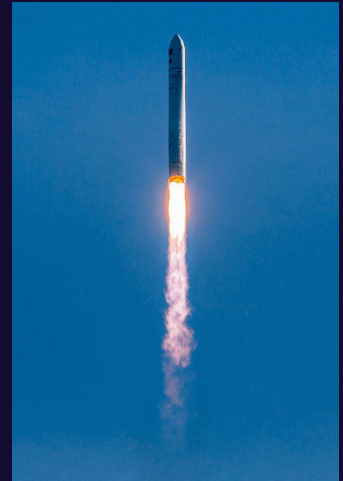


Telemetria de Foguete



Apresentação

- Engenharia da Computação UFRN;
- Projeto de Pesquisa e Extensão:
“Potiguar Rocket Design”.

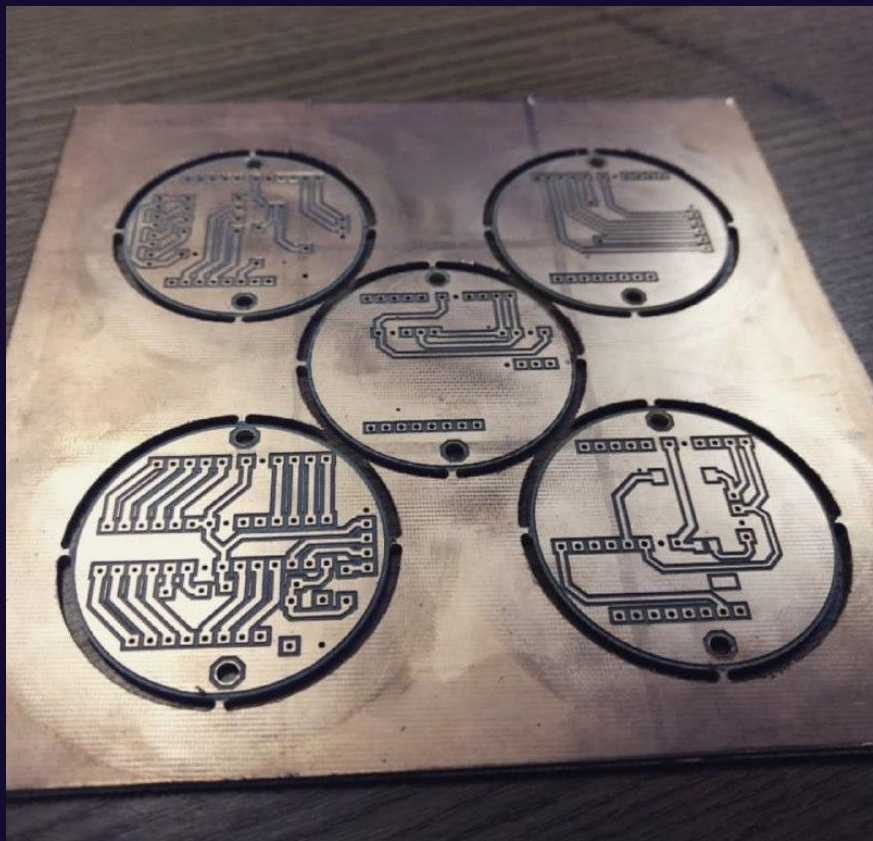


Setor de Eletrônica

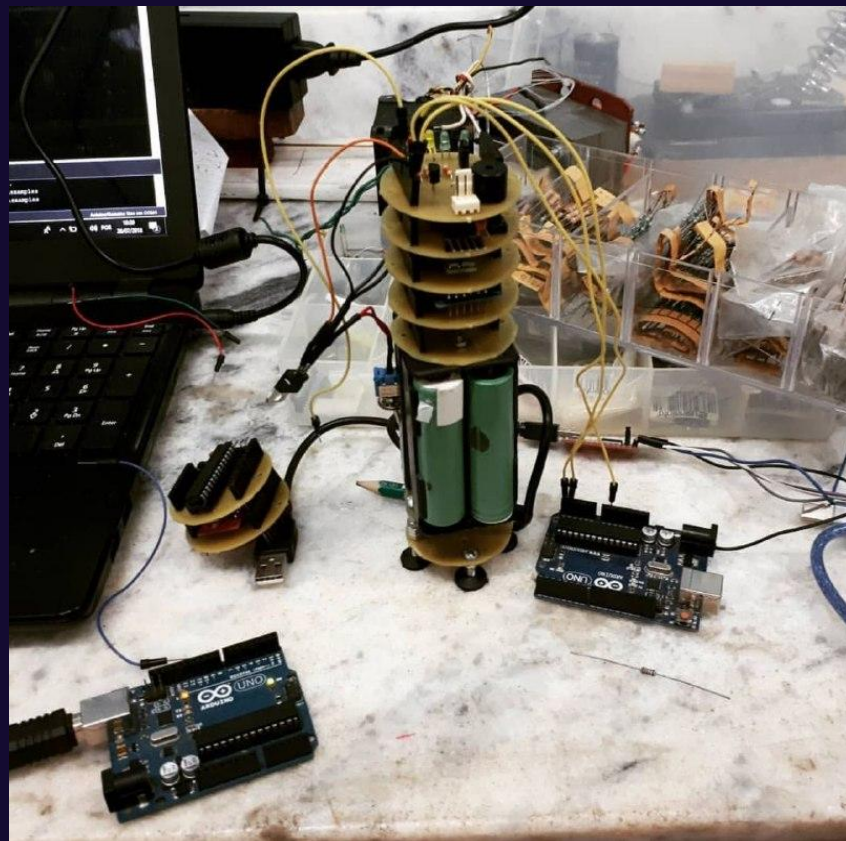
É responsável por construir todo sistema embarcado, que visa coletar, armazenar e transmitir os dados referente ao desempenho do foguete durante a missão.

Quais áreas podem ser encontradas aqui?

Eletrônica (prototipagem dos circuitos), Telecomunicações (antenas, rastreamento e telemetria), Elétrica (sistemas digitais e circuitos eletrônicos).



