

# EMULAÇÃO E SIMULAÇÃO DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES

TRABALHO REALIZADO POR:

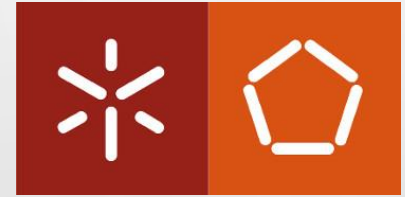
FRANCISCO NETO A90297

RICARDO LOUREIRO A89401

RUI BARBOSA A89370

VITOR SÁ A88606

# OBJETIVOS

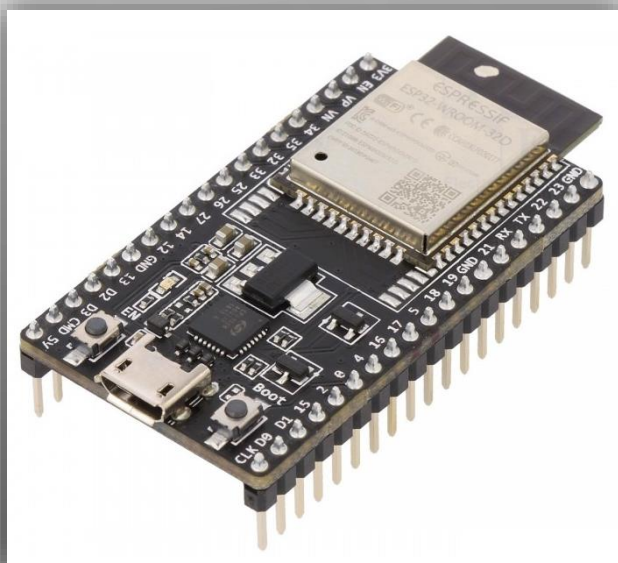


- Desenvolvimento de uma aplicação que permita a conversação em modo texto, em tempo real, entre dois utilizadores.
- Comunicação sem fios e bidirecional entre dois PC's, usando *tranceivers* RF.
- Desenvolver um método para a transmissão de ficheiros (de qualquer formato, podendo ser imagens ou ficheiros de texto).

# HARDWARE

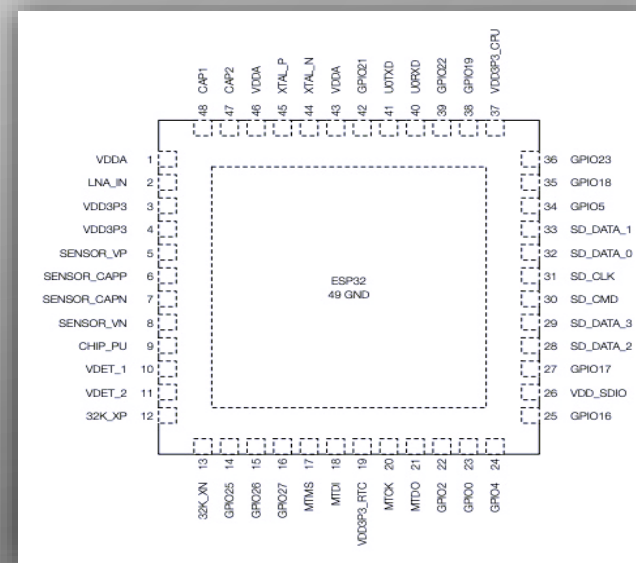
- Placa ESP32

Este dispositivo utilizado ao longo de todo o projeto



- PINOUT

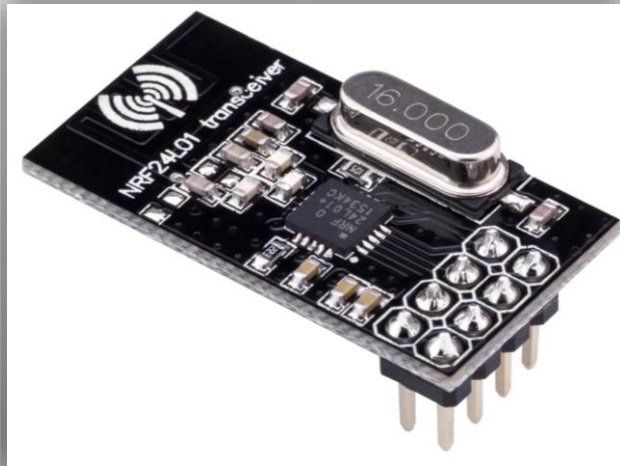
Pinos disponíveis para a realização de ligações



