

# ROBÓTICA

AULA 21

Primeiros Passos Módulo 4



Varal inteligente

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**

Andrea da Silva Castagini Padilha

**Validação de Conteúdo**

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

Viviane Dziubate

**Revisão Textual**

Kellen Pricila dos Santos Cochinski

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

**Apoio Técnico**

Equipe UFMS

2025

# SUMÁRIO

<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>Roteiro da aula</b>	<b>4</b>
1. Contextualização	4
2. Montagem e programação	7
3. Feedback e finalização	24
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>24</b>

# Varal inteligente



## Introdução

Nesta aula, embarcaremos no fascinante universo da Casa Inteligente [Parte XI] - Varal Inteligente, um projeto que nos permitirá explorar como a robótica pode trazer mais praticidade e eficiência para o nosso dia a dia. Vamos trabalhar com sensores, motores e programação a favor de não deixar roupas no varal pegando chuva.

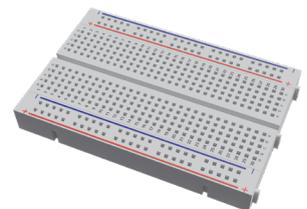
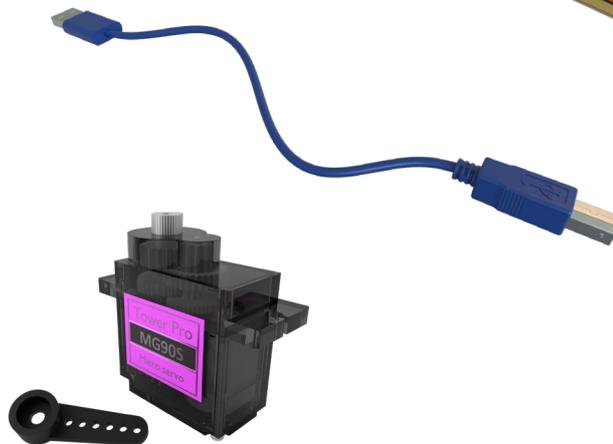
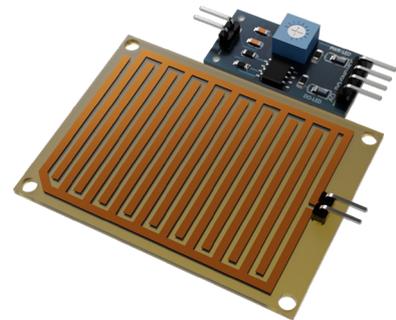
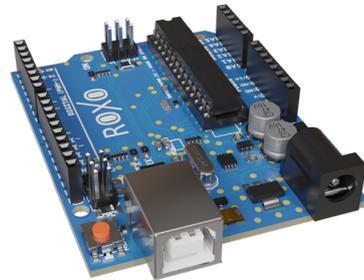
Esta aula apresenta uma ótima ideia para deixar as mãos e pais mais satisfeitos e tranquilos, pois quando saem para trabalhar, muitas vezes chegam em casa e as roupas que ficaram no varal ao sabor das mudanças do clima (chuva, vendaval, etc.) não secaram e precisam ser lavadas de novo. Aceite o convite desta aula para descobrir como a tecnologia pode transformar uma tarefa de casa simples em algo inteligente e prático.

## Objetivos desta aula

- Compreender o conceito de varal inteligente e suas aplicações na automação residencial.
- Prototipar um sistema de varal inteligente utilizando componentes eletrônicos como placas Arduino Uno, servomotores e sensor de chuva.
- Programar o protótipo no MBlock 5.0 no modo viver com interação utilizando variáveis, loops e condicionais, para controlar o movimento do varal de acordo com a detecção de chuva.

## Lista de materiais

- 02 placas Arduino;
- 01 sensor de chuva;
- Jumpers (fios de conexão);
- LEDs e resistores;
- 01 servomotor;
- Protoboard;
- Cabo USB para conectar o Arduino ao computador;
- Computador com o software mBlock instalado;
- Projeto casa inteligente (Aula 08) – mBlock.



# Varal inteligente

Figura 1 – Varal



Fonte: Pexels, 2025.

## Roteiro da aula

### 1. Contextualização

Você já passou pela situação de ter que correr para recolher as roupas do varal porque começou a chover de repente? É uma tarefa simples, mas que pode gerar transtornos se não estivermos atentos. As casas inteligentes buscam justamente oferecer soluções para essas pequenas inconveniências do cotidiano, utilizando a tecnologia para automatizar tarefas e trazer mais conforto e praticidade aos moradores. Um varal inteligente é um ótimo exemplo de como a robótica pode ser aplicada para resolver problemas reais e melhorar a qualidade de vida.

Ao prototipar um varal inteligente, estamos explorando conceitos importantes da automação residencial, onde dispositivos se comunicam e agem de forma autônoma com base em informações do ambiente. Neste projeto, o sensor de chuva será os “olhos” do nosso varal, informando ao Arduino quando é necessário “recolher” as roupas, acionando os motores.

# Varal inteligente

## VOCÊ SABIA?

Os primeiros sistemas de automação residencial surgiram na década de 1970, mas se pensarmos em sistemas domésticos, como uso de controle remoto, essa data remonta à década de 1950. No entanto, com o avanço da microeletrônica e da internet das coisas (*Internet of Things - IoT*) as casas se tornaram cada vez mais “inteligentes”. Esse avanço possibilitou também a diminuição do custo da automação e da versatilidade. Hoje é possível conectar diversos dispositivos domésticos de modo que “conversem” entre si, facilitando a vida. São exemplos as tomadas inteligentes que funcionam ligando e desligando eletrodomésticos remotamente, pelo acionamento do dispositivo em um celular.

Figura 2 – Casa Inteligente



Fonte: Freepik, 2025.

# Varal inteligente

Nesta aula, vocês trabalharão em equipes, terão o desafio de montar o protótipo da casa inteligente no mBlock e sincronizar a animação com o funcionamento dos componentes do Kit de Arduino de sensor de chuva.

O varal inteligente se encaixa no cenário da domótica (área da automação residencial, já apresentada na **Aula 12 - Acionamento de luzes**) e isso porque:

- **Sensor de chuva** – as casas inteligentes usam diversos sensores para “sentir” o ambiente. O sensor de chuva do nosso varal é um exemplo clássico de como a casa “percebe” o que está acontecendo ao redor.
- **Decisões programadas** – no Arduino, você e sua equipe poderão programar as decisões, por exemplo, de quando chover, recolher o varal e, quando estiver seco, voltar o varal para o local de maior incidência solar.
- **Atuadores em ação** - para isso ocorrer, a ação dos motores no varal é crucial. Nessa aula, vocês farão uma simulação, mas no mundo real é necessário planejar como os motores vão movimentar o varal.

## 2. Conteúdo

Nesta aula, abordaremos os conceitos de hardware e software para uso dos microcomputadores do Arduino e a programação em blocos para integração com a Casa inteligente. O diferencial aqui será a animação implementada no mBlock, para a ação de recolher o varal, simulando o que seria a atuação dos motores na vida real. Dessa forma, um trabalho futuro seria a implementação desses motores na mecânica de uma maquete física de varal.



## 2. Montagem e programação

Há várias maneiras de montar um varal inteligente com diferentes componentes do kit de Robótica. Aqui, a opção foi por usar a animação da casa inteligente das aulas anteriores (assim otimizamos o tempo e não gastamos com papelão, cola, etc.). Para que isso aconteça, será necessário usar duas placas Arduino como nas aulas que antecederam essa.

### ATENÇÃO!

Ao usar duas placas Arduino interligadas e com uma fonte de alimentação externa, NÃO USE a porta VIN, pois queimará as placas.

