

**Menu Principal**

[Início](#)  
[Notícias](#)  
[Apostilas](#)  
[Artigos](#)  
[Contatos](#)  
[FAQs](#)  
[Fórum](#)  
[Links](#)  
[Galeria de Fotos](#)  
[Modificações](#)  
[Procurar pelo site](#)  
[Projetos](#)  
[Samples](#)  
[Utilitários](#)

**Logado Por:**

Nome de Usuário

Senha

 Lembrar de mim[Esqueceu sua senha?](#)[Sem conta? Crie uma](#)

Letras de Música

- música  
 artista  
 trecho

**Confecção de Placa de CI com Impressora Laser**

Por Mauricio Maia Clasta



# Confecção de Placas de Circuito Impresso

## Passo-a-passo

1. Impressão do Circuito Impresso
2. Limpeza e cuidados com a PCI (placa de circuito impresso)
3. Transferência da imagem para a PCI
4. Preparação do líquido para corrosão do cobre da PCI
5. Corrosão da PCI
6. Limpeza Final da PCI

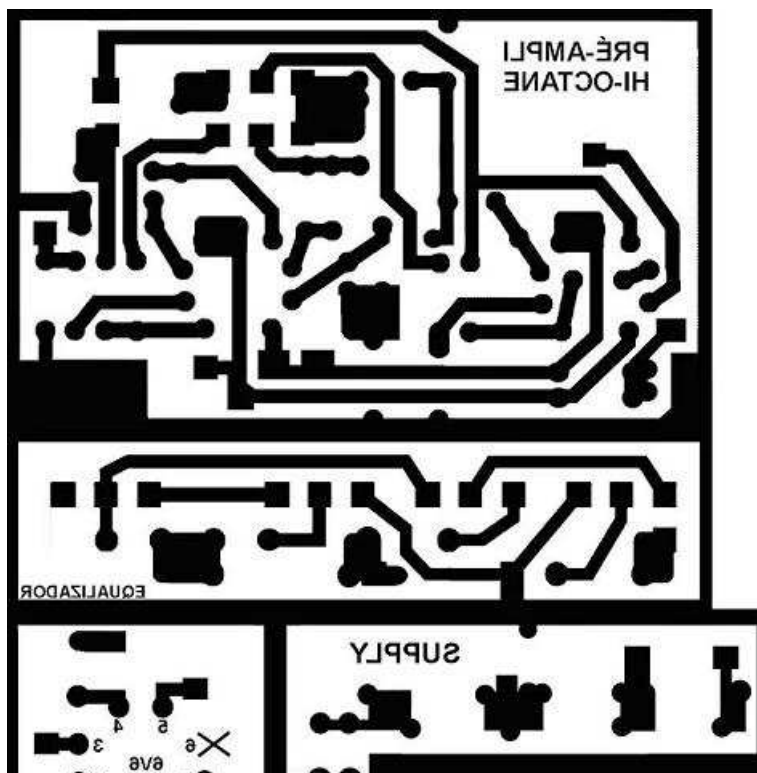
### 1. Impressão do Circuito Impresso

Uma das partes mais críticas deste processo, e que sem dúvida definirá a qualidade final do seu trabalho, será a escolha do papel ideal para a impressão do CI (circuito impresso), pois quanto mais áspera for a área de impressão, mais falha terá o desenho quando transpassado para a placa, então escolha um papel bem liso, no meu caso, depois de tentar papel para transparência, papel para fotografia (glossy), acabei obtendo melhor resultado com papel de etiquetas. Papel de etiquetas? Isso mesmo, o que fiz foi retirar todas as etiquetas do papel e utilizar aquela parte onde elas estavam coladas (legal né?), saiu bem barato. Este lado do papel é bem lisinho, e obtive um trabalho muito bom usando ele. Você poderá tentar com vários tipos de papel.

A Impressão deverá essencialmente ser feita por uma impressora a LASER, sem exceção, por tanto, não se pode usar impressoras jato de tinta, ou outro tipo de impressora, use laser.

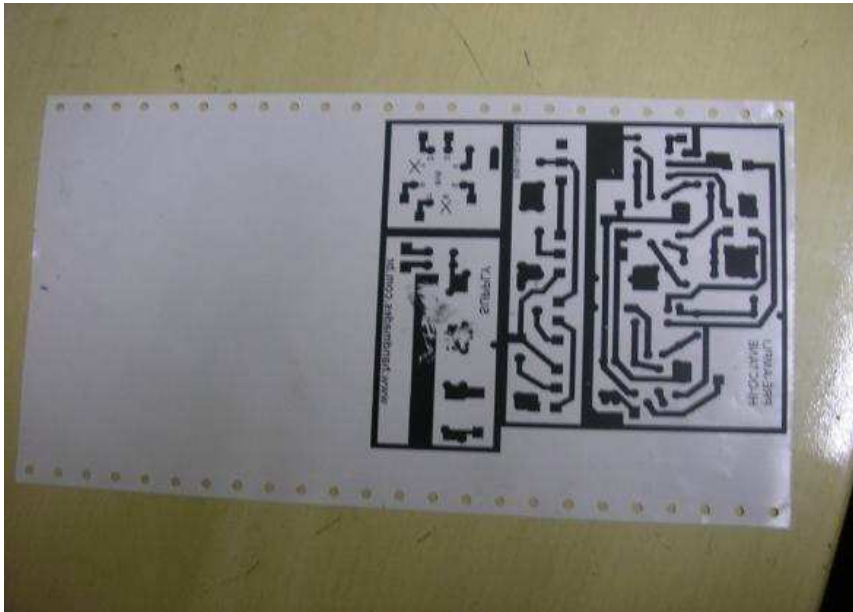
*Obs: as impressoras de CD a base de tinta, imprimindo diretamente sobre a placa também não será útil, pois sua tinta é à base de água, e nosso ácido corrosivo (percloro de ferro) também será diluído em água, assim sendo sairá todo quando for corroer o cobre da placa.*