# HARDWARE (CONTINUAÇÃO)

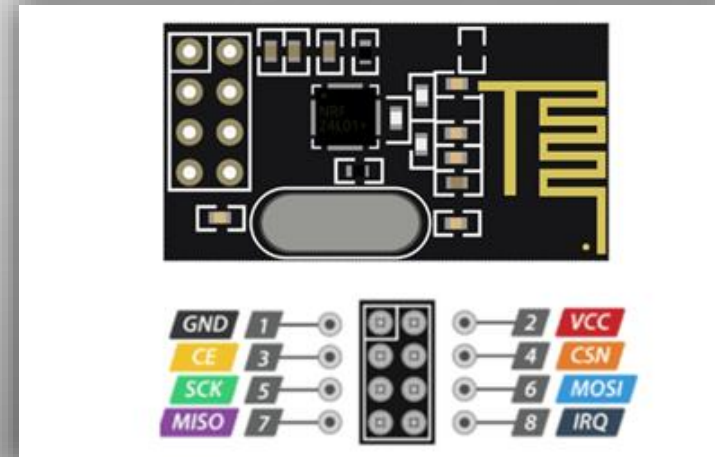


- *Transceiver RF (nRF24L01)*



Este dispositivo começou a ser usado a partir da Fase 2, e foi com ele que começamos a estabelecer as ligações sem fios (por radiofrequência).

