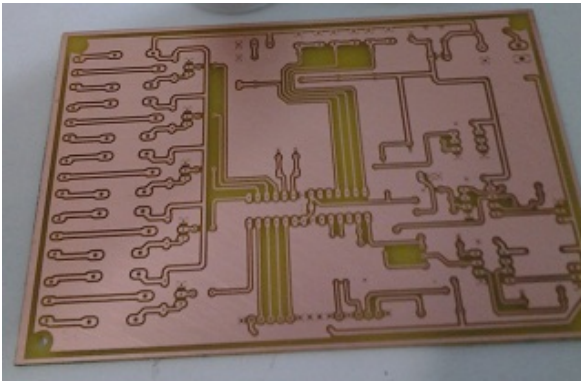


Como fazer uma placa de circuito impresso em casa ?

Neste artigo descrevo de forma bastante clara um método muito útil de como fazer placas de circuito impresso com ótima qualidade e com um custo bem baixo. Ideal para protótipos, projetos de TCC, Gigas de teste e projetos caseiros. O tempo para se obter uma placa de circuito impresso esta entre 2 a 3 horas, após já ter o layout em algum software CAD. Segue abaixo o material necessário para a fabricação caseira:

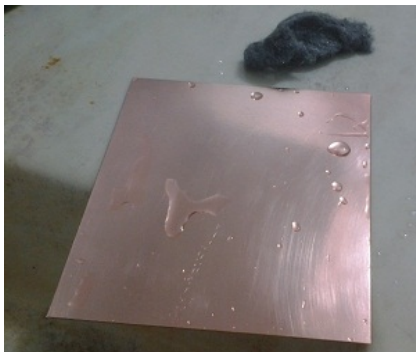
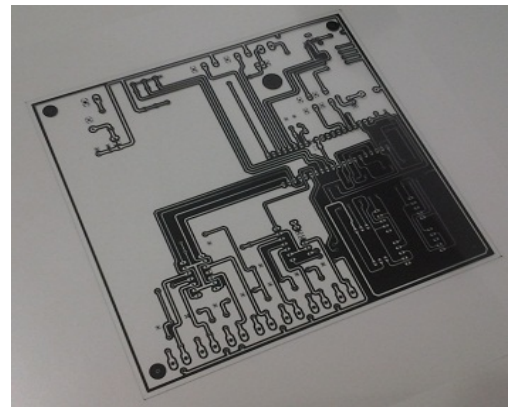


Material usado para a fabricação caseira de PCI:

- Placa de circuito impresso virgem.
- Palha de aço para limpeza da placa.
- Detergente.
- Dremel ou mini furadeira
- Bastão de silicone e aplicador (Cola quente)
- Balde velho ou caixa de papelão.
- Tinta sensível a ultra violeta (UV).
- Lâmpada Luz Negra.
- Temporizador para lâmpada ultra violeta (Opcional).
- Secador de cabelo ou soprador térmico.
- Barrilha leve - Carbonato de sódio
- Verniz incolor.
- Soda Caustica

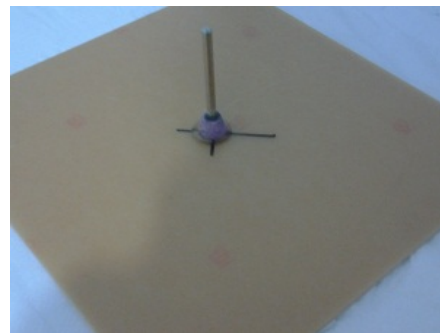
Procedimentos:

Gerar um fotolito a partir de algum software CAD. Pode ser o CAD Eagle, Proteus, Orcad, Tango, PCad e etc. Este fotolito pode ser feito usando uma impressora comum jato de tinta e com uma transparência para este tipo de impressora. Não usar transparência para impressoras a laser. Deve-se imprimir no lado fosco da transparência. Um outro detalhe importante é imprimir no tamanho real. Isto é feito importando o desenho no Word.



Limpar a placa com palha de aço (Bombril por exemplo) e detergente. Remover toda gordura da placa, se possível manusear a placa com luva de borracha para evitar passar o óleo que temos nas mãos, isto poderá dificultar a aderência da tinta UV na placa. Após a lavagem, secar a placa com um papel absorvente. Não usar secador de cabelo ou algum soprador térmico, pois irá acelerar o processo de oxidação da placa. Lembre que o cobre é altamente oxidante e o processo é mais rápido em altas temperaturas.