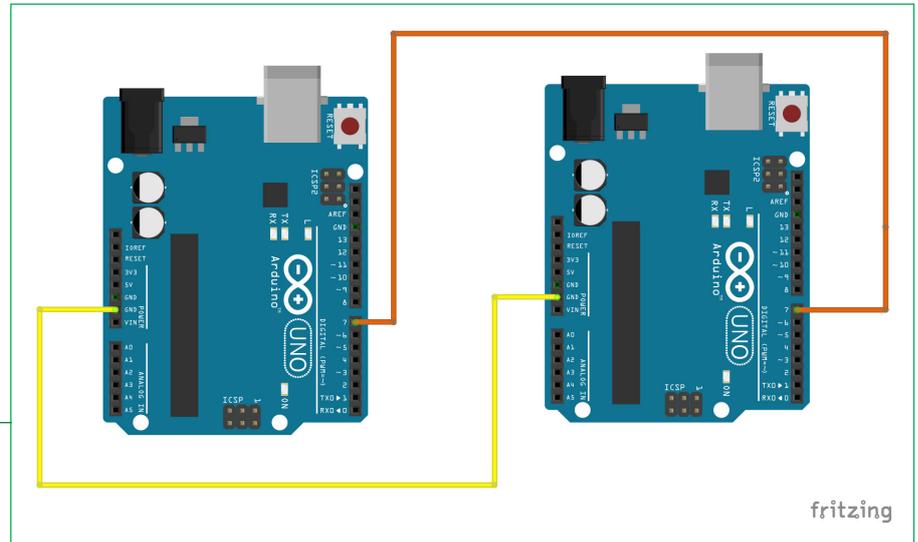
Uma sugestão é que você e seus colegas dividam as tarefas desta aula, por exemplo: montagem dos componentes físicos, programação, etc.



## Montagem

Para iniciar a montagem do nosso protótipo, pegue duas placas Arduino para fazer a ligação entre elas. Monte o circuito conectando as portas 07 e GND de ambas as placas, conforme a figura a seguir:

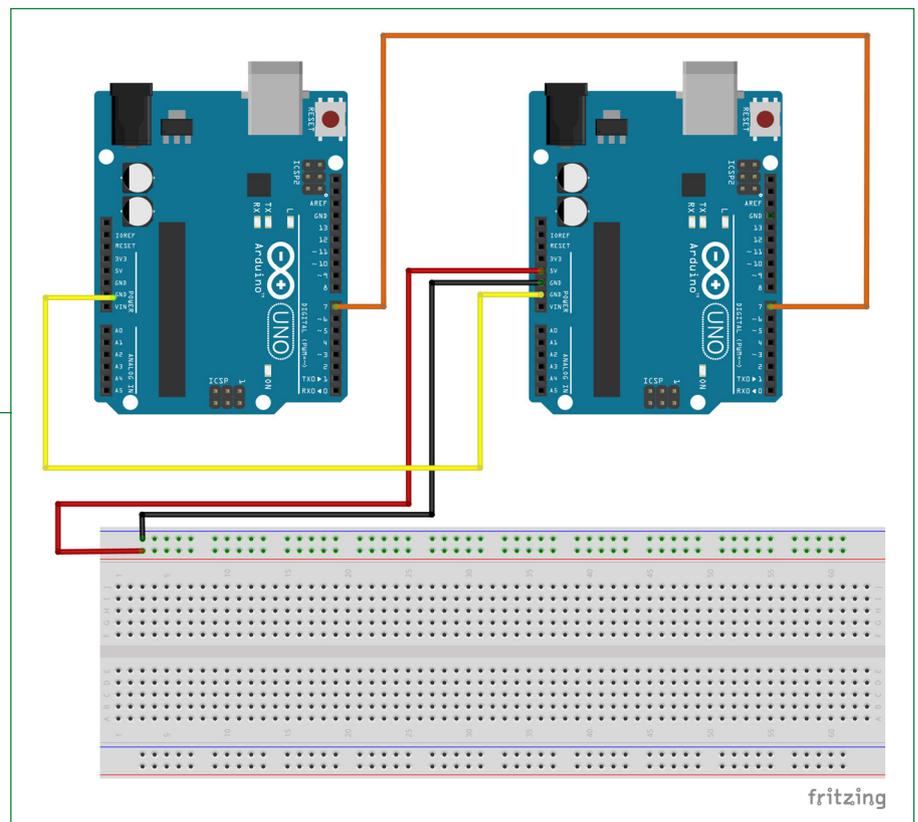
Figura 3 – Montagem entre placas



Fonte: Fritzing, 2025.

Figura 4 - Energização da protoboard

Energize a protoboard através de uma das placas Arduino, conectando a porta GND ao terminal negativo e a porta 5V ao terminal positivo da protoboard, conforme a Figura 4.



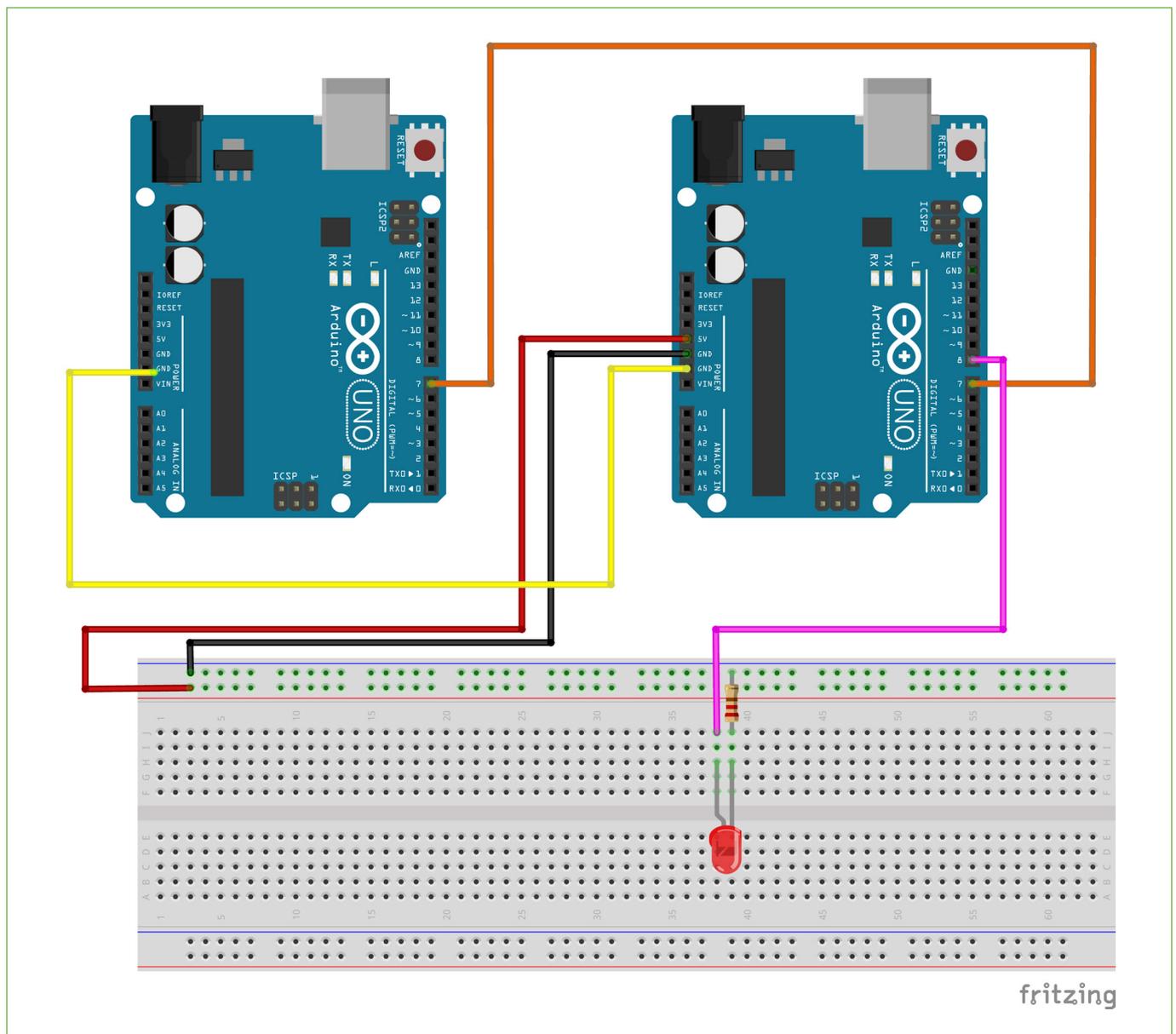
Fonte: Fritzing, 2025.

