

# ROBÓTICA

Módulo 2



Projeto Chat  
via RF

AULA 34

## **GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ**

Carlos Massa Ratinho Júnior

## **SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

Renato Feder

## **DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Andre Gustavo Souza Garbosa

## **COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

Marcelo Gasparin

### **Produção de Conteúdo**

Michelle dos Santos

### **Validação de Conteúdo**

Cleiton Rosa

### **Revisão Textual**

Adilson Carlos Batista

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

### **Ilustração**

Jocelin Vianna

2021

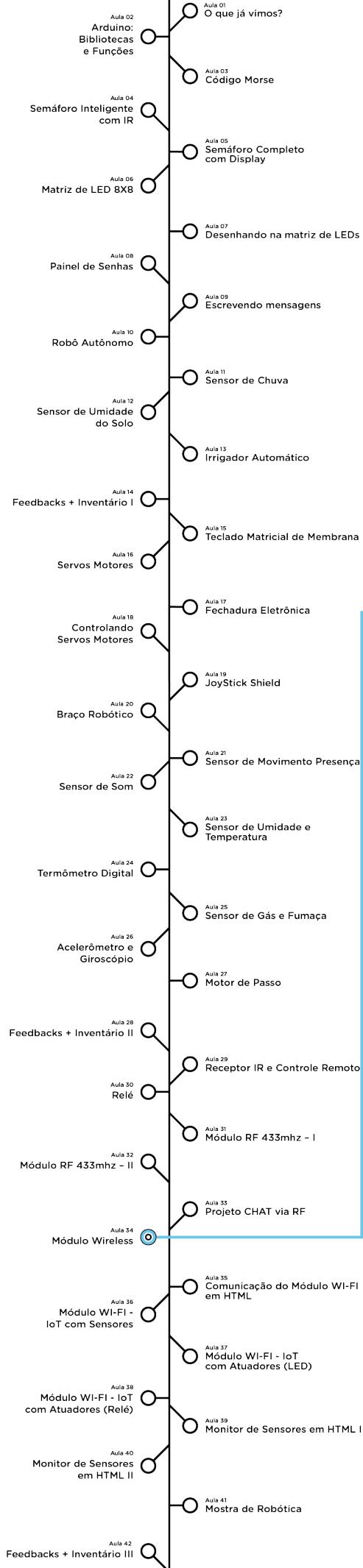


Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons Atribuição  
NãoComercial - Compartilhagual 4.0 Internacionall

## Aula 33 Módulo RF 433MHz - II

## Aula 34 Projeto CHAT via RF

## Aula 35 Módulo Wireless



# Sumário

<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos desta Aula</b>	<b>2</b>
<b>Competências Gerais Previstas na BNCC</b>	<b>3</b>
<b>Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas</b>	<b>4</b>
<b>Lista de Materiais</b>	<b>4</b>
<b>Roteiro da aula</b>	<b>5</b>
1. Contextualização	5
2. Montagem e Programação	8
3. Feedback e Finalização	17
<b>Videotutorial</b>	<b>18</b>



## Introdução

O uso de aplicativos de mensagens para conversas tem se tornado cada vez mais comum, principalmente através de celulares. Isso se deve a facilidade e rapidez com que estes dispositivos têm proporcionado na comunicação. Há várias maneiras possíveis de se ter esta funcionalidade, dentre elas temos a radiofrequência (RF).

Montar uma rede de comunicação sem fio utilizando a radiofrequência (RF), é simples, barata e realiza a comunicação direta de dados entre dois diferentes componentes, isto é, o RF transmissor e RF receptor.

Nesta aula, aprenderemos a programar um protótipo de CHAT, utilizando o **Módulo RF 433MHz** (que vocês tiveram contato nas Aulas 32 e 33) para se comunicar com outra equipe.



## Objetivos desta Aula

- Retomar a utilização do Módulo RF 433MHz;
- Criar o protótipo de um Chat via RF;
- Identificar potencialidades para este Módulo na robótica.