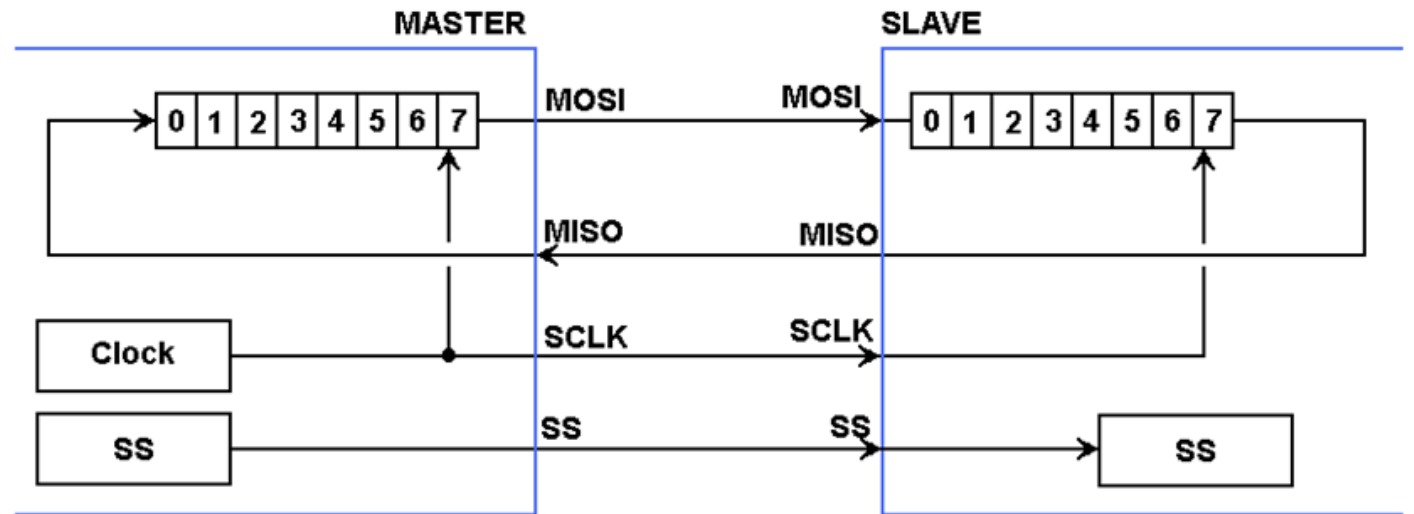
- *Transceiver RF pinout*



Pinos disponíveis para realizar ligações

# INTERFACE SPI

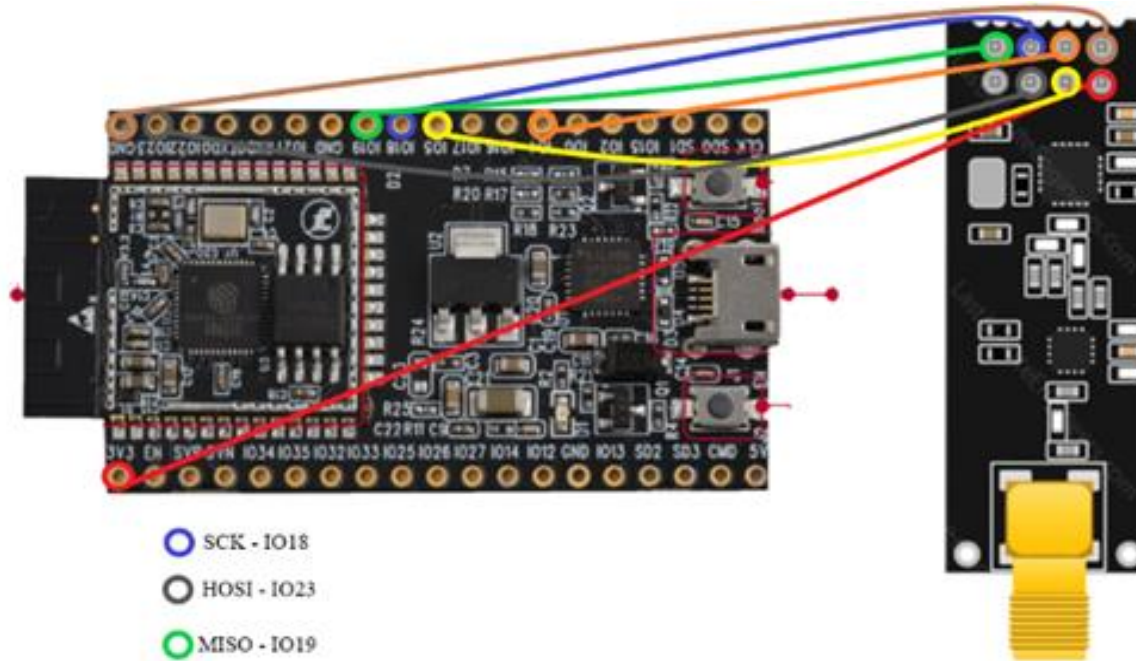
- A ligação entre a placa ESP32 e o *transceiver* RF implementará uma arquitetura “master-slave”, onde o ESP32 será o “master” e o TRF o será o “slave”.
- Este tipo de comunicação permite obter uma taxa de transmissão máxima até 10Mbps e em alguns casos o “master” poderá ter múltiplos “slaves”.





## ESQUEMA DE LIGAÇÃO ENTRE A PLACA ESP32 E O TRF

- Ligamos o GND (TRF) ao GND da ESP32
- Ligamos o VCC (TRF) ao 3V3 da ESP32
- Ligamos o CE (TRF) ao GPIO 17 da ESP32
- Ligamos o CSN (TRF) ao GPIO 16 da ESP32
- Ligamos o SCK (TRF) ao GPIO 18 da ESP32
- Ligamos o MOSI (TRF) ao GPIO 23 da ESP32
- Ligamos MISO (TRF) ao GPIO 19 da ESP32

