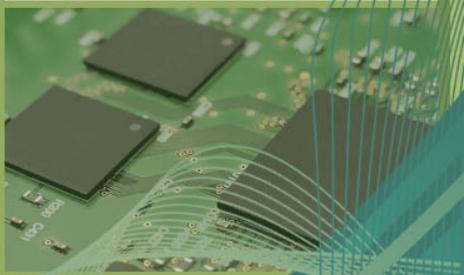
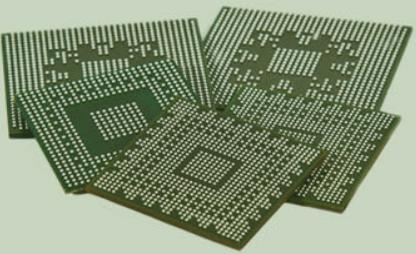


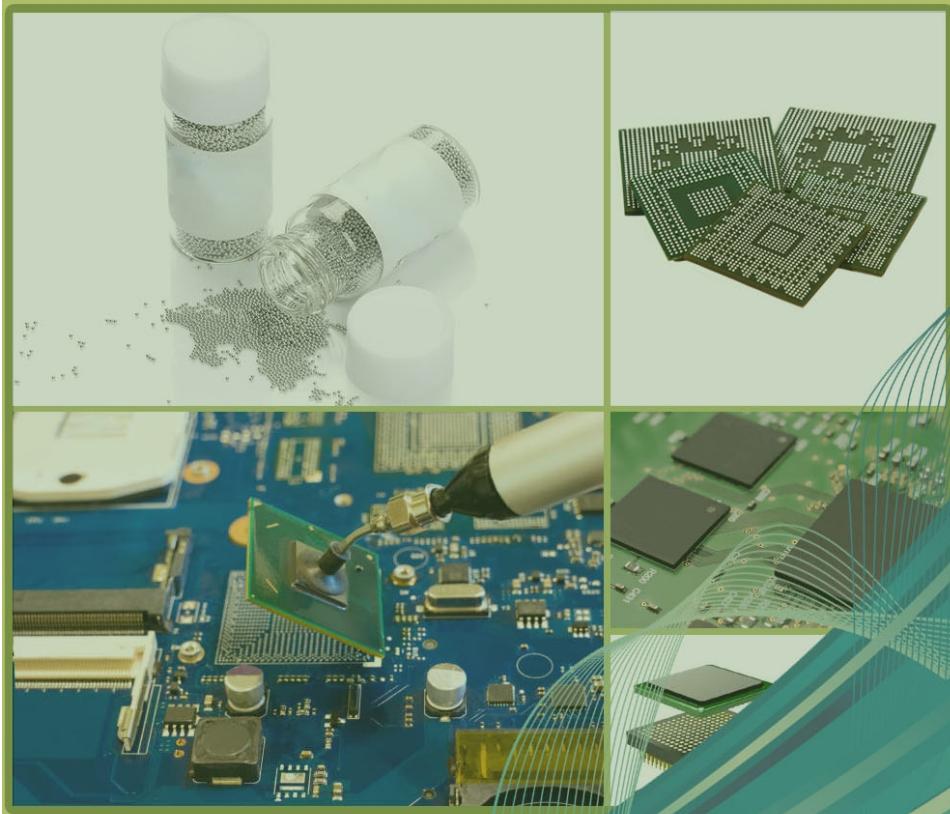
REBALLING

Aprenda Solda BGA Guia Prático

Volume 13



Silvio Ferreira



Volume 13 - Solda BGA

© 2023 by Silvio Ferreira

Todos os direitos reservados e protegidos pela lei 5.988 de 14/12/73. Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida ou transmitida, sem prévia autorização por escrito do autor, sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

**Autor: Santos, Silvio Ferreira
Reballing -
Aprenda Solda BGA
Guia prático
Volume 13**

Contato com o autor:
www.clubedotecnicoreparador.com.br
www.silvioferreira.eti.br

Dedicatória

Dedico esta obra a minha esposa e sócia no trabalho e na vida, Josiane Gonçalves e a meus filhos André Vitor, Geovane Pietro e Gabriela Vitória.

Agradeço a Deus, pelo nascer de cada dia, pela força e motivação diária.

Sumário

Capítulo 01 - Introdução Técnica	01
O que o Técnico Deve Saber	02
O que é Solda fria?	06
BGA: O que pode causar solda fria e sintomas	08
Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?	13
Primeiro passos	14
Estação De Retrabalho BGA	16
Características importantes que devem ser observadas	19
Controle de temperatura	20
Eficiência	21
Mercados atendidos	22
Itens inclusos	23
Especificações PCI/PCB	24
Canhão superior, Área útil de aquecimento e Potência	24
Base, Área útil de aquecimento e Potência	25
Temperatura máxima	25
Pinça de sucção	26
Suporte anti empenamento	27
110 ou 220v?	27
Exemplos de Estações de Retrabalho BGA	28
Estação Retrabalho BGA Achi Ir6000 V4	28
Estação Retrabalho Bga Honton R690 V4	30
Estação De Retrabalho BGA Ly R690 V.3 4300w	31
Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA	33
Passo a passo	34

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho	45
Tutorial - Retrabalho BGA com a Yaxun 902+ 110V	46
Ferramentas e demais insumos	47
Dicas de Mestre	54
Reballing Passo a passo - Parte I	58
Problemas que podem surgir na parte I	69
Reballing Passo a passo - Parte II	71
Reballing Passo a passo - Parte III	81
Problemas que podem surgir na parte III	98
Reballing Passo a passo - Parte IV	100
Problemas que podem surgir na parte IV	105
Como Começar a Trabalhar com Reflow e Reballing?	105

Sobre Essa série de Livros Digitais

Você está tendo acesso a um volume que pertence a uma série de livros digitais. O conteúdo abordado nesse volume depende do conteúdo de outros volumes.

Você quer ter um aprendizado completo? Estude todos os volumes.

Este volume especificamente é o

RReballing – Aprenda Solda BGA – Guia Prático - Volume 13 .

Vamos estudar, nesse volume, eletrônica básica? Não.

E eletrônica de placas? Não.

E ferramentas, tais como multímetro digital e analógico? Não.

Vamos estudar técnicas de solda e dessolda básica? Também não. Aqui vamos estudar técnica de solda e dessolda BGA.

Tudo isso, e muito mais, já foi abordado em outros volumes.

Por isso, nenhum, absolutamente nenhum volume está incompleto. Pode ser um volume de menos de 20 páginas.

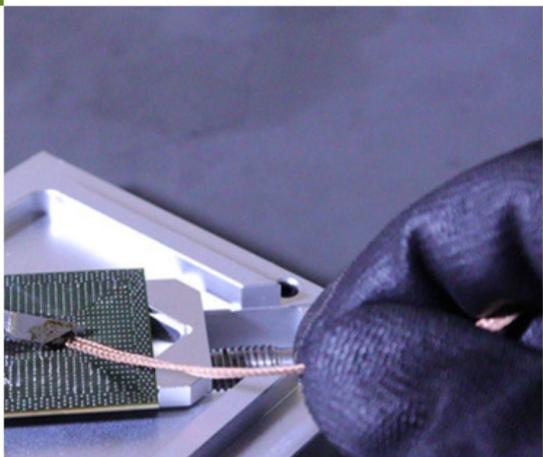
Cada volume está completo naquilo que ele se propõem. E juntos formam um “mega treinamento”.

E se você deseja ter um aprendizado realmente completo, estude toda a série de livros digitais.

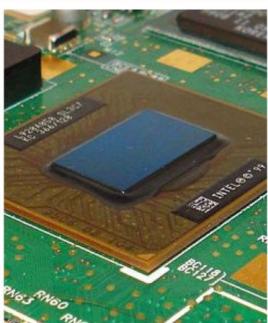
No final desse livro há um catálogo contendo alguns dos livros pertencentes a essa série.

Boa leitura, bons estudos!

CAPÍTULO 01



Introdução Técnica



Capítulo 01 - Introdução Técnica

O que o Técnico Deve Saber

Chegamos finalmente a um volume (dessa grande série de livros digitais) bem avançado. E lhe digo que é, seguramente, o mais avançado.

É mais avançado em termos técnicos, em equipamentos usados e na possibilidade de pôr em prática o que é ensinado.

Por mais que minhas explicações facilitem o aprendizado, não se engane. Coloque em prática e verá que realmente trata-se de uma técnica avançada, que exige prática, prática, e prática. E depois de tudo isso, você vai precisar de mais uma coisa: praticar!

O objetivo aqui é estudar técnicas de solda e dessolda. Nossa objetivo NÃO é estudar mercado e/ou fazer uma análise do quanto vale a pena ou não estudar sobre o assunto proposto.

Reballing sempre vai existir. Pode ter fases onde determinadas linhas de notebooks

Capítulo 01 - Introdução Técnica

apresentam erros em série onde a solução é reballing, outra fase onde algum modelo de videogame que está no mercado apresenta defeitos em série, tem as placas de vídeo, e por aí vai.

E quem dominar a técnica sempre terá essa possibilidade de trabalho a mais.

Este é o tipo de livro que, por mais que você aprenda, talvez não há como simplesmente ler e colocar em prática agora. A não ser que você já tenha pelo menos os equipamentos básicos e bastante sucata de eletrônica para poder começar a “brincadeira”. Mas, acredito eu, que a maioria dos que estão estudando através deste livro não possuirão tudo que é necessário para pôr em prática hoje (agora).

Alguns equipamentos que apresento custarão algo em torno de R\$5.000, R\$11.000, R\$25.000. Ou mais! Mas fique calmo, você **NÃO** precisa fazer investimentos tão altos para começar. Neste livro apresento “caminhos”, escolhas, opções mais acessíveis (e justas para quem está começando a aprender).

Capítulo 01 - Introdução Técnica

Para continuar a partir deste ponto é indispensável você ter estudado os livros anteriores.

É indispensável já saber o que é BGA e vários outros assuntos da eletrônica, das placas de computadores, ferramentas e muito mais.

Se você “pulou” livros, e veio até aqui só para “ver” como é, pare agora. Pare, volte e comece a estudar de forma certa e direita. Se você não estudou nem o básico do BGA, como pretende estudar Reballing, Reflow e ME BGA?

E se você é do tipo “espertinho” que adora dizer que já sabe tudo, então vamos para a “prova de fogo”. Vou fazer um pergunta bem básica: O que é VFBGA? Soube responder? Parabéns, continue em frente. Não soube a resposta? Volte ao livro 01 para começar a estudar direito.

Por fim, só pratique em sucata. Compre placas velhas para estudar, placas queimadas, placas que seriam descartadas. No Mercado Livre (www.mercadolivre.com) você encontra placas

Capítulo 01 - Introdução Técnica

danificas sendo vendidas “no estado” em que se encontram para restauração ou retirada de peças. Faça uma pesquisa por placa-mãe (por exemplo) configurando (na busca) uma faixa de preço mínima e máxima. Por exemplo: de R\$80,00 a R\$100,00.

Quando você tiver uma habilidade mínima, compre uma placa usada e que funcione.

Ligue ela para certificar-se que ela funciona. Pode ser uma placa de vídeo ou uma placa-mãe por exemplo. Mas agora ela tem que funcionar, não pode ser queimada. E faça um procedimento de Reballing BGA nela. Feito isso, a placa continua funcionando? Se sim, parabéns, você está ficando mestre no assunto. A placa parou de funcionar? Então precisa praticar e estudar muito ainda.

Portanto, a partir deste ponto é por sua conta a risco (caso seja teimoso e faça de forma diferente).

Capítulo 01 - Introdução Técnica

O que é Solda fria?

O primeiro conceito que vou deixar definido é exatamente esse: solda fria. A solda fria é um termo técnico usado para explicar quando algum determinado ponto de solda não está fazendo contato, ou, não está fazendo contato com perfeição provocando algum erro intermitente (hora funciona, hora não funciona). Isso pode ser ocasionado, por exemplo, por algum choque mecânico ou térmico.

Na soldagem a solda fria é quando não existe uma fusão perfeita da solda com os componentes a serem soldados.

Então perceba que citei dois tipos de solda fria:

1 - Ocasionalada por algum choque mecânico ou térmico: a solda foi feita originalmente perfeita (isso na teoria). Mas, pode acontecer do usuário do equipamento deixar ele cair no chão por exemplo. Aí temos um choque mecânico. Outro exemplo de choque mecânico ocorre em conectores, tais

Capítulo 01 - Introdução Técnica

como conectores de alimentação dos celulares por exemplo: com o passar do tempo de uso, o “pluga” e “despluga” natural dos conectores de alimentação, faz surgir ali um mal contato onde o aparelho celular não carrega a bateria ou hora carrega e hora não carrega. Ou superaquecimento do equipamento, que pode causar uma trinca nessa solda e aí também teremos um mal contato. Além de superaquecimento, o aquecimento normal também pode ser um problema: vamos usar como exemplo uma GPU. Ao longo do uso, ela esquenta e resfria (quando é desligada), e isso se repete o tempo todo. Isso acaba criando expansão e contração no material ao longo do tempo. Isso também pode provocar desgastes e tricas na solda;

2 - Ocasional no ato da soldagem: neste caso é um serviço feito com má qualidade ou falta de experiência. Pode ser, por exemplo, baixa temperatura do equipamento de solda. Se a temperatura não for suficiente a solda não derrete como deveria, provocando uma união imperfeita dos componentes que estão sendo soldados. Neste exemplo, os componentes

Capítulo 01 - Introdução Técnica

soldados podem até funcionar inicialmente, mas, com o tempo podem surgir rachaduras, mal contatos, etc.

Este tipo de problema é extremamente comum nas oficinas de computadores, celulares, vídeo games, televisões e etc. Quando eu digo extremamente comum, não é exagero. É muito comum mesmo.

Este tipo de problema causado por choques mecânicos ou térmico é praxe. O cliente deixa o equipamento cair e aí ele não funciona, ou, hora funciona e hora não funciona. Solda fria em conectores de alimentação de celulares, etc.

BGA: O que pode causar solda fria e sintomas

Agora que você sabe o que é solda fria, vamos fazer a “brincadeira” ficar mais gostosa. A solda fria pode ocorrer em chips BGA. De qualquer equipamento existente na terra/universo? Teoricamente sim. Por menos

Capítulo 01 - Introdução Técnica

que o componente esfrie, ainda tem questão do choque mecânico correto?

Nos casos dos computadores, principalmente notebooks e placas de vídeo, esse problema é bem típico: superaquecimento do chip BGA (chipset, chip gráfico, etc) que provoca desgaste da solda, trincas e, por fim, falhas no chip BGA. Pode ocorrer, por exemplo, falha de contato no chip gráfico fazendo com que nenhum sinal seja exibido na tela (seja um notebook ou PC). E não se esqueça o que falei, o aquecimento normal também é um problema devido ao esquenta e esfria.

O superaquecimento do chip BGA é problema sério e que muitos equipamentos podem ter esse defeito crônico. Quando a temperatura fica acima do normal pode ocasionar os problemas que acabei de citar e o equipamento (notebook por exemplo) não liga ou acende apenas os LEDs sem mostrar nenhum sinal na tela.