# Varal inteligente

**IMPORTANTE:** Uma das placas Arduino ficará responsável por controlar e energizar os componentes deste projeto, ou seja, todas as conexões entre protoboard e componentes devem ficar nas portas de apenas uma das placas Arduino que será programada pelo modo carregar. A outra será responsável por receber a programação no modo viver.

O passo seguinte é acoplar o LED e seu resistor (220  $\Omega$ ), que será controlado pela porta digital 8.

Figura 5 - Inserção do LED

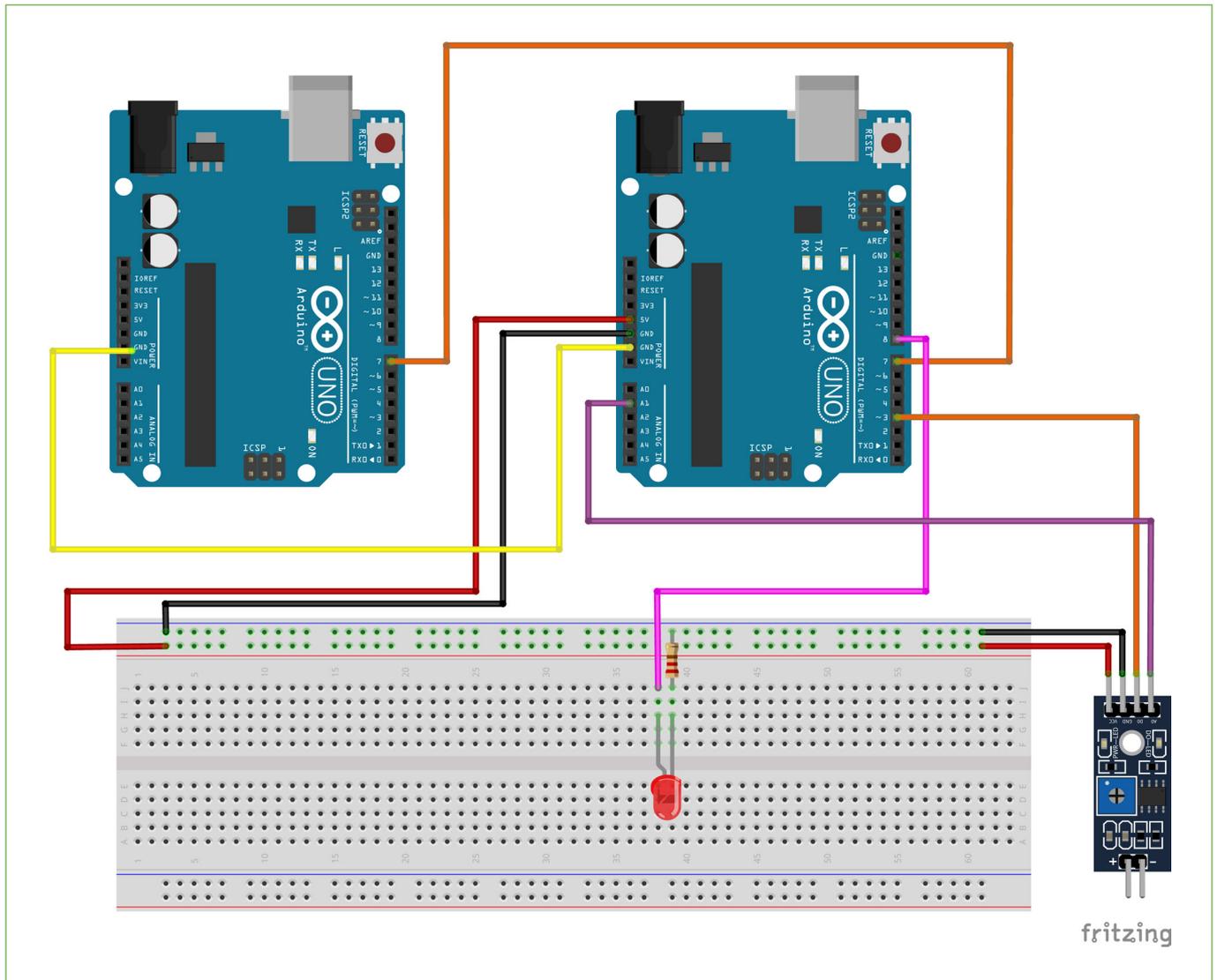


Fonte: Fritzing, 2025.

# Varal inteligente

Na sequência, conecte o sensor de chuva ao módulo do sensor (o sensor de chuva aparece conectado ao seu módulo na Figura 7). O módulo do sensor terá a saída A0 conectada à porta A1 do Arduino, a saída D0 conectada à porta digital 3. Já as saídas GND e VCC, serão conectadas respectivamente na lateral negativa e positiva da protoboard energizada, conforme a Figura 6.