## Competências Gerais Previstas na BNCC

**[CG02]** - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

**[CG04]** - Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

**[CG05]** - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

**[CG09]** - Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

**[CG10]** - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.



# 34 PROJETO CHAT VIA RF



## Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

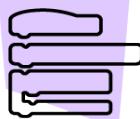
- Pensamento crítico;
- Afinidade digital;
- Resiliência;
- Resolução de problemas;
- Colaboração;
- Comunicação.



## Lista de Materiais

- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Cabo USB;
- 01 Placa Protoboard;
- 01 Módulo RF 433MHz – Transmissor;
- 01 Módulo RF 433MHz – Receptor;
- 08 Jumpers Macho-Macho;
- Notebook;
- Software Arduino IDE.





## Roteiro da Aula

### 1. Contextualização (15min):

Você utiliza muito o aplicativo de conversa para trocar mensagens com amigos, família e outras fontes? Tem se tornado tão comum que até para fazer compras e pedido de comida estão na lista de atividades corriqueiras do dia a dia. Já imaginou aprender a desenvolver um chat?

Na atualidade, com a velocidade de troca de informação se faz necessário ter ferramentas de comunicação rápida e instantânea, a qual vem crescendo através de dispositivos que propiciam envio direto de mensagem.

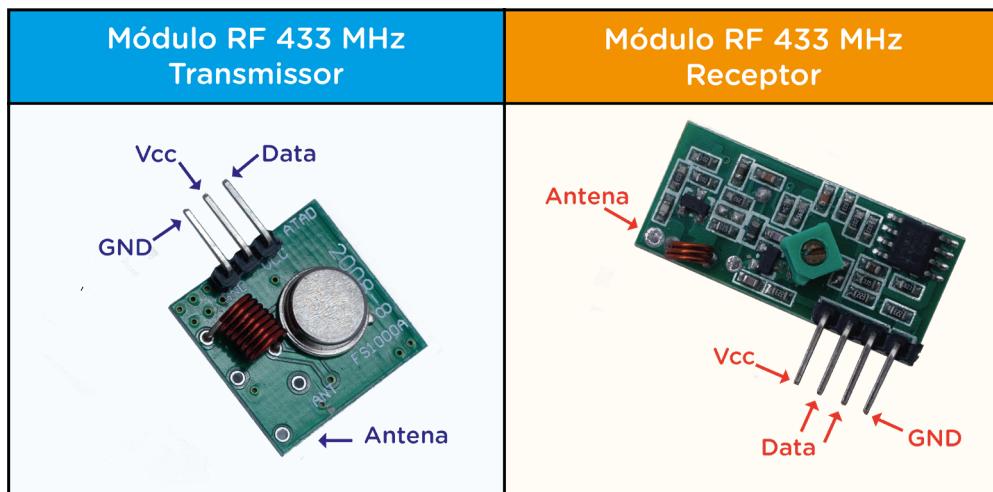
Como já estudamos nas **Aulas 32 e 33 - Módulo RF 433MHz**, uma alternativa eficiente, simples e de baixo custo para transmissão de dados sem fio é o uso da radiofrequência, que é amplamente utilizada em sistemas eletrônicos.

Esta comunicação é classificada como unidirecional, ocorre entre dois pontos distintos, ou seja, os dados são enviados pelo transmissor e recebidos pelo receptor. Este módulo utiliza frequência de 433MHz e pode transmitir dados numa velocidade de 9200 bits, por segundo, e conforme maior for a distância entre o RF transmissor e o RF receptor (figura 1), menor deve ser a velocidade na transmissão dos dados para diminuir a probabilidade de perdas de dados.