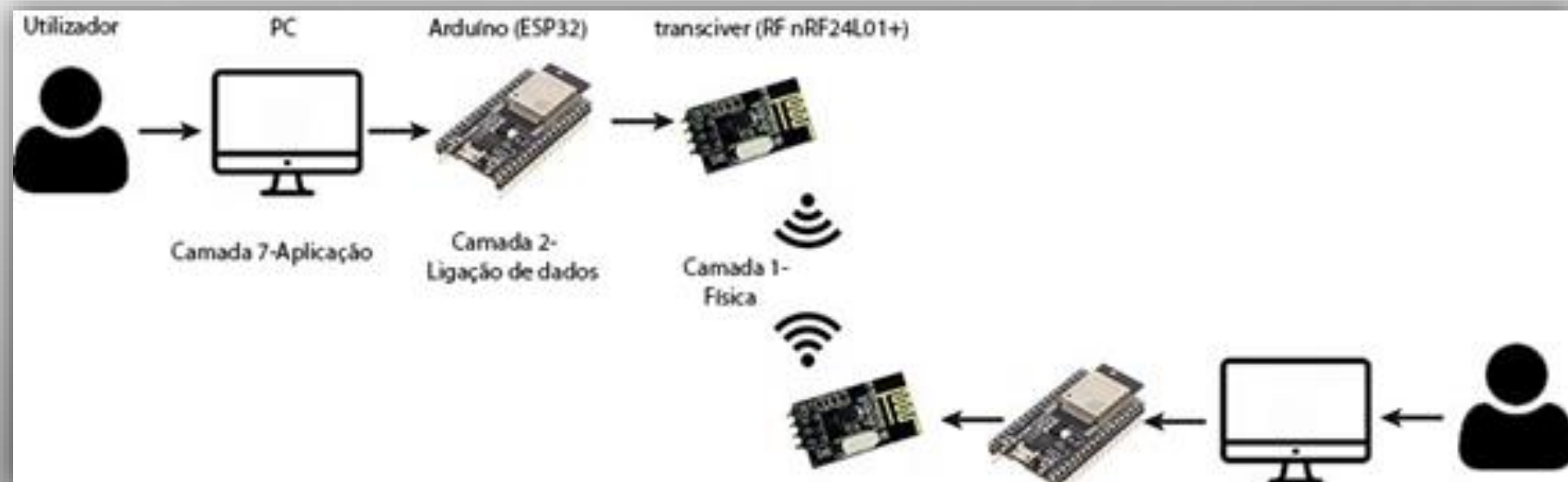


○ GND - GND  
○ 3.3V - 3.3V  
○ CE - IO4  
○ CSN - IO5

○ SCK - IO18  
○ HOSI - IO23  
○ MISO - IO19

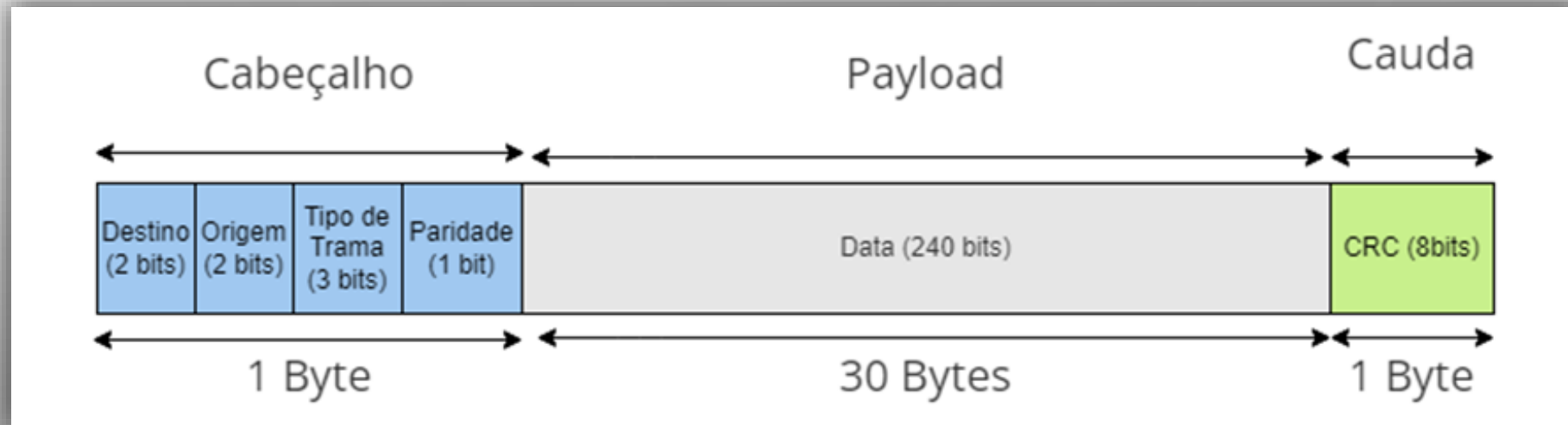


# ARQUITETURA DO SISTEMA



# CAMADA DE REDE

- Estrutura da Trama

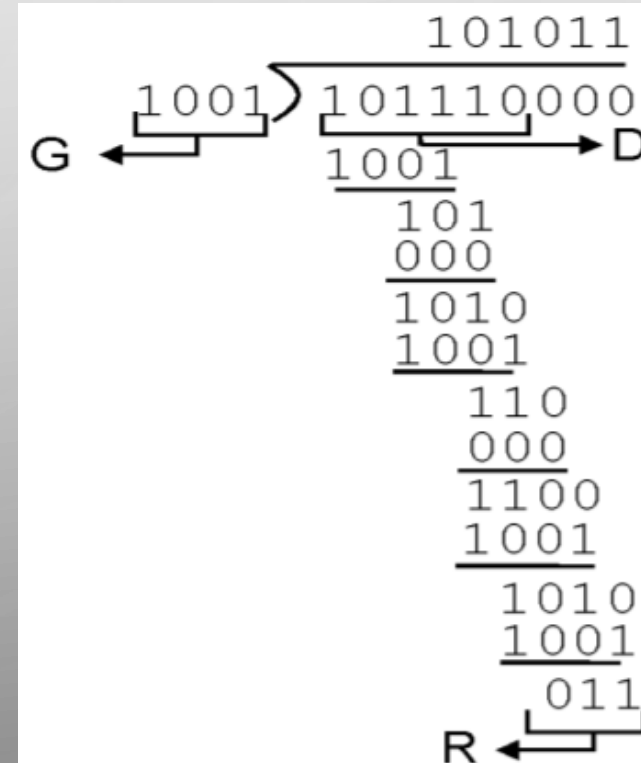




# CAMADA DE REDE (CONTINUAÇÃO)

- Controlo de Erros

