

# Crescer Professional Board

32

Manual de Utilização

## SUMÁRIO

<b>1. INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SOBRE A CPB .....</b>	<b>3</b>
<b>3. HARDWARE .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 PINAGEM.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 MAPA DE PINOS MICROCONTROLADOR.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 APLICAÇÕES .....</b>	<b>7</b>
<b>4. SOFTWARE .....</b>	<b>8</b>
<b>5. ESPECIFICAÇÕES DAS FUNCIONALIDADES.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
5.1.1 Hardware.....	9
<b>5.2 COMUNICAÇÃO GSM .....</b>	<b>10</b>
5.2.1 Hardware.....	10
<b>5.3 BARRAMENTO.....</b>	<b>11</b>
5.3.1 Hardware.....	11
<b>5.4 SAÍDAS A RELÉS.....</b>	<b>13</b>
5.4.1 Hardware.....	13
<b>5.5 COMUNICAÇÃO RS232 ou RS485 .....</b>	<b>15</b>
5.5.1 Hardware.....	15
5.5.2 Software .....	17
<b>5.6 OPTOACOPLADORES.....</b>	<b>18</b>
5.6.1 Hardware.....	18
5.6.2 Software .....	21
<b>6. CONFIGURAÇÕES INFINITY .....</b>	<b>22</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual fornece informações necessárias para a correta utilização de todas as funções da Crescer Professional Board 32. O texto demonstra ao usuário, de forma objetiva, instruções exemplificadas para colocar em operações todas as funcionalidades da placa.

## 2. SOBRE A CPB

A CPB é uma solução em Hardware robusta e qualificada que viabiliza o emprego do Arduino, de maneira profissional, em qualquer produto ou equipamento independente da área de atuação.

Ideal para o desenvolvimento de soluções, seu objetivo é diminuir o tempo e dinheiro investido para viabilizar seu negócio ou produto, assumindo o viés técnico, a CPB permite direcionar os recursos dos usuários para o setor comercial alavancando suas vendas.

Por usar o conceito do arduino, a CPB tem integrações com inúmeras shields, sensores e atuadores de melhor custo-benefício, além de permitir que os usuários tenham uma base para a multiconectividade, podendo ser conectada a Nuvem com o seu módulo onboard de Comunicação GPRS/TCP IP ou mesmo com shields de conexão, Ethernet Cabeada e LoRa. Ainda com sua conectividade WiFi e Bluetooth onboard.

Vídeo de Lançamento: <https://www.youtube.com/watch?v=KqLikDG5SNE>

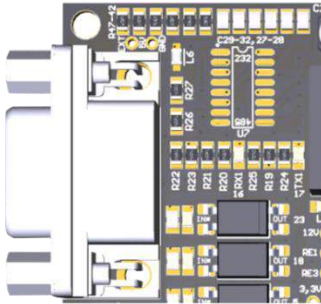
A CPB 32 utiliza o Microcontrolador ESP32 e Interface de Desenvolvimento (IDE) do Arduino para programação.

Datasheet ESP32:

[https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom-32\\_datasheet\\_en.pdf](https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom-32_datasheet_en.pdf)

### 3. HARDWARE

Este capítulo aborda uma mostra inicial do Hardware, separando-o em partes para uma posterior especificação.