Figura 6 - Inserção do sensor de chuva

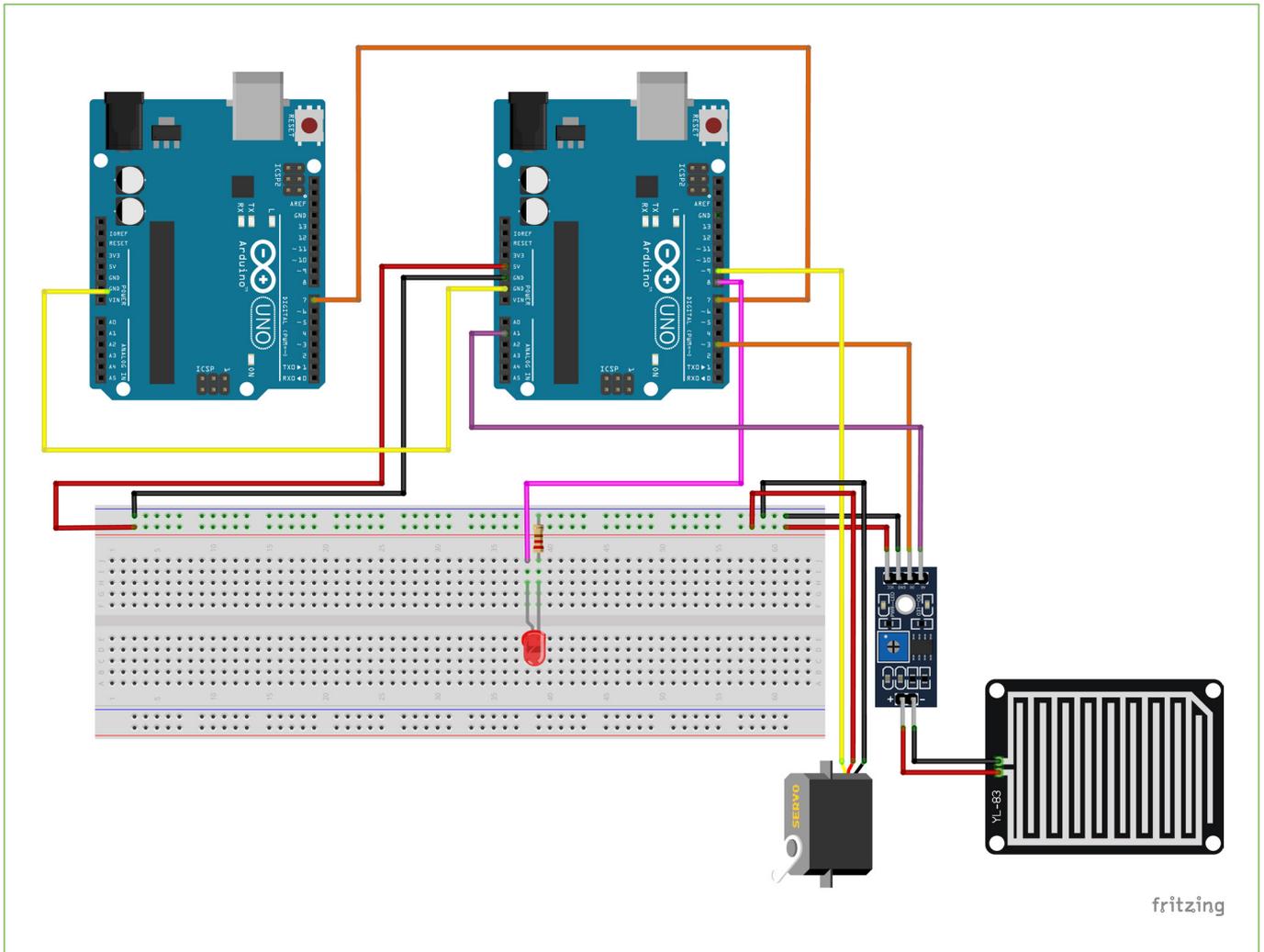


Fonte: Fritzing, 2025.

# Varal inteligente

Está quase pronto, falta apenas conectar o servomotor ao protótipo. E o sensor de chuva ao seu módulo. Para isso, conecte as saídas VCC e GND do servomotor à protoboard, da mesma maneira que fez com o último componente. A saída amarela do servomotor deverá ser conectada à porta digital 9 do Arduino. A montagem final pode ser vista na Figura 7.

Figura 7 – Montagem completa



Fonte: Fritzing, 2025.

## Agora, vamos programar!

Este projeto tem duas placas Arduino integradas. Há, portanto, uma programação para a placa com os componentes e sensores e outra programação voltada para a placa com a animação no mBlock. A programação do Arduino conectado à protoboard será a última que será apresentada.

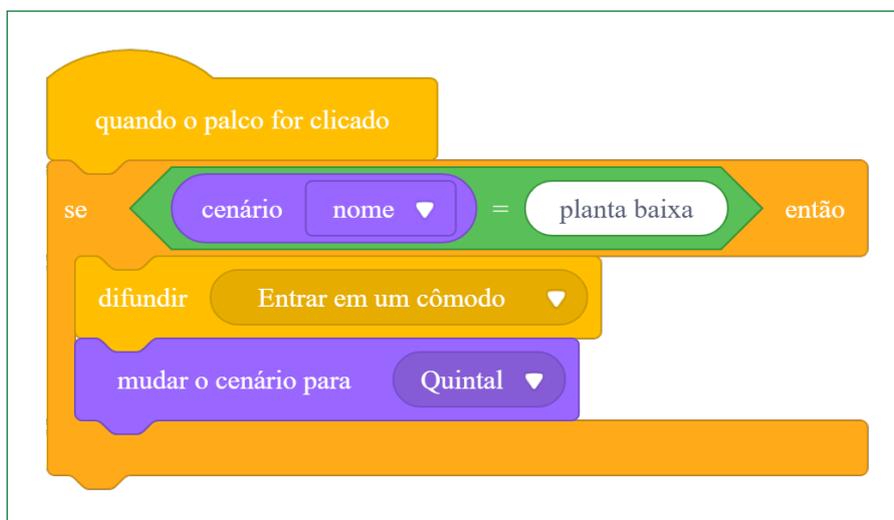
### Roteiro da criação dos atores – na placa que coordena a animação no mBlock.

Com a parte física dos componentes montada, é hora de programar no mBlock. Para isso, você deverá usar o projeto “Casa Inteligente” criado na aula 08, que será a base para remixar e inserir o Varal Inteligente com os dispositivos montados. Coloque a programação no modo VIVER nesta placa.

### Animação do varal

Encontre e programe o cenário quintal. Para simular o ambiente externo no qual está o varal, clique em fundo e procure por uma imagem de quintal (dica: selecione o botão “Exteriores”). Vocês poderão personalizar esse fundo, inserindo ou apagando elementos e trocando cores. Programe o fundo para que, quando clicar no palco, ele retorne à animação para a planta baixa da casa. E que, quando acontecer isso, esse clique mude o cenário para o quintal, onde está o varal. Essa programação deve ser efetuada na aba Fundo e seguir a sequência de blocos presentes na Figura 8.

Figura 8 - Programação do quintal



Fonte: mBlock, 2025.

# Varal inteligente

Agora, baixe as imagens "Varal 1", "Varal 2", "Varal 3", "Varal 4" e "Varal 5", que constituem partes da animação do varal sendo recolhido quando ocorre o acionamento do sensor de chuva. Essas imagens se encontram neste link: <https://drive.google.com/drive/folders/12h4r9kvLjMZA82c7amjJsIMgMUN-aOln?usp=sharing> (Acesso em 14 ago. 2025).

Em seguida, no mBlock, vá em "Atores" e clique em "adicionar" - nessa parte iremos adicionar apenas a imagem "Varal 1".

A combinação de ator e fundo representa o varal com todas as roupas estendidas, enquanto faz sol, um exemplo dela pode ser visto na Figura 9.