Se o superaquecimento é um dos causadores de problemas com chips BGA, é interessante

Capítulo 01 - Introdução Técnica

pensar em formas de minimizar esse problema. Observe se o equipamento está aquecendo fora do padrão.

Alguns notebooks, por exemplo, começam a aquecer tanto que se percebe só de tocar em algum determinado ponto da carcaça. Em muitos casos fazer uma boa limpeza, trocar pasta térmica, verificar os thermal pad, trocar coolers e ventoinhas (caso seja necessário) e etc já resolve o problema.

Essas formas de minimizar esse problema são apenas ações preventivas. Em muitos casos o problema no chip BGA já está presente. E há uma série de sintomas, tais como:

- **O dispositivo liga e não mostra sinal na tela:** isso ocorre muito com notebooks, vídeo games e placas de vídeos. No caso dos notebooks, é comum o notebook ascender os LEDs (ou piscar), emitir beeps e não exibir nada na tela. No caso de vídeo games, o aparelho fica ascendendo o LED vermelho e não dá sinal na tela. E pode, inclusive, ocorrer

Capítulo 01 - Introdução Técnica

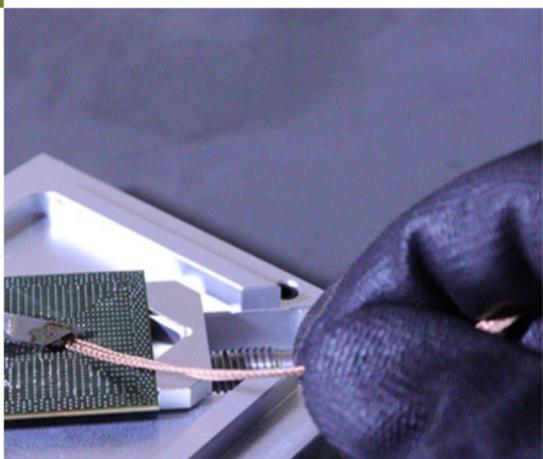
esses problemas de forma intermitente: hora ocorre o problema, hora não ocorre.

- **Dispositivo liga somente na primeira vez:** o notebook liga e funciona normalmente. Mas ao ser desligado ele não liga novamente ao ser pressionado o botão power;
- **Só liga com monitor externo:** o notebook não liga a própria tela, mas, funciona com tela externa;
- **Falhas de várias interfaces:** outras interfaces podem simplesmente não funcionar, como webcam, teclado e touchpad, portas USB, etc;
- **Imagem distorcida:** a imagem na tela pode ficar distorcida quando o dispositivo é ligado ou durante o processamento de alguma tarefa;
- **Problemas com carga de bateria:** não carrega bateria, indicador de carga de bateria não ascende, etc.

Capítulo 01 - Introdução Técnica

Esses são apenas alguns sintomas, não são regras e podem ser causados por outros problemas (não relacionados a BGA). Por isso, estudo, prática e a própria experiência fará com que você aprenda a identificar os sintomas, causas e soluções com mais segurança.

CAPÍTULO 02



O que é ME, Reflow e
Reballing?



Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Primeiro passos

Agora já estamos prontos para entender o que é exatamente o ME, o reflow e o reballing. São técnicas diferentes e cada uma possui um objetivo.

A técnica mais básica é o **ME**, que são siglas de **Minimal Esquentation**, que em bom português significa Aquecimento Mínimo. Consiste em aquecer de forma bem breve (alguns segundos por exemplo) o chip BGA. O objetivo é que com o calor as esferas voltem a ter conexão e o equipamento eventualmente pode vir a funcionar novamente. Se ele funcionar novamente já será um diagnóstico de que o problema é realmente de falha no chip BGA. Portanto, entenda isso: a técnica ME é apenas para diagnóstico, e nunca deve ser usada como forma de solução definitiva. Inclusive você pode adotar a técnica de ME sempre e antes de tentar uma solução definitiva.

Agora vamos para o **reflow**, que é uma técnica intermediária. No reflow aqueceremos o chip BGA até o ponto de fusão da solda (das

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

esferas). Com isso as esferas podem se fixar novamente (soldar) e trincas e falhas podem ser corrigidas. Não é a técnica ideal e não é um procedimento que possa ser considerado como definitivo. O motivo é muito simples: não tem como se certificar da integridade das esferas. Se existir uma trinca, por exemplo, ela pode inclusive continuar lá, ou voltar a aparecer novamente conforme o uso do aparelho pelo usuário. É uma técnica que faz sentido ser usada em situações onde não há tempo hábil para realizar o serviço de reballing, ou, o usuário/dono do equipamento não quer investir no reballing. Por exemplo: pode ser um equipamento que o usuário vai descartar e substituir em pouco tempo.

Por fim, o **reballing**. Essa é a técnica mais avançada e indicada para serviços definitivos. Aqui é feita a dessoldagem do chip BGA, substituição de todas as esferas e soldagem novamente.

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Estação De Retrabalho BGA

Existem várias marcas e modelos de equipamentos. Se você fizer uma rápida pesquisa por "Estação De Retrabalho BGA" vai encontrar muitas opções com preços que variam entre R\$5.000 e R\$25.000 mais ou menos.

Meu objetivo não é criar uma lista de marcas e/ou dizer que a marca "x" é melhor ou pior que a "y", que o modelo "x" é melhor ou pior que o modelo "z". O objetivo aqui é trazer informações gerais e relevantes que irão realmente te ajudar a ser um profissional cada vez mais capacitado.

Estação de Infravermelho

Este tipo de estação não utiliza ar quente para soldar e dessoldar, e sim um sistema de resistência de infravermelho. Geralmente são mais baratas se comparadas as estações de ar quente, porém, **não** são indicadas para empresas e profissionais que possuem um bom volume de trabalho diário.

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Isso porque sempre que você terminar um trabalho é necessário esperar esfriar as resistências da máquina e somente depois poderá colocar uma nova placa para fazer um novo serviço. Portanto, perceba que se for uma empresa que possui volume de trabalho diário, poderá ocorrer atrasos nos serviços.

E esse “volume diário” é muito relativo. No geral, pode ser necessário aguardar algo em torno de uns 15 minutos para o resfriamento das resistências. Vou jogar esse tempo para 20 minutos (é melhor pecar pelo excesso do que pela falta). Portanto, ter que aguardar em torno de 20 minutos entre um serviço e outro é ruim para você? Se sim, se isso pode atrapalhar o seu fluxo de trabalho, então este modelo não é para você.

Estação de ar quente

Este tipo de estação é ideal para empresas e profissionais que possuem um bom volume de trabalho diário. Ela utiliza um sistema de ar

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

quente que é “jateado” sobre o componente a ser soldado ou dessoldado.

Esses modelos não necessitam de resfriamento entre um trabalho e outro, pelo menos em circunstâncias normais. Com isso você ganha tempo. Só para se ter ideia, no modelo de infravermelho você precisa dar uma pausa de uns 20 minutos (lembre-se: aumentei esse tempo um pouco para não ter erro, mas o tempo gira em torno disso) entre um trabalho e outro. Se forem reparadas 6 placas por dia, serão 120 minutos perdidos. Veja que é muito tempo.

Por ser um tipo de estação que é mais robusta (pelo menos nesse sentido), costumam ser mais caras. Por isso, se você está começando e possui poucos trabalhos de reballing por dia, estude a possibilidade de escolher um modelo de infravermelho.

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Características importantes que devem ser observadas

Não compre uma estação analisando somente o preço do equipamento. Você não pode simplesmente decidir comprar o equipamento mais barato que encontrar ou o mais caro.

Se comprar o mais barato possível correrá o sério risco de adquirir um equipamento que não atenderá às suas necessidades ou um equipamento que é (equipamento que possui uma construção desprezível) ou está (equipamento usado e que precisa de muita manutenção) muito ruim.

E se comprar o mais caro que encontrar (caso você tenha muito dinheiro “sobrando”) correrá o risco de errar brutalmente no dimensionamento do seu negócio (jogando dinheiro no lixo?!), comprando equipamentos que não foram feitos para o seu perfil de profissional e/ou empresa. Você poderá comprar uma máquina, que possui uma qualidade e um performance top de linha, que aguenta trabalhar o dia todo, que aguenta

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

fazer 50 reballing por dia com folga, mas, você no final das contas não faz nem 6 reballing por dia. Isso é só um exemplo, mas, deu para entender correto? Um equipamento top de linha custará uma pequena fortuna. É um grande investimento. Você precisa ter noção exata se irá conseguir recuperar esse dinheiro investido e caso afirmativo, precisa saber quanto tempo levará para recuperar esse caixa (através dos serviços de reballing).

Para te ajudar nessas questões, a seguir pontuei algumas características que você precisa observar.

Controle de temperatura

Em estações como a Estação Retrabalho BGA Achi Ir6000 V4 o controle de temperatura é feito através de botões presente na parte frontal do equipamento. E haverá um controle de configurações para a base e um para o canhão.

Outros equipamentos possuem um painel LCD onde você consegue fazer todos os ajustes e

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

configurações possíveis. Exemplo: Estação Retrabalho BGA Honton R690 V4 e Estação De Retrabalho BGA Ly R690 V.3 4300w.

Quanto mais possibilidades de configurações o equipamento possuir, melhor será para o seu trabalho. Vou usar como exemplo a estação Retrabalho BGA Achi Ir6000 V4. Nela podemos configurar (setar) uma temperatura para a base (200°C por exemplo) e até 10 temperaturas diferentes para o canhão. Ou seja, já podemos deixar pré-configurados até 10 perfis de trabalho que poderão ser escolhidos facilmente quando você for executar um serviço. Com isso você ganha tempo e performance, pois, não será necessário ficar programando a máquina a cada vez que for executar um serviço.

Eficiência

A eficiência está fortemente atrelada a capacidade de trabalho da máquina. Já expliquei isso em detalhes, você já sabe a diferença de uma estação de ar para uma estação infravermelho. Uma estação de ar terá

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

um perfil de profissional e uma de infravermelho terá outro perfil de profissional. Fique atento a isso.

Mercados atendidos

Muita atenção a isso. Todo fabricante informará, seja em seu site e/ou nas especificações técnicas do equipamento, qual o mercado que seu equipamento atende. Se seu objetivo é trabalhar com notebooks, por exemplo, não pode adquirir uma estação que foi construída para atender ao mercado de smartphones.

Quer um exemplo prático? A estação de solda/retrabalho Irework é específica para o mercado de celulares, smartphones e tablets. O porte dela é menor. Uma placa de notebook ou computador PC nem caberiam nela. Mesmo que o técnico tente “dar um jeitinho”, a qualidade do serviço ficará totalmente comprometida.

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Itens inclusos

Muito importante, quanto mais itens e ferramentas inclusas, melhor será a qualidade do serviço executado pelo técnico. O que não pode faltar:

- Manual impresso ou;
- DVD de montagem, configuração e manuseio do equipamento.

Há outros itens que são importantes e isso varia de equipamento para equipamento. Um deles, só para citar como exemplo, é a pinça de sucção (mais à frente falo sobre ela). Alguns equipamentos já possuirão, outros você terá que comprar à parte.

Outro item que estações específicas para retrabalho BGA irão possuir é o suporte anti empenamento, que também cito adiante.

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Especificações PCI/PCB

O fabricante também fornecerá essas informações. PCI significa Placa de Circuito Impresso e em inglês é PCB - Printed Circuit Board.

Uma determinada estação possuirá um limite quanto aos tamanhos máximos de placas e aos tamanhos máximos da área útil de aquecimento.

Obviamente, se a estação atende aos mercados de notebooks, desktops, tablets, televisores, receivers, games, decoders, DVR, smartphones, celulares entre outros, isso significa que ela foi construída para atender a praticamente “todos” os principais mercados.

Canhão superior, Área útil de aquecimento e Potência

Como acabei de explicar no tópico Especificações PCI/PCB, os fabricantes costumam informar essa especificação. Procure

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

essas informações em “Especificações técnicas”. Exemplo:

Canhão superior Área útil de aquecimento: 80mmX80mm Potência: 450W 220V

Base, Área útil de aquecimento e Potência

Como acabei de explica no tópico Especificações PCI/PCB, os fabricantes costumam informar essa especificação. Procure essas informações em “Especificações técnicas”. Exemplo:

Base Área útil de aquecimento: 200mmX200mm Potência: 1800W 220V

Temperatura máxima

Bem fácil de deduzir, essa informação se refere a temperatura máxima que a estação consegue trabalhar. Muitos modelos trabalham com temperatura máxima de 300/350 °C, que é o suficiente para os serviços de reballing BGA.

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Tenho certeza que você já sabe disso, mas vou apenas reforçar: as configurações a serem feitas na estação não são no máximo, ou seja, você não vai simplesmente configurar a máquina para esquentar no máximo. Não é assim que funciona. Geralmente ela já vem configurada de fábrica e usando o manual você consegue fazer ajustes que forem necessários.

Pinça de sucção

É uma pinça usada para “sacar” o chip BGA assim que for feita a dessolda. Através da sucção ele se prende na parte superior do componente e você consegue tirar ele facilmente.

É um acessório/ferramenta que nem todos os modelos de estações possuirão. Em alguns casos você pode e/ou terá que comprar à parte.

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Suporte anti empenamento

É uma base que impedirá que a placa empene. Ele prende e trava a placa. A placa fica mais bem encaixada e firme. E geralmente na parte debaixo possui algum mecanismo para impedir que a placa envergue. Pode ser até um sistema simples composto por parafusos que vai encostar na parte debaixo da placa, dando sustentação e firmeza e assim ela não terá como envergar para baixo.

110 ou 220v?

Se existir essa opção, ou seja, se existir a possibilidade de escolher uma estação para rede 110V ou 220V, dê preferência para a estação para rede 220V. Isso porque esses equipamentos precisam de mais energia para funcionar. Principalmente se for uma estação de porte médio e superiores. Inclusive alguns fabricantes fazem certos modelos somente para redes 220V.

Obviamente, na sua oficina tem que ter a rede pretendida: 110V ou 220V. E caso sua oficina

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

não possua 220V, há uma opção que é usar transformadores 110V para 220V. E neste caso é imprescindível entrar em contato com o suporte ou com a loja para dimensionar esse transformador de forma correta.

Exemplos de Estações de Retrabalho BGA

Na sequência apresento três modelos de estações de retrabalho BGA. Cada uma tem uma faixa de preço bem diferente. Meu objetivo não é dizer que uma estação é melhor que outra, pois, acredito veemente que cada uma possui o seu público exato e perfeito.

Coloquei em cada estação os preços de venda que encontrei no ato da pesquisa. Portanto, pode haver variações.