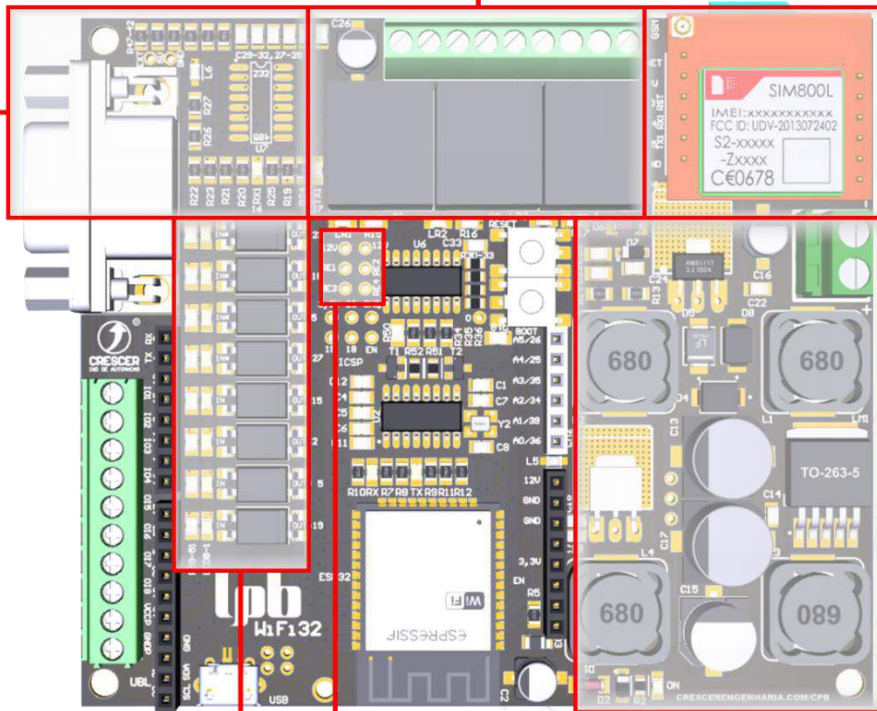
**Comunicação  
RS232 ou RS485**



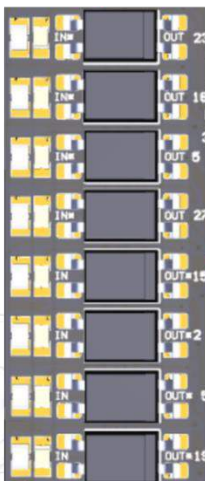
**Saídas a Relés**



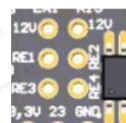
**Comunicação GSM**



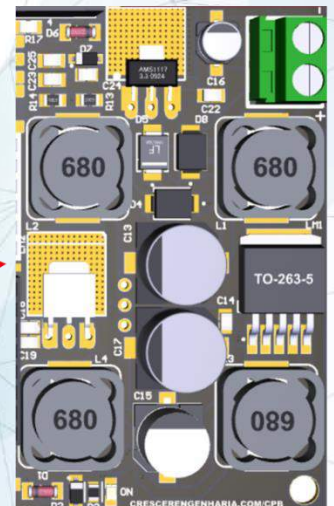
**Optoacopladores**



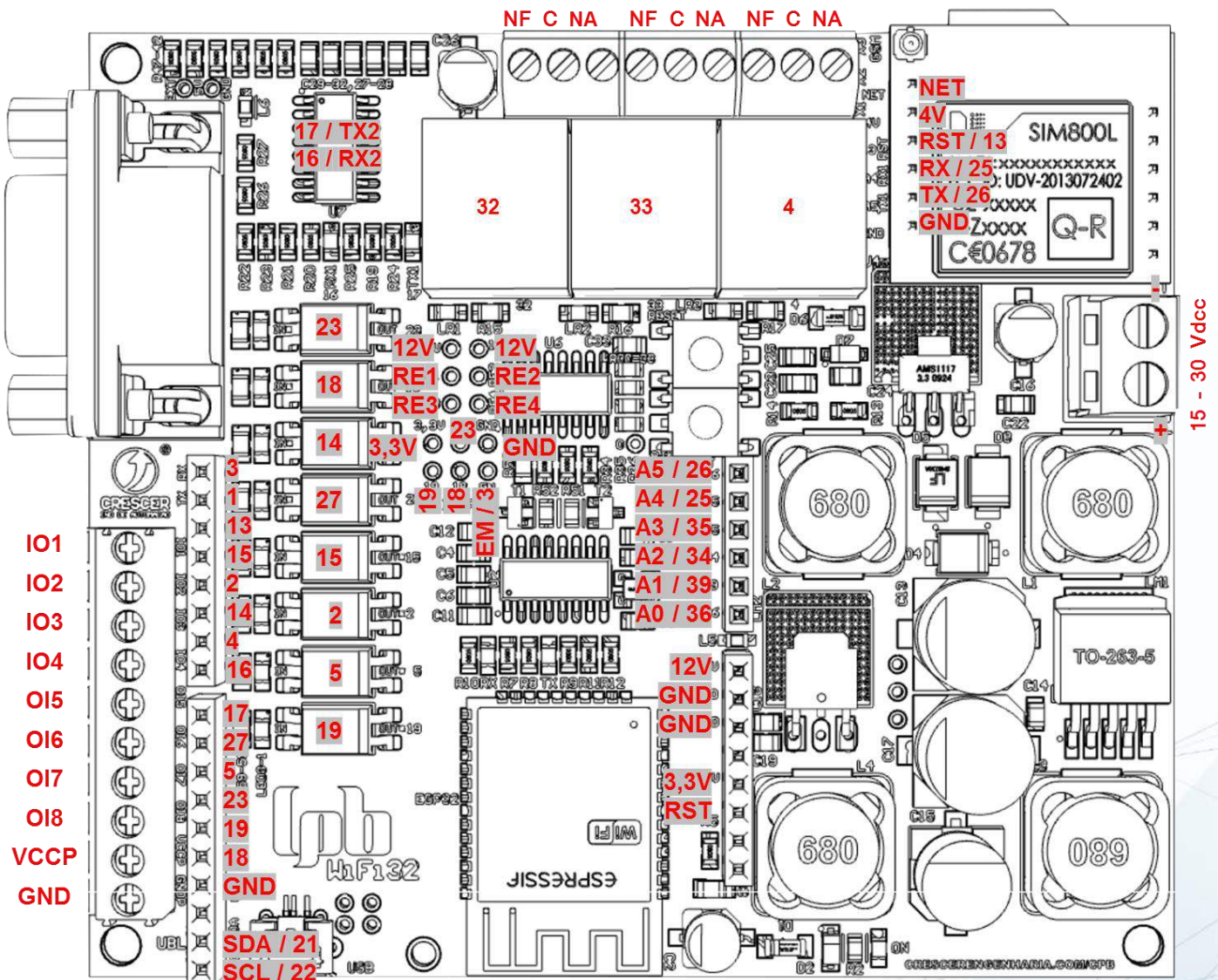
**Barramento**



**Fonte de Alimentação**

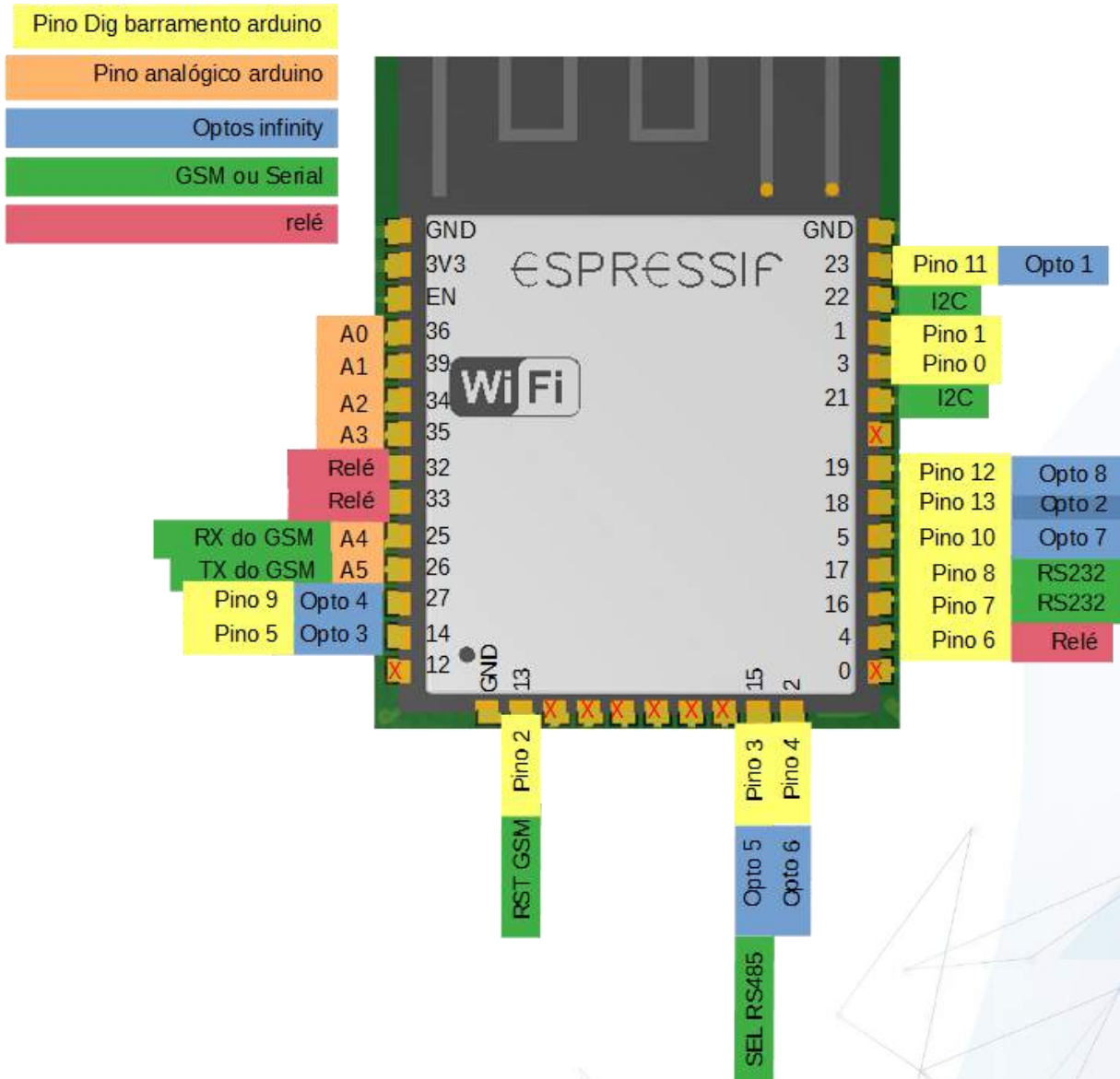


## 3.1 PINAGEM



Pino	Legenda	Grupo
IO1-IO4	Entrada NPN	Optoacopladores
OI5-OI8	Saída Coletor Aberto	
1-5, 13-19, 23 e 27 21/SDA e 22/SCL	Pinos digitais Barramento I2C	Microcontrolador
18, 19 E 23	Barramento SPI	
A0-A5 (25, 26, 34, 35, 36, 39)	Pinos Analógicos	
RST	Reset do Microcontrolador	Relés
NF	Normalmente Fechado	
NA	Normalmente Aberto	
C	Comum	
RL1, RL2, RL3	Relés	Externos
12V, RE1 - RE4 +, -	Saídas Digitais para Relés Externos Alimentação	
NET, 4V, RST, RX, TX E GND	Pinagem SIM800	Comunicação GPRS/TCP IP
1, 2, 3, 5, 6	Pinagem DB9	Comunicação Serial

### 3.2 MAPA DE PINOS MICROCONTROLADOR



### 3.3 APLICAÇÕES

Produtos e negócios em que a CPB está empregada:

Cama de Quiropraxia;

