



Conectando a Saúde para Melhorar a Vida das Pessoas  
Connecting Health to Improve People's Lives

## Instruções gerais:

- O prazo de entrega do teste será até o dia 17/07/2024 (quarta-feira) às 23h59 e deverá ser enviado [através deste link](#).
- Para envio das respostas das perguntas teóricas, solicitamos que façam uma cópia deste documento, incluindo seu nome e sobrenome no título.
- As perguntas que requeiram elaboração de PCB devem acompanhar os arquivos do projeto, seja o arquivo diretamente em anexo ou link para o repositório.
  - Escolha um software que você tenha familiaridade (KiCad, Altium, etc...)

## Parte 1: Conhecimento Teórico

### 1. Projeto de PCB

- Descreva quais etapas você executaria durante o desenvolvimento do projeto de uma PCB.

**OBS: Fiquei em dúvida se essa questão é referente a placa de fato, ou ao projeto como um todo, mas como mais abaixo tem outra questão referente ao esquemático, estou considerando que essa questão é referente apenas ao desenvolvimento da placa.**

**Etapa 1 - Selecionar o encapsulamento dos componentes utilizados no esquemático, os tipos de conectores que serão utilizados e as restrições do projeto, como tamanho, disposição de componentes importantes, quantidade de camadas e etc.**

**Etapa 2 - Criar o layout inicial posicionando todos os componentes de acordo com o necessário, mas seguindo todas as restrições impostas ao projeto.**

**Etapa 3 - Rotear as trilhas entre os componentes, evitando curvas de 90° graus, tomando cuidado com o isolamento entre as trilhas e as características específicas de cada trilha.**

**Etapa 4 - Criar o plano de terra, e quando possível o plano de alimentação, e interligar ele aos componentes.**



Conectando a Saúde para Melhorar a Vida das Pessoas  
Connecting Health to Improve People's Lives

**Etapa 5 - Conferir se a placa atende todas as regras de design previamente estabelecidas e fazer correções e melhorias em trilhas e na disposição dos componentes.**

**Etapa 6 - Gerar os arquivos que serão utilizados no processo de fabricação e montagem da placa.**

**Etapa 7 - Realizar a fabricação e montagem da placa.**

**Etapa 8 - Analisar todos os pontos da placa e conferir se ela atende todas as restrições impostas pelo projeto e documentar todos os resultados.**

**Etapa 9 - Utilizar os resultados da etapa anterior para melhorar e otimizar o layout da placa e documentar todos os detalhes do projeto.**

- Que decisões você tomaria para diminuir as emissões eletromagnéticas da sua placa bem como aumentar a imunidade à interferências?

**Projetar um bom plano de terra, preferencialmente completo, dedicando uma camada de cobre apenas a ele. Caso não fosse possível, e a PCI tenha apenas 2 camadas, é preciso garantir a menor impedância possível entre os planos de terra delas e também evitar trilhas na borda da placa, evitar furos de passagem nas trilhas, substituir curvas de 90 graus por curvas arredondadas ou de 45 graus. Utilizar capacitores de costura para evitar loops nas correntes de retorno em pontos sem cobre e utilizar capacitores de bypass para filtrar ruídos vindos da fonte de alimentação.**

Explique a importância das regras de projeto de PCB e como elas influenciam o resultado final.

**As regras de projeto evitam uma série de erros, desde erros de projeto, até erros de fabricação. Seguir as regras poupa tempo e dinheiro, evitando realizar futuramente determinadas correções que podem fazer uma diferença imperceptível no funcionamento da placa, ou inviabilizar o uso da placa. Ter regras bem definidas e seguir corretamente essas regras é fundamental para um projeto eficiente.**

## **2. Esquemático e Captura de Esquemas**

- Quais são as etapas típicas no desenvolvimento de um esquemático eletrônico?



Conectando a Saúde para Melhorar a Vida das Pessoas  
Connecting Health to Improve People's Lives

**Etapa 1 - Definir da forma mais detalhada o possível qual é o problema que aquele circuito deve solucionar e quais são as especificações e restrições técnicas que ele precisa atender.**

**Etapa 2 - Selecionar os componentes que vão ser utilizados para solucionar esse problema, atendendo todas as especificações e restrições técnicas.**

**Etapa 3 - Desenhar as conexões entre os componentes selecionados de acordo com as características de cada um.**

**Etapa 4 - Simular ou prototipar esse circuito na prática, e analisar se ele está solucionando o problema proposto inicialmente e se atende todas as especificações e restrições técnicas.**

**Etapa 5 - Com os resultados da análise do protótipo e/ou da simulação, é importante conferir com cautela todos os pontos do circuito em busca de melhorias e correções.**

**Etapa 6 - Refino na documentação, explicando detalhadamente as especificações técnicas, os resultados obtidos e como utilizar o circuito.**

- Discuta a importância da precisão e clareza na documentação de um esquemático.

**A precisão e a clareza na documentação de um esquemático são fundamentais para a correta compreensão de tudo que está ali e o motivo de estar ali, bem como a eficiência durante todo o ciclo de vida do projeto. O esquemático é o principal guia para todos os envolvidos em um projeto, desde as pessoas que desenham ele, até a pessoa que vai utilizar e/ou programar aquele circuito, por isso, a é fundamental que a documentação seja bastante clara e precisa, evitando erros em outras etapas do projeto, como a fabricação, montagem, programação (aos que se aplicam), venda e manutenção.**

- Como você lidaria com a complexidade em um esquemático de grande escala?

**Eu gosto da metodologia de quebrar um grande problema em alguns pequenos problemas, então dividiria o esquemático completo em pequenos blocos, onde cada bloco tem sua função e seus componentes de maneira separada, o que evita a sobreposição**



Conectando a Saúde para Melhorar a Vida das Pessoas  
Connecting Health to Improve People's Lives

de várias conexões e outros problemas de visualização que dificultariam bastante.

### 3. Simulação e Verificação

- Quais ferramentas você usaria para simular um circuito eletrônico antes da prototipagem?

Vai depender da complexidade do circuito que precisa ser simulado, se for algo simples, normalmente eu utilizo o Falstad ([falstad.com](http://falstad.com)) por ser simples e rápido. Porém, se for para algo mais robusto, eu gosto do PSpice, mas já cheguei a utilizar o Proteus algumas vezes.

## Parte 2: Projeto esquemático

### 4. Design de Alimentação

- **Desejável:**
  - i. Projete um circuito de fonte de alimentação regulada para um microcontrolador de baixa potência que opera com 3.3V a partir de uma fonte de 12V e/ou uma bateria;
  - ii. O circuito deve ser capaz de carregar a bateria enquanto alimenta o microcontrolador;
  - iii. Justifique as escolhas dos componentes;
- **Diferencial:**
  - i. O circuito projetado deve ser capaz de alternar entre fonte e bateria e dar prioridade à alimentação vinda da fonte;
  - ii. Simule o circuito projetado.

## Parte 3: Projeto de PCB

### 5. Layout

- Desenvolva um layout para o circuito de alimentação projetado anteriormente;

### 6. Arquivos de fabricação

- Especifique todos os componentes utilizados em uma lista de materiais (BOM);
- Gere os arquivos gerber para fabricação de sua PCB;



SALVUS

Conectando a Saúde para Melhorar a Vida das Pessoas  
Connecting Health to Improve People's Lives

- Gere os arquivos do posicionamento dos componentes (pick and place files).