Estação Retrabalho BGA Achi Ir6000 V4

Faixa de preço: em torno de R\$5.459

Aquecimento: infravermelho

Potência: 2250 W

Temperatura máxima: 350 °C

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

No mercado Livre:

https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1714838892-estaco-retrabalho-bga-achi-ir6000-v4-rev-autorizada-nova-JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=a23391fd-dee8-4799-b33a-e06ce323d39c

[https://lista.mercadolivre.com.br/esta%C3%A7%C3%A3o-retrabalho-bga-achi-ir6000-v4#D\[A:Esta%C3%A7%C3%A3o%20Retrabalho%20Bga%20Achi%20Ir6000%20V4\]](https://lista.mercadolivre.com.br/esta%C3%A7%C3%A3o-retrabalho-bga-achi-ir6000-v4#D[A:Esta%C3%A7%C3%A3o%20Retrabalho%20Bga%20Achi%20Ir6000%20V4])



Figura 02.1: Estação Retrabalho Bga Achi Ir6000 V4

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

Estação Retrabalho Bga Honton R690 V4

Faixa de preço: em torno de R\$11.900

Aquecimento: ar

Potência: 4700 W

Temperatura máxima: 300 °C

No mercado Livre:

https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1914505501-estaco-retrabalho-bga-honton-r690-v4-rev-autorizada-nova-JM#position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=ac9b73cf-370f-4111-a97ff95720eca7fb

[https://lista.mercadolivre.com.br/est%C3%A7%C3%A3o-retrabalho-bga-honton-r690-v4%D\[A:Esta%C3%A7%C3%A3o%20Retrabalho%20Bga%20Honton%20R690%20V4%20\]](https://lista.mercadolivre.com.br/est%C3%A7%C3%A3o-retrabalho-bga-honton-r690-v4%D[A:Esta%C3%A7%C3%A3o%20Retrabalho%20Bga%20Honton%20R690%20V4%20])

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?



Figura 02.2: Estação Retrabalho Bga Honton
R690 V4

**Estação De Retrabalho BGA Ly R690 V.3
4300w**

Faixa de preço: em torno de R\$25.000
Aquecimento: ar
Potência: 4700 W
Temperatura máxima: 300 °C

Capítulo 02 - O que é ME, Reflow e Reballing?

No mercado Livre:

https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1682913894-estaco-de-retrabalho-bga-ly-r690-v3-4300w-JM#reco_item_pos=1&reco_backend=univb-items&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-v2p&reco_id=fea68319-eeca-4538-8539-73599255e69b

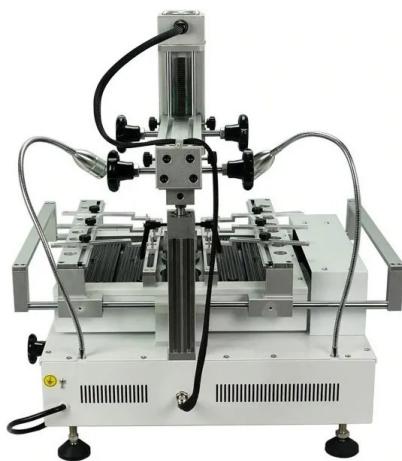
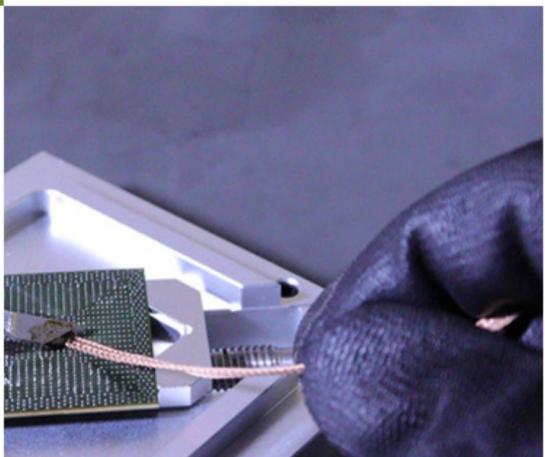


Figura 02.3: Estação De Retrabalho BGA Ly R690 V.3 4300w

CAPÍTULO 03



Na prática: estação
Retrabalho BGA



Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

Passo a passo

Fazer um tutorial passo a passo de como fazer reballing com estação de retrabalho BGA é algo extremamente complexo. São muitas as questões envolvidas. Afinal, qual estação eu usaria? Qual marca, qual modelo? Muitas estações possuirão painel de LED, outras não. A forma de configurar varia de uma para outra. Se eu especificar um modelo, será que estaria eu obrigando a todos os leitores a comprarem esse modelo que for citado?

Para evitar todo esse problema a solução que encontrei foi muito simples:

1 - Fiz um tutorial genérico sobre estação de retrabalho BGA, que teoricamente vai servir para qualquer modelo e marca. Muitos processos não explico neste tópico, pois, o que apresento é apenas uma visão geral. Esses detalhes explico no tópico seguinte;

2 - E fiz um segundo tutorial (ver próximo tópico) onde faço o reballing usando uma estação de solda e retrabalho Yaxun 902+

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

110V. Aí sim explico diversos pontos que precisam ser observados, como o uso de stencil, esferas de solda, fluxo de solda, etc. A estação de solda e retrabalho Yaxun 902+ 110V é uma estação de solda e retrabalho de “uso geral”, e não é específica para BGA. Mas é possível sim estudar, treinar e até executar serviços (de reballing) usando ela ou outra estação de solda e retrabalho (essas de “uso geral”) que você já tenha em sua oficina (desde que ela tenha a pistola de ar).

Portanto, vamos ao item 1, ou seja, o tutorial genérico sobre estação de retrabalho BGA:

1 - O primeiro ponto é entender perfeitamente é: como funciona a sua estação de retrabalho BGA. Já expliquei que são vários os modelos e marcas e cada uma terá suas particularidades. Leia atentamente o manual. Caso o fabricante tenha fornecido um DVD (ou link/canal no Youtube) com vídeos explicativos, assista a todos detalhadamente. Entenda como funciona o aquecimento, controle e configurações da base e do canhão;

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

2 - Segurança: siga os procedimentos padrões, tais como usar luva antiestática, extrair o componente com cuidado, etc;

3 - Atenção ao sistema anti empenamento: a sua estação de retrabalho BGA terá mecanismos para impedir que a placa envergue. Use-o corretamente (leia o manual). Esse sistema pode ser do tipo removível ou fixo na estrutura da estação;

4 - Use a fita térmica: para proteger os componentes que estão perto e ao redor do componente que vai ser extraído;

5 - Temperatura da base: geralmente a estação já vem de fábrica pré-configurada. Mas leia atentamente as instruções fornecidas junto com a máquina. Você deve sempre buscar informações sobre valores de temperatura para cada tipo de serviço. A temperatura da base no geral é um valor fixo. Por exemplo: podemos setar o valor 200 °C. Ela vai aquecer essa temperatura e vai fazer todo o procedimento com ele;

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

6 - Temperatura do canhão: diferente da temperatura da base, o canhão costuma trabalhar com um sistema de rampas. Serão algumas rampas (estágios) e cada uma será uma temperatura determinada. Por exemplo: na primeira rampa pode ser de 0 °C até 100 °C, a segunda rampa de 100 °C até 150 °C, a terceira rampa é de 150 °C até 200 °C, e assim sucessivamente. Ele fica parado algum tempo em uma rampa, depois desse tempo ele passa para a próxima, fica parado um determinado tempo, passa para a próxima e assim sucessivamente;

7 - Tipos de solda e temperatura: por volta do ano de 2006 em diante a solda com chumbo começou a ser evitada e passou a ser substituída por soldas sem chumbo. Ou seja, equipamentos mais novos tendem a usar solda sem chumbo. E isso interfere diretamente na temperatura de derretimento:

- **Soldas com chumbo (Leaded):** derrete entre 183 °C e 188 °C;

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

- **Soldas sem chumbo (Lead-Free):** derrete entre 217 °C e 223 °C;

7.1 - Portanto, a temperatura necessária para derreter as soldas em placas antigas, que usam solda com chumbo, é menor.

8 - Deixe a estação nivelada: certifique-se que a estação esteja o mais nivelada o possível. Se ela estiver sobre uma mesa/bancada, certifique-se que essa mesa/bancada esteja nivelada. Isso facilita que a própria estação também fique nivelada;

9 - Fluxo de solda líquido: coloque o fluxo de solda na parte debaixo do componente. Se você não possuir o fluxo de solda líquido, use o pastoso de apenas para fins de estudo e testes. O líquido penetra mais rapidamente e facilmente na solda do componente;

9.1 - Uso de seringa: você pode usar uma seringa com agulha (seringa de farmácia) para injetar o fluxo de solda líquido bem debaixo do componente. Enquanto você injeta

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

o fluxo você consegue ver ele transbordar em todos os lados do componente. Isso significa que você conseguiu colocar o fluxo em uma boa quantia na parte de baixo do componente, entre as soldas/esferas.

10 - Coloque a placa na estação: coloque a placa de forma firme, nivelada, com o sistema anti empenamento e já com a fita térmica. A placa não pode ficar com um lado um pouco desalinhado, ou pior, ficar bamba;

11 - Centralize o canhão: muita atenção. Centralize o canhão em relação ao componente. Existem placas dos mais variados tamanhos correto? Uma placa de um notebook é muito maior que uma placa de celular. Portanto, ao colocar a placa na estação você pode, geralmente, posicioná-la de tal forma que favoreça o alinhamento do canhão. Feito isso, é só centralizar o canhão propriamente dito;

12 - Termopar: atenção a isso. Algumas estações possuirão um termopar para medir a temperatura do componente. Observe essa

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

questão, o uso correto dele de acordo com o manual, etc;

13 - Distância/Altura do canhão: o fabricante geralmente informa isso no manual impresso, digital ou vídeo. Mas a altura gira em torno de 1,5 cm. Portanto, aproxime o canhão do componente e deixe mais ou menos essa altura ou a altura informada pelo fabricante;

14 - Inicie o processo de reballing: o que chamamos de iniciar o perfil. O perfil pode ter algumas rampas, conforme já expliquei.

14.1 - Uma boa prática é iniciar o perfil com uma curva mais lenta, onde a **primeira rampa** vai subir a temperatura entre 120 °C e 150 °C e fica em torno de um (1) minuto;

14. 2 - A segunda rampa pode subir até uns 188/190 °C e ficar por uns 30 segundos. Perceba que aqui já podemos remover Soldas com chumbo - Leaded (derrete entre 183 °C e 188 °C);

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

14.3 - A terceira rampa pode ir até uns 200 °C e ficar por uns 30 segundos. Caso o componente use solda com chumbo (Leaded) e a remoção não tenha sido feita na rampa anterior, com certeza já podemos removê-lo agora;

14.4 - A quarta rampa pode ir para 220/230 °C e ficar por 30s segundos. Aqui é possível retirar componentes com solda lead-Free (derrete entre 217 °C e 223 °C).



Em momento algum estou afirmado que esse esquema de rampas que apresentei é uma regra e que vai funcionar para qualquer serviço. É apenas para ilustrar.



Durante o processo, não baixe o canhão na tentativa de acelerar o processo. Você pode prejudicar os componentes que estão em volta do chip BGA. Você vai aproximar o canhão somente se for necessário refazer o processo com ele mais

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

próximo, em um caso de ter errado a altura por exemplo. O ideal é testar, estudar e aprender a altura correta.



Dica É normal o fluxo de solda “ferver”? Sim, perfeitamente. É normal sair uma “fumacinha”? Sim, pode acontecer. Aquela “fumacinha” bem discreta e tímida é normal, afinal, há solda aquecendo e entrando em estado “líquido”, há outros componentes químicos na placa, como verniz, etc.

15 - Deixe a placa e o componente resfriar: ao retirar/sacar o chip BGA, será necessário fazer a limpeza na placa e no componente e retirar toda a solda antiga. Antes, é interessante deixar ambos resfriar;

16 - Limpeza do BGA e da placa: Prenda o BGA em um suporte para BGA e faça a limpeza completa, removendo toda a solda antiga. Para isso você vai utilizar malha dessoldadora, fluxo pastoso, ferro de solda com ponta faca e limpa contatos e/ou álcool isopropílico;

Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

16.1: Passe fluxo de solda no componente. Com o ferro de solda com ponta tipo faca, faça a limpeza retirando o excesso de solda. Não faça força, é um trabalho delicado;

16.2: Agora use a malha dessoldadora para retirar o resto de solda e fazer uma limpeza mais detalhada. Não faça força, é um trabalho delicado. Tudo é questão de jeito e não de força;

16.3: Para finalizar, use uma flanela ou papel toalha para limpar todo o componente com limpador de contatos e/ou álcool isopropílico;

16.4: repita o processo na placa.

17 - Uma vez tudo limpo: usamos o stencil e um suporte para BGA para fazer a colocação das esferas. No próximo tópico explico isso em mais detalhes, pois, o processo é exatamente o mesmo.

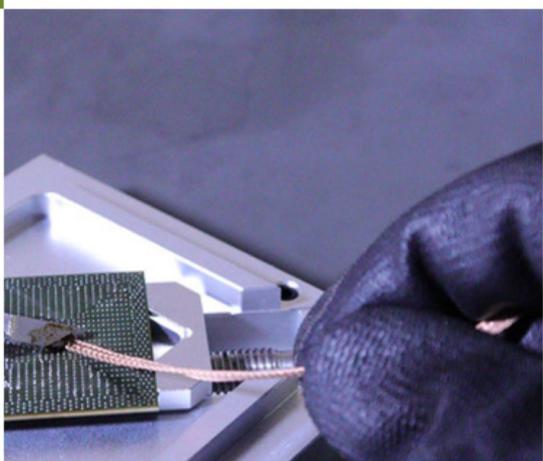
Capítulo 03 - Na prática: estação Retrabalho BGA

18 – Coloque a placa na estação novamente: a placa deve voltar para a estação, observando tudo que já expliquei no início quando colocamos a placa na estação pela primeira vez;

19 - As esferas novas já estarão no componente: obviamente estou resumindo essa etapa, pois, no próximo tópico isso é melhor explicado. Devemos agora posicionar o chip na placa, observando a posição correta do pino 1;

20 - E fazemos todo o processo novamente: o que chamamos de iniciar o perfil. O perfil pode ter algumas rampas, conforme já expliquei. Com isso será feito o processo de solda.

CAPÍTULO 04



Na prática: Retrabalho
BGA com a estação de
solda e retrabalho



Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

Tutorial - Retrabalho BGA com a Yaxun 902+ 110V

Agora sim, vou apresentar mais detalhes sobre o processo de reballing BGA. Agora usei a Yaxun 902+ 110V, que é uma estação de solda e retrabalho que nomeei como “estação de uso geral”. Você pode usar outra estação, pode usar uma que eventualmente já tenha em sua oficina (desde que ela tem solda e dessolda com ar).

Observe que já tivemos um longo tutorial sobre o uso de estação de retrabalho BGA. É um tipo de equipamento mais caro e que muitos que estão lendo este livro não possui. Neste tutorial (uso de estação de retrabalho BGA) alguns detalhes foram omitidos de propósito, pois, trabalhei e detalhei eles nas páginas adiante.

Dessa forma você consegue absorver conhecimento e poderá praticar agora, usando a sua estação de retrabalho e solda. Mesmo que você não possua uma, poderá adquirir por um preço relativamente baixo. Uma Yaxun

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

902+ 110V (que utilizei neste tutorial), por exemplo, está em torno de R\$500,00. Um preço bem mais acessível correto? É uma excelente forma de começar a praticar.