É uma sequência de 8bits de controlo, que através de cálculos matemáticos, garante que os dados transmitidos mantêm a sua integridade.



# CAMADA DE REDE (CONTINUAÇÃO)

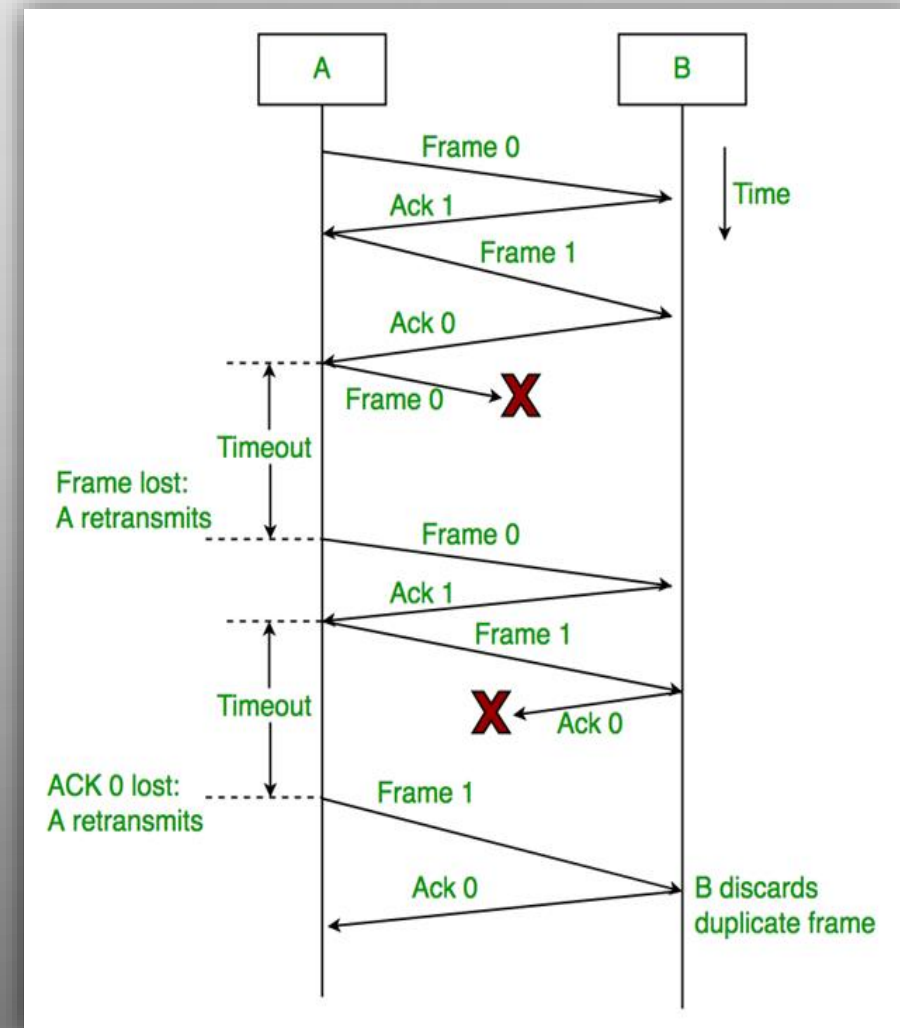


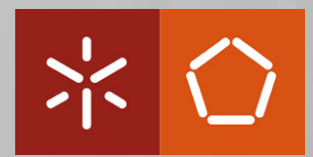
- STOP AND WAIT

Aguarda pela confirmação da trama (ACK) para voltar a transmitir a próxima.