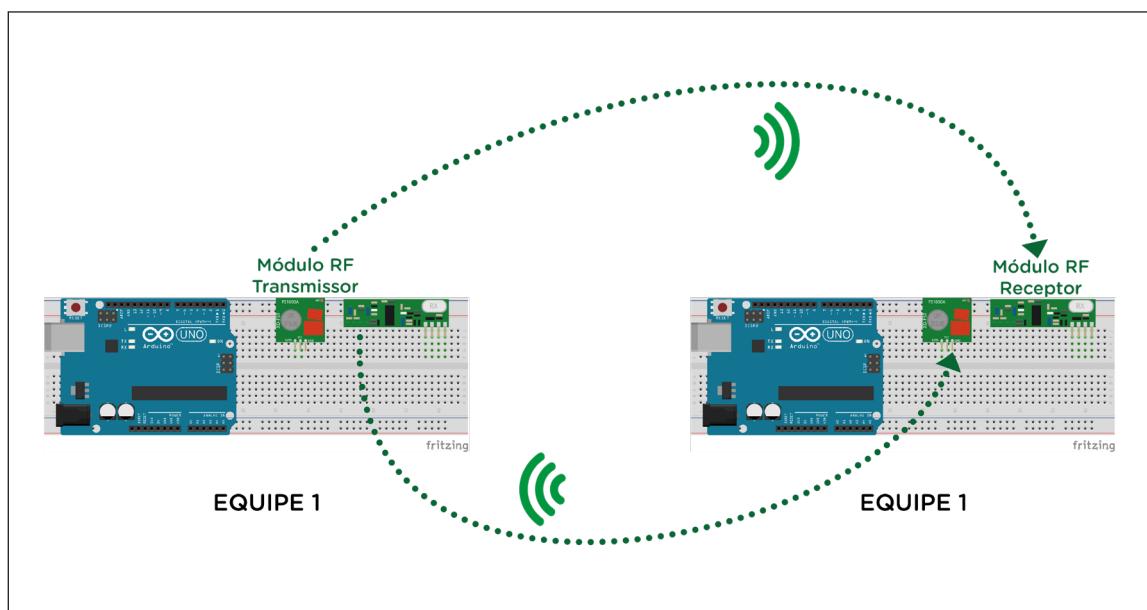
# 34 PROJETO CHAT VIA RF

Figura 1 - Kit módulo RF transmissor e receptor



Nesta aula, você aprenderá a estabelecer comunicação, via chat, com outra equipe. Utilizaremos o Módulo RF Transmissor do protótipo de uma equipe para envio de sinais, que conectado junto ao Arduino processará e encaminhará a informação em comandos de mensagens ao Módulo Receptor RF do protótipo da outra equipe, e vice e versa, estabelecendo, assim, a transmissão de dados e a comunicação, conforme mostra a figura 2.

Figura 2 - Funcionamento do chat na aula



# 34 PROJETO CHAT VIA RF



## Para Saber Mais...

A reportagem “Conheça a história dos chats antes da popularização do MSN”, comenta sobre os programas que deram início às salas de bate-papo. Confira!



[https://memoria.ebc.com.br/  
tecnologia/2013/04/90s-os-chats-antes-do-  
msn-windows-live-messenger](https://memoria.ebc.com.br/tecnologia/2013/04/90s-os-chats-antes-do-msn-windows-live-messenger)

O artigo “O gênero textual ‘Chat’ e sua aplicabilidade no Ensino de História”, explica as características do chat educacional e as aplicabilidades no ensino. Confira!

[http://www.eeh2012.anpuh-rs.org.br/resources/pe/  
anais/encontro5/14-os-desafios/Artigo%20de%20  
Jos%20Arimat%20Santos.pdf](http://www.eeh2012.anpuh-rs.org.br/resources/pe/anais/encontro5/14-os-desafios/Artigo%20de%20Jos%20Arimat%20Santos.pdf)