Nos tópicos a seguir me esforcei em simplificar ao máximo o processo, pois, o objetivo aqui é o aprendizado. Meu objetivo é dar a você uma forma de começar a sua jornada. Mas, por mais que eu tenha me esforçado em simplificar, será necessário adquirir/comprar algumas ferramentas. Apresento elas em detalhes mais a diante.

Ferramentas e demais insumos

Listei aqui as ferramentas e demais insumos que precisaremos para colocar em prática esse tutorial de reballing:

- **Estação de Solda e retrabalho:** no caso usei a Yaxun 902+ 110V, mas você pode usar algum modelo semelhante, desde que ela tenha o ferro de solda e o ar;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

- **Ponteira faca:** para ser usada no ferro de solda. Já apresentei ela no capítulo 17;
- **Seringa com agulha:** bem útil para aplicar o fluxo de solda líquido bem debaixo do componente. Pode ser uma seringa de 3mL;
- **Fluxo de solda líquido e o pastoso:** ambos serão usados. E um **pincel simples** para espalhar;
- **Removedor De Resina:** é um líquido que remove a resina/cola que é usada em alguns componentes, como chipset, entre outros.
- **Malha dessoldadora:** conhecida também por fita dessoldadora. Uma cartela de fita 1,5m x 2,5mm já é suficiente para esse exercício a seguir;
- **Limpa contatos:** pode ser o spray limpa contatos ou um vidrinho de álcool isopropílico;
- **Pincel/Escova:** pincel ou escova antiestática para limpeza de componentes eletrônicos;
- **Pinças usadas em eletrônica:** para auxiliar na retirada do componente;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

- **Suporte BGA:** é um suporte onde vamos prender o componente para limpeza, e, o componente e o stencil para colocação das esferas. Existem vários modelos. Tem o suporte universal simples que é vendido por um preço bem acessível (algo em torno de R\$30,00) e outros modelos mais bem construídos como o Suporte Bga Honton Ht 90x90 que vai custar algo em torno de R\$200,00;

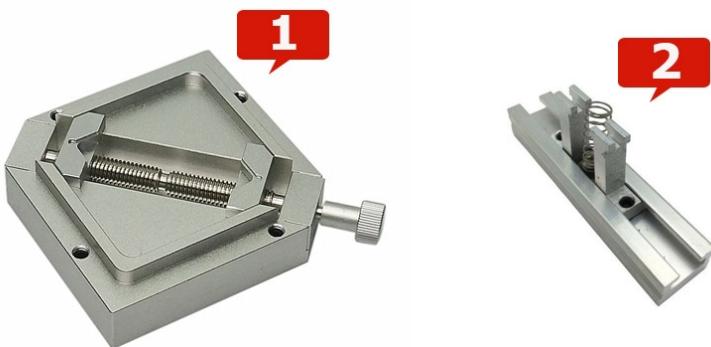


Figura 04.1: suporte BGA Honton Ht 90x90 (1) e suporte universal simples (2)

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

- **Stencil de calor direto:** é uma espécie de gabarito que nos permite colocar todas as esferas no componente de forma correta, alinhada e com perfeição. Calor direto significa que ele suporta calor, considero eles melhores. Existem modelos que não suportam calor. Cada componente terá o seu stencil. Por exemplo: existe stencil para chips de DDR, stencil para CPU de Xbox, Iphone, etc. E existe o conjunto de stencil universais. Há chips que são bem difíceis de conseguir stencil. Por exemplo: para celulares Android é bem mais difícil conseguir stencil. Geralmente o pessoal técnico usa os stencil universais do Iphone na linha Android. Obviamente isso tudo exige experiência. Daria para escrever um livro só sobre stencils e esferas de solda. Minha orientação é, inicialmente, adquirir um conjunto de stencil universais;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

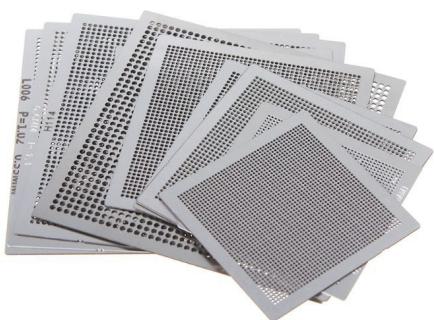


Figura 04.2: conjunto de stencil universais

- **Esferas de solda:** são as esferas usadas no chip BGA. Não existe esfera universal. Cada chip usa uma determinada esfera quanto ao seu tamanho. Os tamanhos são em mm. Em uma oficina, o ideal é ter um conjunto de esferas. Exemplo: 0,30mm, 0,35mm, 0,40mm, 0,45mm, 0,50mm, 0,60mm e 0,76mm. Mas atenção: esferas possuem prazo de validade, fique atento a isso. Quando você encontrar o stencil que vai usar, nele terá uma descrição de qual esfera usar (mm).

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.3: conjunto de esferas de solda

- **Fita Térmica:** é uma fita de alumínio que é usada em trabalhos de reballing e reflow. Usamos ela para isolar componentes que queremos proteger do calor;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.4: fita térmica de alumínio

- **Lupa com suporte articulável:** quanto maior as opções de aumento melhor. Uma lupa de 2.5x ou 3x seria o mínimo indicado. O trabalho com BGA envolve a análise de esferas e pontos de soldas minúsculos. Sem o auxílio de uma lupa esse trabalho pode se tornar quase impossível;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.5: lupa

Dicas de Mestre

Antes de partir logo para o nosso tutorial passa a passo, vou acrescentar informações técnicas importantes. Meu objetivo é que você absorva o máximo de conhecimento. Vamos lá:

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

1 - Atenção a temperatura da estação de retrabalho: você vai trabalhar com temperaturas entre 230/250 °C até o máximo de 300 °C. E isso vai exigir a sua experiência, conforme você colocar a “mão na massa” você vai conseguir fazer a melhor calibração da temperatura. Se a temperatura ficar alta demais pode empenar o stencil, danificar o chip, dessoldar componentes próximo (isso pode até acontecer, mas, existe como aprender a controlar isso).

2 - Vasão de ar: a vazão de ar é calibrada de acordo com a experiência prática. Parece até meio que uma “desculpa” para não dar maiores detalhes. Mas infelizmente você tem que entender que é assim mesmo. Somente a prática fará de você um bom profissional. Existem uma grande quantidade de estações de retrabalho, marcas e modelos. É impossível dizer que uma determinada configuração de vazão de ar será a ideal em todos os cenários. O que você precisa saber é que a vazão de ar tem que ser pequena, não pode soprar com força caso contrário vai tirar o componente do

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

lugar e inclusive pode tirar do lugar os componentes próximos a ele. Experimente configurar a vazão com valores entre 4 e 6 e vá testando até descobrir qual fica melhor. Podemos usar um bocal de maior vazão ou não use nenhum bocal, retire ele. Se for um componente bem pequeno podemos escolher um bocal que tenha uma vazão grande, mas, não pode ficar exagerado. Tudo é teste.

3 - Distância do bocal na placa: Você tem que aprender também a calibrar a distância do bocal em relação a placa. Calcule uns dois dedos mais ou menos. Se você deixar muito longe o componente não vai sair, se deixar muito perto poderá queimar o chip.

4 - Atenção a temperatura do ferro de solda: o ferro de solda é usado para fazer uma limpeza dos contatos no componente e na placa. Esse contatos são chamados de pads ou ilhas de solda. Você tem que descobrir a temperatura ideal do seu ferro de solda para fazer essa limpeza sem que a ponta do ferro de solda grude nos pad de tal forma que possa até

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

arrancá-los. Faça testes em sucata com o ferro com uma temperatura girando em torno de 380 °C.

5 - Termômetro: se possível, monitore a temperatura com algum termômetro. Não confie somente na estação de retrabalho e solda. Existem muitas ferramentas para isso, tais como multímetros com termômetro, termômetros digitais com sensor termopar, etc.

6 - Cuidado com componentes próximos: muito cuidado quando você vai fazer um processo de dessolda ou solda de algum componente. Se tiver algum componente próximo e escorrer fluxo de solda para debaixo dele poderá ocorrer solda fria nesse componente.

7 - Componente patinando: quando for soldar o componente novamente, se ele ficar patinando, ou seja, você coloca ele no lugar exato e quando bate o ar ele fica se movendo e saindo do lugar, pode ser excesso de fluxo de

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

solda. Quando for fazer a solda novamente use pouco fluxo de solda.

Reballing Passo a passo - Parte I

Agora que já temos todas as instruções inciais necessárias, vamos ao passo a passo:

1 - O primeiro passo é verificar se o chip BGA possui uma resina/cola em seus quatro cantos. Ele pode ser vermelho, preto, transparente ou outra cor. Essa resina serve para ajudar a fixá-lo. Tem chips que possui, outros não. Para isso, use o removedor de resinas. Você pode, inclusive, usar uma seringa para aplicar o líquido sobre cada ponto onde existe a resina (só não use a mesma seringa que for usar o fluxo de solda líquido). Aguarde 5 minutos e aplique mais removedor. Aguarde 10 minutos. Depois disso, use uma pinça para remover a resina. A pinça deve ser usada com muito cuidado. Na dúvida, use um palito de dentes (por ser de madeira, ele oferece mesmo risco)

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

para começar a puxar a resina e finalize com uma pinça.



Figura 04.6: removedor de resina

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

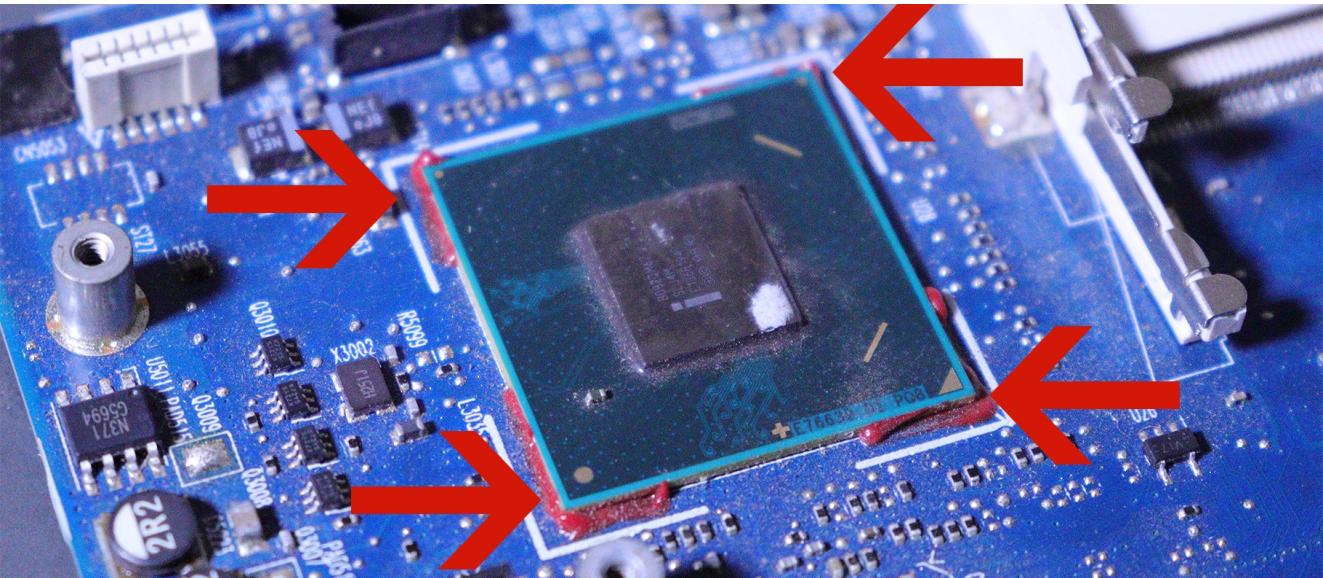


Figura 04.7: chip BGA com resina nos cantos

2 - Feito isso, limpe muito bem. Use papel toalha e álcool isopropílico. Não deixe a área úmida;

3 - Faça agora um preaquecimento da placa. Use o ar da sua estação de retrabalho. Comece com 120 °C. Pode usar o maior bocal que você

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

tiver, pois, o objetivo é espalhar o ar por toda a placa. A vazão pode 7 ou 8, ou a maior que tiver na estação. Espalhe o ar por toda a placa, inclusive nos dois lados da placa. Faça isso por uns 5 minutos e aumente a temperatura para 180 °C e repita o processo por mais uns 5 minutos.

3.1: O objetivo é diminuir ao máximo a umidade que existe naturalmente na placa. Apesar desse método não ter uma eficiência comprovada (o ideal seria uma estufa), o aconselhável é fazer. Usa-se estufas e preaquecimentos na tentativa de se evitar bolhas no componente. As bolhas são causadas quando se aumenta bastante a temperatura do componente. Existe umidade aprisionada dentro dele e isso fará com que o componente se expanda, formando a bolha.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

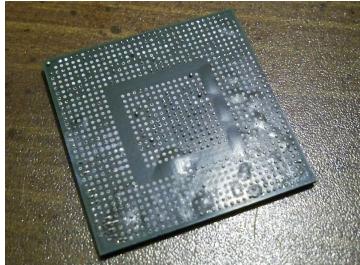


Figura 04.8: as bolhas são esses “inchaços” que surgem. Observe.

3.2: A bolha também pode ser causada pela alta temperatura que o técnico expor o chip BGA, muitas vezes uma temperatura além do permitido;

3.3: O preaquecimento também é útil para ajudar a evitar o empenamento da placa.

4 - Agora vamos usar a fita térmica de alumínio para isolar todos os componentes que estiverem ao redor do chip BGA que vamos dessoldar. Quanto mais isolar, melhor será;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

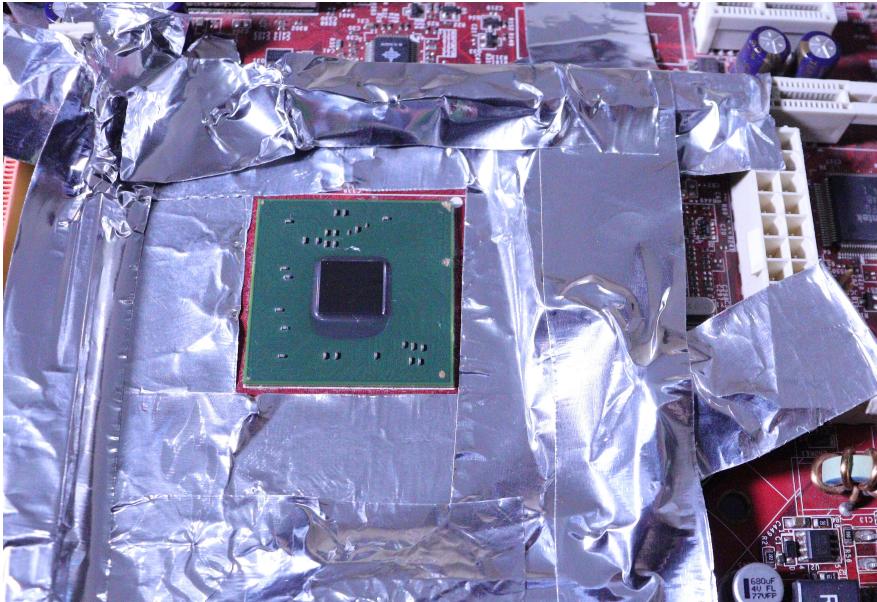


Figura 04.9: chip BGA devidamente isolado



Posso usar papel alumínio de “cozinha”? Aquele papel alumínio usado na culinária também pode ser usado. Porém, muito cuidado! O papel alumínio culinário possui um lado certo de ser usado. Existem dois lados, o brilhante e o não tão brilhante. O lado brilhante é usado virado para

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

o alimento, justamente para refletir e reter o maior calor possível. Desta forma, o alimento cozinha de maneira mais eficiente. Portanto, para usar ele na placa, o lado brilhante deve ficar voltado para fora (oposto da placa), pois, o nosso objetivo é justamente o oposto do alimento: é refletir o calor para longe dos elementos protegidos na placa.

