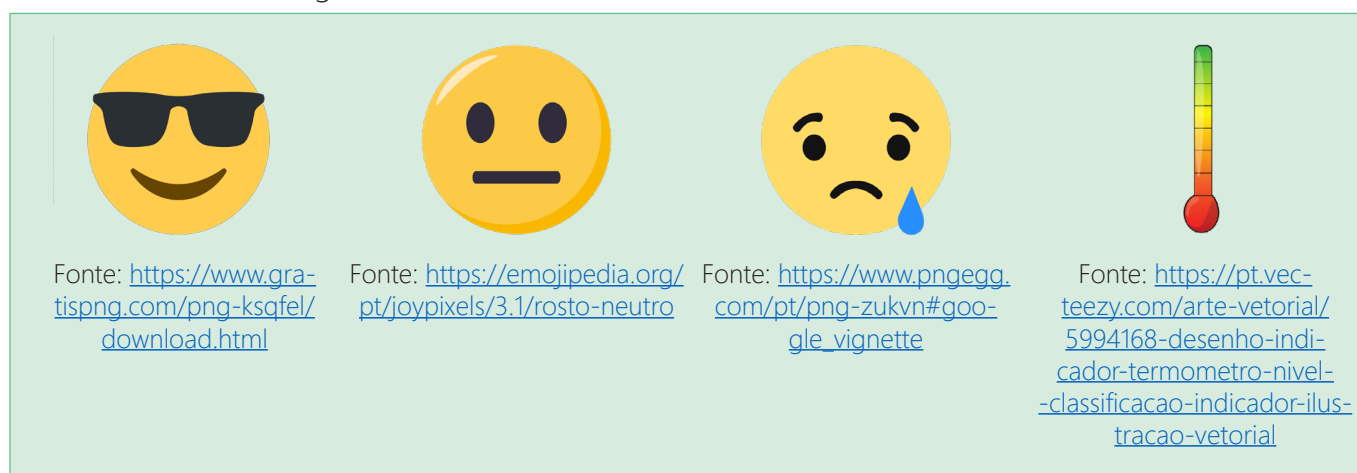
Essa tecnologia está presente em diversas áreas do nosso dia a dia, como assistentes virtuais, carros autônomos, recomendações de produtos e serviços online, e muito mais.

## 2. Programação

Para dar início à criação do termômetro de emoções, o primeiro passo é baixar as imagens que serão utilizadas como elementos visuais.

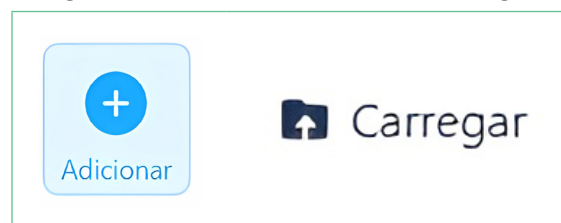
Serão necessários quatro atores, que representam o termômetro propriamente dito e outros três que representam as principais emoções para o projeto em questão: feliz, triste e normal. Pode-se adicionar mais emoções, entretanto, o projeto está separado em apenas três, pois cobrem as duas extremidades do termômetro e o centro, de forma que as regiões com emoções mais complexas podem ser inseridas nas regiões medianas que restaram. Segue abaixo sugestões de ilustrações dos atores que estarão disponíveis para download (você pode escolher os seus).

Figura 3 – Atores carinhas feliz, normal, triste e termômetro



Após todos os atores serem baixados, será necessário importá-los para o mBlock. Dentro da aba "atores" clique em "adicionar". Abrirá uma janela com os atores disponíveis (imagens em .png). Como essas imagens foram baixadas de um site e salvas no notebook, você deverá clicar no ícone "carregar". Agora é procurar a pasta na qual estão salvas as imagens dos atores e clicar em "abrir" e depois em "Ok".

Figura 4 - Ícones adicionar e carregar



Fonte: mBlock, 2024.

# Termômetro das emoções

Após seguir estes passos, os atores estarão na aba “Meus Atores”. Os próximos passos serão referentes à disposição e o tamanho desses atores no ambiente. Clicando em adicionar ator você pode adicionar um por um, porém o tamanho deles será incompatível com o projeto, e para isso é necessário mudar essa característica no menu dos atores na opção “tamanho” que aparece ao lado de cada um como no exemplo abaixo.