Figura 9 - Inserção do ator Varal e suas caracterizações

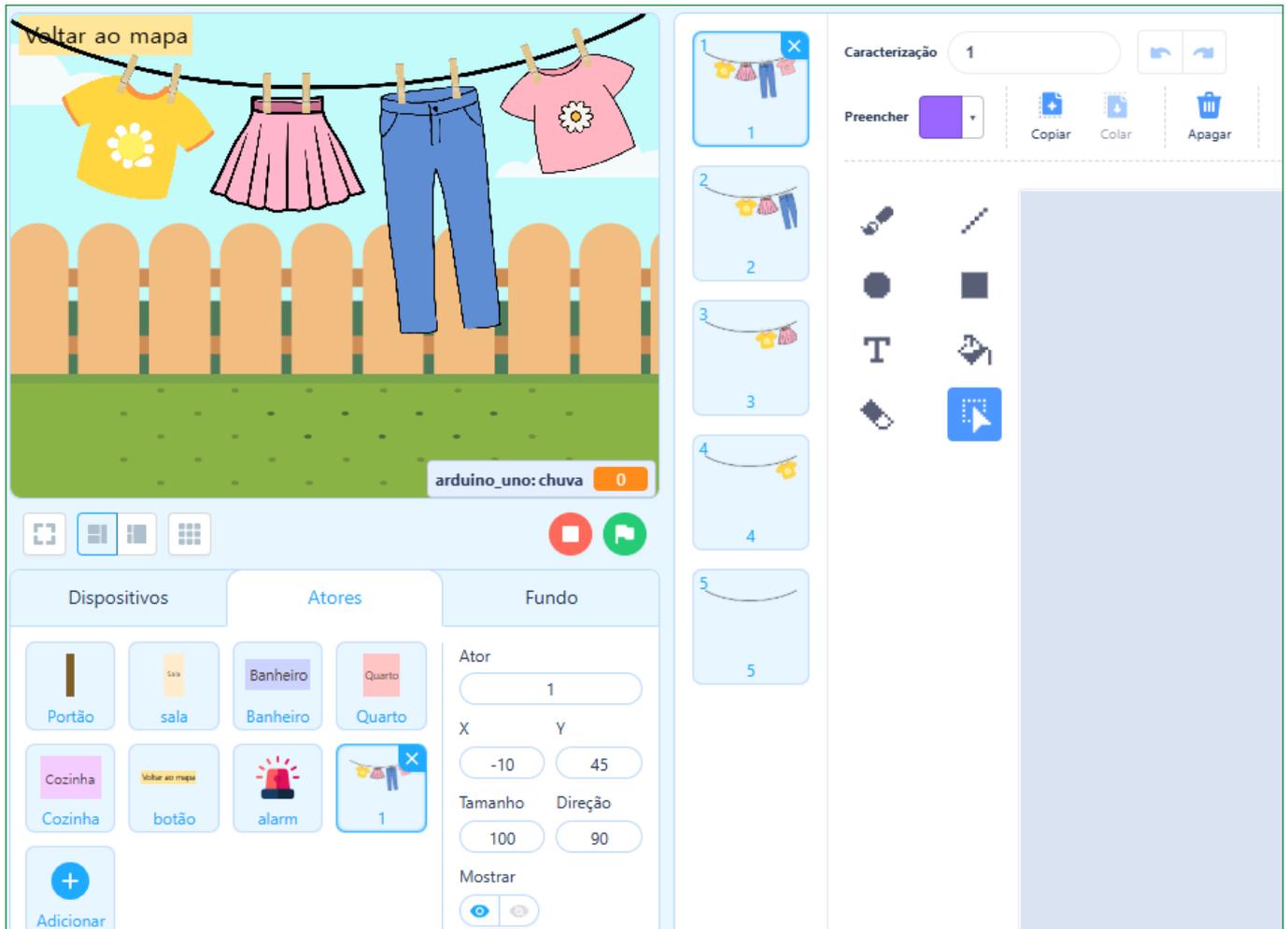


Fonte: mBlock, 2025.

# Varal inteligente

Para criar a animação do varal sendo recolhido e/ou estendido, precisamos adicionar algumas fantasias. Para isso, clique no ator "Varal 1" e vá em "Caracterizações". Para criar a animação, clique em "Adicionar Fantasia" e adicione as outras imagens do varal, disponíveis no Drive ("Varal 2"; "Varal 3"; "Varal 4" e "Varal 5"), como mostra a Figura 10.

Figura 10 - Adicionar fantasia

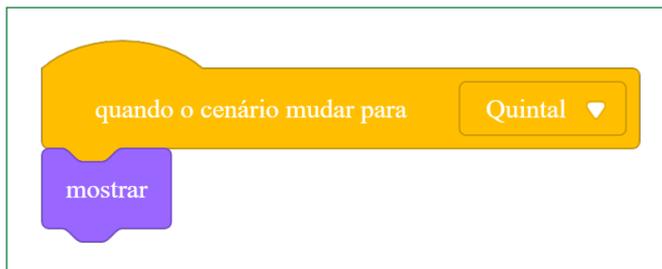


Fonte: mBlock, 2025.

# Varal inteligente

Agora, vamos programar a animação para estender o varal. O primeiro passo é programar que o ator Varal só irá aparecer quando o fundo do quintal for clicado. Para isso, basta seguir os comandos das Figuras 11 e 12.

Figura 11 - Mostrando o ator



Fonte: mBlock, 2025.

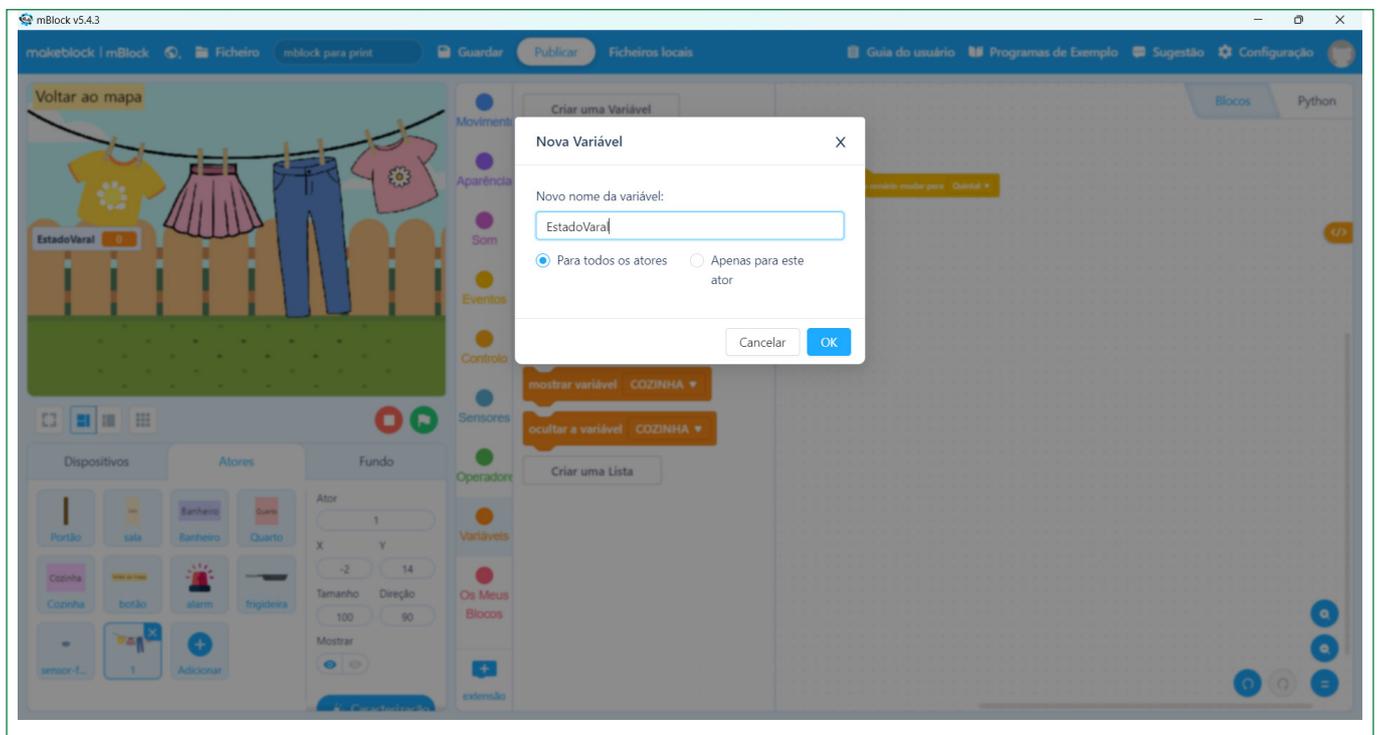
Figura 12 - Ocultando o ator



Fonte: mBlock, 2025.