5 - Posicione a placa na bancada de forma que ela fique nivelada. Não deixe outras placas ou qualquer outra “coisa” debaixo dela;

6 - Use a seringa com a agulha para injetar fluxo de solda líquido debaixo do chip BGA. Você vai injetar de um lado e verá o fluxo transbordar nos outros lados. Quando transbordar significa que a quantidade já é suficiente. Cuidado para não arranhar o componente e nem a placa com a ponta da agulha;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

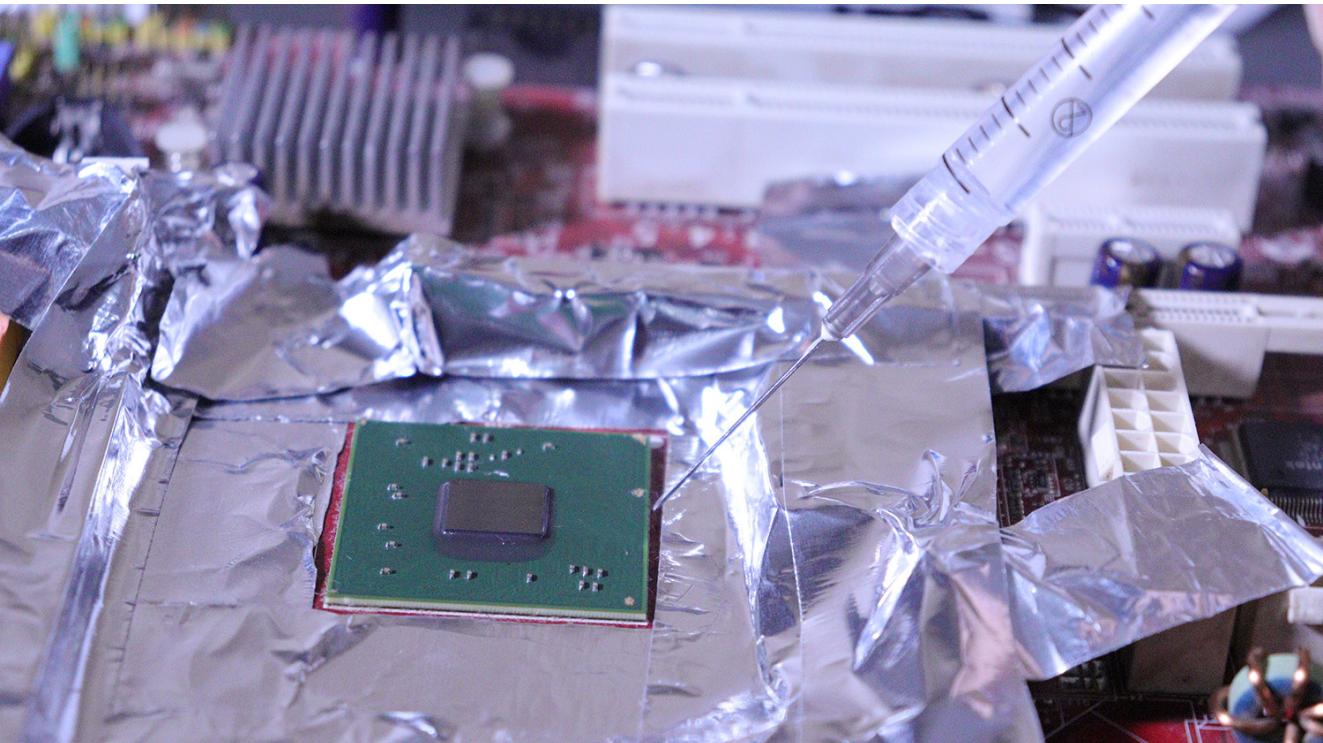


Figura 04.10: colocando fluxo de solda líquido

7 - Para iniciar a extração do chip BGA, configure a temperatura e a vazão de ar conforme já ensinei anteriormente em “Dicas de mestre”. Na dúvida e caso seja o seu

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

primeiro teste em uma sucata, comece com 230 °C. Se não extrair ou você notar muita dificuldade, faça um novo teste com 250 °C e depois um novo teste com 300 °C. A vazão de ar pode ser entre 4 e 7 (e você pode, e deve, testar cada vazão para detectar em qual a sua estação irá trabalhar melhor) e não use nenhum bocal caso seja um chip grande (tipo um chipset). Se for um chip pequeno, tais como chips de tablets e celulares) teste com os bocais maiores (teste, em sucatas, com dois ou três bocais). Faça movimentos circulares. Sobre o chip, nas bordas, no meio e em todo o chip, mantendo uma altura de uns dois dedos aproximadamente;

7.1: Você vai trabalhar com calma, sem pressa. Principalmente se for um chip que nunca foi extraído, e você está começando seus estudos, você terá uma certa dificuldade inicial. Isso é normal e esperado.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.11: faça movimentos circulares

7.2: Use um pinça para tocar no chip a fim de verificar se a solda já derreteu e se ele já está solto. Faça isso a cada 30 segundos, 1 minuto ou mais. Não existe uma regra, quanto mais você praticar mais hábil ficará.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

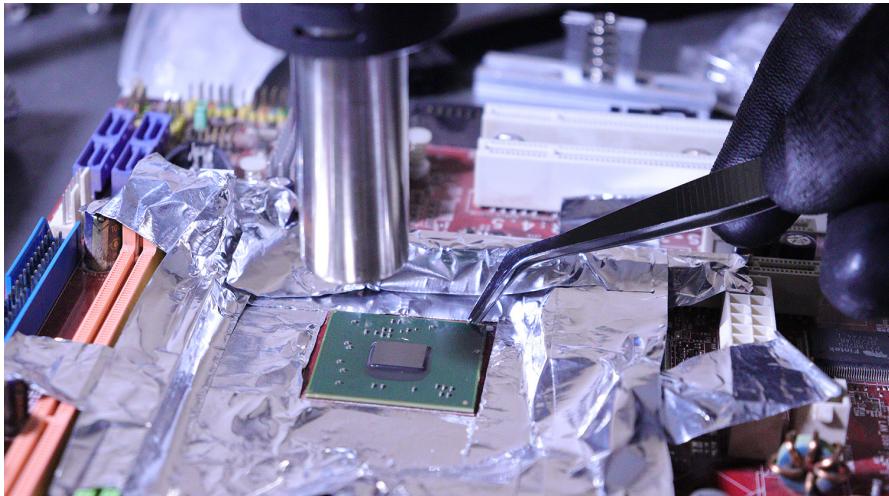


Figura 04.12: verificando se o chip está solto.
Dê um empurrãozinho de lado.

7.3: Ao notar que o chip está totalmente solto, faça a extração com muito cuidado. Ele deve sair com facilidade, a solda deve estar totalmente derretida. O chip NÃO pode ficar grudado dos lados quando você for retirá-lo. Se isso acontecer pode romper pads (contatos onde ficam as esferas), trilhas que estão conectadas nos pads e você iria perder toda a placa.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.13: chip extraído

Problemas que podem surgir na parte I

Alguns problemas podem acontecer nessa primeira etapa (parte), principalmente se for o seu primeiro contato com reballing. Por isso é importantíssimo que o aprendizado seja feito em sucata. Vou lista aqui os problemas mais comuns:

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

1 - A solda do chip não derrete: já passou 8, 10 minutos e nada. Isso é normal, você ainda está praticando. Muita coisa pode causar esse problema. Pode ser fluxo de solda de qualidade duvidosa, temperatura do ar não está o suficiente ou fluxo do ar está muito baixo. O fluxo de solda é a última possibilidade que você pode tentar mudar. Inicialmente aumente a temperatura e o fluxo de ar. O fluxo de ar você pode fazer testes usando o máximo da sua estação. E a temperatura você pode testar com no máximo 350 °C. Outro teste que pode fazer é diminuir a altura do bocal em relação ao chip e fazer movimentos circulares mais lentos. Tudo é teste e praticar muito;

1.2: O ponto de fusão das esferas (Soldas com chumbo - Leaded: derrete entre 183 °C e 188 °C; Soldas sem chumbo - Lead-Free: derrete entre 217 °C e 223 °C;) é nas esferas propriamente ditas. Existe todo o corpo do chip, todo o encapsulamento que o calor precisa transpor para chegar até as esferas. Você não está jogando calor direto sobre as esferas. Por isso pode ser difícil o processo de

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

aprendizagem, algo que é facilmente resolvido com prática;

2 - Na hora de extrair o chip, algumas esferas ainda estavam soldadas: isso é extremamente típico na primeira extração de um estudante, onde algumas esferas continuam grudadas nos pads e aí rompe trilhas (e pads). Fique tranquilo. Isso é normal de acontecer enquanto você estiver estudando e praticando. Isso acontece simplesmente porque as esferas ainda não tinham derretidos por completo.

3 - Formação de bolhas: conforme já expliquei, a causa pode ser umidade ou excesso de temperatura.

Reballing Passo a passo - Parte II

Neste ponto o chip BGA já foi extraído. Deixe ele esfriar naturalmente. O mesmo deve ser feito com a placa. Nesta parte II faremos a limpeza do chip e da placa.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

Vamos começar pela limpeza do chip:

1 - Faremos uso do suporte BGA: já apresentei dois modelos anteriormente. Neste tutorial usamos o Suporte BGA Honton Ht 90x90. Ele deixa o chip BGA mais firme e conseguimos trabalhar com mais segurança. Coloque o chip tal como mostram as imagens a seguir;

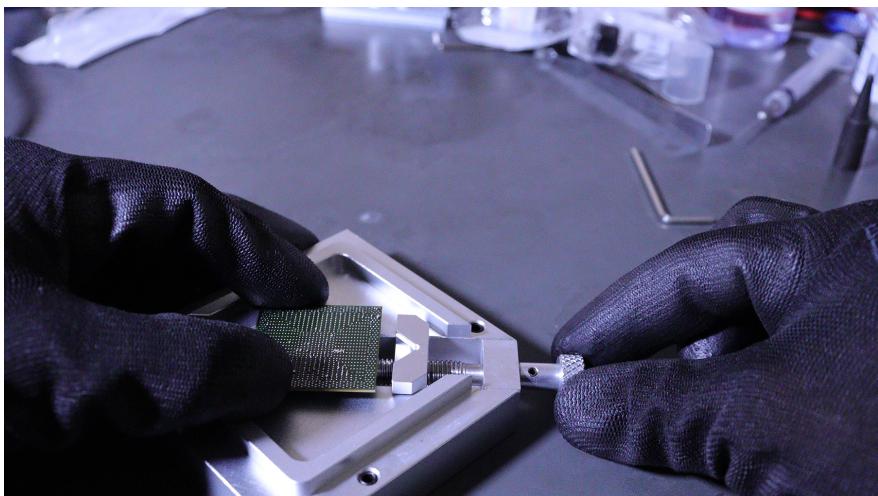


Figura 04.14: posicionando o chip no Suporte BGA Honton Ht 90x90

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

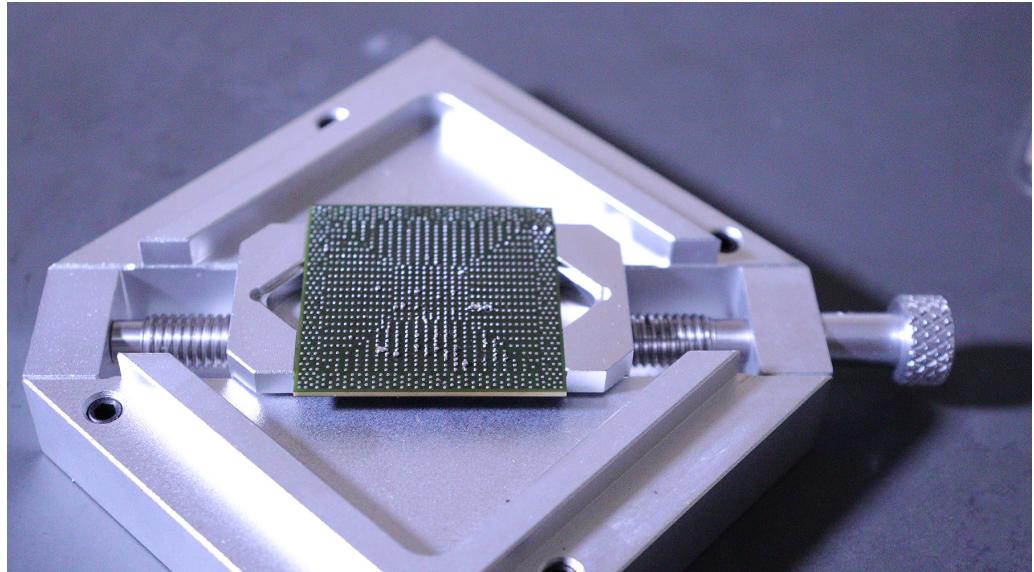


Figura 04.15: chip no Suporte BGA Honton Ht 90x90

2 - Fluxo de Solda: passe fluxo de solda pastoso em toda essa parte que ficam os pads e as esferas. Use um pincel para auxiliar a espalhar uma fina camada de fluxo;