Figura 5 - Alteração do tamanho do ator



Modifique o tamanho dos atores de maneira que os valores estejam de acordo com a seguinte tabela:

Tabela 6 - Definição de tamanhos

| ATOR       | TAMANHO |
|------------|---------|
| Termômetro | 148     |
| Feliz      | 30      |
| Normal     | 30      |
| Triste     | 30      |

O próximo passo é ajustar a posição dos atores de acordo com a emoção. O ator “triste” deve ser posicionado na extremidade inferior e, conseqüentemente, o ator “feliz” na extremidade superior. O ator “normal” ficará no meio do termômetro.

Para finalizar a montagem dos atores, basta ocultar todas as emoções. Para isso, clique no ícone em formato de olho do menu de atores mostrado na Figura 8. O ícone após ocultar o ator deve se parecer com o da Figura 5. O único ator visível deve ser o termômetro.

Figura 7 – Disposição dos atores

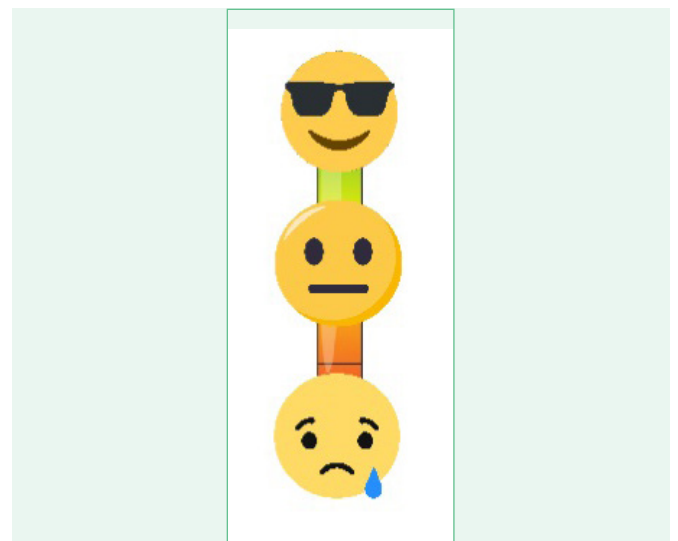
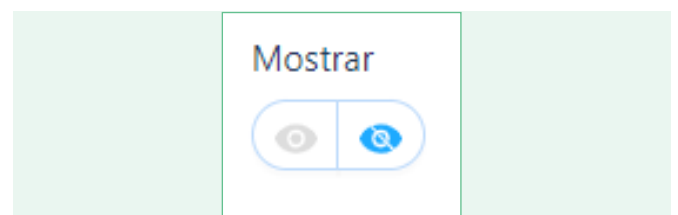


Figura 8 - Ícone mostrar e ocultar



### Considerações sobre a extensão

Primeiramente, para a programação funcionar, precisamos treinar uma Inteligência Artificial que reconheça expressões faciais para identificar as emoções. Essa tarefa normalmente é difícil, porém o mBlock possui uma extensão com interface gráfica embutida que facilita o processo.

A extensão em questão é “Máquina Ensinável” e está disponível para download na aba de extensões. Realize o download e implemente no seu projeto.

Figura 9 - Máquina ensinável



Ao clicar na aba “**TM**” referente à Máquina Ensinável, abre-se um botão chamado “Modelo de treinamento”. Clicando sobre ele, abrirá uma janela para treinar o mBlock para ser o termômetro de emoções.

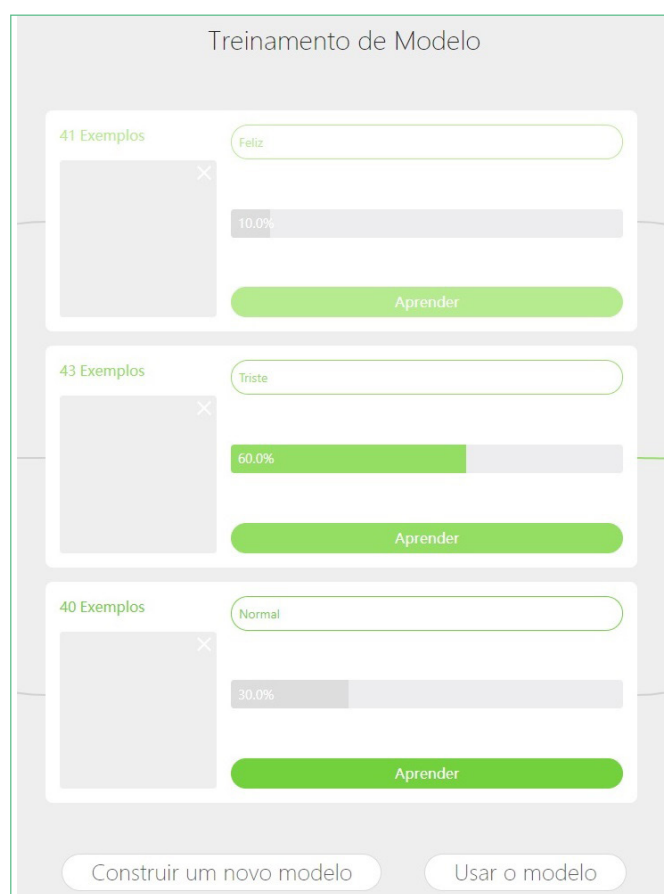
Figura 10 – Aba de treinamento de modelo do mBlock



