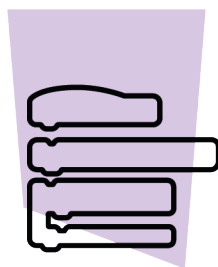
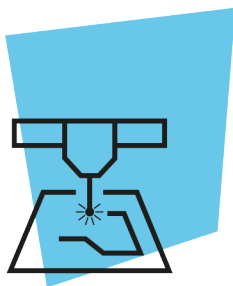
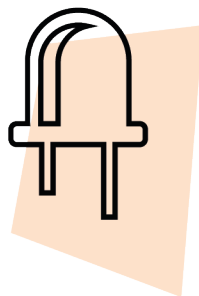
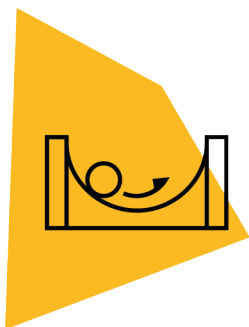
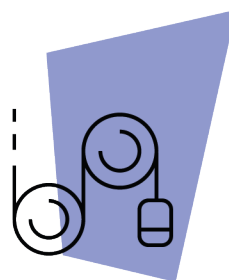
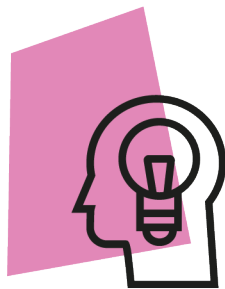


# ROBÓTICA

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 - Compartilhual 4.0 Internacionall

Aula 01	O que já vimos?
Aula 02	Arduíno: Bibliotecas e Funções
Aula 03	Código Morse
Aula 04	Semáforo Inteligente com IR
Aula 05	Semáforo Completo com Display
Aula 06	Matriz de LED 8X8
Aula 07	Desenhando na matriz de LEDs
Aula 08	Painel de Senhas
Aula 09	Escrevendo mensagens
Aula 10	Robô Autônomo
Aula 11	Sensor de Chuva
Aula 12	Sensor de Umidade do Solo
Aula 13	Irrigador Automático
Aula 14	Feedbacks + Inventário I
Aula 15	Teclado Matricial de Membrana
Aula 16	Servos Motores
Aula 17	Fechadura Eletrônica
Aula 18	Controlando Servos Motores
Aula 19	JoyStick Shield
Aula 20	Braço Robótico
Aula 21	Sensor de Movimento Presença
Aula 22	Sensor de Som
Aula 23	Sensor de Umidade e Temperatura
Aula 24	Termômetro Digital
Aula 25	Sensor de Gás e Fumaça
Aula 26	Acelerômetro e Giroscópio
Aula 27	Motor de Passo
Aula 28	Feedbacks + Inventário II
Aula 29	Receptor IR e Controle Remoto
Aula 30	Relé
Aula 31	Módulo RF 433mhz - I
Aula 32	Módulo RF 433mhz - II
Aula 33	Projeto CHAT via RF
Aula 34	Módulo Wireless
Aula 35	Comunicação do Módulo WI-FI em HTML
Aula 36	Módulo WI-FI - IoT com Sensores
Aula 37	Módulo WI-FI - IoT com Atuadores (LED)
Aula 38	Módulo WI-FI - IoT com Atuadores (Relé)
Aula 39	Monitor de Sensores em HTML I
Aula 40	Monitor de Sensores em HTML II
Aula 41	Mostra de Robótica
Aula 42	Feedbacks + Inventário III

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.



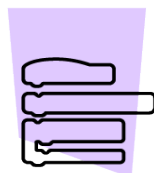
## Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

- 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?

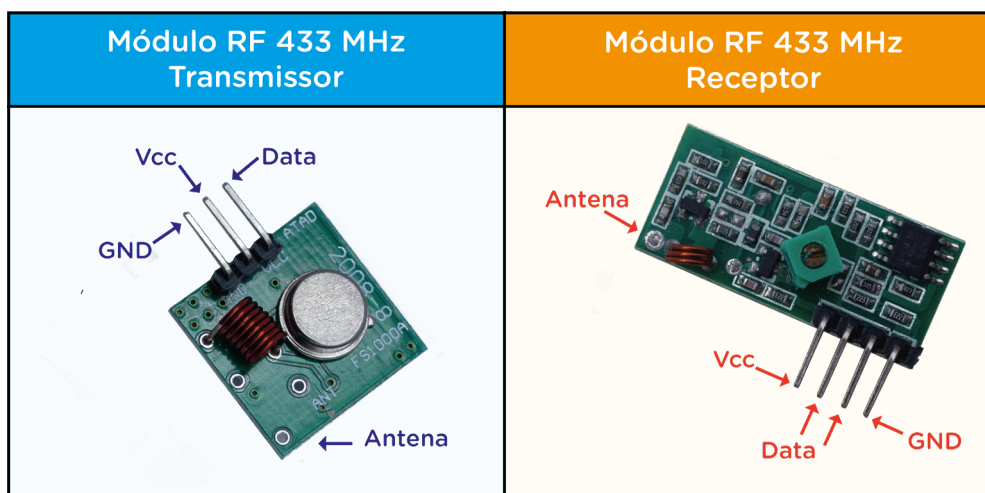
Na atualidade, com a velocidade de troca de informação se faz necessário ter ferramentas de comunicação rápida e instantânea, a qual vem crescendo através de dispositivos que propiciam envio direto de mensagem.