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

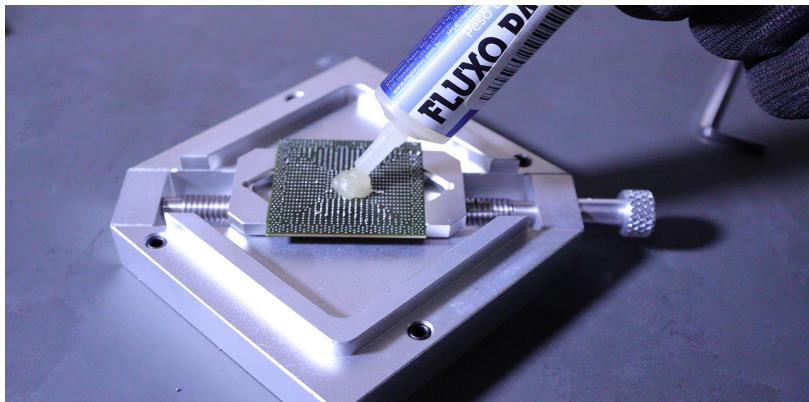


Figura 04.16: uso de fluxo de solda pastoso

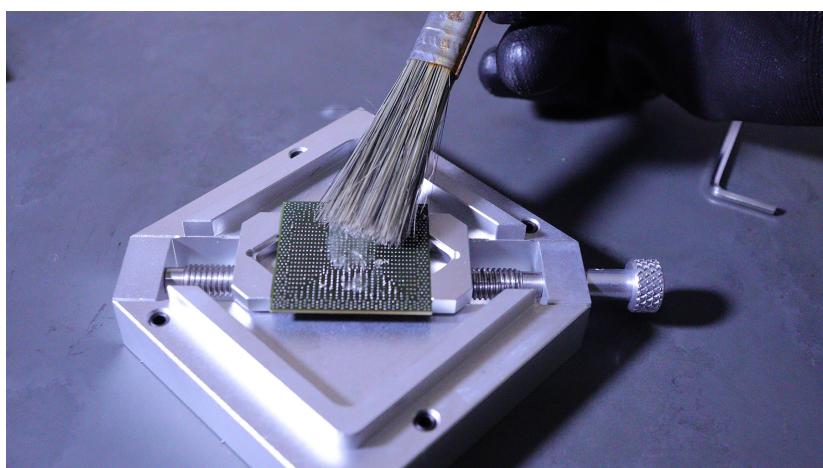


Figura 04.17: espalhando o fluxo de solda

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

3 - Temperatura do ferro de solda: coloque a ponteira do tipo faca no ferro de solda. E a temperatura deve ser 380 °C. Aguarde ele alcançar essa temperatura para ir para o próximo passo;

4 - Coloque solda na ponteira: coloque um pouco de solda na ponteira (estanhar). Isso vai ajudar a remover a solda que está no chip;

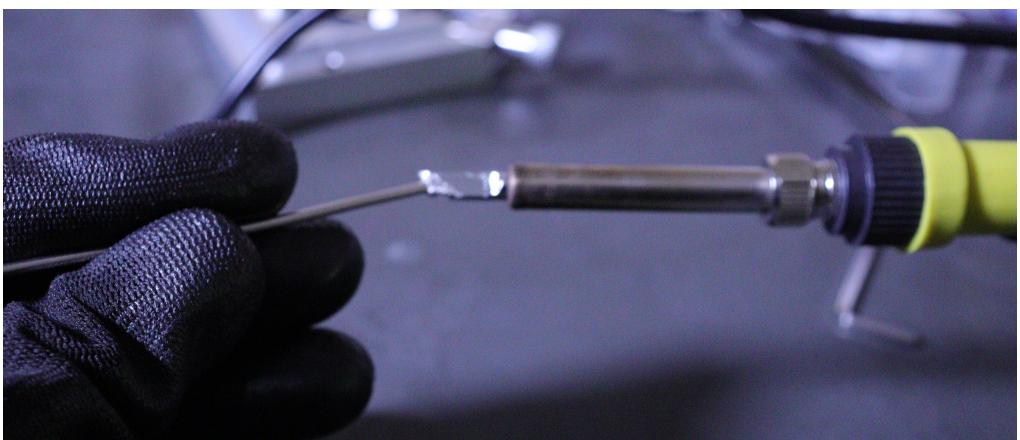


Figura 04.18: coloque solda na ponteira

5 - Remoção da solda do chip: agora vamos remover a solda que está no chip. Aqui vamos

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

remover o excesso, pois, ainda vamos usar a malha dessoldadora para completar o serviço. Você vai passar a ponteira bem leve sobre o chip. NÃO é para raspar. É normal ficar solda bem grudada, não se preocupe e nem tente raspar com o intuito de retirá-la;

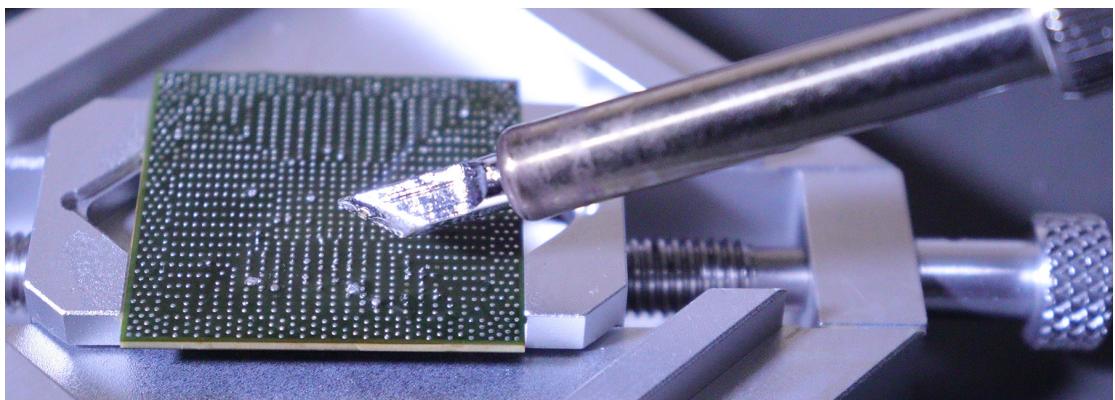


Figura 04.19: remoção do excesso de solda com o ferro de soldar e ponteira do tipo faca

6 - Uso de malha dessoldadora: neste ponto já retiramos o excesso de solda. Para finalizar a remoção de solda usamos a malha dessoldadora. Durante o uso da malha, não a pressione demasiadamente contra o chip. É

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

feita sim uma pressão a fim de garantir que a solda grude na malha. Mas não é de forma exagerada.

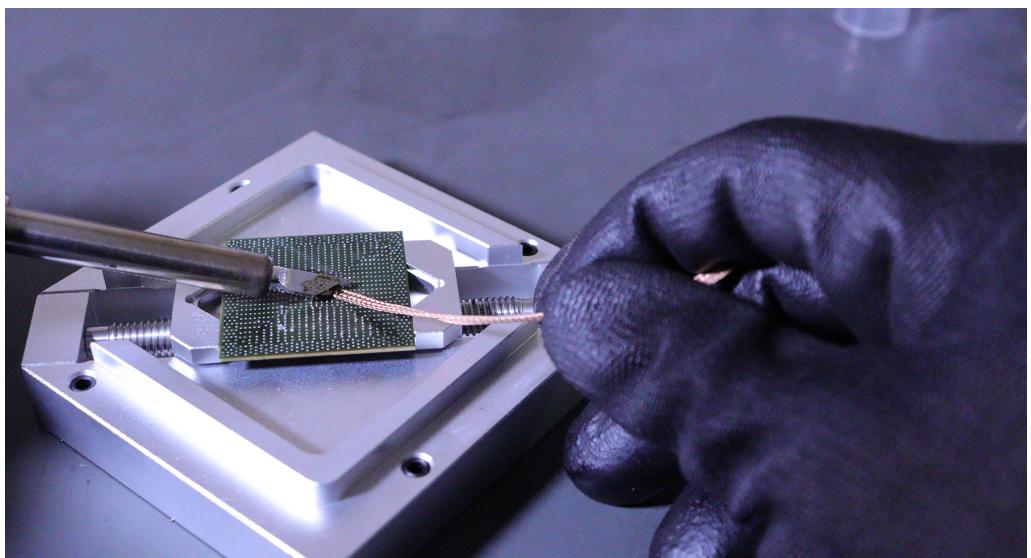


Figura 04.20: uso de malha dessoldadora

7 - Chip limpo: o resultado esperado é que toda as esferas, esferas derretidas e demais vestígios de solda velha tenha sido retiradas. Todos os pads devem estar perfeitos. Deixe o chip BGA esfriar naturalmente. Depois disso o limpe com álcool isopropílico. Observe bem se

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

todos os pads estão perfeitos e procure por eventuais pads que podem estar conectados uns aos outros por solda. Use a lupa para fazer uma análise minuciosa;

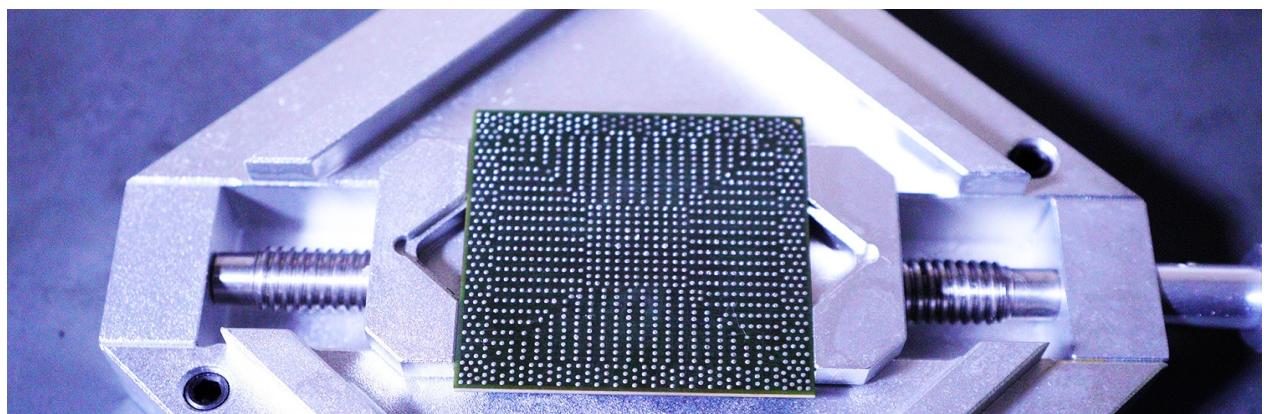


Figura 04.21: chip BGA limpo

8 - Preparação da placa-mãe: e o mesmo processo deve ser feito na placa-mãe. É exatamente o mesmo processo, não é necessário reexplicar o passo a passo. A sugestão que deixo é retirar toda a fita térmica de alumínio, pois, ele vai atrapalhar na limpeza.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

Problemas que podem surgir na parte II

- **Dificuldade para retirar a solda antiga:** é puramente questão de prática;
- **Não conseguir usar a malha dessoldadora:** é puramente questão de prática;
- **Pads conectados:** deixar pontos de solda (pads) conectados com solda. Uma fração microscópica de solda já é suficiente para interligar dois pads;
- **Pad rompido:** pode ter sido erro na dessolda do chip BGA ou na limpeza do chip;
- **Destruição de Pads:** aqui vai além de alguns Pads rompidos, onde ocorre muitos Pads rompidos, trilhas destruídas e perda total da placa.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

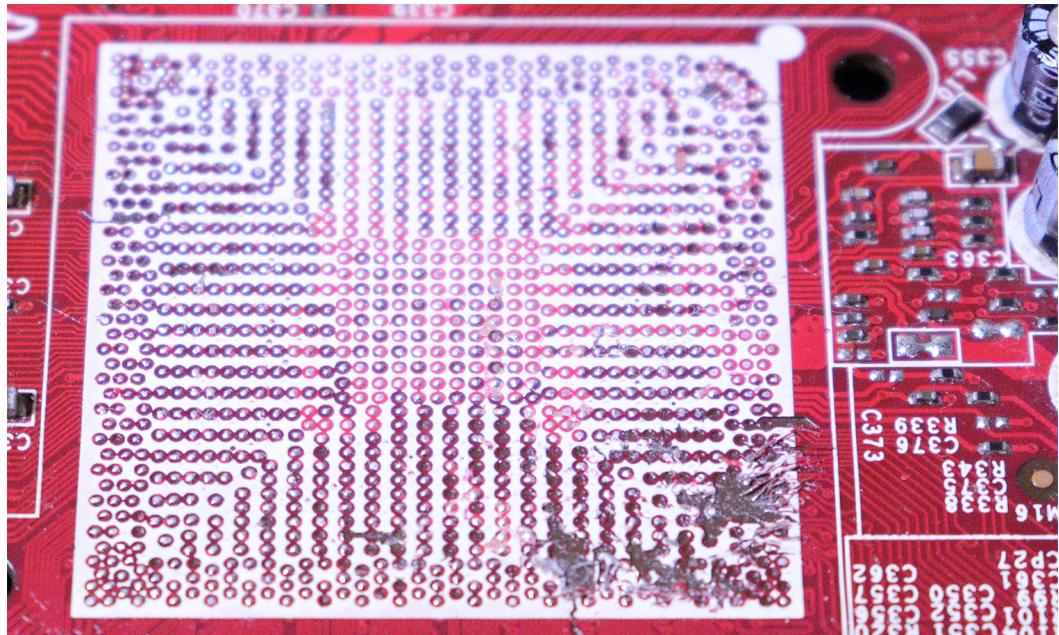


Figura 04.22: veja um exemplo que ocorreu em sala de aula. O Aluno não teve paciência para remover o chip no tempo certo, forçou a remoção e saiu estourando pads e trilhas. Na hora de fazer a limpeza a destruição aumentou. Tenha paciência para aprender, persistência para melhorar e força de vontade em buscar fazer cada vez melhor.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

Reballing Passo a passo - Parte III

E agora vamos para a penúltima parte. Antes, perceba quantos detalhes conseguir trazer para você. Dividi esse processo em quatro partes justamente para detalhar ao máximo possível. Apresentei um passo detalhado, com muitas dicas, conselhos e apresentei muitos possíveis erros que podem ser cometidos. **Nessa parte III vamos trabalhar a colocação das esferas no chip BGA:**

1 - Entenda os stencils: uma grande dificuldade que todos os iniciantes possuem é lidar e/ou entender os “stencils”. Basicamente, cada chip BGA possuirá um stencil específico. Eu disse, “basicamente”. Isso porque alguns chips simplesmente não terão nenhum stencil compatível (esse seria o cenário oposto). Vou dar alguns exemplos: se você vai fazer reballing em um chip de DDR3, processador de Xbox 360, Ps4 Ddr2-3, processador de Ps4, Nvidia Gf104325a1 Gf 104 325 A1 Gf-104-325-a1, Gtx 750 Ti 1050 entre centenas de outros exemplos, tem stencil específico? **Sim.** Simples

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

assim. E existe uma enorme linha de stencils universais e/ou um conjunto que você pode adquirir para atender a alguma demanda que você possui em sua oficina. Por exemplo: você pode adquirir um conjunto de stencil que vai atender iPhone e iPad ate 4 A Xs, ou ainda, um conjunto de Stencil universal para Android, Motorola, Samsung, LG e Xiaomi.