Caso apareça ACK foi enviado com sucesso

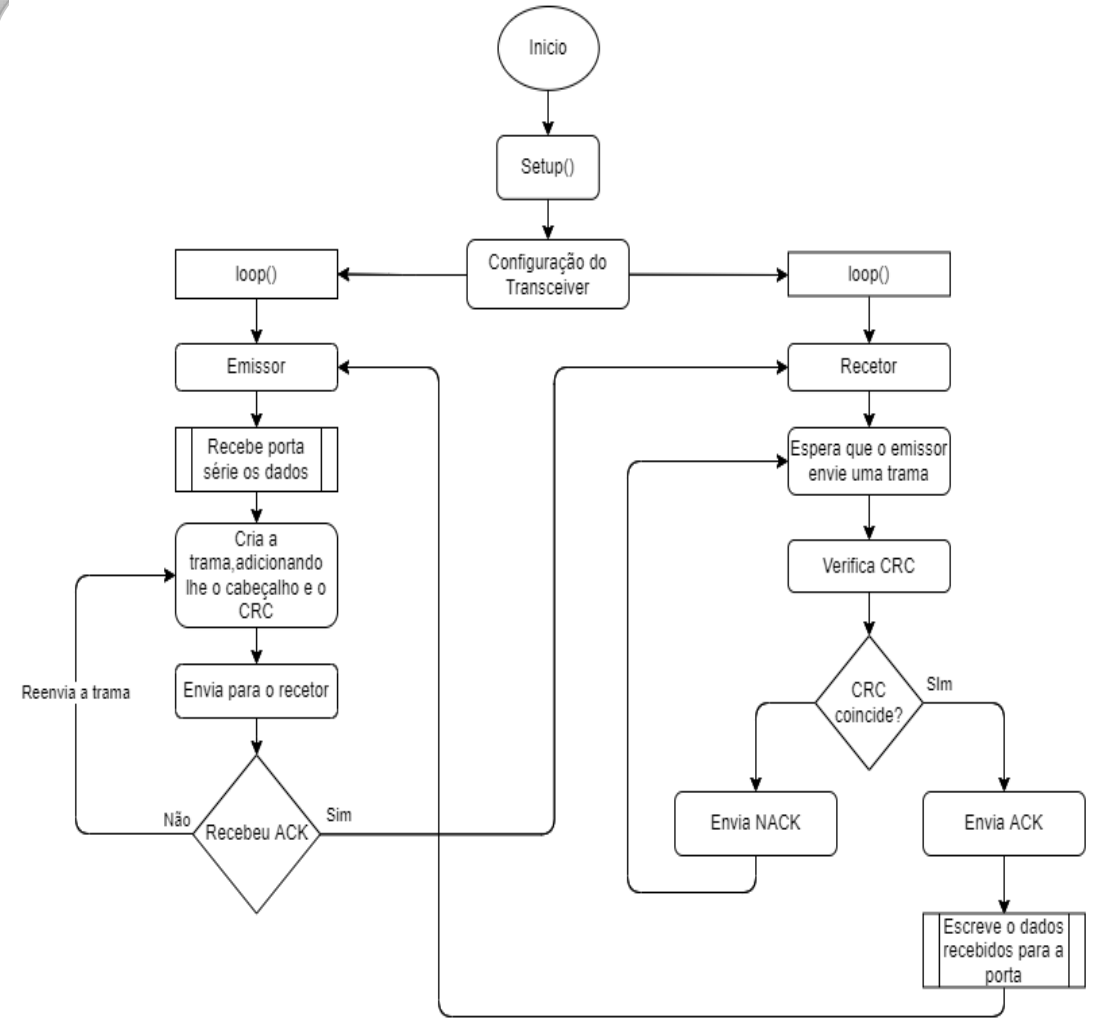
Caso seja NACK ou ative o timer, tem de ser retransmitido.