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.

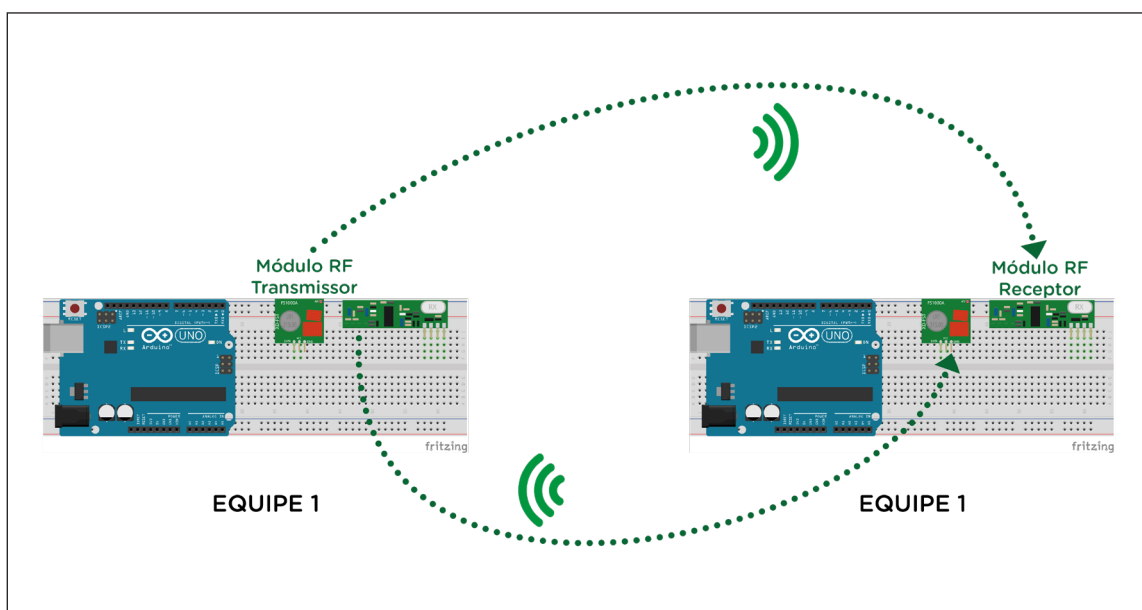


Figura 1 - Kit módulo RF transmissor e receptor



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





### 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>

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!

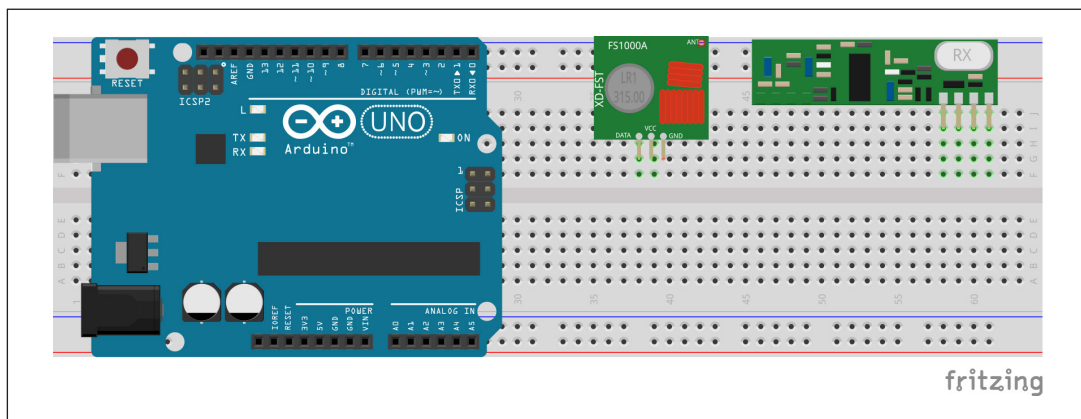
<http://www.eeh2012.anpuh-rs.org.br/resources/pe/anais/encontro5/14-os-desafios/Artigo%20de%20Jos%E9%20Arimat%E9ia%20Santos.pdf>



