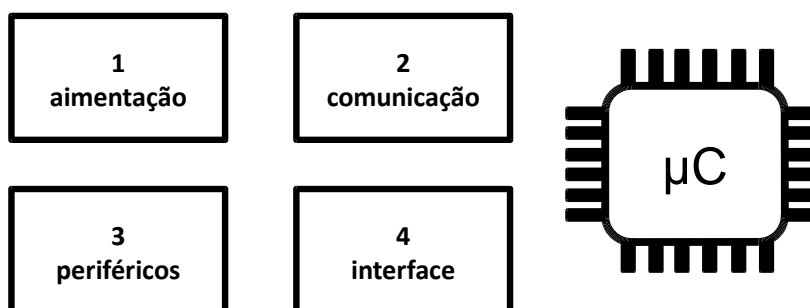




## **PBLE01**

### **Requisitos de desenvolvimento para 2020**

#### **Blocos funcionais**



#### **Requisitos gerais para a placa de circuito impresso:**

1. Possuir dimensão de no máximo 7x9 cm<sup>2</sup>;
2. Ser de dupla face;
3. Utilizar plano de terra em ambas as faces;
4. Possuir capacitores de supressão de tensão entre a alimentação e o sinal de terra de cada circuito integrado utilizado pelo projeto, alocados próximos aos pinos de alimentação;
5. Sua face superior deve possuir uma camada de texto (*silk*) na qual haja a identificação de cada componente eletroeletrônico;
6. Possuir a identificação do grupo e dos integrantes da equipe na camada de texto (*silk*);
7. Possuir quatro furos de fixação dispostos em seus cantos;
8. Possuir identificação de todas as conexões de entrada e de saída presentes na placa.

#### **Requisitos para o subcircuito do microcontrolador (µC):**

9. Empregar o microcontrolador PIC32MM0064GPM048-I/PT;
10. Operar com clock interno;
11. Possuir quatro diodos emissores de luz para sinalizações diversas;
12. Possuir um botão de reinício do microcontrolador por meio de uma chave tátil de quatro terminais e do tipo normalmente aberta;
13. Possuir uma barra de pinos de programação para o padrão ICSP de 6 pinos (para gravar o microcontrolador).

### **Requisitos para o subcircuito de alimentação (1):**

14. Empregar um conector do tipo *jack J4* com diâmetro interno de 2.1mm e pino central positivo;
15. Suportar tensão de entrada na faixa de 7 a 12V em corrente contínua;
16. Empregar proteção contra tensão reversa por meio de um diodo retificador *schottky*;
17. Empregar um regulador linear com saída de 5V;
18. Empregar um regulador linear com saída de 3.3V;
19. Possuir um diodo emissor de luz para sinalizar a presença de alimentação.

### **Requisitos para o subcircuito de comunicação (2):**

20. Empregar um conversor *USB*-serial devidamente integrado ao periférico de comunicação *UART* do microcontrolador. Utilizar a configuração autoalimentada para energizar o conversor.
  - a. Preparar a placa para montar o MCP2200-I/SO
  - b. Fornecer os pinos de TX e RX na borda da placa.
21. Colocar uma segunda conexão *USB* utilizando a *USB* nativa do chip.

### **Requisitos para o subcircuito de periféricos (3):**

22. Possuir uma barra de conexão para um LCD de 16 x 2 pontos compatível com o dispositivo JHD162A. Tal barra deve contemplar somente os pinos relacionados à alimentação e à comunicação com o dispositivo por meio do modo de 4 *bits*. O pino relativo à funcionalidade de luz de fundo do visor não deve ser energizado. Obs.: o JHD162A pode ser alimentado com 5V e controlado com sinais de 3.3V (sinais RS, E, DB0-DB7);
23. Possuir um teclado de cinco (5) teclas, desenvolvido por meio de chaves tácteis de quatro (4) terminais cada, sendo lido através de uma estrutura de divisor resistivo numa entrada analógica;
24. Possuir uma memória serial com comunicação no padrão I2C.

### **Requisitos para o subcircuito de interface (4):**

25. Possuir duas entradas analógicas de 0 a 3,3V com circuitos de buffer na entrada;
26. Possuir um potenciômetro ligado à uma entrada analógica do microcontrolador;
27. Possuir uma saída analógica de 0 a 5V conectada a uma saída PWM do micro utilizando um filtro passa baixa de 2ª ordem (40db/dec.) com 1 década a menos de FC que a freq. do PWM.;
28. Possuir uma barra de conexão para 4 pares de sinais de alimentação, dois como sinal de 3.3V e dois de 5V, ambos com um terra associado, formato 2x4.
29. Possuir um grupo de barras de expansão que empreguem **todos** os pinos do microcontrolador que não sejam alocados pelos demais requisitos de desenvolvimento. Cada barra deverá possuir um conjunto de pinos relativos a um dado periférico do microcontrolador (exemplo: uma barra para o periférico PWM, uma barra para o periférico SPI, etc.).

## Modelo de componentes

Necessariamente, deverão ser utilizados os modelos de componentes listados abaixo.

Componente	Número de componente/encapsulamento
Conector de alimentação	PJ-002A
Microcontrolador	PIC32MM0064GPM048-I/PT – TQFP48
Conversor USB-Serial	MCP2200-I/SO
Reguladores de 3.3V	LD1117S33CTR
Reguladores de 5.0V	LD1117DT50TR
Amplificador operacional	LM358DG
Chaves tácteis	1825910-6
Cristal de 12 MHz	ATS12A
Resistores de uso comum	(0805) 56, 100, 330, 470, 680, 910, 1k, 3k3, 4k7, 6k8, 9k1, 10k e 200kΩ
Capacitores cerâmicos de uso comum	(0805) 22 pF, 39 pF, 10 nF, 100 nF e 220 nF
Capacitores inerentes aos reguladores	F931C106KAA / valor de 10uF
Diodos emissores de luz	LTST-C150GKT
Diodo retificador Schottky	1N5819HW-7
Conectores USB	897-43-004-90-000000
Conversor digital-analógico (DAC)	MCP4725A0T-E/CH
Entrada e saída analógicas (DAC e AD)	OSTTA024163
Conectores para o LCD, expansões e afins	Passo de 2.54mm. Ex: PPTC101LFBN-RC
Conector ICSP	Barra de pinos 6 terminais (MCLR, VDD, GND,
Potenciômetro linear de 10k	P160KN-0QD15B10K
Potenciômetro para o LCD	3296W-1-103RLF
Memória E2PROM-	24LC512-I/SM

## Restrições de espaçamento, dimensões e formatos

Deve-se respeitar o conjunto de restrições de espaçamento, tamanho e formatos apresentado na tabela que se segue.

Item	Descrição	Restrição
R1	Formato dos arquivos eletrônicos de fabricação	Gerber RS274X
R2	Mínima largura para trilhas de sinais	8 mils
R3	Mínima largura para trilhas de alimentação	12 mils
R4	Mínimo espaçamento entre trilhas, furos e ilhas	10 mils
R5	Mínimo diâmetro de furo de vias	12 mils
R6	Mínimo diâmetro de ilhas de vias	25 mils
R7	Não utilizar microvias	