# Termômetro das emoções

Será necessário cadastrar as expressões faciais. O cadastro aceita diversas fotos, e sugerimos que você e seus colegas aproveitem esse momento para cadastrar com criatividade o que é estar “feliz”, “normal” ou “triste”.

Figura 11 – Detalhe da janela de captura das expressões faciais



Ao clicar em “aprender”, ele tira uma foto armazenada na emoção que você definiu, por conta disso é importante que as imagens sejam armazenadas no setor correto para evitar desbalanceamentos

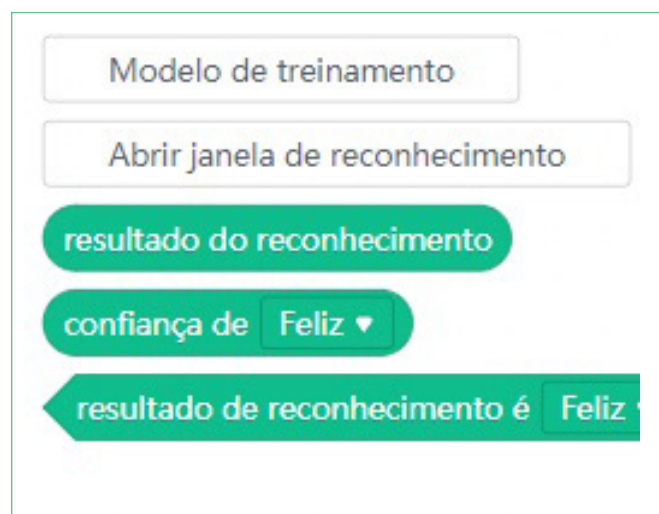
no modelo. Podem ser utilizadas quantas imagens quiser, porém, é importante manter o balanceamento da quantidade de imagens por emoção para que a IA tenha menos chances de errar.

Figura 12 – Exemplo de captura de expressão facial



Após definir as emoções, clique em “usar modelo”, dessa forma os demais blocos da extensão estarão disponíveis para uso (na Aba **TM**). Nesta aula utilizaremos o bloco **<Resultado do conhecimento é [emoção]?>**.

Figura 13 – Blocos após edição do modelo de treinamento



# Termômetro das emoções

A programação será entre os atores, pois esta aula não necessita de componentes físicos do kit de Robótica (exceto o notebook). Começaremos programando o ator do termômetro, porque esse será o ator principal para as outras ações.

O código será ativado por meio da bandeira verde, utilizando o bloco <**quando bandeira verde for clicado**>. Esse bloco funciona como o gatilho inicial do programa, indicando que a execução começará assim que a bandeira verde for acionada.

Após isso, insira o bloco <**dizer \_\_ durante \_\_ segundo(s)**> e, no primeiro parâmetro, escreva a mensagem “Olá! Eu sou o termômetro medidor de emoções”. No segundo parâmetro, defina o tempo como 2 segundos.

Em seguida, duplique esse bloco e substitua a mensagem por “Irei medir como você está se sentindo”, mantendo o tempo configurado para 2 segundos novamente. Após, arraste o loop – <**repetir para sempre**>.