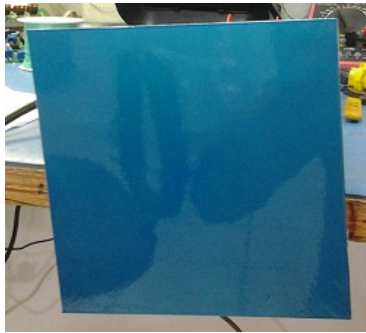
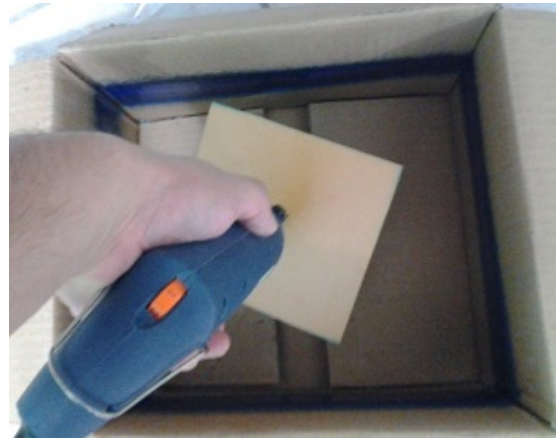
Após lavar e secar a placa, vamos colar com cola quente um eixo no centro da placa. Para achar o centro da placa, pode-se medir o ponto central da diagonal da placa, ou achar o ponto de intersecção entre as duas retas da diagonal da placa. É importante este ponto para a placa não vibrar muito quando fizer a centrífuga e não desgrudar do eixo da Dremel.



Passar a tinta ultra violeta com um pincel macio ou mesmo com o dedo. De preferência usar luva plastica, encontrada em farmácias ou lojas de artigos plasticos. Concentrar uma maior quantidade de tinta no centro da placa. Não é necessario trabalhar na ausência de luz ambiente, uma luz interna fluorescente não irá sensibilizar a placa. Mas se possível utilize lâmpadas incandescentes. Evite luz natural (solar) devido a presença de UV.

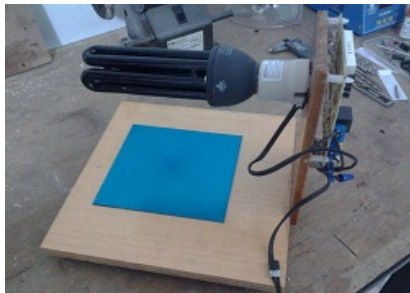
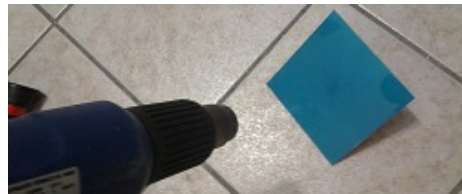


Prenda o eixo da placa em uma mini furadeira, ou dremel e ligue gradativamente, afim de verificar se a PCI esta bem fixada na dremel. Caso tenha alguma dúvida, não ligue a dremel, perigo da placa sair voando e causar algum dano pessoal ou material. Também utilize um balde velho ou uma caixa de papelão para que evite da tinta voar em paredes, móveis e etc. Preferencialmente faça em um local aberto. O tempo varia um pouco dependendo da quantidade de tinta colocada na placa. Não deixar uma camada grossa de tinta. Centrifugar o suficiente para ver uma camada homogênea e fina sobre a placa toda.



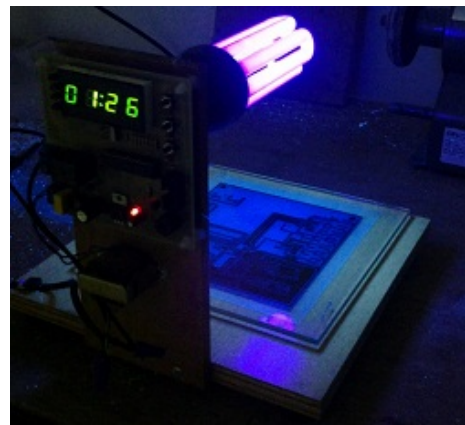
O resulta está na foto ao lado, pode-se observar que a tinta esta totalmente espalhada sobre a placa e de forma homogênea. Não colocar a não na tinta, pois ela está úmida. Caso isto aconteça, coloque um pouco mais de tinta neste local e centrifugue novamente. No próximo passo será feito a cura da placa.

A cura da placa é de extrema importância. Pode-se usar um secador de cabelo ou um soprador térmico. A temperatura deve esta em torno de 80 graus e deve ficar sob esta temperatura aproximadamente 20 minutos. Também é possível usar um forno elétrico.