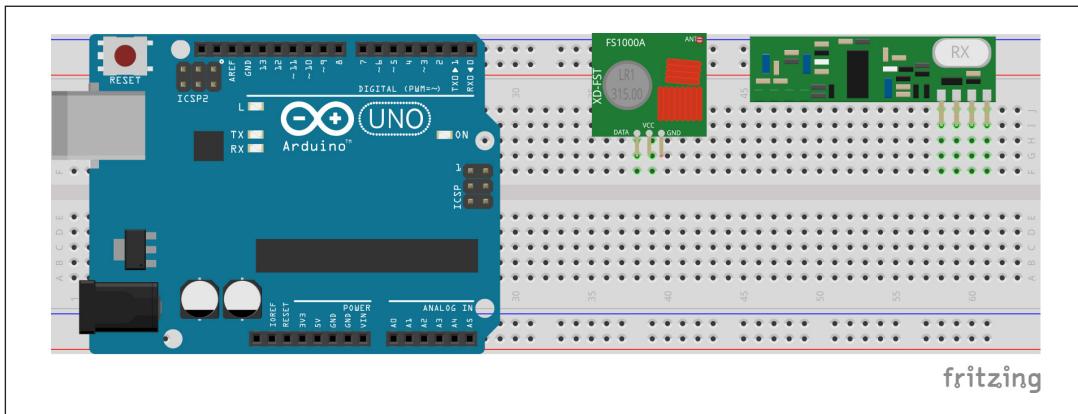


# 34 PROJETO CHAT VIA RF

## 2. Montagem e Programação (60min):

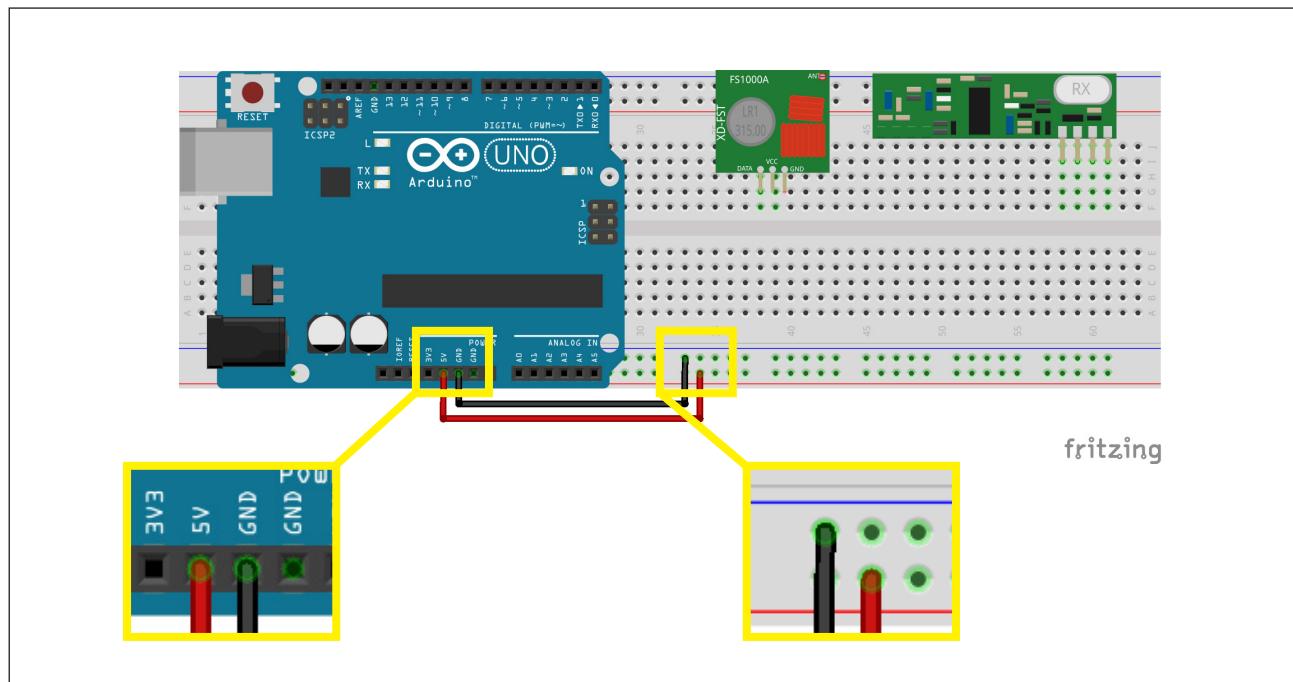
Iniciaremos a montagem do protótipo encaixando os Módulos Receptor e Transmissor à placa Protoboard, conforme a figura 3.

**Figura 3 - Encaixe dos componentes eletrônicos à placa Protoboard**



Utilizando 2 Jumpers, interligue as portas 5V e GND do Arduino com os furos das linhas laterais Vermelha e Azul, respectivamente, da Protoboard, conforme a figura 4.