Para garantirmos o melhor funcionamento do nosso projeto, criaremos uma variável chamada "**Estado Varal**", onde cada vez que o varal for recolhido ou estendido, essa variável será alterada para conservar o estado do mesmo enquanto estivermos em outras partes da casa. Repita o processo indicado na Figura 13, também para a variável "**Contador Varal**".

Figura 13 - Nomeando variável



Fonte: mBlock, 2025.

# Varal inteligente

Agora, programe o mBlock para criar a animação que vai estender o varal. Para isso, selecione o bloco <**Quando Eu receber**> e selecione “Nova mensagem”, que poderá ser chamada de “Estende-varal”. A seguir, insira o bloco <**mudar de caracterização para 5**> (varal sem roupas), e após, o bloco <**esperar 0,5 segundos**>. Esses dois blocos podem ser duplicados, para isso, clique com o botão direito do mouse ou do *touch screen* do notebook e selecione duplicar. Troque o número da caracterização para 4 e faça novamente a duplicação, trocando o número da caracterização em contagem decrescente até a caracterização 1. Após esse último conjunto de blocos, insira o bloco <**definir EstadoVaral para 1**> (todas as roupas no varal). A programação completa desta parte do código pode ser vista na Figura 14.

Figura 14 - Programação da animação estende varal

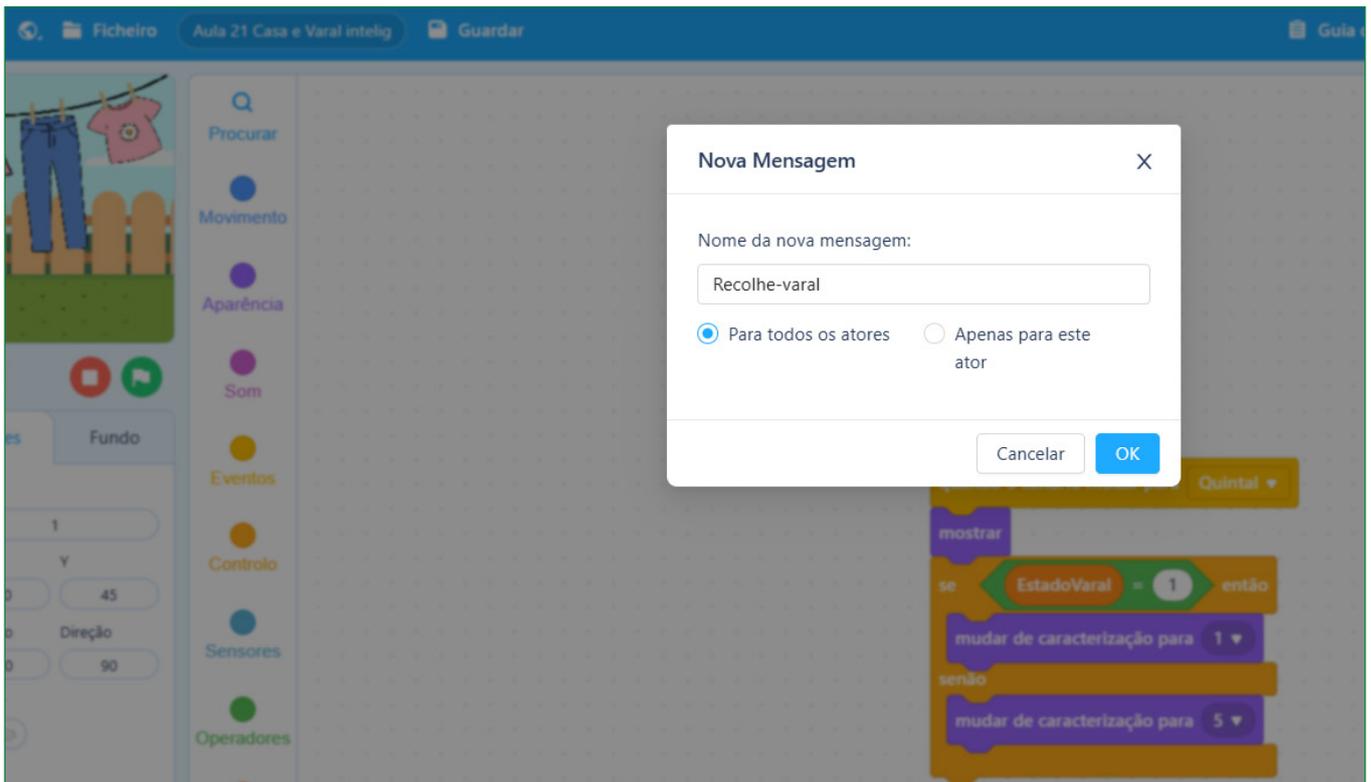


Fonte: mBlock, 2025.

# Varal inteligente

Em seguida, vamos programar o que acontece na animação, para ela recolher o varal em caso de chuva. Por enquanto, vocês vão inserir apenas a parte da animação, com variáveis que serão usadas posteriormente, quando for programar a segunda placa com os componentes. Novamente, selecione o bloco <Quando Eu receber> e selecione “Nova mensagem”, que poderá ser chamada de “**Recolhe-varal**”, conforme a Figura 15.

Figura 15 - Adicionando a mensagem “Recolhe-varal”



Fonte: mBlock, 2025.



# Varal inteligente

Agora, vamos começar o código implementando a lógica com um contador. Ele vai até a fantasia Varal 4 e, ao final, zera a variável, deixando pronto para a próxima execução. Para isso, selecione o bloco <repita até...> e insira o bloco <operador igual>. Dentro do primeiro campo do operador, insira a variável "ContadorVaral" e após, o numeral 4. Dentro do chaveamento do bloco <repita até...> insira os blocos <próxima caracterização>, <alterar "ContadorVaral" por 1>, e <esperar 0,5 segundo(s)>. Esses blocos controlarão a quantidade de repetição da troca de fantasia do varal, simulando que as roupas foram recolhidas. Agora, fora do bloco <repita até...>, insira na sequência, os blocos <definir "ContadorVaral" para 0> e <definir "EstadoVaral" para 0>. A sequência completa desta programação pode ser conferida na Figura 16.

Figura 16 - Programação para recolher o varal

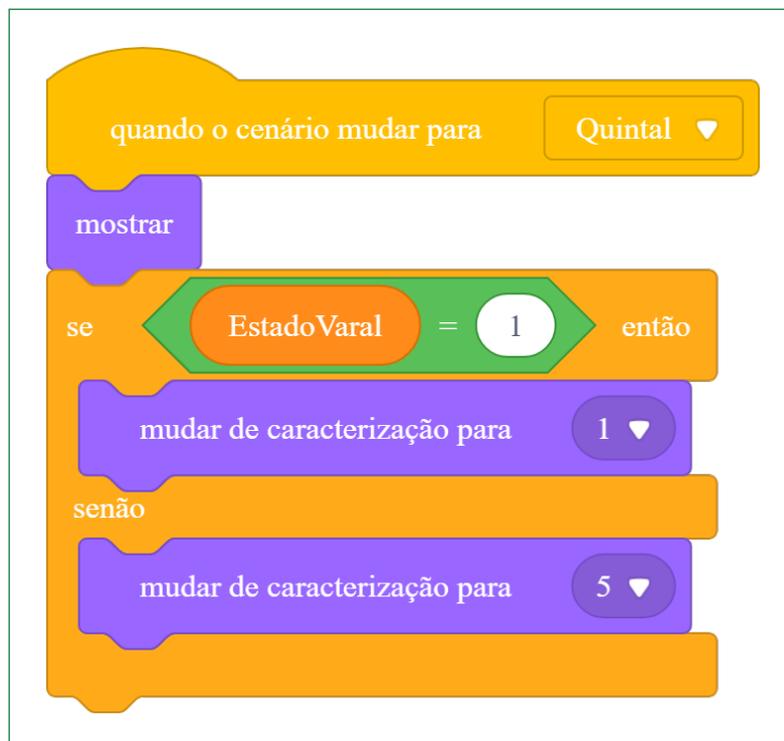


Fonte: mBlock, 2025.