Varredora de Escada Rolante;

Bobinadora de Filamento para impressão 3D;

Envasadora de Cianoacrilato;

Equipamentos de Eletromobilidade;

Equipamentos Calçadistas;

Equipamentos Agrônomos: estações meteorológicas e monitoramento de silos de grãos;

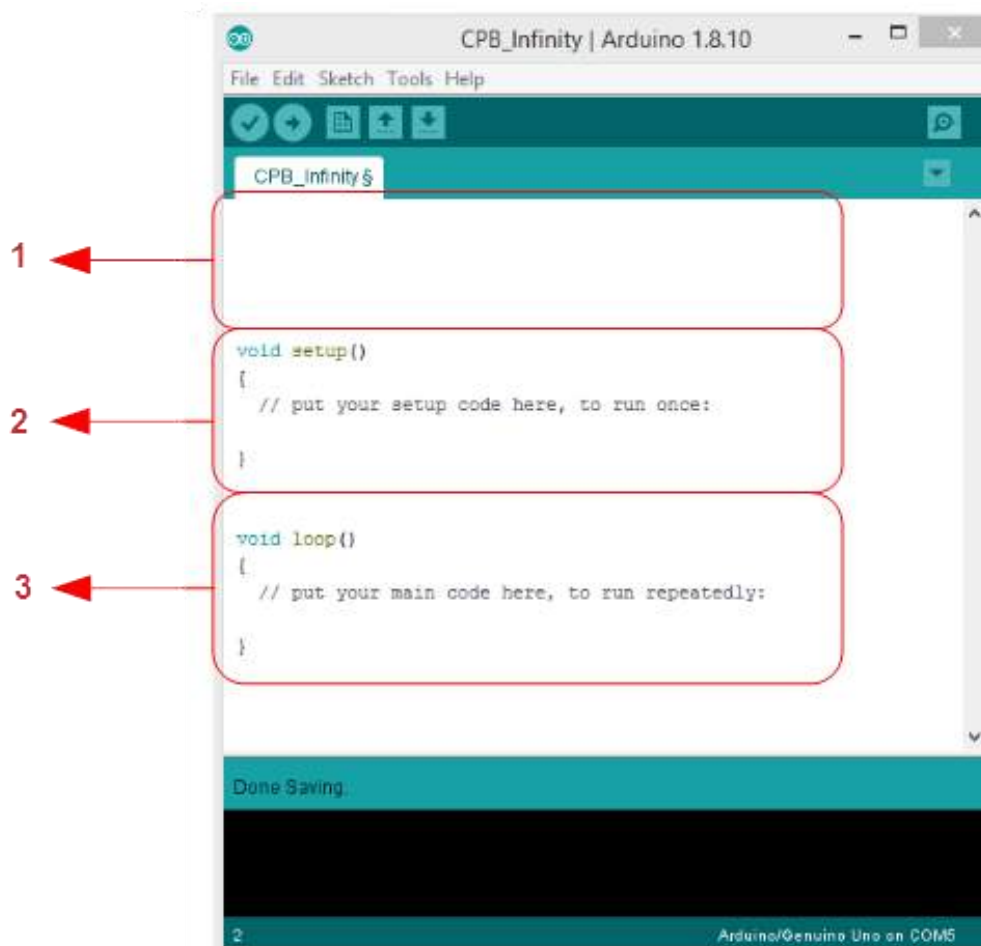
Equipamentos para aquisição de variáveis in loco para Softwares de TI.

## 4. SOFTWARE

Este capítulo aborda uma mostra inicial da interface de desenvolvimento do Software para a CPB, do qual é exigido um conhecimento básico de programação do ESP32.

Link de Indicação do curso: <https://www.udemy.com/course/automacao-profissional-com-arduino-completo/?referralCode=E663758FD3F7FD7A418F>

Link para recebimento do primeiro Módulo do Curso Gratuito: <https://www.crescerengenharia.com/cursogratis>



*Legenda:*

1. Região das variáveis e bibliotecas.
2. Setup.
3. Loop.



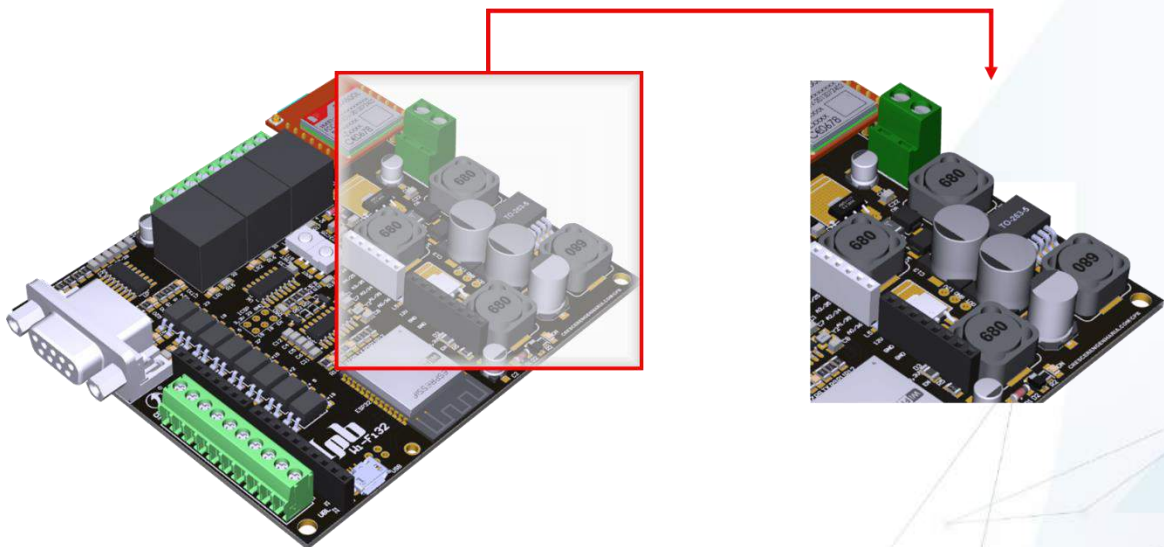
## 5. ESPECIFICAÇÕES DAS FUNCIONALIDADES

Os próximos capítulos especificaram as características de Hardware e Software de todas as funcionalidades anteriormente listadas.