Figura 14 – Ator termômetro

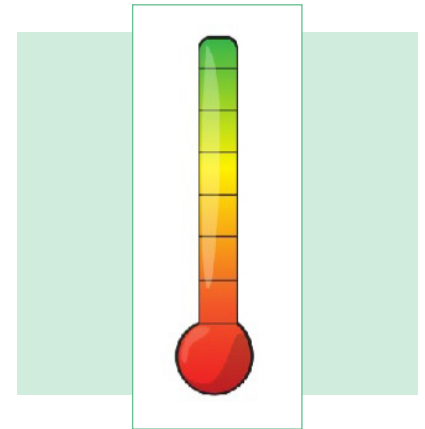
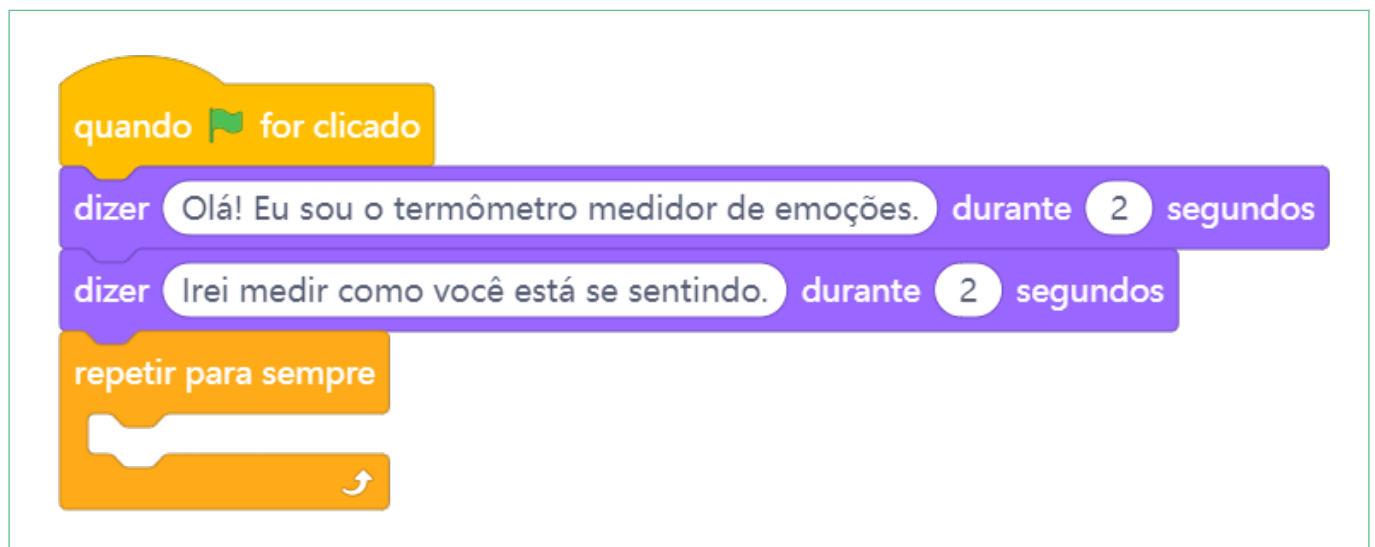


Figura 15 – Programação ator termômetro parte I



Agora chegou o momento de programar as fisionomias de rostinhos – atores das emoções.

# Termômetro das emoções

Dessa forma, sempre que a IA identificar uma emoção, o emoji correspondente será exibido no ator termômetro. No entanto, ao detectar outra emoção, o emoji anterior permanecerá visível, causando inconsistências. Para resolver esse problema, implementaremos blocos que enviam mensagens para ocultar quaisquer emojis que não correspondam à emoção detectada no momento.

A primeira etapa é nomear as mensagens que serão utilizadas. Para isso, siga os passos abaixo:

Acesse a aba **eventos** e arraste o bloco **<difundir [ ]>** para o palco de programação. Clique na seta ao lado do campo de texto dentro do bloco e selecione “nova mensagem”. Escreva o nome de cada um dos atores (por exemplo, feliz).

Repita o processo para criar mensagens específicas para todos os atores. Após criar as mensagens, você pode excluir o bloco **<difundir [ ]>**, pois ele não será mais necessário nesta etapa.

Dentro deste loop principal, adicione o bloco **<repetir para sempre>** para os comandos serem executados continuamente.

Insira a condicional **<se \_\_ então>**. Na aba **TM**, arraste o bloco **<resulta-**

**do de reconhecimento é Feliz?>** para o espaço condicional. Isso verificará se o reconhecimento facial detecta uma expressão feliz.