## 2. Montagem e Programação (60min):

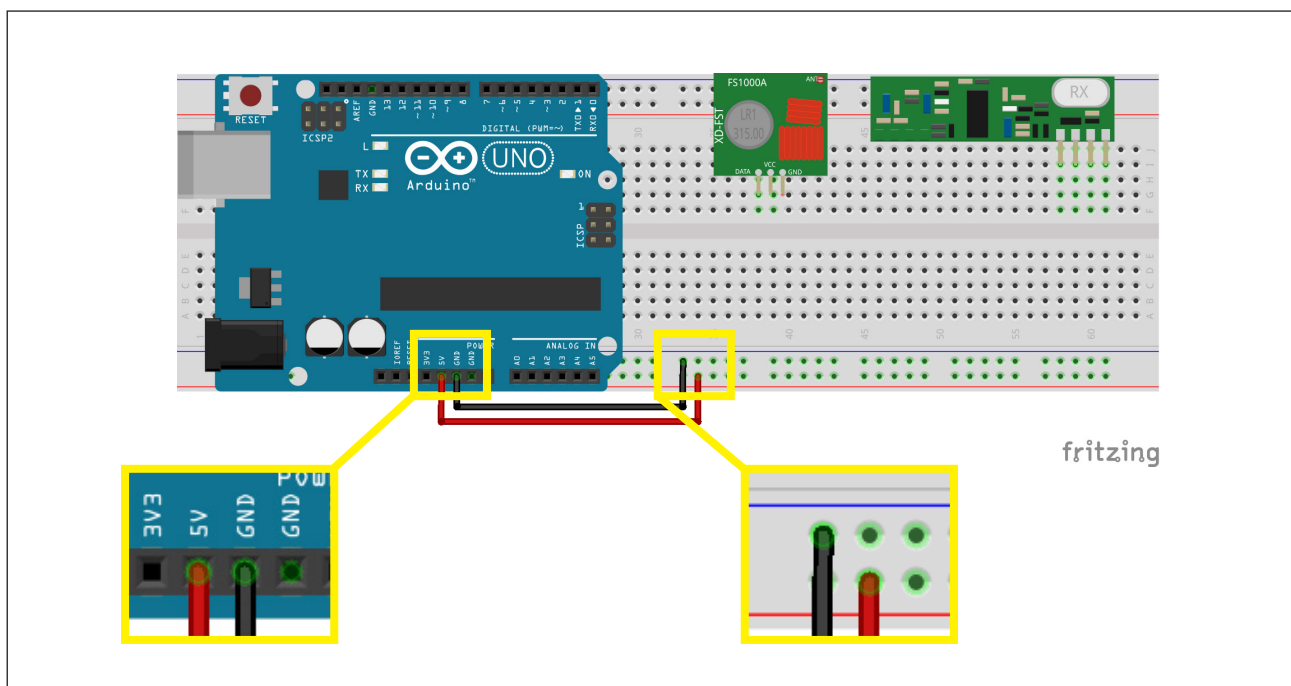
Iniciaremos a montagem do protótipo encaixando os Módulos Receptor e Transmissor à placa Protoboard, conforme a figura 3.