# Varal inteligente

Para que, ao clicar no quintal, o varal apareça com as roupas estendidas, vamos continuar a programação do bloco <**quando o cenário mudar para Quintal**> - que foi criado anteriormente (Figura 11). Acrescente o bloco <**se... senão...**>. A condicional a ser considerada após o “se” é variável “Estado varal”, que deve ser incluída dentro do bloco <**operador igual**>, e o numeral zero após o sinal de igualdade. Após o “se”, insira o bloco <**mudar de caracterização para 1**>, e após o “senão”, insira o bloco <**mudar de caracterização para 5**>, conforme a Figura 17.

Figura 17 - Análise do Estado Varal



Fonte: mBlock, 2025.



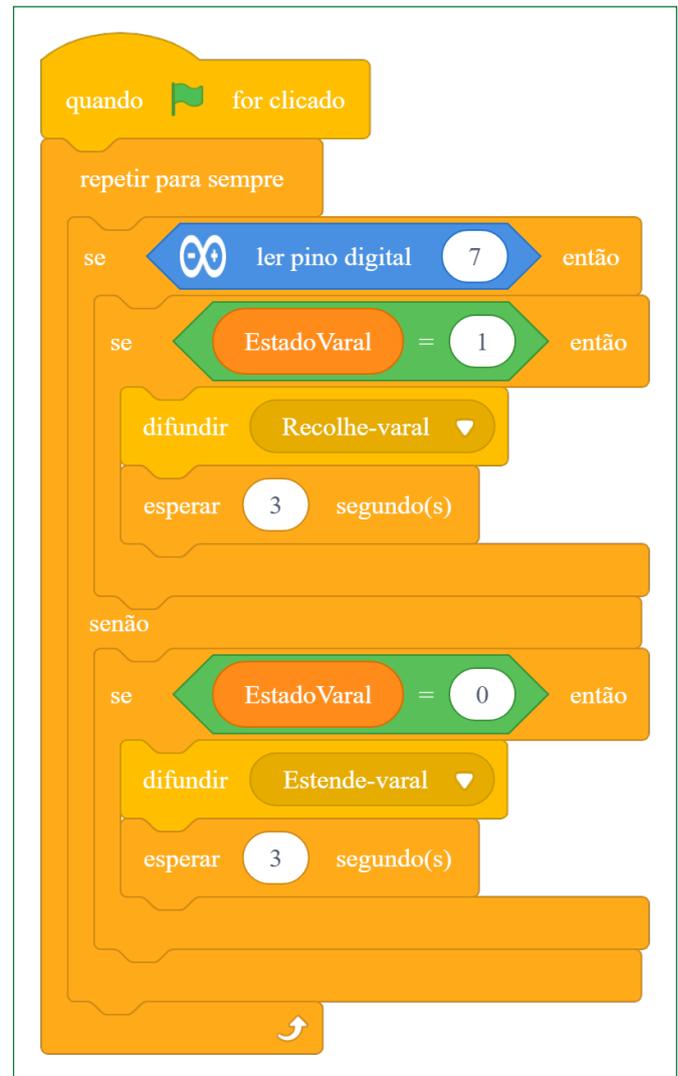
**Parabéns! A primeira parte da programação, que se refere à placa Arduino que vai comandar a animação, está feita. Insira o cabo USB nela e, no modo VIVER, suba os códigos criados até agora.**

## Programação da placa com os componentes

Em seguida, vamos criar a programação da segunda placa Arduino, que controla os componentes. Ainda no modo VIVER, criaremos a programação que integra o controle dos componentes com a animação já estabelecida. Para isso, selecione o bloco < **quando bandeira verde for clicado** > e, na sequência, os blocos, < **repetir para sempre** >. Dentro deste, insira o bloco < **se... então... senão...** >. No espaço da condicional, insira o bloco < **ler pino digital 7** >. Depois, dentro do espaço após o “então”, insira outro bloco < **se... então...** >. Dentro deste, na condicional, insira o bloco < **operador igual** >. No primeiro campo de comparação, insira a variável “EstadoVaral” e no segundo campo, o numeral 1. Dentro do encadeamento, insira o bloco < **difundir Recolhe-varal** > e, em seguida, < **esperar 3 segundos** >. Nessa sequência, vocês estão programando que, quando a animação iniciar, o Arduino vai ler a porta digital 7 e, se o estado do varal for igual a 1, deverá iniciar a animação programada em “Recolhe-varal”.

Agora insira novamente outro bloco < **se... então...** >, que será conectado após o “senão” do bloco anteriormente inserido na programação. Dentro dele, na condicional, insira o bloco < **operador igual** >, mantendo a variável EstadoVaral, mas alternando o numeral para 0. Dentro do encadeamento, após o então, insira o bloco < **difundir Estende-varal** > e em seguida, < **esperar 3 segundos** >. O que foi programado é para realizar a animação presente na programação anterior de “Estende-varal”. A programação completa deste tópico pode ser vista na Figura 18.

Figura 18 - Programação das animações pela leitura do pino digital 7

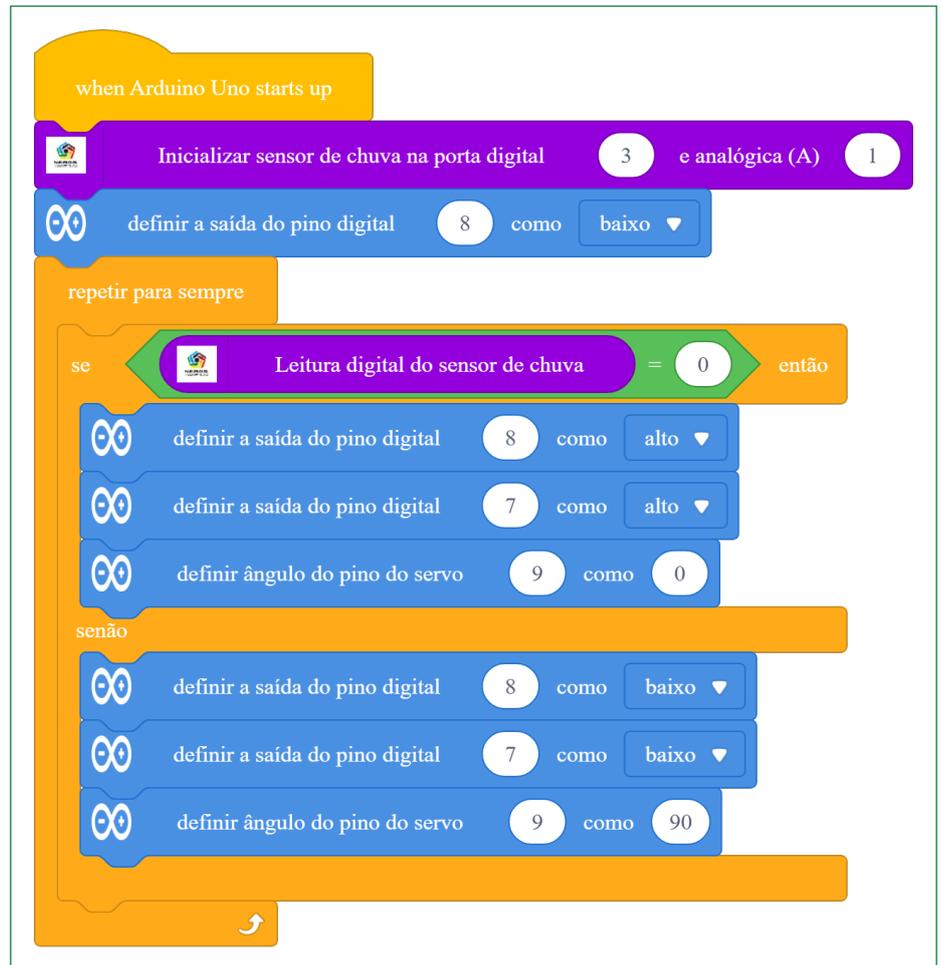


Fonte: mBlock, 2025.