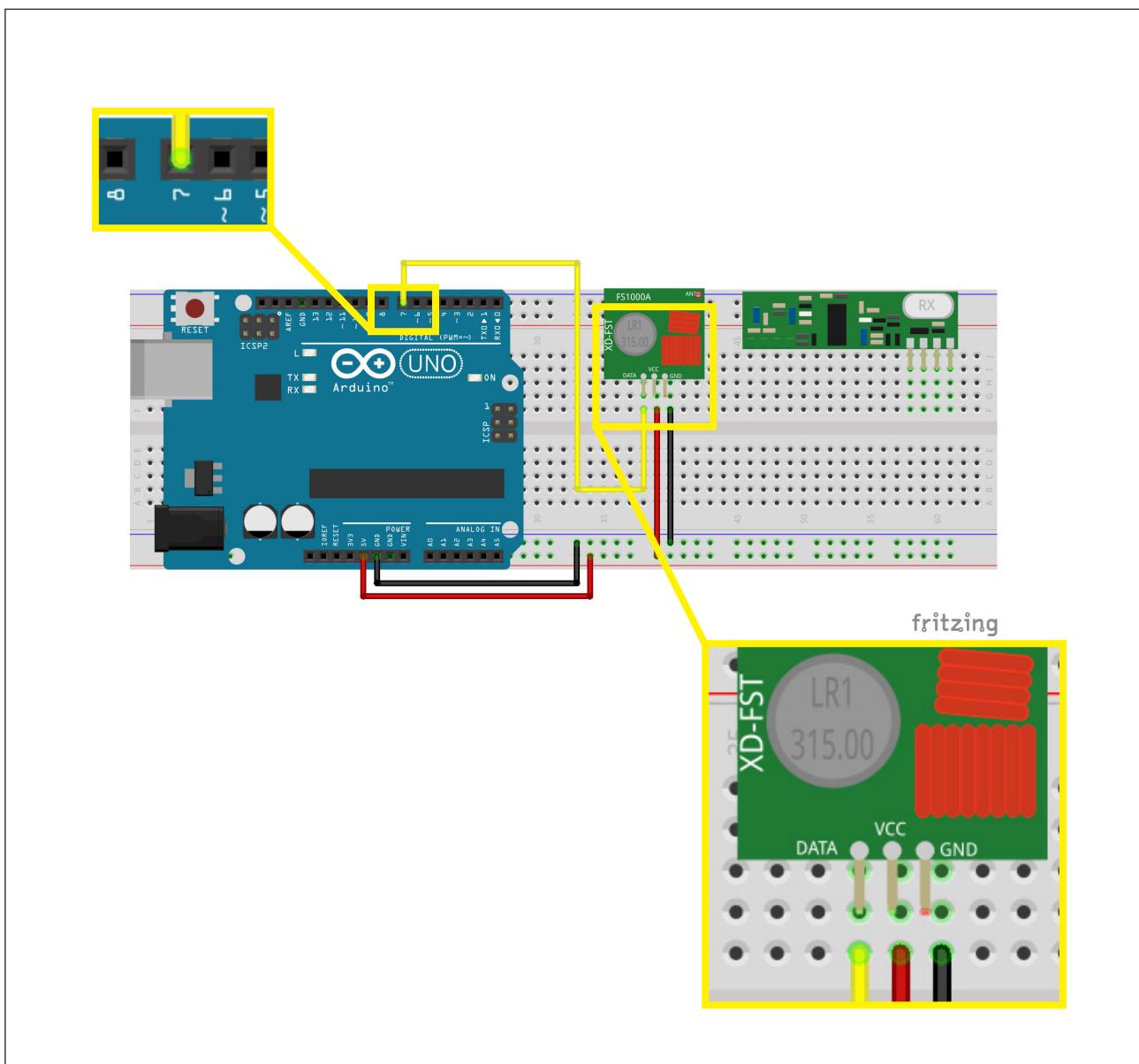
**Figura 4 - Alimentando a placa Protoboard**



# 34 PROJETO CHAT VIA RF

Agora, faremos as conexões do Módulo Transmissor RF 433MHz com a placa Arduino, para isso, utilize 3 Jumpers e interligue as linhas laterais Azul e Vermelha da Protoboard e a porta digital 7 do Arduino, com os pinos GND, VCC e Data do Módulo Transmissor, respectivamente, como mostra a figura 5.