Caso a condição seja verdadeira:

Na aba **eventos**, arraste os seguintes blocos na sequência:

**<difundir ApagaTriste>**

**<difundir ApagaNormal>**

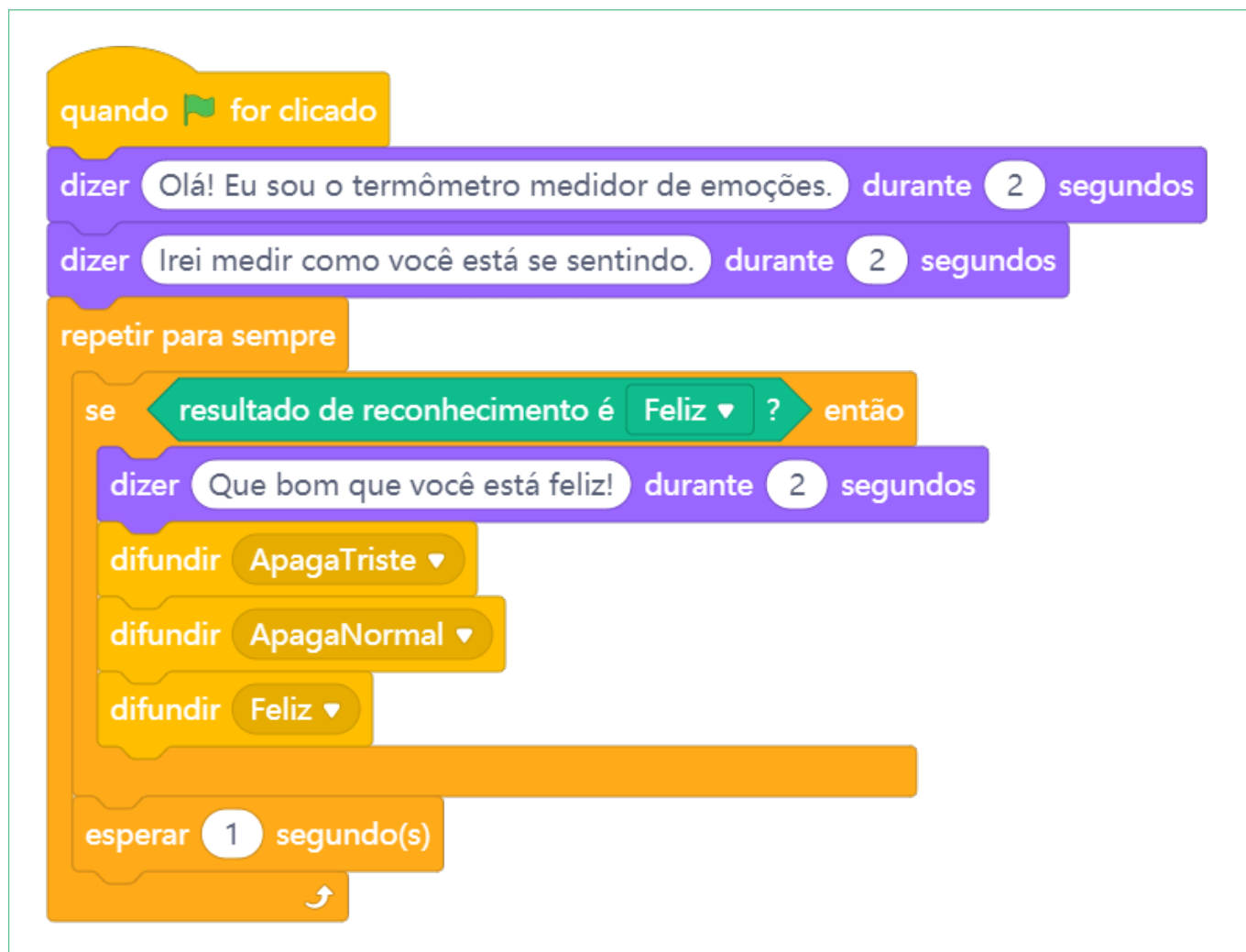
**<difundir Feliz>**

Em seguida, adicione o bloco **<dizer “Que bom que você está feliz!” durante 2 segundos>**, exibindo a mensagem correspondente. Por fim, volte à aba **Controlo** e insira o bloco **<esperar 1 segundo>** para dar uma pausa antes de continuar o loop.



# Termômetro das emoções

Figura 16 – Programação ator termômetro parte II



Depois, faz-se o mesmo movimento com todos os outros sentimentos, difundindo sempre aquele sentimento do resultado e os outros não podem ficar em evidência.

Dentro do **loop principal**, siga os mesmos passos para o sentimento Triste:

Insira uma nova condicional **<se \_\_\_\_ então>**.

Na aba **TM**, arraste o bloco **<resulta-**

**do de reconhecimento é Triste?>** para o espaço condicional. Isso verificará se o reconhecimento facial detecta uma expressão triste.