A imagem que deverá ser impressa está abaixo, e já está no tamanho ideal para a impressão, além de estar com as letras invertidas para que na transcrição tudo fique normalmente escrito.

**Quem está on-line**

- admin
- plautz
- Beto
- Crazy
- marcosgs
- Barraca

placa.



## 2. Limpeza e cuidados com a PCI (Placa de Circuito Impresso)

A placa de cobre que você comprou, deverá estar sem gordura na sua superfície, pois a gordura faz com que a aderência do cobre diminua, assim sendo, o toner pode não passar no papel para o cobre se isto acontecer.

Para que sua placa fique como deve, pegue uma palha de aço de sua preferência (bombril), e um detergente qualquer, vá a um tanque e lave toda a sua superfície de cobre com a palha de aço e o bombril, lembrando que pode-se jogar água sem problemas, lave normalmente, esfregando bastante o bombril, e com força, para que o cobre tenha um aspecto bem uniforme e brilhante, tente fazer movimentos sempre no mesmo sentido para dar o brilho final, assim fica bem mais bonito.

Depois da lavagem, seque muito bem então a placa, tomando sempre o devido cuidado de não encostar mais, daqui para frente, na parte cobreada da placa, se preferir, recomendo o uso de uma luva cirúrgica, aquelas que dentista usa, para evitar problemas de contato da pele com a superfície.

## 3. Transferência da imagem para a PCI

Bom, então agora temos em uma mão a imagem do circuito impressa em um papel bem liso e na outra mão a placa de circuito impresso virgem bem limpinha certo? Pois bem, chegou a hora então de passar a imagem do papel para a PCI.

### Materiais necessários para essa transferência:

- 1 – Ferro de passar em temperatura bem alta
- 2 – uma toalha de rosto ou banho normal
- 4 – a folha com o layout do circuito
- 5 – a placa bem limpa e sem a presença de gordura

- Estenda a toalha de rosto ou banho sobre uma superfície bem plana, como uma mesa, por exemplo.
- Coloque a placa, com a parte de cobre virada para cima, sobre a toalha.
- Sobre a parte de cobre então, você deverá cuidadosamente posicionar a folha com a parte impressa virada para baixo, de forma que o toner da impressora laser fique de frente para o cobre da placa.
- Seja metódico, posicione as linhas de forma que fiquem bem junto à margem da placa, posicionando a impressão totalmente dentro da placa, se você for deixar a placa todinha do tamanho dela mesmo, então não se preocupe em racionalizar espaço, no meu caso, eu coloquei a imagem bem junto às bordas, pois assim pude cortar as partes da placa que não fariam falta e que deixariam o gabinete onde coloquei meu circuito muito apertado.
- Ok, a folha impressa agora deverá ficar bem quietinha ali, para que quando eu passar o ferro sobre as costas dela, o toner não grude um pedacinho aqui e outro pedacinho ali, pela movimentação do papel, se necessário prenda tudo com durex, lembrando que se você não tomar cuidado e passar o ferro de passar sobre o durex ele derreterá e grudará no ferro, deixando sua esposa ou mãe muito felizes com você, por isso não usei nada.
- Pronto, agora é a hora "H", pegue o ferro quente, bem quente, e passe um milhão e meia de vezes sobre o circuito, passe devagarzinho da esquerda pra direita, depois inverta a direção, passe de cima para baixo, de baixo para cima, em círculos, em forma de listras, etc. Você deverá passar ferro ali sem dó mesmo, se ficar algum pontinho sem passar ou aquecer o suficiente ali estará uma falha, que você precisará corrigir com a caneta depois. Estipule um tempo, é mais fácil e menos maçante, tipo, acho que uns 8 minutos passando



- Agora, com muita calma e muita ansiedade, a qual você deverá controlar, espere esfriar. Demora mesmo, deixe estar fria a superfície do papel.
- Depois de resfriado, com muita clame e lentidão vá levantando o papel para que ele se desgrude da placa deixando o toner dele no cobre.