Figura 04.23: Stencil Ddr3 Xbox

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

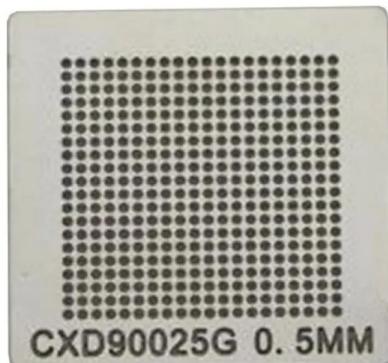


Figura 04.24: Stencil Ps4 CPU Cxd90025g

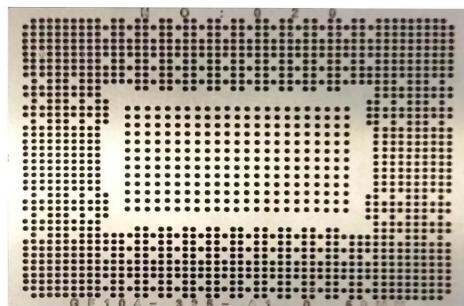


Figura 04.25: Stencil Nvidia Gf104325a1 Gf
104 325 A1 Gf-104-325-a1

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.26: Kit Stencils TV, PC e Notebook

2 - Entenda que cada chip tem um layout do posicionamento dos Pads: você sabe o que é layout? Layout é uma palavra inglesa, muitas vezes usada na forma portuguesa "leiaute", que significa plano, arranjo, esquema, design, projeto. E se formos analisar

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

a forma com que as esferas são posicionadas, fazendo uma análise ampla de vários chips, notamos que existem vários planos, arranjos, esquemas, designs, projetos. Em alguns, notamos linhas horizontais (ou verticais), em outros elas são diagonais. Pode haver a exclusão de um ou um grupo de pads, em muitos casos trechos inteiros. Em alguns casos podem ter linhas horizontais e verticais, como se buscassem criar verdadeiras obras de arte. Isso tudo porque realmente existe uma diversidade quase que artística do posicionamento dos Pads. Nem todo chip terá os Pads em um único sentido, formando linhas horizontais ou verticais (esses são, sem dúvida, mais “fáceis” de encontrar um stencil, inclusive universal). Há chips que você encontrará um stencil compatível com mais facilidade, outros nem tanto. E tem chip que sequer terá um stencil compatível, ficando a cargo do técnico experiente fazer adaptações.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

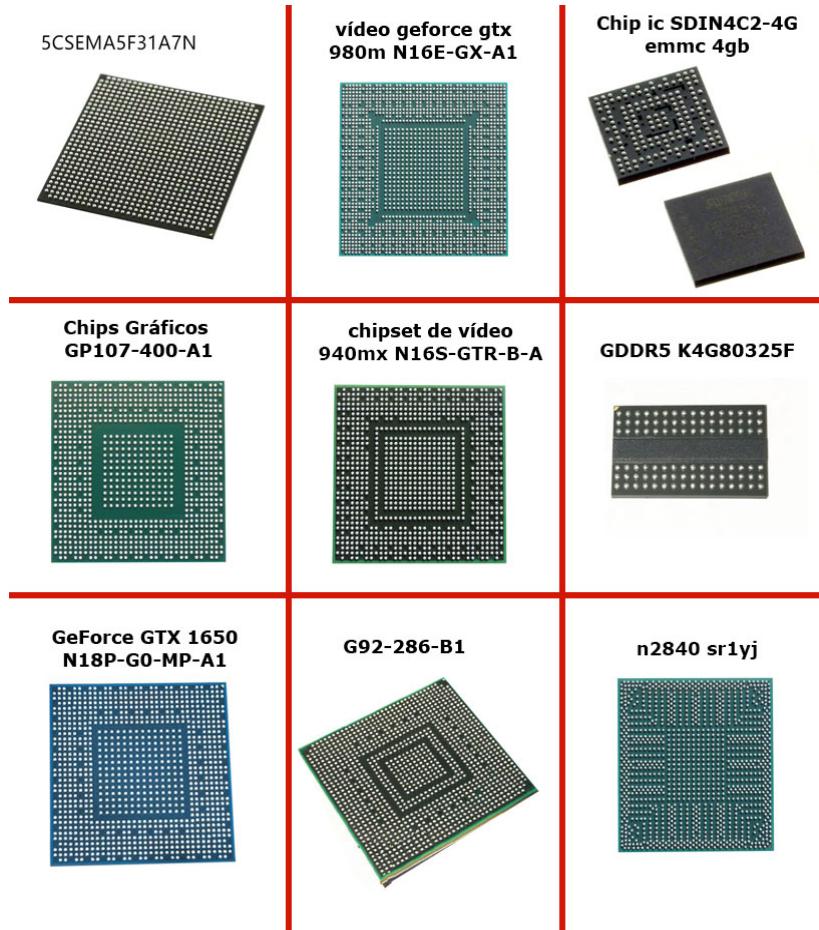


Figura 04.27: diversos chips BGA. Observe aqui vários exemplos de layout dos pads.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

3 - Tamanho das esferas: cada chip vai usar esferas em um determinado tamanho dado em mm (diâmetro). A forma mais básica de saber é pelo próprio stencil. Na verdade arrisco a dizer que essa é a forma padrão mais usada, pois, é simples e funcional. Você encontrou um stencil que é específico para o chip, ou que é universal e serve perfeitamente para o chip? A descrição do tamanho das esferas estará nele. Existem na web alguns bancos de dados que te dará diversas informações de cada chip, inclusive tamanhos das esferas. Caso queira verificar, segue um exemplo:

[https://www.topline.tv/bga.html?
gclid=CI GmxzbzfqpgCFQSenAodGgNHnA](https://www.topline.tv/bga.html?gclid=CI GmxzbzfqpgCFQSenAodGgNHnA)

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.28: diâmetro da esfera. Nesse exemplo é 0.50mm.

4 - Uso de fluxo de solda pastoso: use uma fina camada de fluxo de solda pastoso. Não use de forma excessiva. Você pode espalhar com um pincel e usar uma técnica bem conhecida no meio técnico: usando um cartão de visita, você retirar o excesso e faz com que a camada de fluxo seja uniforme e na quantidade mínima necessária.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

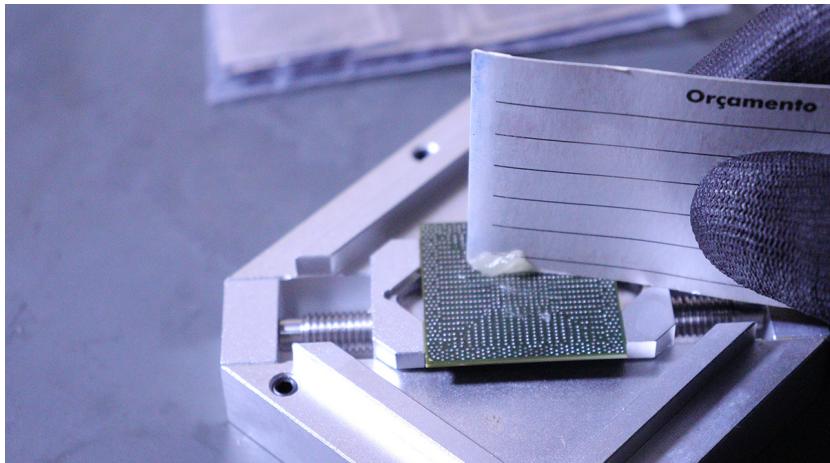


Figura 04.29: retirando o excesso de fluxo de solda.

5 - Posição correta do stencil no chip: ao posicionar o stencil no chip observe que os furos devem “casar” perfeitamente com os pads. Neste ponto o chip BGA deve estar obrigatoriamente no suporte BGA. Existem muitos modelos de suporte e de stencil. Tem suporte que possui uma base que prende o stencil. Tem suporte que trava o chip e o stencil juntos (desde que o stencil seja do mesmo tamanho do chip). Tem técnicos que

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

improvisam, prendendo o stencil com ímãs, segundo-o com uma pinça, etc.

5.1: O chip possui pino 1 (mais à frente apresento isso em detalhes). Ele pode ser indicado por uma seta, por um ponto e até pela ausência de pinos. Observe se o mesmo ocorre com o stencil. Se ele tiver uma indicação para o pino 1, use ela como referência (faça coincidir o pino 1 do stencil com o pino 1 do chip).

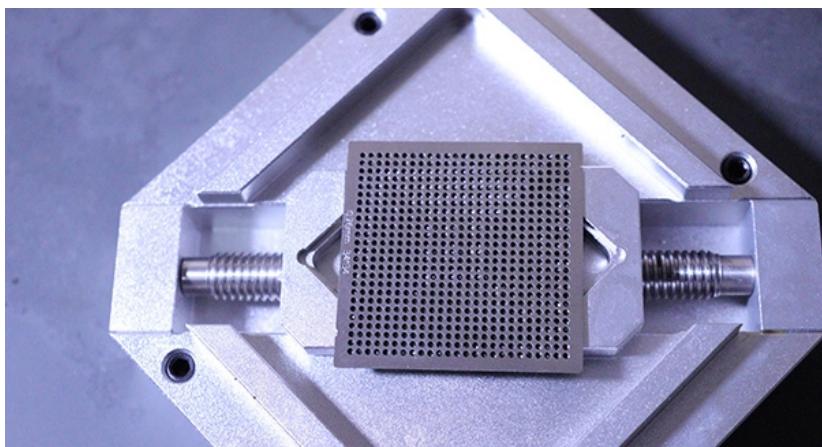


Figura 04.30: posicionando o stencil

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

6 - Colocar esferas: a colocação das esferas é um ponto “incomum”. Cada técnico desenvolve a sua técnica. No geral, pega-se uma boa quantia de esferas (exemplo: uma colher de chá) e despeja-se sobre o stencil. Com o auxílio de uma espátula, espalha-se as esferas a fim de fazer com que cada furo tenha uma esfera. Alguns técnicos fazem isso em cima de uma bacia para que as esferas excedentes caiam dentro da bacia. Inclusive, tem alguns suportes BGA que são construídos de tal forma que o técnico possa justamente despejar o excedente dentro de algum recipiente.

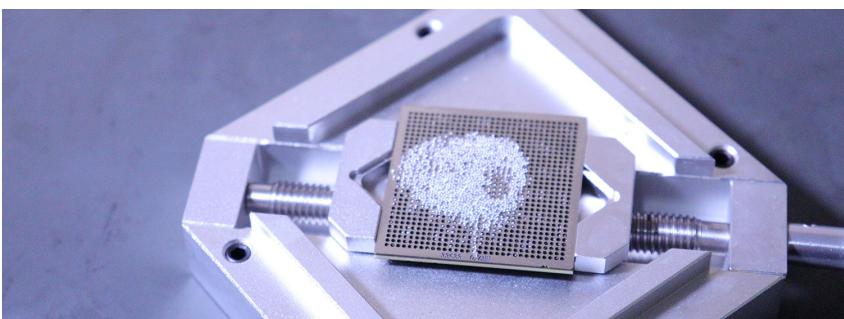


Figura 04.31: colocando as esferas

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

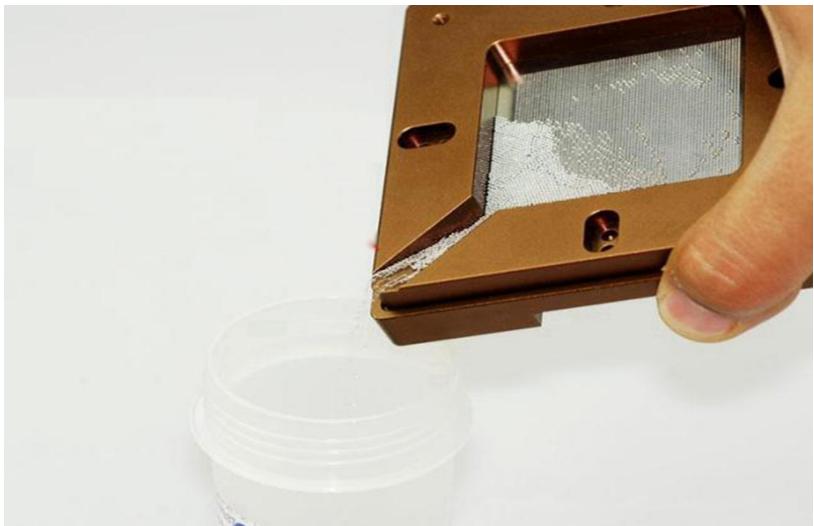


Figura 04.32: esferas excedentes

7 - Soldagem das esferas: agora só falta soldar. Para iniciar a soldagem, configure a temperatura e a vazão de ar conforme já ensinei anteriormente em “Dicas de mestre”. Na dúvida e caso seja o seu primeiro teste em uma sucata, comece com 230 °C. A vazão de ar pode ser entre 4 e 7 (e você pode, e deve, testar cada vazão para detectar em qual a sua estação irá trabalhar melhor) e não use nenhum bocal caso seja um chip grande (tipo

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

um chipset). Se for um chip pequeno, tais como chips de tablets e celulares) teste com os bocais maiores (teste, em sucatas, com dois ou três bocais). Deixe o ar bater sobre todas as esferas até elas brilharem. Quando você perceber o brilho significa que a solda se fundiu. Certifique-se em fazer isso em todas as esferas. Use uma lupa se for necessário.

7.1: quanto a regulagem de temperatura, você pode aumentar se sentir que está difícil ou muito demorado derreter a solda. Como o ar está incindindo direto nas esferas, costuma ser bem tranquilo. Mas, é necessário testar com a sua estação conforme já expliquei “milhares” de vezes. Cada estação terá uma regulagem.

7.2: a vasão de ar, tem que ser o suficiente para derreter a solda, mas, não pode soprar as esferas para longe. Aqui é mais do que teste, chega a ser bom senso. Pratique.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

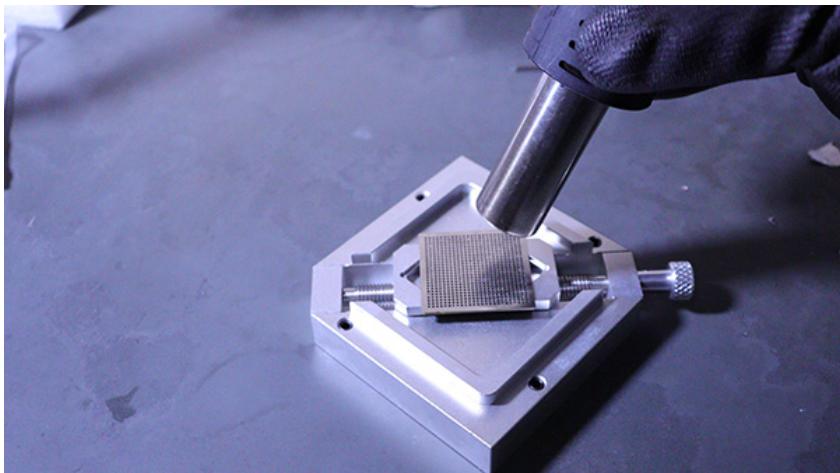


Figura 04.33: processo de solda

8 - Retire o stencil: assim que concluir o processo de solda, deixe o chip esfriar por uns 15 minutos. Feito isso, retire o chip da base. Você vai retirar o stencil e é normal que ele fique um pouco grudado no chip. Retire aos poucos, soltando-o em cada lado do chip devagar até que ele se solte;

9 - Limpeza do chip: lave o chip com álcool isopropílico ou spray limpa contatos e escove-o com a escova/pincel de limpeza anti estático.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

Se algumas esferas se soltarem, não tem problema algum. O ideal é que as esferas que não se soldaram direito, sejam retiradas. Uma esfera mal soldada pode gerar mal contato.