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



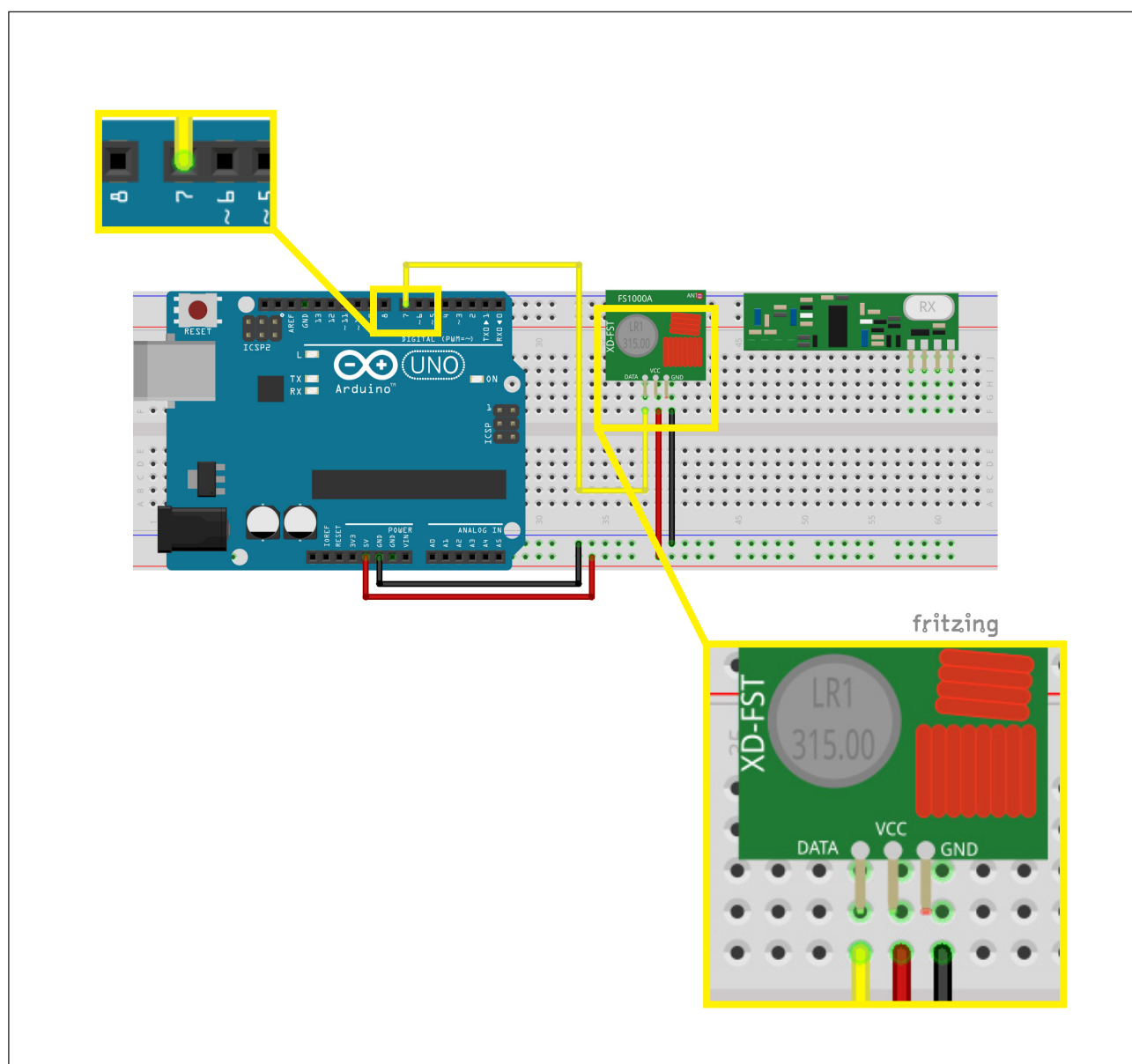
Utilizando 2 Jumpers, interligue as portas 5V e GND do Arduino com os furos das linhas laterais Vermelha e Azul, respectivamente, da Protoboard, conforme a figura 4.