# Varal inteligente

Figura 19 - Programação completa dos componentes

Agora, altere do modo VIVER para CARREGAR. Vamos programar como o Arduino vai ler e controlar os componentes inseridos na montagem. Selecione o bloco **<when Arduino Uno starts>** (quando o Arduino Uno iniciar). Para controlar o sensor de chuva, você precisará instalar a extensão correspondente. Vá em “extensão” e procure por “NERDS UFMS-Sen-Chuva” e clique em “Adicionar”. Selecione o bloco **<Inicializar sensor de chuva na porta digital 3 e analógica (A) 1>**. E a seguir, o controle do LED que vai mostrar o acionamento do protótipo com o



Fonte: mBlock, 2025.

bloco **<definir a saída do pino digital 8 como baixo>**. Agora, insira o bloco **<repetir para sempre>** e dentro dele, o bloco **<se... então... senão...>**. Dentro desse bloco, serão colocadas as condições em que os sensores atuarão no caso de chuva e seca, e o que o protótipo vai atuar (acender o LED, mover o servomotor, por exemplo). Para isso, designe a condicional, utilize o bloco **<operador igual>**, e dentro dele coloque o bloco **<leitura digital do sensor de chuva>** igual a 0. Ou seja, não há chuva. A ação requerida será determinada pela sequência de blocos: **<definir a saída do pino digital 8 como ALTO>**, **<definir a saída do pino digital 7 como ALTO>** (mantém a conexão entre as placas) e **<definir ângulo do pino do servo 9 como 0>** (mantém o varal estendido). A sequência após senão (no caso do sensor captar chuva) ficará semelhante ao de cima, alterado os status de ALTO para BAIXO, e o ângulo de 0 para 90, conforme a Figura 19.

# Varal inteligente

Finalmente, vocês programaram todos os conjuntos de blocos para as duas placas. Vamos subir a programação para a placa, conectando o cabo USB, tenha atenção. Suba a programação para a placa que tem os componentes do kit, verificando se a programação está em modo CONECTAR (CARREGAR). Terminada a passagem do código para essa placa, desconecte o USB e coloque na segunda placa. Agora, passe para o modo VIVER e atualize o firmware. Você precisará energizar a placa com os componentes com uma fonte externa, para que o servomotor se movimente adequadamente. Teste seu protótipo, utilizando uma fonte de água para molhar o sensor e ver se está sincronizado com a animação programada.

O código completo pode ser encontrado no site do mBlock no link: <https://planet.mblock.cc/project/6255127>. Divirta-se!



## Desafios:

Que tal criar um varal superinteligente?

1. Você pode deixar o varal ainda mais independente se adicionar ao projeto um sensor de luminosidade (LDR). A nova lógica será: o varal só estenderá as roupas se houver sol (alta luminosidade) e não estiver chovendo. Se começar a chover OU se o dia escurecer (baixa luminosidade), o varal deverá ser recolhido automaticamente. Isso garante que as roupas não fiquem no sereno durante a noite!
2. Varal com alerta sonoro de chuva: às vezes, mesmo com o varal se recolhendo sozinho, queremos ser avisados de que a chuva começou. Neste desafio, você deve integrar uma campainha (Buzzer) ao circuito. Toda vez que o sensor de chuva for acionado e o varal começar a se instalar, a campainha deverá emitir um som de alerta por 5 segundos, avisando aos moradores da casa sobre uma mudança no tempo.

## E se...

Se o seu varal inteligente não estiver se comportando como o esperado, aqui vão 5 dicas para investigar e resolver o problema:

**Verifique todas as conexões:** a causa mais comum de falhas está nos fios! Verifique se todos os jumpers estão firmemente conectados em lugares certos, tanto na protoboard quanto nas portas do Arduino. Preste atenção especial às conexões de energia (5V) e terra (GND).

### O sensor de chuva está funcionando?

Teste o sensor de forma isolada. Crie um programa simples no mBlock para ler o valor do sensor (analógico ou digital) e exibi-lo no palco. Depois, borrife um pouco de água sobre ele. O valor mudou como esperado? Isso ajuda a saber se o problema está no sensor ou no resto do código.

**Servomotor travado?** O servomotor pode não se mover se a energia não for suficiente ou se as conexões estiverem erradas. Ou se houver alguma engrenagem solta dentro. Verifique se os fios de alimentação (VCC e GND) do servo estão conectados corretamente à protoboard energizada.

**Código e a comunicação entre as placas:** como o projeto usa duas placas Arduino, a comunicação entre elas é fundamental. Verifique se o fio que conecta a porta digital 7 de uma placa à outra está bem encaixado. Revise também a programação no mBlock para garantir que a placa dos sensores esteja enviando o comando correto para a placa da animação.

**A animação não ocorre?** Se a parte física (LED, servo) funcionar, mas a animação no mBlock não, o problema pode estar nas variáveis "Estado Varal" ou "Contador Varal". Verifique se as variáveis estão sendo alteradas corretamente quando os comandos "Recolhe-varal" e "Estende-varal" são recebidos.

### 3. Feedback e finalização

Parabéns novamente, vocês conseguiram criar um protótipo avançado, com duas placas e operando em modo conectar e viver. Agora é o momento de reflexão sobre essa jornada. Reúnam-se com seus colegas e conversem sobre as seguintes questões:

1. Qual foi a maior dificuldade que sua equipe encontrou durante a montagem do circuito na protoboard? Como vocês conseguem superar esse desafio?
2. Na parte da programação, o que você achou mais interessante? Foi criar a animação do varal ou fazer uma lógica para que o sensor de chuva controlasse o servomotor? Por quê?
3. Além do varal, que outra tarefa ou objeto dentro de uma casa você acha que poderia ser automatizado usando Arduino e sensores? Deixem a imaginação voar!

Refleta se as seguintes situações ocorreram:

- **Colaboração e cooperação:** você e os membros de sua equipe interagiram entre si, compartilhando ideias que promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento deste projeto?
- **Pensamento crítico e resolução de problemas:** você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?

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

### REFERÊNCIAS

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

- Bruno Pereira Wesner da Silva - Engenharia de Computação
- Caetano de Medeiros Santana - Sistemas de Informação
- Fernanda das Neves Merqueades Santos - Ciência da Computação
- Filipe de Andrade Machado - Ciência da Computação
- Gabriel Pereira Falcão - Ciência da Computação
- Guilherme Siqueira Fiani - Engenharia de Software
- Jenniffer Oliveira Checchia - Ciência da Computação
- Maria Paula do Nascimento Santos - Engenharia de Computação
- Pedro Paulo de Oliveira Andrade - Ciência da Computação
- Vinicius Wagner da Silva - Engenharia de Software

**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
- Enzo Enrico Giacomini Piolla
- Kellen Pricila dos Santos Cochinski
- Marcelo Gasparin
- Michele Serpe Fernandes
- Michelle dos Santos
- Regeane Vaz Guedes
- 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/)