Caso a condição seja verdadeira:

Na aba **eventos**, arraste os seguintes blocos na sequência:

**<difundir ApagaFeliz>**  
**<difundir ApagaNormal>**  
**<difundir Triste>**

# Termômetro das emoções



Em seguida, adicione o bloco **<dizer “O que aconteceu? Por que está triste?” durante 2 segundos>**, exibindo a mensagem correspondente. Por fim, volte à aba **controle** e insira o bloco **<esperar 1 segundo>** para dar uma pausa antes de continuar o loop.

Dentro do **loop principal**, siga os mesmos passos para o sentimento normal:

Insira uma nova condicional **<se \_\_\_\_ então>**.

Na aba **TM**, arraste o bloco **<resultado de reconhecimento é Normal?>** para o espaço condicional. Isso verificará se o reconhecimento facial detecta uma expressão neutra.

Caso a condição seja verdadeira:

Na aba **eventos**, arraste os seguintes blocos na sequência:

**<difundir ApagaFeliz>**

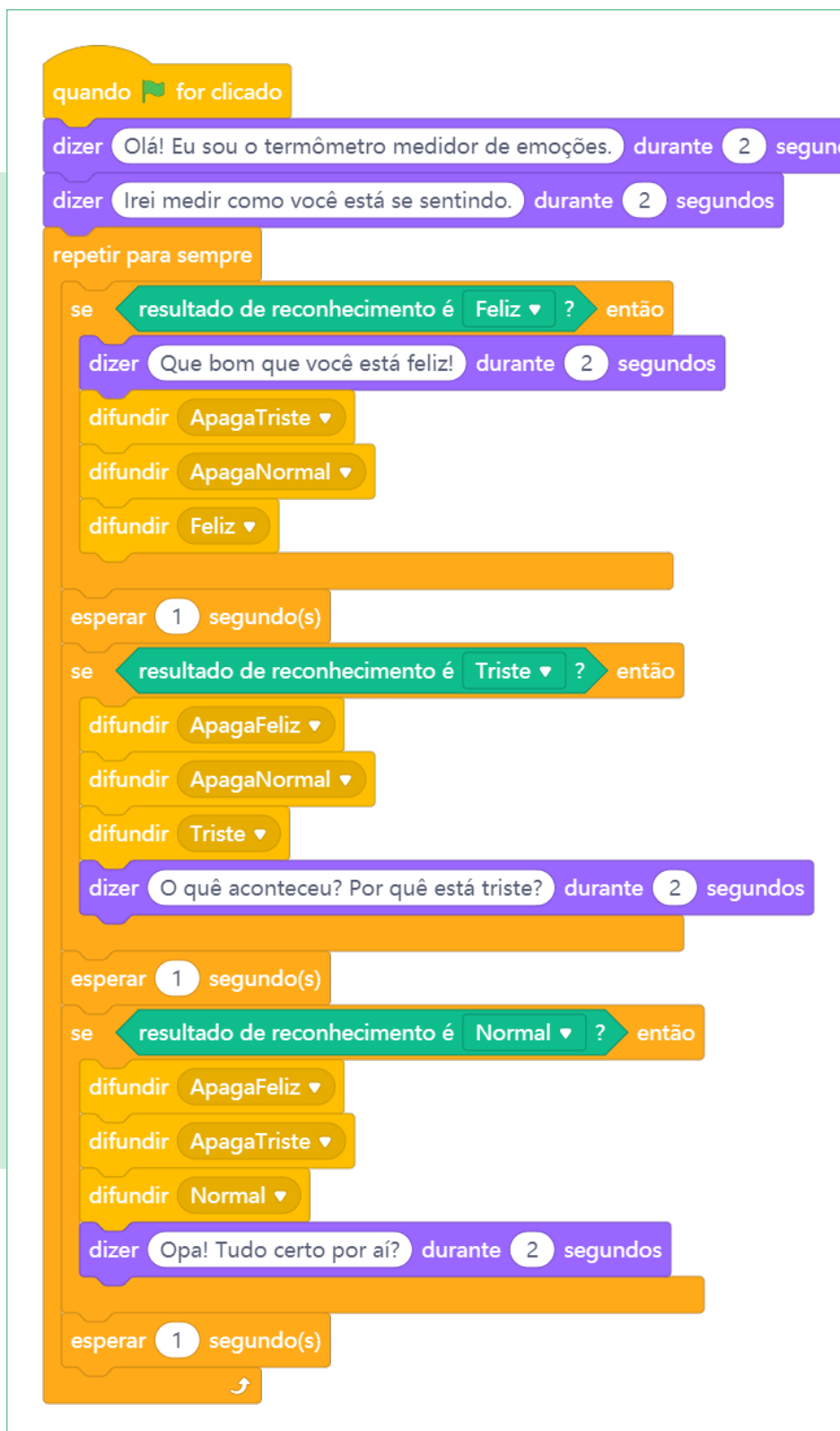
**<difundir ApagaTriste>**

**<difundir Normal>**

Em seguida, adicione o bloco **<dizer “Opa! Tudo certo por aí?” durante 2 segundos>**, exibindo a mensagem correspondente. Por fim, volte à aba **Controle** e insira o bloco **<esperar 1 segundo>** para dar uma pausa antes de continuar o loop.