**Figura 4 - Alimentando a placa Protoboard**



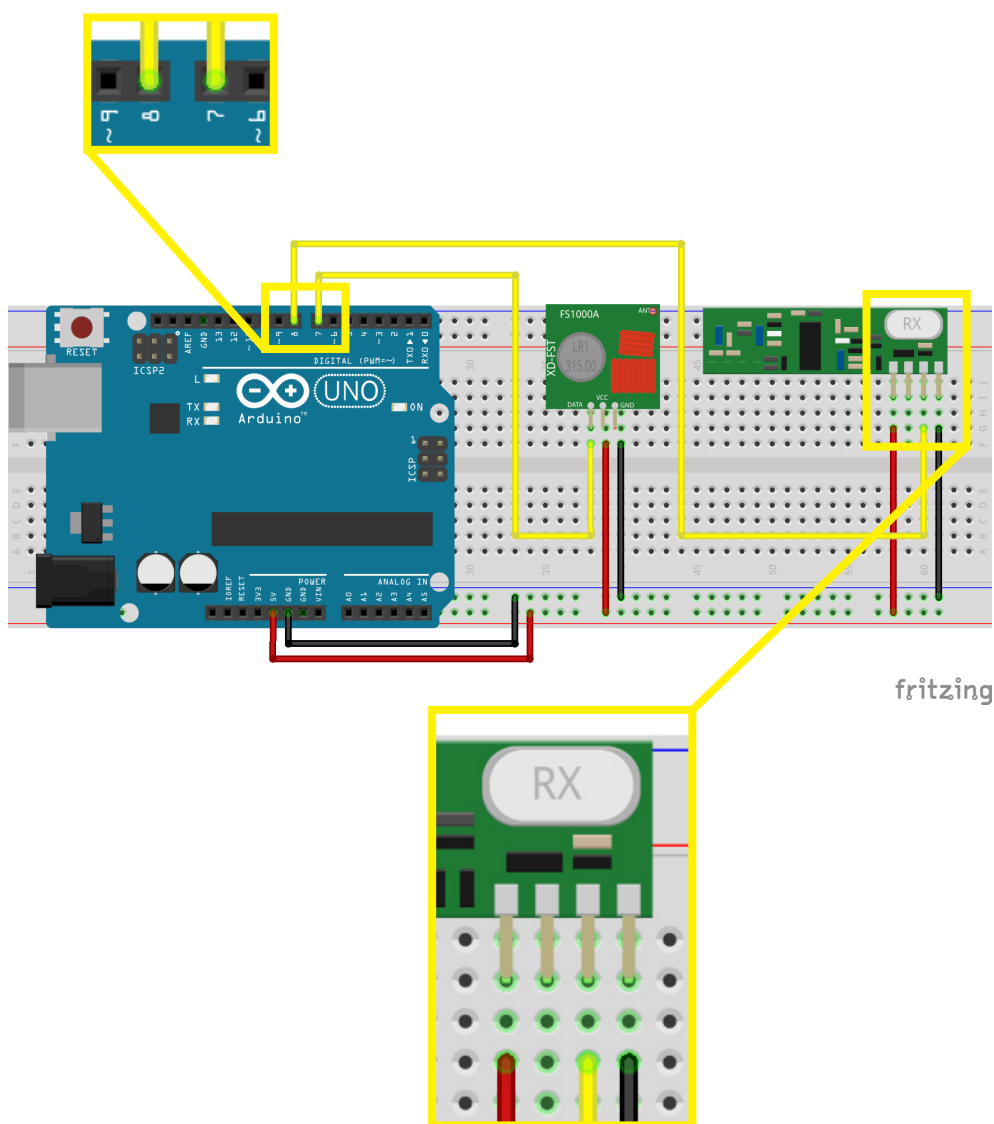
Agora, faremos as conexões do Módulo Transmissor RF 433MHz com a placa Arduino, para isso, utilize 3 Jumpers e interligue as linhas laterais Azul e Vermelha da Protoboard e a porta digital 7 do Arduino, com os pinos GND, VCC e Data do Módulo Transmissor, respectivamente, como mostra a figura 5.

**Figura 5 - Conexões do Módulo Transmissor com o Arduino**



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**





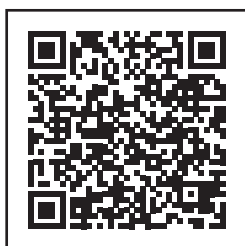
## Agora, vamos programar!

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>

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.

**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);
}
```

```
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;  
    }  
}
```



```

/*****/

/*****/
/* 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 mensagen_recebida[VW_MAX_MESSAGE_LEN];
/* Calcula o tamanho da mensagem recebida */
byte tamanho_mensagen_recebida = VW_MAX_MESSAGE_LEN;
/* Se a mensagem foi recebida corretamente, faz... */
if (vw_get_message(mensagen_recebida, &tamanho_mensagen_recebida)) {
    /* Imprime na tela a mensagem recebida do seu amigo */
    Serial.print("Amigo: ");
    for (int i = 0; i < tamanho_mensagen_recebida; i++) {
        Serial.write(mensagen_recebida[i]);
    }
    Serial.println();
}
/*****/
}

```

Com o código-fonte inserido no Arduino IDE, compile o programa pressionando o botão **Verificar** para eximir 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...?

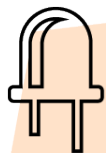
O projeto não funcionar, se atente a alguns dos possíveis erros:

- 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.

### 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.





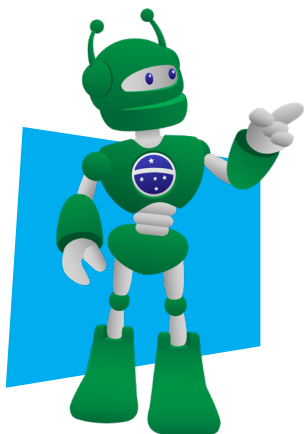
## Videotutorial

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:



**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 - CompartilhaIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