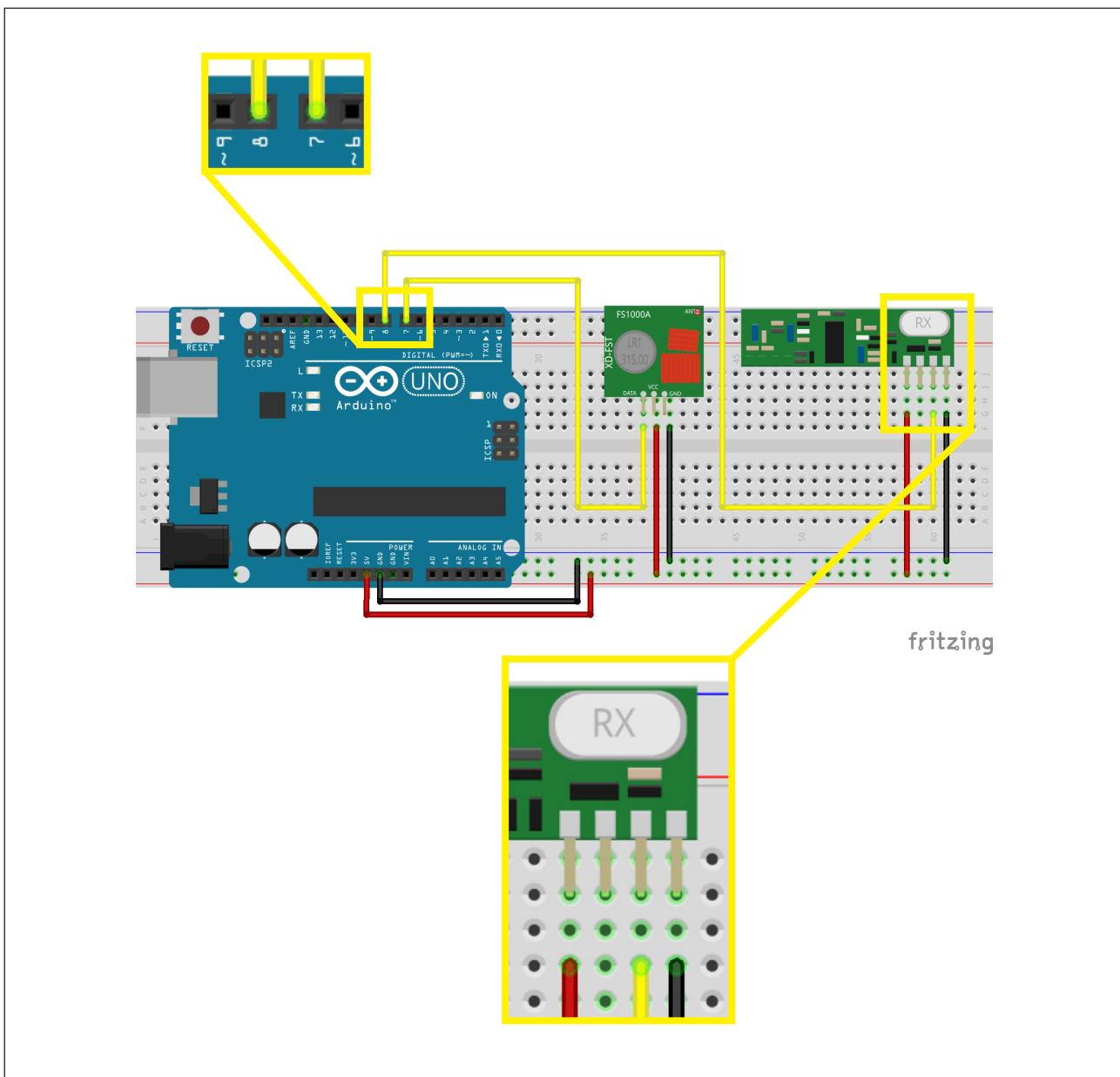
Figura 5 - Conexões do Módulo Transmissor com o Arduino



# 34 PROJETO CHAT VIA RF

Para finalizar a montagem, faremos as conexões do Módulo Receptor com o Arduino. Utilize 3 Jumpers e interligue as duas linhas laterais Azul e Vermelha da Protoboard e a porta digital 8 do Arduino com os pinos GND, VCC e data do Módulo Receptor, respectivamente, como mostra a figura 6.