# Termômetro das emoções

Figura 17 – Programação ator termômetro parte III

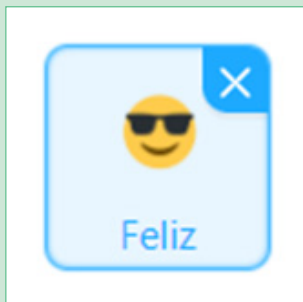


# Termômetro das emoções

## Configuração para o ator com a carinha feliz:

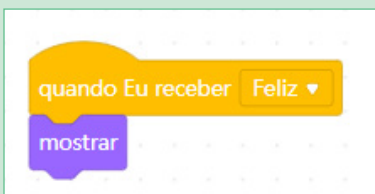
Selecione o **ator feliz** no painel de sprites.

Figura 18 – Ator feliz



No palco de programação, insira o bloco **<quando eu receber [Feliz]>** da aba **eventos**. Logo abaixo, adicione o bloco **<mostrar>** para exibir o ator quando a mensagem **"feliz"** for recebida. Em seguida, insira o bloco **<quando eu receber [ApagaFeliz]>** também na aba **eventos**. Logo abaixo, adicione o bloco **<ocultar>** para esconder o ator quando a mensagem **"ApagaFeliz"** for recebida.

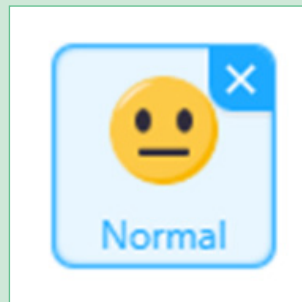
Figura 19 – Programação ator feliz



## Configuração para o ator com a carinha normal:

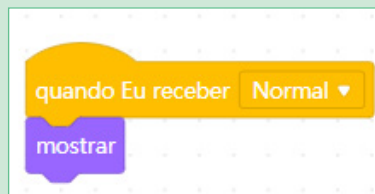
Selecione o **ator normal** no painel de sprites.

Figura 20 – Ator normal



No palco de programação, insira o bloco **<quando eu receber [Normal]>** da aba **eventos**. Logo abaixo, adicione o bloco **<mostrar>** para exibir o ator quando a mensagem **"normal"** for recebida. Em seguida, insira o bloco **<quando eu receber [ApagaNormal]>** também na aba **eventos**. Logo abaixo, adicione o bloco **<ocultar>** para esconder o ator quando a mensagem **"ApagaNormal"** for recebida.

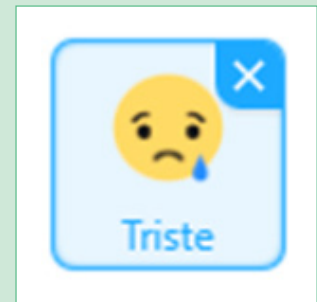
Figura 21 – Programação ator normal



## Configuração para o ator com a carinha triste:

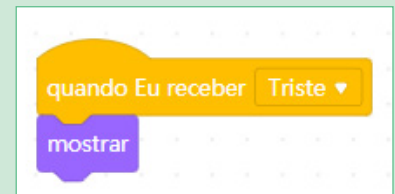
Selecione o **ator triste** no painel de sprites.

Figura 22 – Ator triste



No palco de programação, insira o bloco **<quando eu receber [Triste]>** da aba **eventos**. Logo abaixo, adicione o bloco **<mostrar>** para exibir o ator quando a mensagem **"triste"** for recebida. Em seguida, insira o bloco **<quando eu receber [ApagaTriste]>** também na aba **eventos**. Logo abaixo, adicione o bloco **<ocultar>** para esconder o ator quando a mensagem **"ApagaTriste"** for recebida.

Figura 23 – Programação ator triste



# Termômetro das emoções

Com isso, finalizamos nossa programação! Agora vamos fazer os testes e analisar os sentimentos dos amigos. Segue a programação completa.