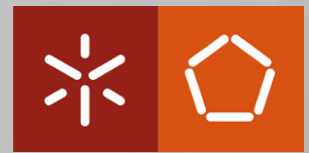




# SOFTWARE

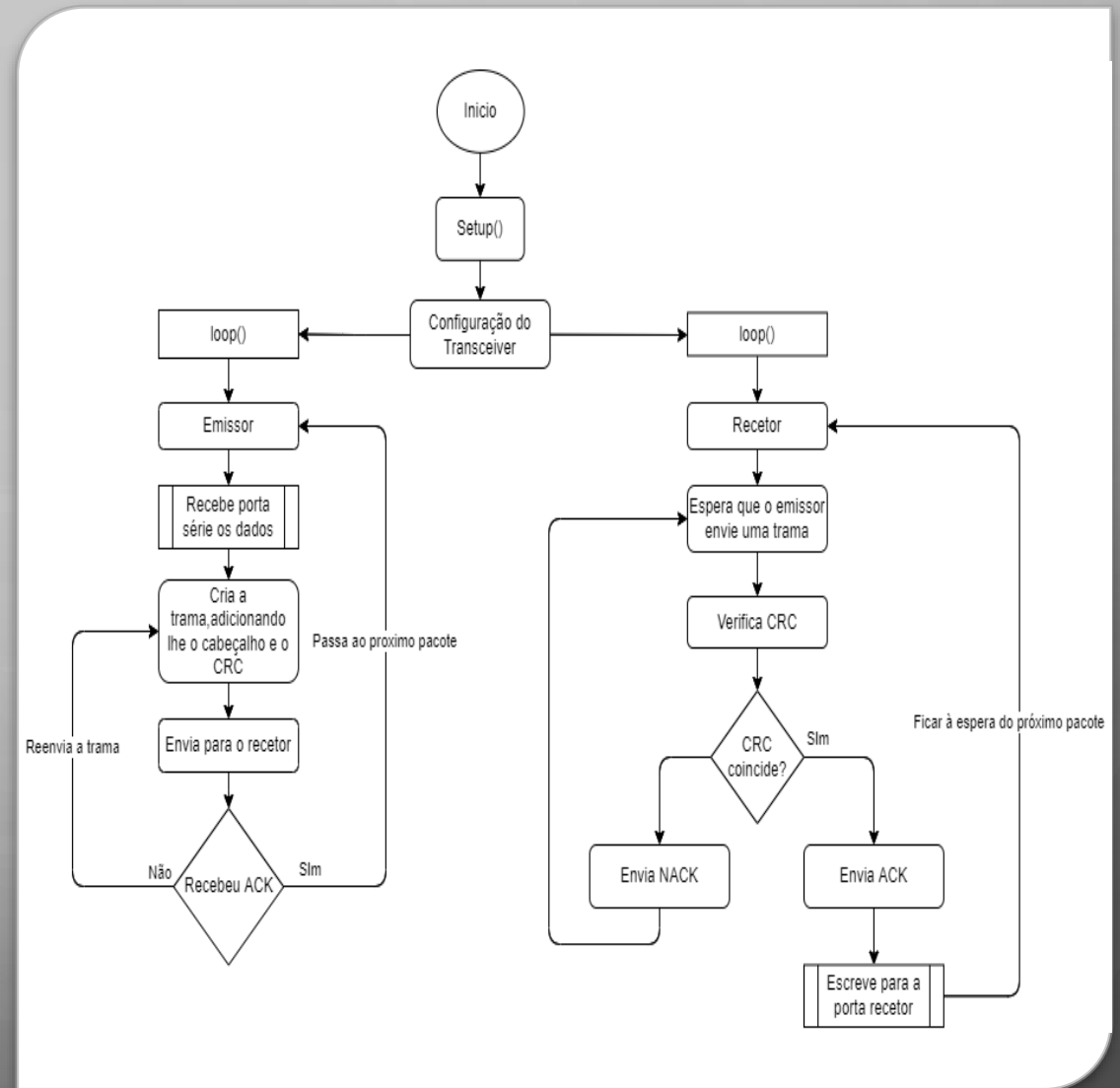
MÉTODO IMPLEMENTADO NO  
ARDUÍNO IDE PARA O “CHAT”