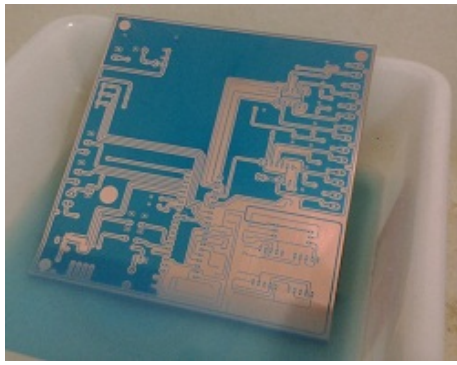


O próximo passo é colocar a placa já com a tinta seca na luz ultravioleta. Sobre a placa, colocar o fotolito (cuidado em NÃO inverter a figura) e depois um pedaço de vidro. Importante é observar se o vidro esta pressionando a placa, se não estiver, use uns prendedores fortes para este fim. Importante não ter espaços entre placa, fotolito e vidro, caso contrário a luz irá passar por entre eles e irá prejudicar o processo.

Deixe a luz exposta por um tempo aproximadamente 3 minutos com uma lâmpada de 45W. Talvez seja necessario fazer alguns testes no inicio afim de achar o tempo correto. Se possível tenha um temporizador como mostrado na figura ao lado, ajuda e acelera o processo. **Importante, não olhe diretamente para luz negra, perigo de machucar sua vista de forma irreversível.** Caso queira adquirir o temporizador, entre em nossa loja virtual. www.qspotec.com.br

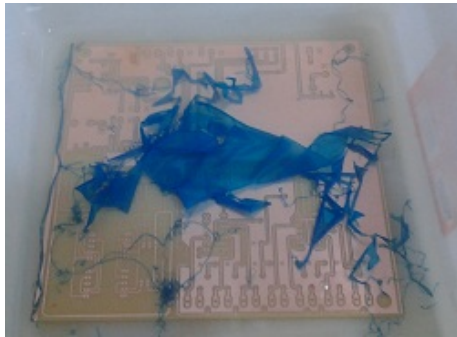
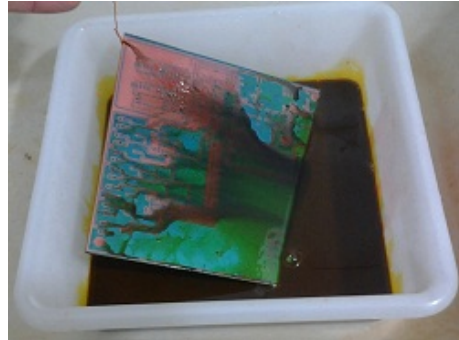


Feito a exposição da placa na lâmpada Ultra Violeta, deve-se colocá-la em uma bacia com água (200ml) e uma colher de sopa de Carbonato de sódio (Barrilha leve). Fazer movimentos circulares na



bacia ou passar com um pincel suave sobre a placa. Onde a tinta foi exposta pela luz UV, ficará na placa e o restante sairá com a solução de carbonato de sódio. Lavar a placa com água corrente. Se toda tinta começar a sair, será necessário aumentar o tempo de exposição na lâmpada UV. Voltar para o início do processo.

Chegando neste ponto, vamos colocar a placa no percloroeto de ferro para corroer o cobre exposto ficando o cobre que está protegido pela tinta UV. Para uma melhor qualidade e menor tempo de corrosão, esquentar em banho maria a solução de percloroeto de ferro. Cuidado com esta solução pois ela corroe qualquer material ferroso, portanto ao teminar o processo, guardar a solução em um vidro fechado.



Para se retirar a tinta que sofreu a exposição da luz UV utiliza-se soda caustica. Em uma bacia com agua, colocar duas colheres de sopa de soda caustica. Emergir a placa e após alguns segundos a tinta começará a se desprender da placa. **Cuidado, não colocar a não diretamente na solução, pois a soda caustica causa queimaduras. Use luvas e óculos protetor. Caso caia um pouco nas mãos, lavar com água corrente e procurar um médico.**

Finalizando a placa. Lavar a placa novamente com detergente e uma palha de aço. Secar placa com um papel absorvente.



Após a lavagem, passar um pouco de verniz incolor com um algodão ou um papel absorvente, deixar a placa secar por um tempo de 5 minutos e ir para furação. Pronto sua placa estará pronta e com uma ótima qualidade. É possível fazer trilhas de 12 mils com facilidade. Após prática, pode-se conseguir trilhas mais finas e até fazer placas dupla face. Mas isto será para um próximo tutorial.

Todo material usado neste tutorial poderá ser adquirido na nossa loja virtual. Acesse www.qsptec.com.br para ver esses produtos e outros mais.