### 5.1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A CPB Mega conta com uma fonte de alimentação robusta e testada para ser empregada em qualquer ambiente, inclusive setores Industriais.

#### 5.1.1 Hardware



Borne para alimentação.

Tensão de Entrada: 15-30V.

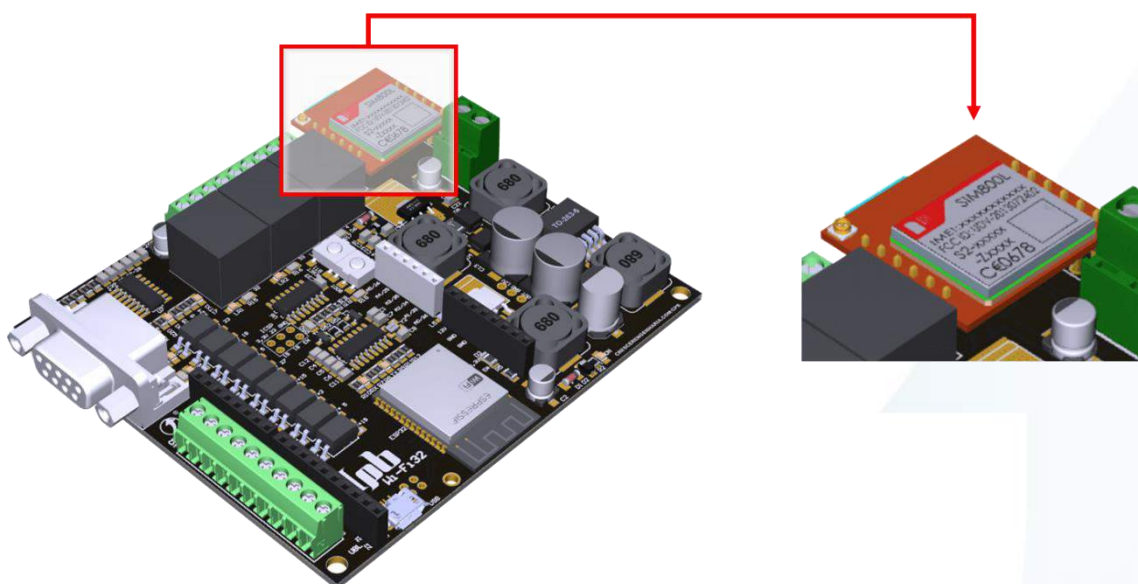
Consumo: 380mW em 24V.

Polaridade vide na placa.

## 5.2 COMUNICAÇÃO GSM

Um dos grandes diferenciais da CPB é a Comunicação GSM (GPRS e TCP/IP), da qual utiliza Chips de celular para enviar e receber SMS/ligações ou conectar-se na Web, com isso, permite a coleta e acionamento de dados e atuadores in loco para sistemas de TI, Telecom, Automação.

### 5.2.1 Hardware



Shield GSM SIM800L, GSM SIM800C.

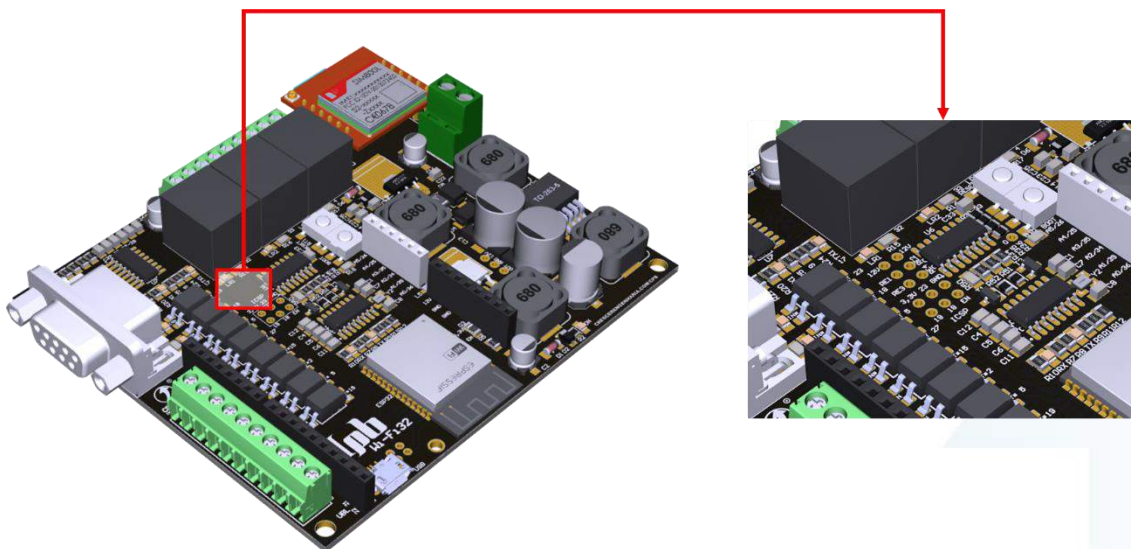
Tensão de alimentação 4V - onboard.

Shield Plug and Play, basta programar CPB para a comunicação GSM de acordo com o exemplo a seguir.

## 5.3 BARRAMENTO

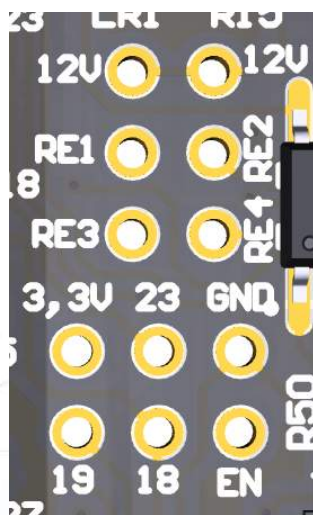
A Crescer Professional Board 32 possui uma área de prototipagem com pinos auxiliares que facilitam no interfaceamento com shields, atuadores externos e adesão de pequenos circuitos eletrônicos adicionais.

### 5.3.1 Hardware



A área possui:




- 1 – 4 Saídas digitais isoladas de 12V para acionamento de relés externos
- 2 – Barramento SPI.