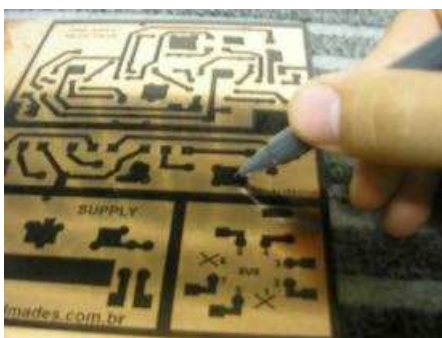
- Aí está seu circuito impresso sobre o cobre.



Se algo der errado e seu circuito ficar com muita falha, limpe toda a placa novamente com sua palha de aço e tente novamente, prestando mais atenção nos pontos onde você possa ter cometido algum erro, se não tiver jeito, tente outros tipos de papel para imprimir, pois o que você está utilizando pode não ser o mais adequado para isso.

Ouvi, na época que estava fazendo o meu, dizer sobre papel trãnsfer, ele é usado para passar imagens para camisetas com um processo similar, não testei, mas pode funcionar muito bem.

É isso, faça e refaça até que você fique satisfeito com o grau de perfeição da transcrição que tenha obtido. Lembrando que alguns erros dá pra corrigir usando a caneta especial para circuito impresso, encontrada também em qualquer lojas para artigos de eletrônica. Meu circuito, no caso, precisou de várias pinceladas de caneta para que ficasse de forma satisfatória, observe se não há pontinhos de cobre no meio das trilhas de toner, se houver, cubra-os usando a caneta, retoque tudo com caneta até que fique bem pretinho tudo, sem falhas.



Lembro também que é possível fazer o circuito todinho a caneta, só que é um pouquinho mais difícil, pra quem for bom desenhista, mão-a-obra, eu fico com a impressão mesmo.

#### 4. Preparação do líquido para corrosão do cobre da PCI

Este processo consiste em mergulhar sua placa de cobre dentro de uma solução de água e percloroeto de ferro, que é um ácido usado para este fim. O percloroeto de ferro pode ser encontrado em diversas formas no mercado, existe percloroeto líquido, que já vem diluído em água, em pó ou barra, que ainda deverão ser diluídos em água por você.

Sempre leia o manual, bula, que acompanha o percloroeto que você comprou, se for percloroeto líquido, é mais simples, se for em pó, ou barra, você deverá consultar a quantidade de percloroeto a diluir em determinada quantidade de água.



Os pontos importantes a se saber são: sempre coloque o percloroeto na água, nunca a água no percloroeto, pois sua dissolução resulta em um processo químico altamente exotérmico, isto é, libera muito calor como resultado, outro ponto é, quanto mais percloroeto por ml de água mais rápido será o processo de corrosão.

Sempre armazene ou manipule soluções ou o próprio percloroeto em recipientes de plástico ou vidro, pois isto é um ácido, e tem o poder de corroer o metal. Na minha experiência eu utilizei um carrinho de mão do meu filho Lucas.



Lembre-se de que o recipiente a ser utilizado deve ser de tamanho suficiente para caber a placa toda dentro, também não deve ser muito grande, pois se for você precisará de mais água e percloroeto para que possa submergir toda a placa.

O processo de corrosão é muito mais rápido quando a água está aquecida, não disse a 100 graus ok, disse aquecida, tipo água de chuveiro quente. Para isso coloque a água antes de dissolver o percloroeto, em uma panela e aqueça, lembro também que não é obrigatório, mas isso acelera o processo em uns 30%, eu recomendo.



Após o aquecimento, coloque a água no recipiente plástico ou de vidro.



Misture então o percloroeto à água, e mecha até que esteja tudo bem dissolvido.



##### 5. Corrosão da PCI

Depois de preparada a solução, é hora de colocar a placa dentro da solução, simplesmente coloque-a virada com o cobre para cima, para não haver risco de que o fundo do recipiente risque a pintura.







Agora, você deverá ficar observando o que acontece, o processo de corrosão, se você estiver usando uma solução com bastante percloroeto, deverá levar cerca de 20 minutos, podendo até quadruplicar este tempo se você quiser economizar.

Neste tempo, recomendo que você não abandone a placa ali, e esteja sempre gerando ondinhas, para que a camada dissolvida de cobre, que fica sempre depositada sobre a placa, saia, e você tenha uma solução mais forte de percloroeto diretamente sobre o cobre.

Muitas pessoas, como eu, se enganam, pois, quando a solução começa a corroer o cobre da placa, a deixa com uma cor bem mais clara e fosca, dando a impressão de que o cobre já saiu, porém, não se engane, você com certeza saberá quando o cobre estiver todo removido, a placa fica igual sua parte de traz, bem amarronzada, não dá pra se confundir.

#### **6. Limpeza Final da PCI**

Depois de ter feito toda a corrosão, é hora de retirar a tinta da caneta e o toner, que estão sobre as trilhas da sua placa, pegue novamente seu bombril e detergente e mande ver, sua placa estará linda e prontinha para a montagem do amplificador.