Figura 6 - Conexões do Módulo Receptor com o Arduino



# 34 PROJETO CHAT VIA RF



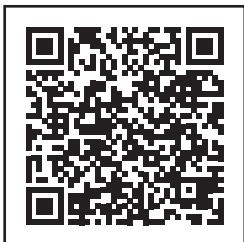
## Agora, vamos programar!

Com os componentes eletrônicos montados, vamos programar nosso protótipo por codificação.

### Linguagem de programação por código

Para iniciar a programação, conecte a placa Arduino ao computador, através de um cabo USB, para que ocorra a comunicação entre a placa microcontroladora e o software Arduino IDE.

Nesta programação, utilizaremos a biblioteca “VirtualWire” que auxiliará no controle do Módulo RF 433MHz. Essa biblioteca não se encontra nos repositórios do Software Arduino, portanto você deverá realizar seu download através do link abaixo e instalá-la.



[http://www.airspayce.com/mikem/arduino/  
VirtualWire/VirtualWire-1.27.zip](http://www.airspayce.com/mikem/arduino/VirtualWire/VirtualWire-1.27.zip)

Para recordar como instalar uma biblioteca a partir de um arquivo .zip, consulte a **Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock**, do módulo 1.

Neste projeto, você deverá escolher outra equipe a qual deseja realizar o chat e estabelecer a velocidade de comunicação dos seus protótipos para evitar a interferência com os protótipos das outras equipes. Na linha 12 do Sketch, você deverá informar a velocidade de comunicação, em ambos os protótipos, deverá ser o mesmo valor.

No software IDE, crie um sketch e lembre-se de selecionar a porta que o computador atribuiu ao Arduino; então, escreva ou copie e cole o código-fonte de programação, conforme apresentado no quadro 1.

# 34 PROJETO CHAT VIA RF

## Atenção!

Ao copiar o código diretamente do pdf, evite quebra da página (e consequentemente erros na compilação), copiando o código por partes.



## Quadro 1 - Código-fonte da programação na linguagem do Arduino (Wiring)

```
/* Programa: Chat com RF 433MHz */

/* Inclui a biblioteca de controle do módulo RF */
#include <VirtualWire.h>
/* Variável que armazena a mensagem a ser enviada, neste
caso, com o máximo de 500 caracteres. */
char mensagem_a_enviar[500];
/* Variável de controle: (0 - não enviar) e (1 - enviar) */
int nova_mensagem = 0;

void setup() {
    /* Define a velocidade de comunicação em bits por segundo.
    Deve ser igual nas placas que irão se comunicar. */
    vw_setup(2000);
    /* Define a porta para o transmissor */
    vw_set_tx_pin(12);
    /* Define a porta para o receptor */
    vw_set_rx_pin(11);
    /* Inicializa o receptor */
    vw_rx_start();
    /* Inicia a comunicação serial com velocidade de 9600 bauds */
    Serial.begin(9600);
}
```

# 34 PROJETO CHAT VIA RF

```
void loop() {  
    /* Comandos para formar a mensagem a ser enviada */  
    /* Variável para os caracteres da mensagem */  
    char caracteres_da_mensagem;  
    /* Variável para a posição dos caracteres da mensagem */  
    byte posicao_do_caracter = 0;  
    /* Enquanto o monitor serial estiver recebendo 1 ou mais caracteres, faz... */  
    while (Serial.available() >= 1) {  
        /* Checa se a mensagem não ultrapassou o máximo de caracteres */  
        if (posicao_do_caracter < 499) {  
            delay(10);  
            /* Forma a mensagem, unindo caracter por caracter recebido */  
            caracteres_da_mensagem = Serial.read();  
            mensagem_a_enviar[posicao_do_caracter] = caracteres_da_mensagem;  
            posicao_do_caracter++;  
            mensagem_a_enviar[posicao_do_caracter] = '\0';  
        }  
        /* Ao terminar de formar a mensagem, altera o estado da variável  
        para 1, indicando que a mensagem já pode ser enviada */  
        nova_mensagem = 1;  
    }  
}
```