### Configuração em Hardware do Barramento:

Para configurar o barramento e usá-lo em sua aplicação siga as instruções de manuseio abaixo:

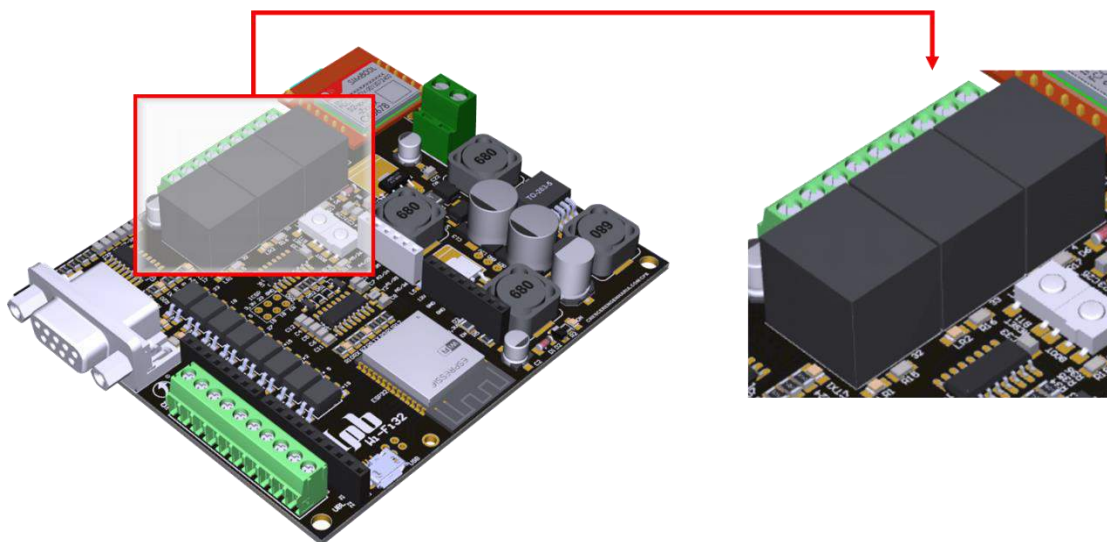
Exemplo: Para usar o pino do Relé Externo 1 (RE1) solde o jumper “Ao =RE1” na parte inferior da placa, sendo assim, o pino analógico A0 acionará o Relé Externo 1.

Grupo:	Função:	Configurar para:	Ação:  Solda 
Saídas para Relés Externos	Analógica A0	Relé Externo 1	
	Analógica A1	Relé Externo 2	
	Analógica A2	Relé Externo 3	
	Analógica A3	Relé Externo 4	

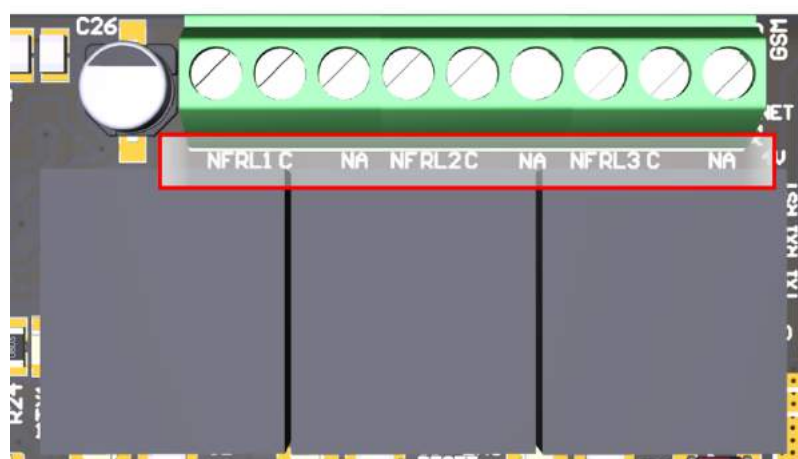
## 5.4 SAÍDAS A RELÉS

A CPB 32 conta com 3 saídas a relés para acionamento de periféricos, tais como: motores, motobombas, lâmpadas, refletores, ventiladores etc.

### 5.4.1 Hardware



Pinagem dos Relés onboard.



Corrente e Tensão dos contatos:

10A – 24VDC

10A – 125VAC

10A – 220VAC

## 5.4.2 Software

Exemplo de Software para acionamento dos Relés da CPB 32.



```
rele_CP32 | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help
rele_CP32

void setup() {
  pinMode(32, OUTPUT); // declaração do pino de saída do Relé 1
  pinMode(33, OUTPUT); // declaração do pino de saída do Relé 2
  pinMode(4, OUTPUT); // declaração do pino de saída do Relé 3
}

void loop() {
  digitalWrite(32, HIGH); // liga relé 1
  delay(300);
  digitalWrite(32, LOW); // desliga relé 1
  delay(300);
  digitalWrite(3, HIGH); // liga relé 2
  delay(300);
  digitalWrite(3, LOW); // desliga relé 2
  delay(300);
  digitalWrite(4, HIGH); // liga relé 3
  delay(300);
  digitalWrite(4, LOW); // desliga relé 3
}

Done Saving.
Sketch uses 207781 bytes (15%) of program storage space. Maximum is 1310720 bytes.
Global variables use 15228 bytes (4%) of dynamic memory, leaving 31272 bytes free.

22 ESP32 Dev Module on COM3
```

Exemplo

“rele\_CP32”,

download

disponível

em:

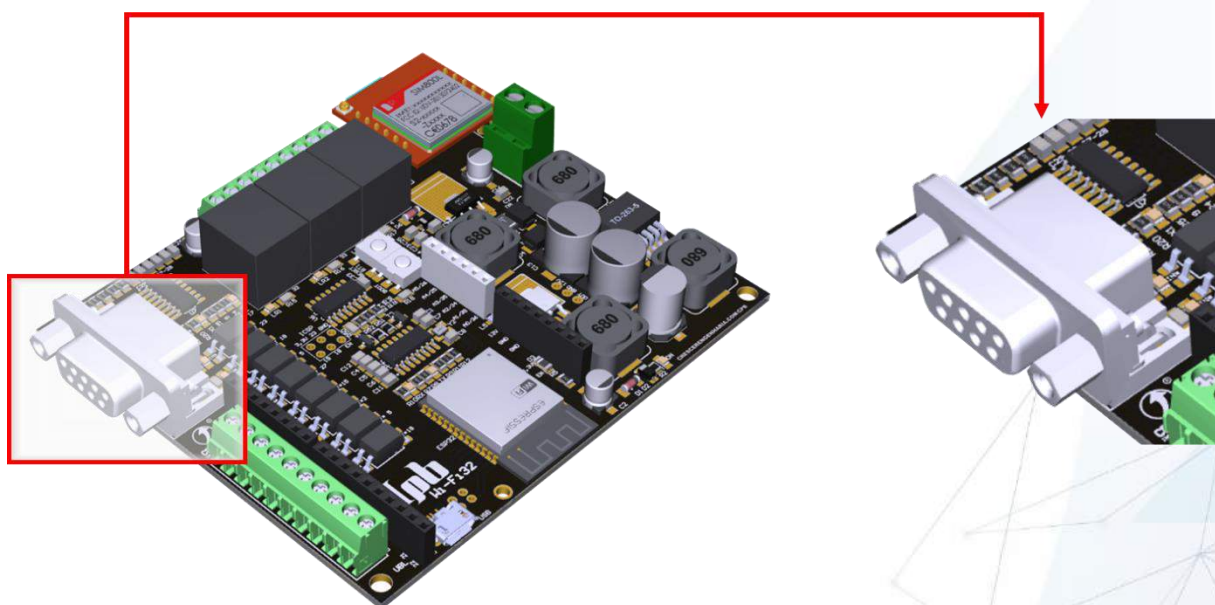
<https://github.com/casaautomacao/CPB32>

## 5.5 COMUNICAÇÃO RS232 OU RS485

A CPB conta com uma saída para comunicação RS232 ou RS485, especializada para fazer a interface entre placa e IHM (Interface Homem-Máquina), CLP (Controlador Lógico Programável), Inversores de Frequência e outros devices com este protocolo.