Figura 24 - Programação completa



Fonte: mBlock, 2024.

## Desafios:

Que tal incluir nesta proposta a integração de acendimento de LEDs, que acompanhe as variações do termômetro de emoções?

Você e sua equipe poderão conectar este projeto ao protótipo desenvolvido no Módulo 2, na **Aula 22 – Corrente do bem**, que utilizava o display OLED para exibir mensagens positivas. Essa integração permitirá ampliar o impacto do dispositivo, promovendo bem-estar e ajudando a melhorar o dia das pessoas de maneira ainda mais significativa.

## E se...

O projeto não funcionar?

Verifique a programação, se os blocos foram conectados corretamente e se não esqueceu algum bloco.

Verifique se o uso da câmera está permitido ou habilitado.

## 3. Feedback e finalização

a. A partir do projeto, o que você aprendeu sobre Inteligência Artificial e como ela pode ser utilizada em projetos de robótica?

b. Como você e seus colegas utilizaram a criatividade para cadastrar as expressões faciais que representam as emoções “feliz”, “normal” e “triste”?

c. Que tal incluir nesta proposta a integração de acendimento de LEDs, que acompanhe as variações do termômetro de emoções?

d. Quais situações do mundo real você observou em que esta proposta poderia ser implementada com impacto positivo?

e. Reflita se as seguintes situações ocorreram:

i. Colaboração e cooperação: de que forma sua equipe se organizou para desenvolver a proposta da aula?

ii. Pensamento crítico e resolução de problemas: quais situações do mundo da vida, prática você observou e que esta proposta poderia ser implementada com impacto positivo?

f. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de Robótica.

# Termômetro das emoções

## REFERÊNCIAS

ARDUINO. **Documentação de Referência da Linguagem Arduino**. Disponível em: <https://www.arduino.cc/reference/pt/>. Acesso em: 27, mai. 2024.

MAKEBLOCK. mBlock. **Programação em blocos**. Disponível em: <https://ide.mblock.cc/>. Acesso em: 03 dez. 2024.

Os Jetsons. In: **The Jetsons**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/The\\_Jetsons](https://pt.wikipedia.org/wiki/The_Jetsons) Acesso em: 03 dez. 2024.

O Homem Bicentenário. In: **O Homem Bicentenário**. Disponível em: [O Homem Bicentenário – Wikipédia, a enciclopédia livre](#). Acesso em: 03 dez. 2024.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)**  
**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO (FACOM)**

**PROFESSORES**

- Amaury Antônio de Castro Junior
- Anderson Corrêa de Lima
- Glauder Guimarães Ghinozzi
- Graziela Santos de Araújo
- Said Sadique Adi

**ESTUDANTES**

- Arthur Henrique Andrade Farias - Ciência da Computação
- Anny Beatriz Silva Corrêa Aranda - Ciência da Computação
- Bruno Pereira Wesner da Silva - Engenharia de Computação
- Fernanda das Neves Merqueades Santos - Ciência da Computação
- Gabriel Pereira Falcão - Ciência da Computação
- Jenniffer Oliveira Checchia - Ciência da Computação
- Leonardo Vargas de Paula - Sistemas de Informação
- Marcos Gabriel da Silva Rocha - Engenharia de Computação
- Maria Paula do Nascimento Santos - Engenharia de Computação
- Nathanael Martins Wink - Ciência da Computação
- Victor Luiz Marques Saldanha Rodrigues - Ciência da Computação

**DIRETORIA DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO (DTI)**  
**COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (CTE)**

**EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ**

- Adilson Carlos Batista
- Ailton Lopes
- Andrea da Silva Castagini Padilha
- Cleiton Rosa
- Darice Alessandra Deckmann Zanardini
- Edna do Rocio Becker
- Kellen Pricila dos Santos Cochinski
- Marcelo Gasparin
- Michele Serpe Fernandes
- Michelle dos Santos
- Roberto Carlos Rodrigues
- Sandra Aguera Alcova Silva
- Viviane Dziubate Pittner

Os materiais, aulas e projetos da “Robótica Paraná”, foram produzidos pela Coordenação de Tecnologias Educacionais (CTE), da Diretoria de Tecnologia e Inovação (DTI), da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED), com o objetivo de subsidiar as práticas docentes com os estudantes por meio da Robótica. Este material foi produzido para uso didático-pedagógico exclusivo em sala de aula.



Este trabalho está licenciado com uma Licença  
Creative Commons – CC BY-NC-SA  
[Atribuição - NãoComercial - Compartilha Igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