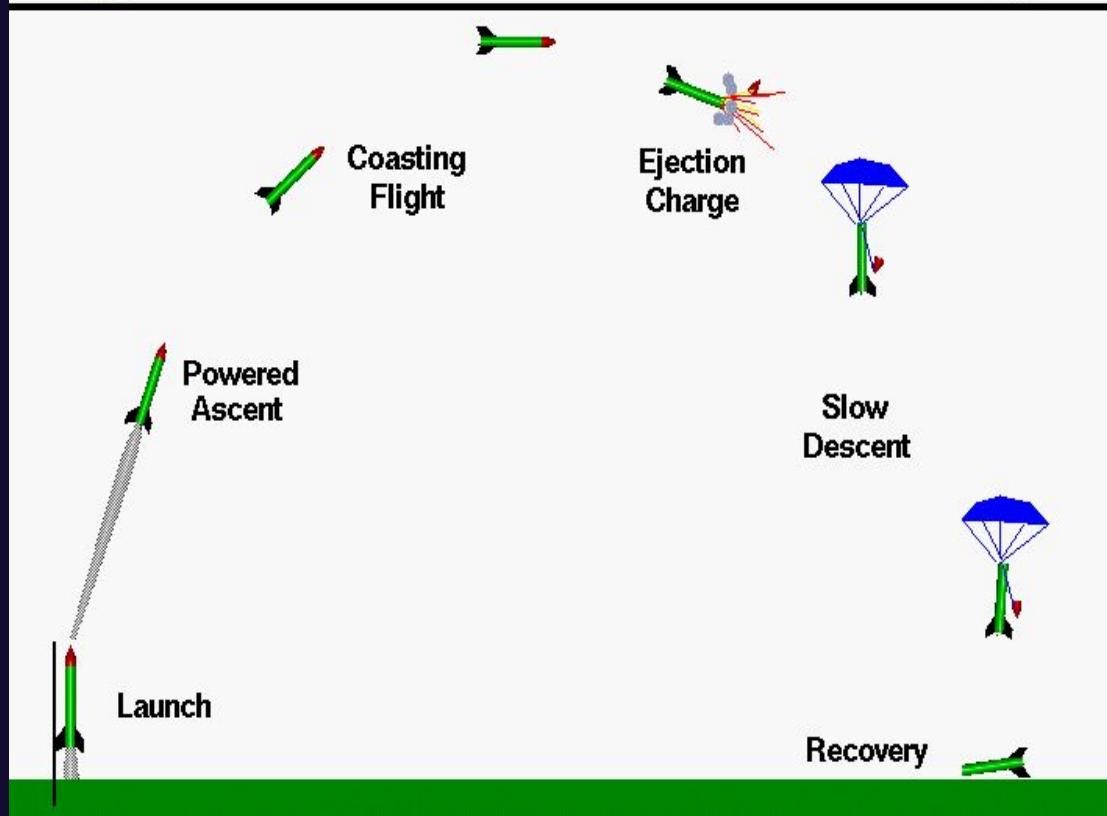
Prototipagem

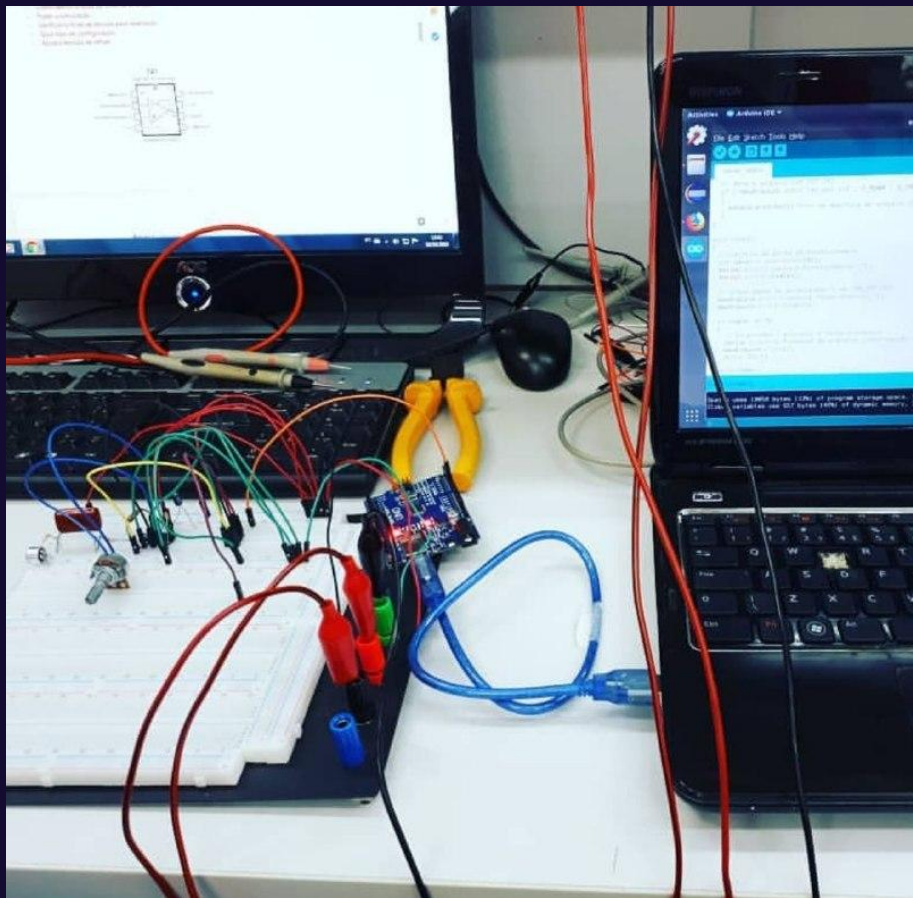


Aviônica

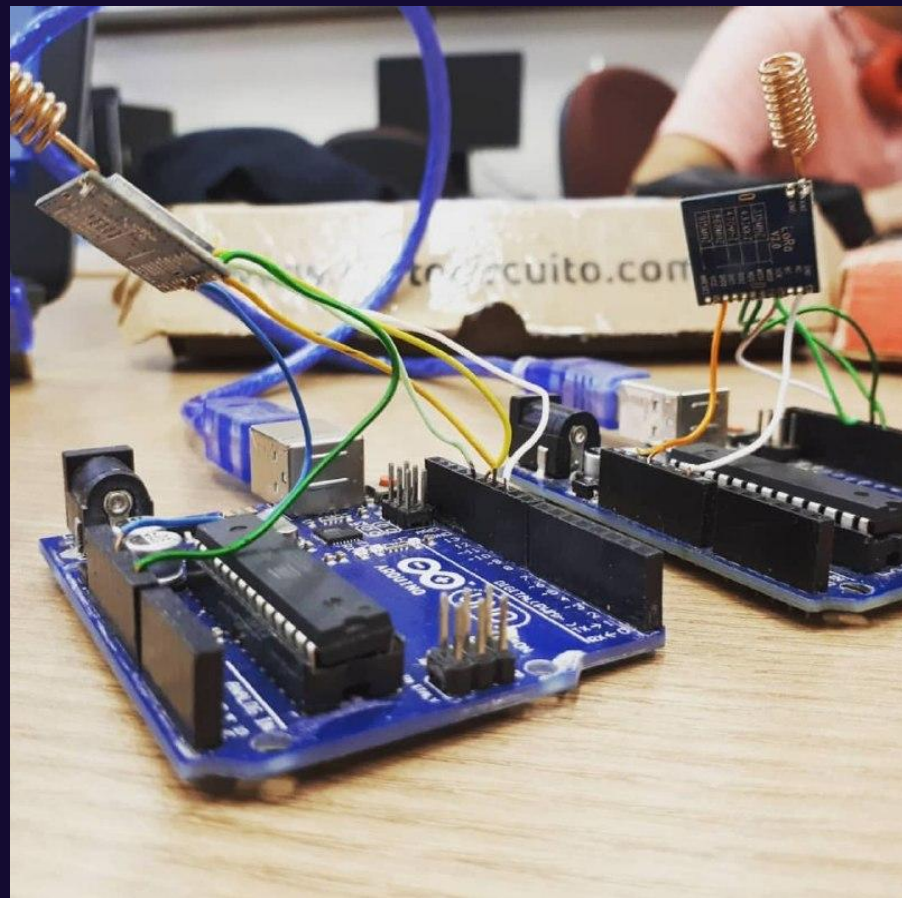


Flight of a Model Rocket

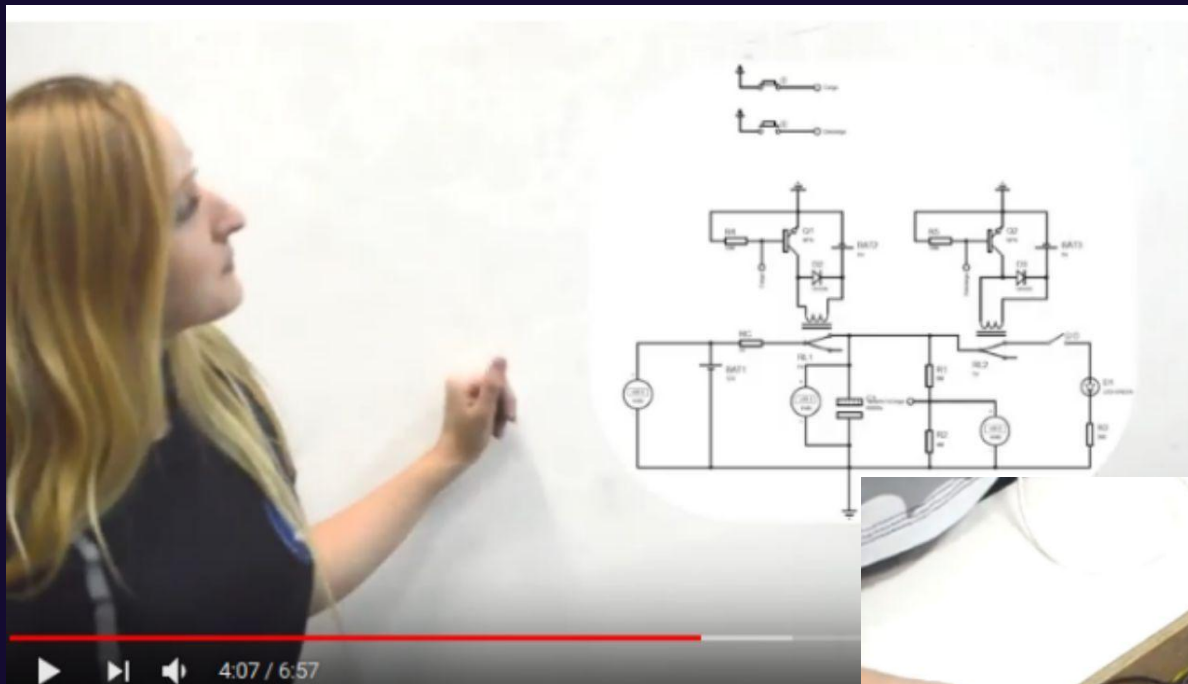