Vídeo de demonstração de funcionalidades da CPB com uma IHM Kinco, Inversor e Motor WEG: <https://www.youtube.com/watch?v=v4HOcDI71sM&t=4s>

### 5.5.1 Hardware



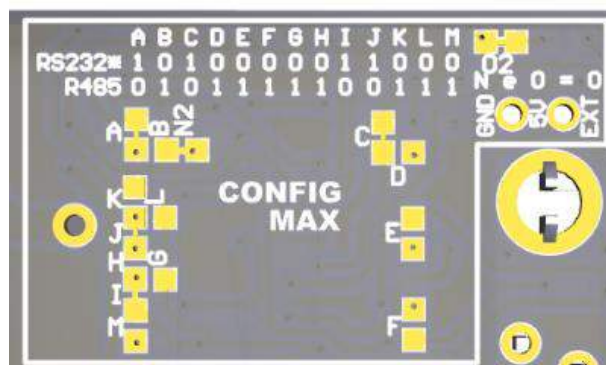
Pinagem de Conexão Serial:

Pino DB9	RS232*	RS485
1	-	B
2	TX	-
3	RX	-
4	-	-
5	GND	GND
6	-	A
7	-	-
8	-	-
9	-	-

Sendo RS232 o padrão do Hardware.

### Configuração em Hardware da Comunicação Serial:

A tabela abaixo, mostra a matriz de configuração para definir se o protocolo de Comunicação Serial será RS232 ou RS485. Sendo RS232 default.

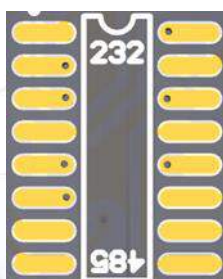


Onde 0 significa corte ou não solda e 1 significa solda nos jumpers A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L e M.

Os jumpers L e N são para alimentar externamente o Circuito para o MAX485, CI que fará a comunicação com protocolo RS485.

Comunicação Serial:	Função:	Configurar para:	Ação: <span style="color: red;">—</span> Corte <span style="color: blue;">—</span> Solda
CONFIG MAX	RS232	RS485	

Cada protocolo de comunicação tem um CI específico, solde ele seguindo as instruções serigrafadas na placa:





## 5.5.2 Software

Exemplo de Software para a comunicação RS232 com a porta Serial da CPB 32.



```
RS232_CP32 | Arduino 1.8.10
File Edit Sketch Tools Help
RS232_CP32 $

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("USB");

  Serial2.begin(9600);
  Serial2.begin("RS232");
}

void loop() {
  if (Serial2.available()) {
    Serial.write(Serial2.read());
  }

  if (Serial.available()) {
    Serial2.write(Serial.read());
  }
}

Auto Format finished.
Sketch uses 207781 bytes (15%) of program storage space. Maximum is 307200 bytes.
Global variables use 15228 bytes (4%) of dynamic memory, leaving 31272 bytes free.

12 ESP32 Dev Module on COM3
```

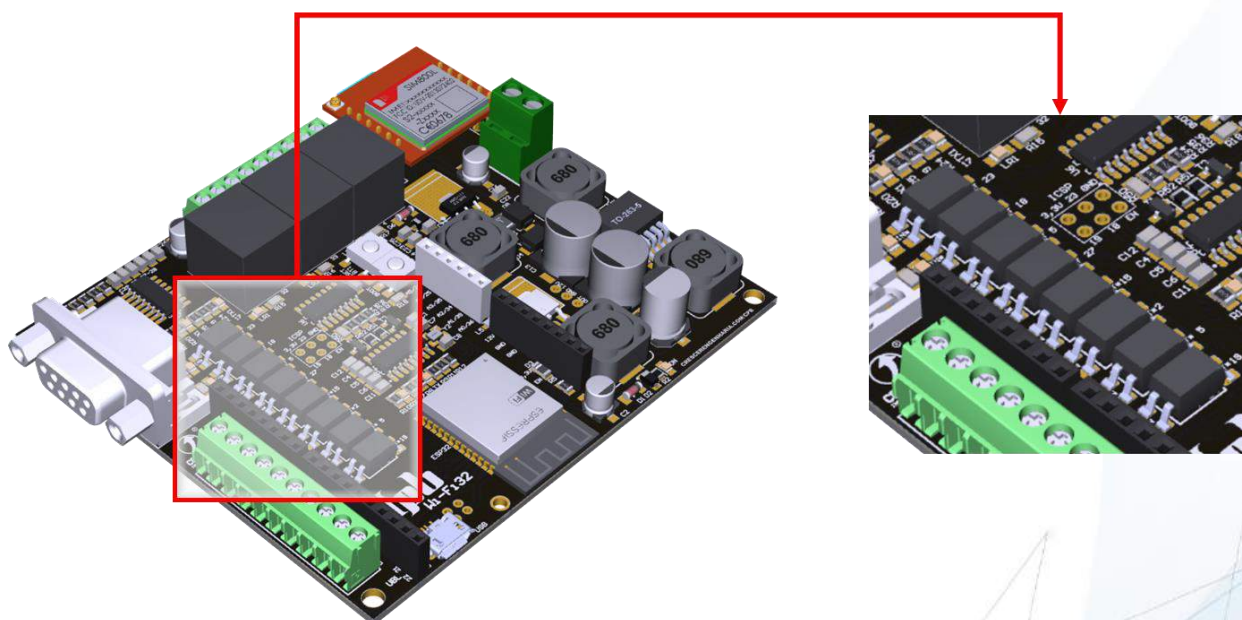
Exemplo “RS232\_CP32”, download disponível em:

<https://github.com/casaautomacao/CPB32>

## 5.6 OPTOACOPLADORES

A CPB 32 conta com 8 optoacopladores que podem ser configurados em hardware com Entradas NPN ou PNP ou saída Coletor Aberto, ideal para o acionamento ou leitura de periféricos que necessitem isolamento em relação ao Microcontrolador e/ou de fonte. Tendo assim, robustez nas leituras e acionamentos destas entradas e saídas.

### 5.6.1 Hardware



Default de Hardware são:

- 4 – Entradas NPN
- 4 – Saídas Coletor Aberto

Saída Coletor Aberto



Entrada PNP

### Configuração em Hardware dos Optoacopladores:

A tabela abaixo, mostra a matriz de configuração para definir se os optoacopladores serão entradas PNP, NPN ou uma saída de Coletor Aberto.