# 34 PROJETO CHAT VIA RF

```
*****  
*****  
/* Comandos para enviar a mensagens */  
*****  
/* Checa, através do estado da variável, se já  
pode iniciar o envio da mensagem */  
if (nova_mensagem == 1) {  
    /* Variável que recebe a mensagem a ser enviada */  
    char mss;  
    /* Prepara a mensagem para ser enviada */  
    sprintf(mss, "%s", mensagem_a_enviar);  
    /* Envia a mensagem */  
    vw_send((uint8_t *)mss, strlen(mss));  
    /* Aguarda a mensagem ser enviada */  
    vw_wait_tx();  
    /* Imprime na tela a mensagem que você enviou */  
    Serial.print("Você: ");  
    Serial.println(mss);  
    /* Pequena pausa */  
    delay(600);  
    /* Reseta o status da variável de controle */  
    nova_mensagem = 0;  
}  
*****  
  
*****  
/* Comandos para receber mensagens */  
*****  
/* Armazena na variável a mensagem recebida */  
byte mensagem_recebida[VW_MAX_MESSAGE_LEN];  
/* Calcula o tamanho da mensagem recebida */  
byte tamanho_mensagem_recebida = VW_MAX_MESSAGE_LEN;  
/* Se a mensagem foi recebida corretamente, faz... */  
if (vw_get_message(mensagem_recebida, &tamanho_mensagem_recebida)) {  
    /* Imprime na tela a mensagem recebida do seu amigo */  
    Serial.print("Amigo: ");  
    for (int i = 0; i < tamanho_mensagem_recebida; i++) {  
        Serial.write(mensagem_recebida[i]);  
    }  
    Serial.println();  
}  
*****  
}
```



# 34 PROJETO CHAT VIA RF

Com o código-fonte inserido no Arduino IDE, compile o programa pressionando o botão **Verificar** para eximirar se não há erros de sintaxe. Estando o código correto, o próximo passo é realizar a transferência do programa para o Arduino. Pressione o botão **Carregar** para realizar a transferência do programa para o Arduino.

Após a transferência do programa para o Arduino, o protótipo estará pronto para a comunicação. Abra o monitor serial **Ferramentas > Monitor serial** e utilize a caixa de texto para escrever sua mensagem e enviá-la.



## Desafio:

Que tal incrementar seu Chat adicionando um indicador sonoro e visual ao receber ou enviar uma nova mensagem? Agora é a sua vez! Insira um ou mais LEDs e um Buzzer em seu protótipo e programe-os para aperfeiçoar o seu Chat.



## E se...?

O projeto não funcionar, se atente a alguns dos possíveis erros:

- a. Verifique se a biblioteca está corretamente instalada no software Arduino IDE;
- b. Verifique se os Jumpers estão nos pinos certos, se estão na mesma coluna dos terminais dos componentes, fazendo assim as conexões;
- c. Verifique se os Jumpers estão ligados aos pinos corretos no Arduino;
- d. Verifique se a programação está adequada às portas digitais.

# 34 PROJETO CHAT VIA RF

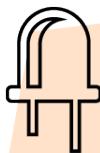
## 3. Feedback e Finalização (15min):

- a.** Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, se o objetivo foi alcançado.
- b.** Analise seu projeto desenvolvido, de modo a atender aos requisitos para funcionamento do Chat via RF.
- c.** Reflita se as seguintes situações ocorreram:
  - i.** Colaboração e Cooperação: você e os membros de sua equipe interagiram entre si, compartilhando ideias que promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento deste projeto?
  - ii.** Pensamento Crítico e Resolução de Problemas: você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?
- d.** Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.



AULA

# 34 PROJETO CHAT VIA RF



## Videotutorial

Com o intuito de auxiliar na montagem e na programação desta aula, apresentamos um videotutorial, disponível em:



<https://rebrand.ly/a34robotica2>

Acesse, também, pelo QRCode:



Robótica módulo 2

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

**EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ**

Adilson Carlos Batista  
Cleiton Rosa  
Darice Alessandra Deckmann Zanardini  
Edna do Rocio Becker  
Marcelo Gasparin  
Michelle dos Santos  
Ricardo Hasper  
Simone Sinara de Souza

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 e do Esporte 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 - Compartilhagual 4.0](#)