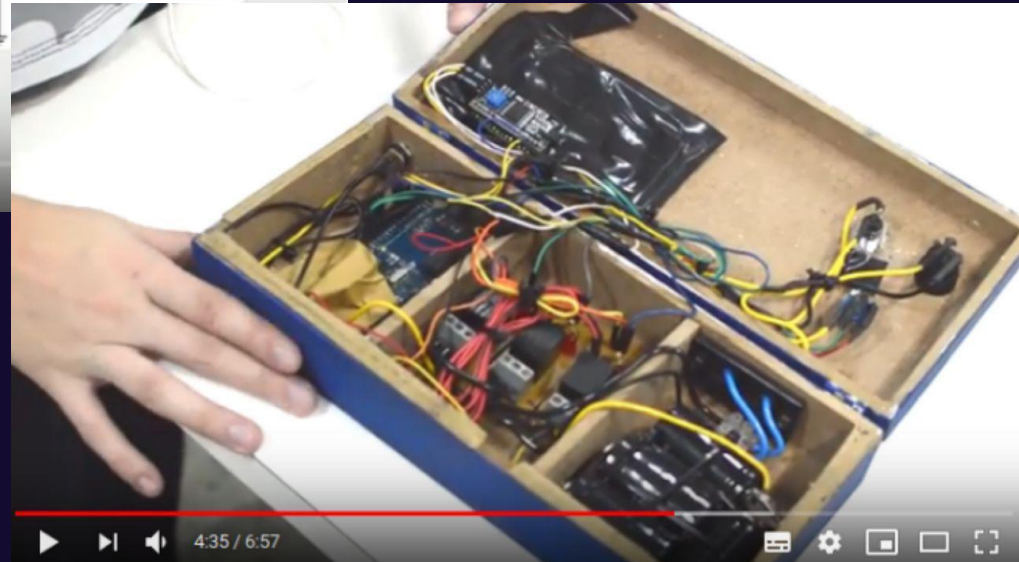
Teste em Protoboard



LoRa



Ignição





Telemetria

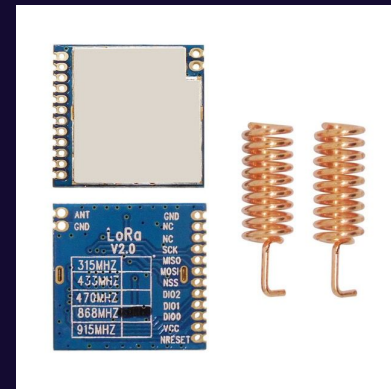
Diante do desafio proposto pela Competição de Foguete COBRUF 2018, foi necessário a criação da Telemetria puramente em envio e recebimento de dados. Foram realizados testes com o transceptor LoRa1276 associado à plataforma Arduino com interface gráfica em Python, permitindo obter resultados indispensáveis à definição dos parâmetros de comunicação.