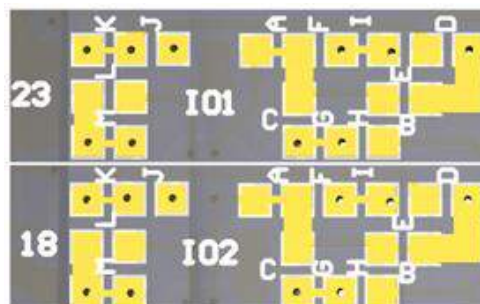
		CONFIG OPTOS												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
INPUT	PNP	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
INPUT	NPN	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
OUTPUT		0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
DEFAULT: 4 INPUT NPN														
4 OUTPUT COLETOR ABERTO														
RESISTORES: 3K9 PARA INPUT														
1K PARA OUTPUT														

Onde 0 significa corte ou não solda e 1 significa solda nos jumpers A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L e M da matriz abaixo.

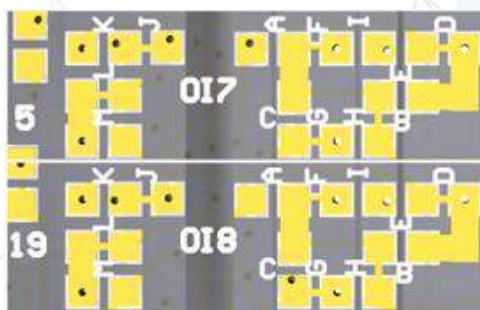
*Default:*

*I01-I04 – Entrada NPN.*

*O15-O18 – Saída Coletor Aberto.*



⋮



Para configurar os 8 optoacopladores da CPB siga as instruções da tabela abaixo:

Optoacopladores:	Função:	Configurar para:	Ação: <span style="color: red;">—</span> Corte <span style="color: blue;">—</span> Solda
IO1, IO2, IO3 e IO4	Entrada NPN	Entrada PNP	
		Saída Coletor Aberto	
O15, O16, O17 e O18	Saída Coletor Aberto	Entrada NPN	
		Entrada PNP	

## 5.6.2 Software

Exemplo de Software para o acionamento ou leitura dos Optoacopladores.



The screenshot shows the Arduino IDE interface for a sketch named 'Optoacopladores\_CPB32' on an ESP32 Dev Module. The code is as follows:

```

void setup()
{
  pinMode(23, INPUT_PULLUP); //declaração do pino de entrada NPN optoacoplada 1
  pinMode(18, INPUT_PULLUP); //declaração do pino de entrada NPN optoacoplada 2
  pinMode(14, INPUT_PULLUP); //declaração do pino de entrada NPN optoacoplada 3
  pinMode(27, INPUT_PULLUP); //declaração do pino de entrada NPN optoacoplada 4

  pinMode(15, OUTPUT); //declaração do pino de saída Coletor Aberto optoacoplada 5
  pinMode( 2, OUTPUT); //declaração do pino de saída Coletor Aberto optoacoplada 6
  pinMode( 5, OUTPUT); //declaração do pino de saída Coletor Aberto optoacoplada 7
  pinMode(19, OUTPUT); //declaração do pino de saída Coletor Aberto optoacoplada 8
}

void loop() {

  digitalWrite(23); // leitura da entrada do opto 1
  digitalWrite(18); // leitura da entrada do opto 2
  digitalWrite(14); // leitura da entrada do opto 3
  digitalWrite(27); // leitura da entrada do opto 4

  digitalWrite(15, HIGH); // ligar a saída do opto 5
  delay(300);
  digitalWrite(15, LOW); // desligar a saída do opto 5

  digitalWrite(2, HIGH); // ligar a saída do opto 6
  delay(300);
  digitalWrite(2, LOW); // desligar a saída do opto 6
}

```

Below the code, the IDE shows the compilation status: "Done compiling." and memory usage information: "Sketch uses 207845 bytes (15%) of program storage space. Maximum is 1310720 bytes. Global variables use 15228 bytes (4%) of dynamic memory, leaving 312452 bytes for local variables." The status bar at the bottom indicates "10" and "ESP32 Dev Module on COM3".

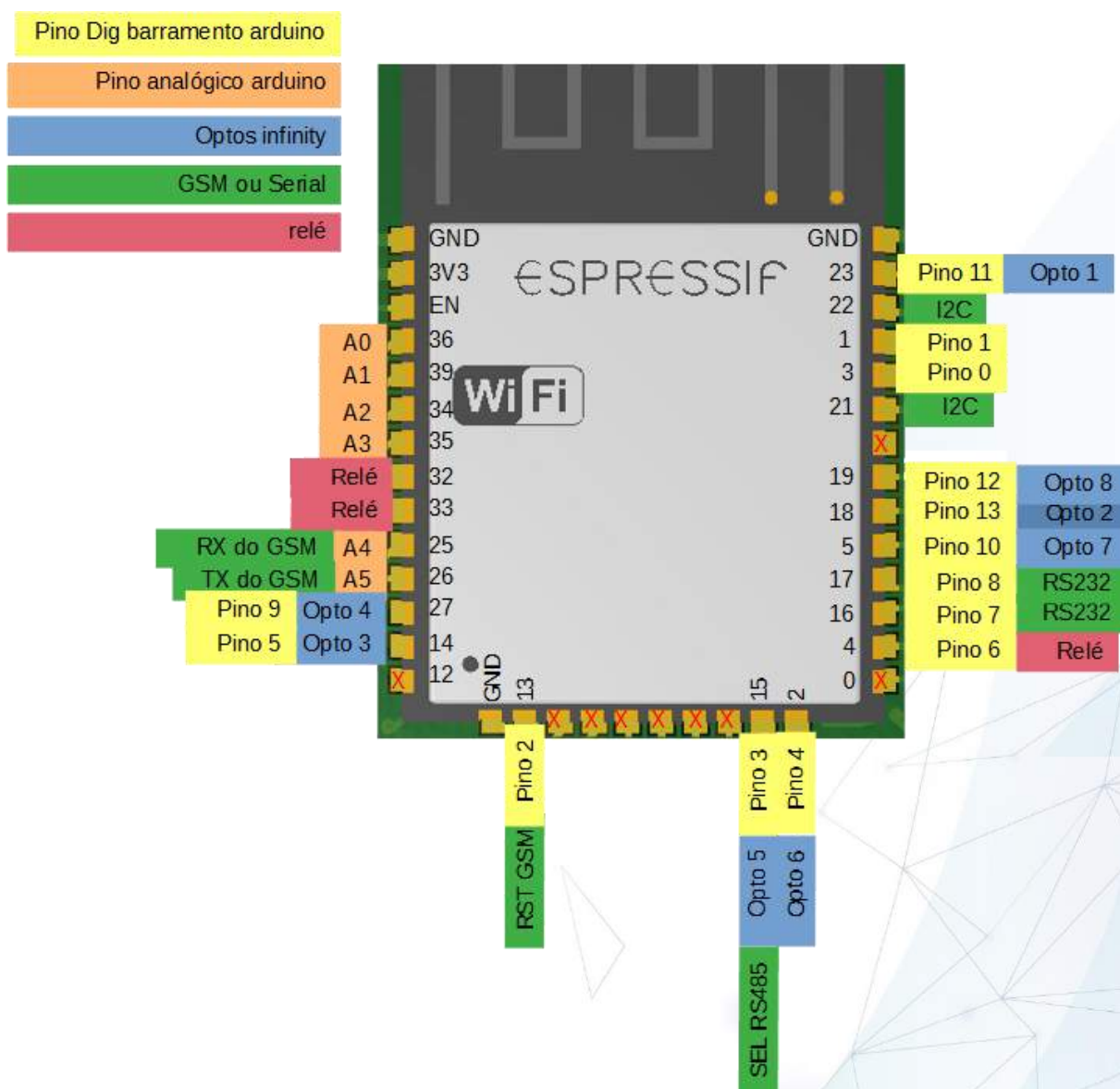
Exemplo “Optoacopladores\_CPB32”, download disponível em:

<https://github.com/casaautomacao/CPB32>

## 6. CONFIGURAÇÕES INFINITY

A CPB 32 também tem conceito Infinity, contando com algumas opções de programação em Hardware, visando atender uma variedade maior de aplicações.

Para atender uma grande variedade de opções de hardware, se fez necessário ter alguns pinos com múltiplas funções. Exemplo do Mapa de Pinos abaixo:



Se houver algum conflito entre o pino que você usará com sua segunda ou terceira função, basta cortar o jumper de seleção conforme tabela abaixo:

<b>Grupo:</b>	<b>Função:</b>	<b>Remover:</b>	<b>Ação:</b>  <b>Corte</b>  
Jumpers na parte Inferior (bottom) da Placa	Analógica A4: Barra de Pino e RX GSM	Barra de Pino	Cortar Jumper A
	Analógica A4: Barra de Pino e RX GSM	RX GSM	Cortar Jumper B
	Analógica A5: Barra de Pino e TX GSM	Barra de Pino	Cortar Jumper C
	Analógica A5: Barra de Pino e TX GSM	TX GSM	Cortar Jumper D
	Pino 23: Barra de Pino e Opto 1	Barra de Pino	Cortar Jumper E
	Pino 23: Barra de Pino e Opto 1	Opto 1	Cortar Jumper F
	Pino 19: Barra de Pino e Opto 8	Barra de Pino	Cortar Jumper G
	Pino 19: Barra de Pino e Opto 8	Opto 8	Cortar Jumper H
	Pino 18: Barra de Pino e Opto 2	Barra de Pino	Cortar Jumper I
	Pino 18: Barra de Pino e Opto 2	Opto 2	Cortar Jumper J
	Pino 5: Barra de Pino e Opto 7	Barra de Pino	Cortar Jumper K
	Pino 5: Barra de Pino e Opto 7	Opto 7	Cortar Jumper L
	Pino 4: Barra de Pino e Relé 3	Barra de Pino	Cortar Jumper M
	Pino 4: Barra de Pino e Relé 3	Relé 3	Cortar Jumper N
	Pino 17: Barra de Pino e TX RS232	Barra de Pino	Cortar Jumper O
	Pino 17: Barra de Pino e TX RS232	TX RS232	Cortar Jumper P
Jumpers na parte Inferior (bottom) da Placa	Pino 16: Barra de Pino e RX RS232	Barra de Pino	Cortar Jumper R
	Pino 16: Barra de Pino e RX RS232	RX RS232	Cortar Jumper S
	Pino 2: Barra de Pino e Opto 6	Barra de Pino	Cortar Jumper A1
	Pino 2: Barra de Pino e Opto 6	Opto 6	Cortar Jumper B1
	Pino 15: Barra de Pino, Opto 5 e Pino RS485	Barra de Pino	Cortar Jumper F1
	Pino 15: Barra de Pino, Opto 5 e Pino RS485	Opto 5	Cortar Jumper G1
	Pino 15: Barra de Pino, Opto 5 e Pino RS485	Pino RS485	Cortar Jumper H1
	Pino 13: Barra de Pino e Reset GSM	Barra de Pino	Cortar Jumper I1
	Pino 13: Barra de Pino e Reset GSM	Reset GSM	Cortar Jumper J1
	Pino 14: Barra de Pino e Opto 3	Barra de Pino	Cortar Jumper M1
	Pino 14: Barra de Pino e Opto 3	Opto 3	Cortar Jumper N1
	Pino 27: Barra de Pino e Opto 4	Barra de Pino	Cortar Jumper Z1
	Pino 27: Barra de Pino e Opto 4	Opto 4	Cortar Jumper Y1

## 7. CONCLUSÃO








Nos conheça e que juntos, possamos desenvolver produtos tecnológicos, inovadores, desafiadores e rentáveis.

Indicações de materiais adicionais:

- 1 – Versão CPB Infinity e CPB 32: [Quero conhecer!](#)
- 2 – Blog Crescer com conteúdo de Arduino Profissional, ESP32, Internet Of Things, Eletrotécnica e Engenharia: [Quero saber mais!](#)
- 3 – Grupo no WhatsApp “Profissionais com Arduino”: [Quero participar!](#)
- 4 – Módulo I gratuito do curso “Automação Profissional com Arduino”: [Quero aprender!](#)
- 5 - Drive do banco de códigos para serem utilizados nas CPB`s: [Quero utilizar!](#)



## ANEXO I – DETALHES TÉCNICOS CPB'S

			
INFORMAÇÕES	CPB INFINITY	CPB WIFI 32	CPB MEGA
Relés 10A NA e NF		3	7
Optoacopladores de Entrada (NPN OU PNP) *1		4	9
Optoacopladores de Saídas (Coletor Aberto) *1		4	9
IO Digitais na Barra de Pinos *2		14	
Saída PWM	6	12	12
Entradas Analógicas	8	12	16
Saídas Analógicas	0	2	0
Resolução Analógica	10 Bits	12 Bits	10 Bits
Integração com Shields Arduino		SIM	
Comunicação I2C		SIM	
Comunicação SPI		SIM	
Comunicação Serial UART	1	3	4
Comunicação RS232 ou RS485		SIM	
BLUETOOTH	Com SIM800C ou Esp32	On Board	Com SIM800C ou Esp32
BLE	Com Esp32		Com Esp32
WIFI	Com ESP12 ou Esp32		Com ESP12 ou Esp32
GPRS		Com Shield SIM800C ou SIM800L	
GSM			
Espaço para Prototipagem com 25 IOs disponíveis		NÃO	SIM
Alimentação 15-30 VCC	770 mW	380 mW	1300 mW
* 1: Os Optoacopladores podem ser configurados tanto como Saída coletor aberto ou como Entrada PNP ou NPN.			
* 2: Grande parte das IOs são multifuncionais, estando acima o máximo disponível e a composição entre elas dependerá da aplicação.			
* 3: Shields como:			
Internet cabeada: 	USB Host: 	Sd Card: 	IHM Nextion: 