10 - Colocando esferas que faltam: Deixe o chip secar por uns 15 minutos e coloque-o na base novamente. Passe fluxo de solda pastoso, só que dessa vez você vai usar o pincel e não vai usar o cartão para retirar o excesso (como já tem esferas soldadas, não será possível usar o cartão). **Agora preste atenção:** use a lupa e um objeto que tenha ponta bem pequena. Pode ser a própria agulha da seringa e faça o seguinte:

10.1: primeiro verifique detalhadamente se todas as esferas que estão no chip estão perfeitamente soldadas. Não pode ter esfera soldada fora do pad. Se tiver esfera soldada fora do pad você precisará retirá-la. Para isso, use sua estação de solda com um bico bem fino, vazão de ar bem pequena e aqueça somente essas esferas e no máximo as que estão próximo. Quando ela se fundir, retire

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

com cuidado. Use a lupa e um objeto bem pequeno, como a agulha da seringa.

10.2: Agora, coloque manualmente todas as esferas faltantes.

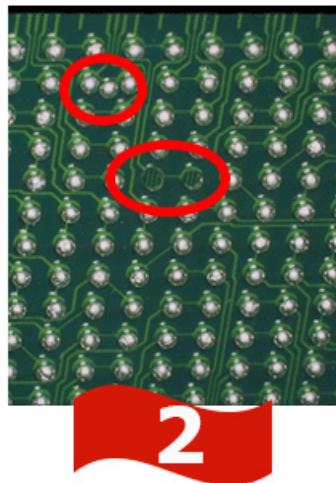
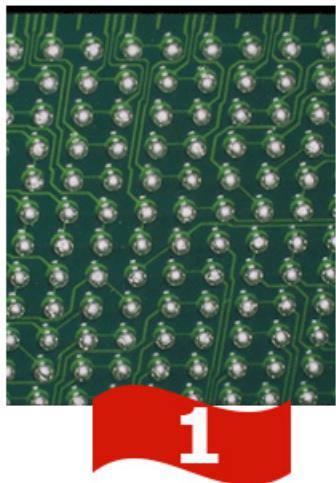


Figura 04.34: a imagem 1 está perfeita. A imagem 2 possui dois erros: esferas faltando e uma esfera fora de lugar.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

11 - Soldagem final: por fim, repita o processo de soldagem com muito cuidado. Use a lupa, cuidado para não retirar nenhuma esfera do lugar e certifique-se que todas as esferas irão se fundir.

12 - Limpeza e verificação final: feito isso, deixe o chip esfriar naturalmente por pelo menos 15 minutos e faça uma limpeza final. Por fim, use a lupa para uma inspeção detalhada e final. Aqui não pode passar nenhum erro. Se encontrar problemas (esferas que grudaram entre si por exemplo) terá que corrigir o problema e somente depois prosseguir.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

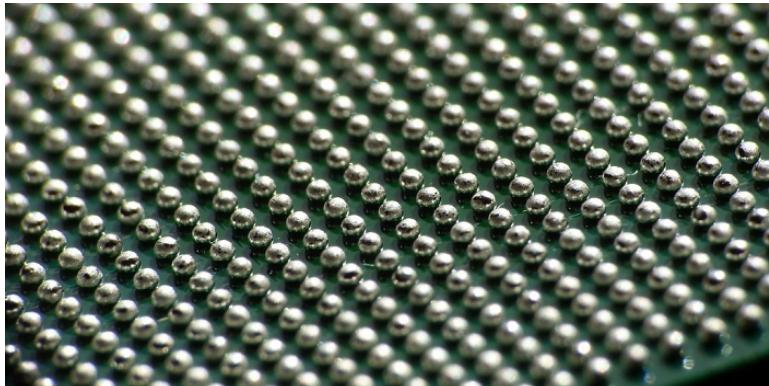


Figura 04.35: verifique minuciosamente novamente.

Problemas que podem surgir na parte III

- **Esferas soltas:** conforme já expliquei;
- **Esferas soldas umas nas outras:** conforme já detalhei e também apresentei as soluções;
- **Muitas esferas se fundirem, formando grupos grandes de solda:** se isso acontecer o trabalho foi perdido. Terá que limpar e refazer tudo novamente. Pode ter acontecido muitos erros nessa

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

situação, mas, dois principais são: stencil solto (não ficou firme) e uso de esferas de um diâmetro menor do que deveria ser usado no stencil. Pode ser também uso de stencil empanado. Pode acontecer durante a própria colocação das esferas, algumas deslizaram para debaixo do stencil. Ao aquecer elas se fundem;

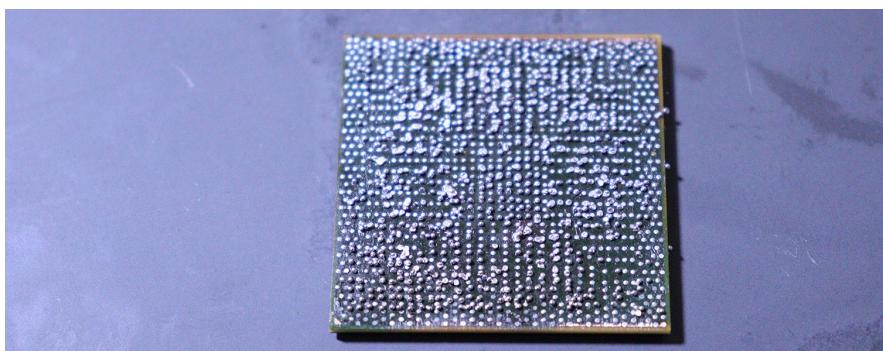


Figura 04.36: esferas se fundiram entre si

- **Queimando e/ou empenando o stencil:** verifique a temperatura, está muito alta? A distância do bocal da estação está muito próxima ao stencil?

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

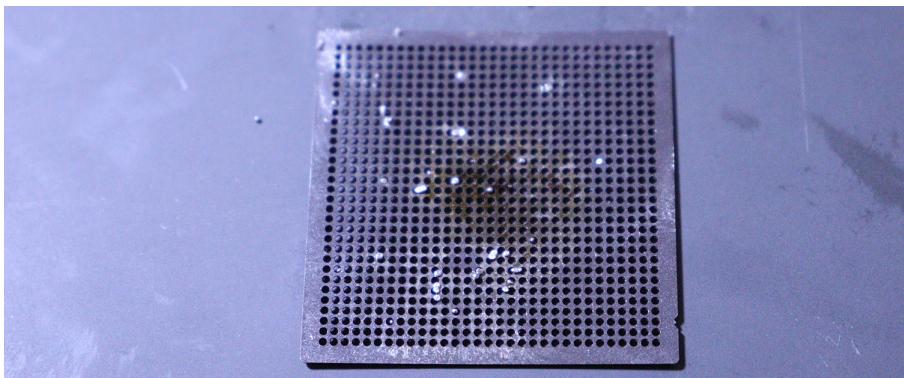


Figura 04.37: stencil queimado e empenado.

Reballing Passo a passo - Parte IV

Finalmente estamos na reta final. Conseguir trazer muitos detalhes e explicações para você. É impossível não conseguir praticar com tudo que já foi apresentado. Agora, vamos soldar o chip na placa e finalizar o tutorial:

1 - Faça um preaquecimento da placa. Use o ar da sua estação de retrabalho. Comece com 120 °C. Pode usar o maior bocal que você tiver, pois, o objetivo é espalhar o ar por toda a

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

placa. A vazão pode 7 ou 8, ou a maior que tiver na estação. Espalhe o ar por toda a placa, inclusive nos dois lados da placa. Faça isso por uns 5 minutos e aumente a temperatura para 180 °C e repita o processo por mais uns 5 minutos.

2 - Agora vamos usar a fita térmica de alumínio para isolar todos os componentes que estiverem ao redor do chip BGA que vamos dessoldar. Quanto mais isolar, melhor será;

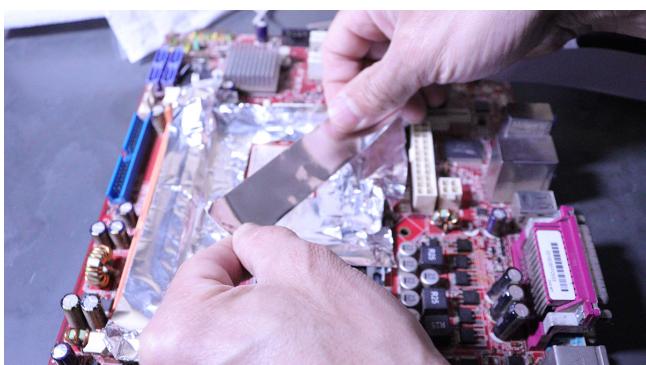


Figura 04.38: isolar componentes

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

3 - Use fluxo de solda pastoso. Passe uma pequena camada. Espalhe com o pincel.

4 - Posicione corretamente o chip BGA. Qual a posição do chip? Essa é uma das perguntas mais clássica feita por alunos. Existe uma única posição correta. Observe o pino 1 na placa e no chip. Pode ser uma seta, uma bolinha, uma marca mais forte, etc. Sempre terá um marca que indica o pino 1. Mas, fique atento ao seguinte:

4.1: Se existir um canto com uma seta e outro com uma bolinha, o pino 1 geralmente é o canto com a seta.

4.2: Além de observar a indicação do pino 1, observe se no canto indicado como pino 1 há ausência de pads. Se sim, isso é normal e está perfeito, você achou o pino 1.

4.3: Na placa, geralmente há um retângulo ou um quadrado pintado por de branco (geralmente). O chip deve ser posicionado dentro dele, de forma perfeitamente alinhada.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

5 - Para finalizar, vamos para a soldagem do componente. Essa soldagem costuma ser um pouco mais fácil do que a dessoldagem inicial, pois, a solda foi trocada. A solda original costuma exigir mais calor para fundir. O processo de soldagem é o mesmo processo que fizemos na dessoldagem (para extrair o chip). Você já possui um procedimento a seguir. As esferas irão se fundir e o chip vai baixar automaticamente. Não é necessário (e nem pode) empurrar/forçar o chip para baixo.

6 - Ao finalizar, deixa a placa esfriar por uns 15 minutos. E proceda com a limpação final.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

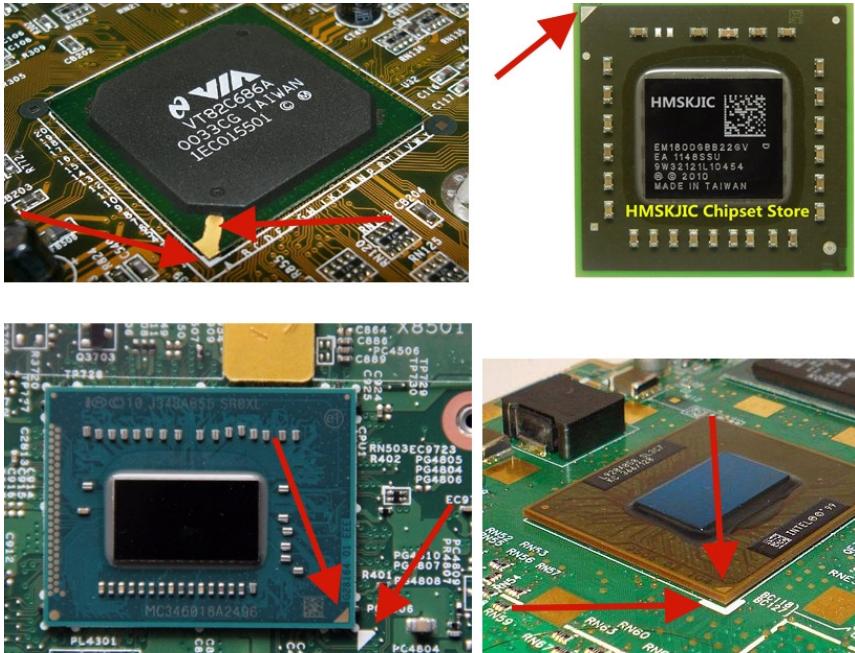


Figura 04.39: vários exemplos de pino 1

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho



Figura 04.40: soldagem

Problemas que podem surgir na parte IV

- **Chip não soldar:** tem que verificar se foi usada temperatura suficiente. Além da questão da distância do bocal. Tudo isso já expliquei exaustivamente;
- **Chip torto:** em relação à marcação retangular (ou quadrada) que existe na placa. Pode ter sido posicionado erroneamente, ou, o próprio ar da estação

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

tirou ele do lugar. Tem que refazer tudo novamente.

- **Chip torto 2:** uma quina mais alta que outra. Se trata de erro no aquecimento do chip. Uma parte aqueceu mais que outra e derreteu mais que outra. Tem que refazer tudo novamente.
- Outros problemas: diversos outros problemas podem surgir, tais como bolhas, queimar o chip totalmente, etc.

Como Começar a Trabalhar com Reflow e Reballing?

Eis a pergunta cuja resposta vale muito dinheiro. Como começar? Como superar o medo de simplesmente danificar de vez algum equipamento de cliente?

De fato, praticamente todo iniciante possui essa dúvida. Um técnico iniciante que nunca fez esse tipo de serviço para algum cliente, se sente inseguro ao ter em sua frente um equipamento cuja solução é reflow ou reballing.

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

Vamos imaginar que o equipamento apresenta os erros de forma intermitente. E se o técnico tentar fazer um reballing e o problema se tornar permanente? Olha a confusão que vai dar, a dor de cabeça.

Apresento aqui a minha opinião de como você deve trilhar esse caminho, de como deve ser a sua jornada:

1 - Inicialmente treine com sucata. Esse é o primeiro contato. Aprenda e vá para o passo 2;

2 - Compre placas usadas e que funcionem. Realize Reflow e Reballing. A placa tem que continuar funcionando. Quando sentir segurança nessa etapa, a etapa 3 estará disponível para você;

3 - Faça reflow e reballing em equipamentos de clientes que já estão muito comprometidos. Por exemplo: notebook que já não dá nenhum sinal de vida na tela ou vídeo game que não liga. Placa de vídeo que já não funciona. Ou seja, NÃO são erros intermitentes. Já SÃO

Capítulo 04 - Na prática: Retrabalho BGA com a estação de solda e retrabalho

erros permanentes. E neste caso você tem a segurança de falar com o cliente que o equipamento já está muito critico (já está “morto”), não funciona e que você pode tentar a técnica de reballing para recuperar o equipamento. Se der certo o equipamento poderá funcionar e se não der certo vai ficar da mesma forma que já está. Percebe? É um cenário MUITO seguro para você praticar e ganhar dinheiro com isso;

4 - Aproveite a fase 3 para crescer no mercado, comprar equipamentos melhores, criar um caixa (estou falando de dinheiro) mais seguro;

5 - Por fim, comece a trabalhar com qualquer equipamento/dispositivo, inclusive aqueles que apresentam erros intermitentes. Afinal de contas, se você chegou aqui é porque já possui experiência, equipamentos e caixa para suprir eventuais emergências de garantia dadas aos clientes.