Telemetria

LoRa1276

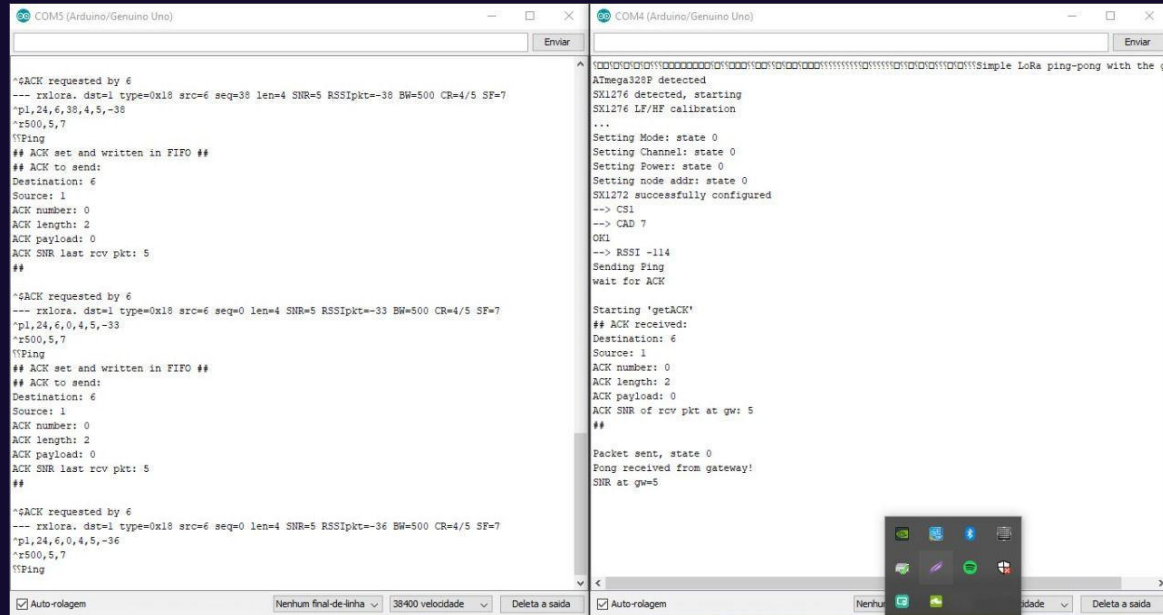
- Tecnologia de transmissão de dados por meio de radiofrequência, que possibilita o envio a longas distâncias e com baixo consumo de potência
- Regulariza a transmissão de acordo com a região onde o teste é feito.



Telemetria

- Parâmetro fundamental a ser definido é a frequência de transmissão;
- Canais de 900 MHz, por causa do padrão BR;
- Vale ressaltar que quanto maior a largura de banda, maior a velocidade de tráfego dos dados e menor a interferência de ruídos no sinal. Porém, é exigida uma potência maior para realizar a transmissão, caso contrário o sinal não é reconstruído.

Telemetria



```
COM5 (Arduino/Genuino Uno)

^CACK requested by 6
--- rxloro. dst=1 type=0x18 src=6 seq=38 len=4 SNR=5 RSSIpkt=-38 BW=500 CR=4/5 SF=7
"p1,24,6,38,4,5,-38
"r500,5,7
"FPing
## ACK set and written in FIFO ##
## ACK to send:
Destination: 6
Source: 1
ACK number: 0
ACK length: 2
ACK payload: 0
ACK SNR last rcv pkt: 5
##

^CACK requested by 6
--- rxloro. dst=1 type=0x18 src=6 seq=0 len=4 SNR=5 RSSIpkt=-33 BW=500 CR=4/5 SF=7
"p1,24,6,0,4,5,-33
"r500,5,7
"FPing
## ACK set and written in FIFO ##
## ACK to send:
Destination: 6
Source: 1
ACK number: 0
ACK length: 2
ACK payload: 0
ACK SNR last rcv pkt: 5
##

^CACK requested by 6
--- rxloro. dst=1 type=0x18 src=6 seq=0 len=4 SNR=5 RSSIpkt=-36 BW=500 CR=4/5 SF=7
"p1,24,6,0,4,5,-36
"r500,5,7
"FPing

COM4 (Arduino/Genuino Uno)

Simple LoRa ping-pong with the g
Atmega328P detected
SX1276 detected, starting
SX1276 LF/HF calibration
...
Setting Mode: state 0
Setting Channel: state 0
Setting Power: state 0
Setting mode addr: state 0
SX1272 successfully configured
--> CS1
--> CAD 7
OK!
--> RSSI -114
Sending Ping
wait for ACK

Starting 'getACK'
## ACK received:
Destination: 6
Source: 1
ACK number: 0
ACK length: 2
ACK payload: 0
ACK SNR of rcv pkt at gw: 5
##

Packet sent, state 0
Ping received from gateway!
SNR at gw=5
```

Comunicação serial com placa para coleta de informações

Telemetria

Python foi escolhido para fazer o processamento dos dados recebidos pela comunicação serial. Para a interface gráfica foi usado **Tkinter**, porém, o projeto ainda não está finalizado.

Tkinter é uma biblioteca da linguagem Python que acompanha a instalação padrão e permite desenvolver interfaces gráficas.

Um dos motivos do uso do Tkinter é a sua facilidade de uso e recursos disponíveis.



COIFA

TELEMETRIA

**SISTEMA DE
RECUPERAÇÃO**

MOTOR CLASSE J

ALETAS





Obrigada!