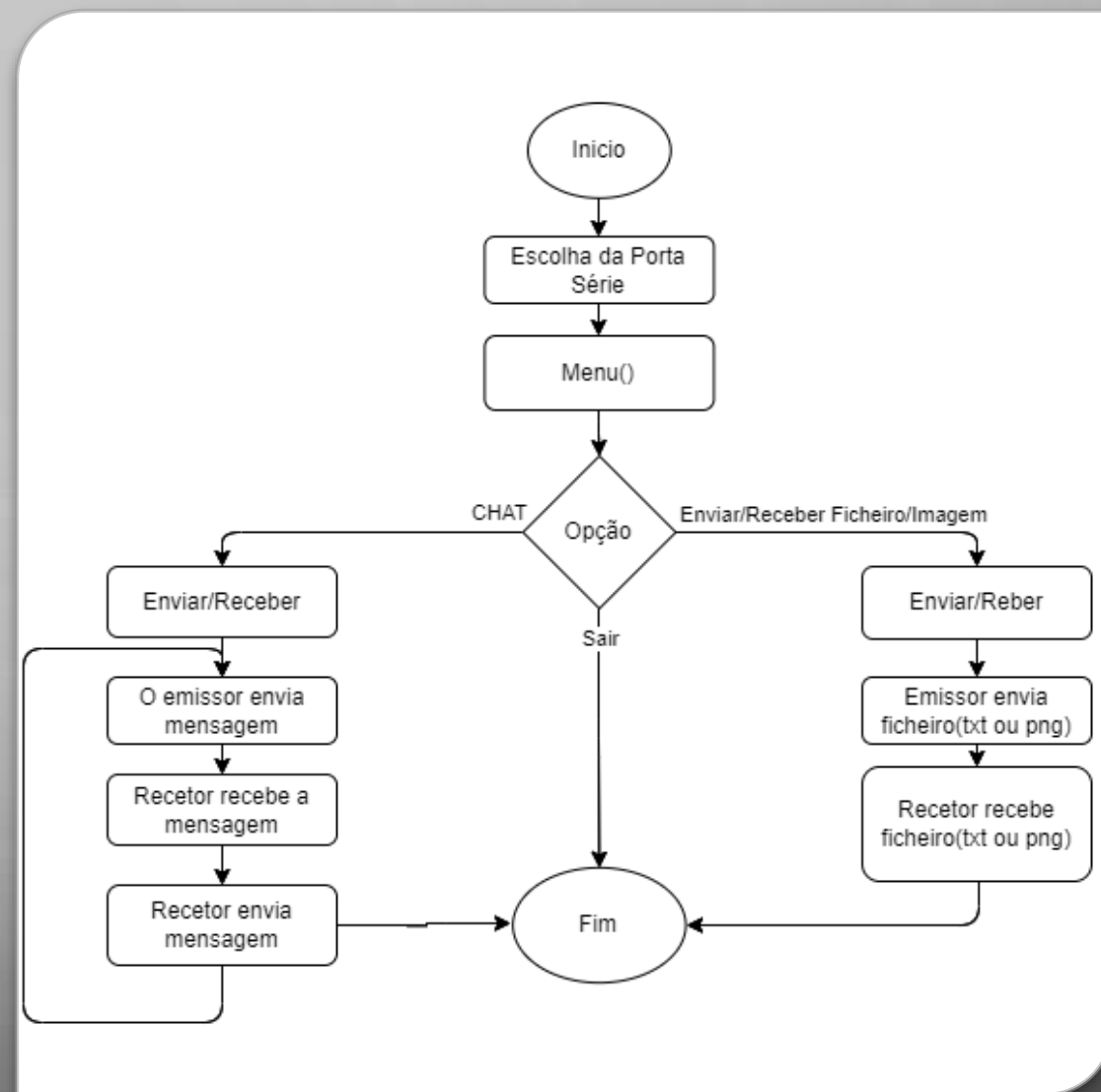
# SOFTWARE

MÉTODO IMPLEMENTADO NO  
ARDUÍNO IDE PARA A  
TRANSMISSÃO DE PACOTES



# CAMADA DE APLICAÇÃO

IMPLEMENTADA E DESENVOLVIDA EM JAVA





# ANÁLISE DE DESEMPENHO

- O programa funciona corretamente, e de forma bidirecional tanto na parte do chat como na parte de transferência de ficheiros.
- Os tempos de transmissão de ficheiros são aceitáveis e raramente ocorrem erros na transmissão. Porém, por vezes ocorrem alguns erros ao iniciar a comunicação entre recetor e emissor.



# EMULAÇÃO E SIMULAÇÃO DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES

TRABALHO REALIZADO POR:

FRANCISCO NETO A90297

RICARDO LOUREIRO A89401

RUI BARBOSA A89370

VITOR SÁ A88606