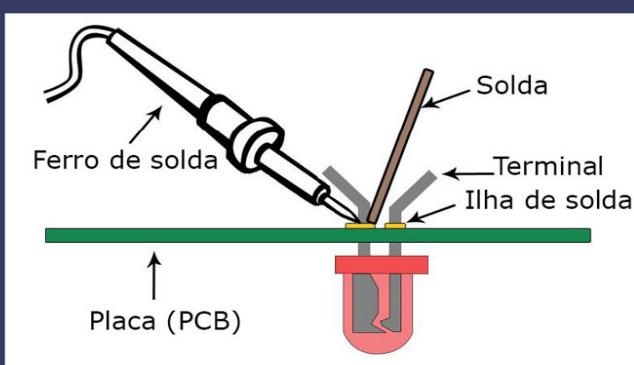


EQUIPAMENTOS E INSUMOS ESSENCIAIS PARA SOLDAR



TUDO QUE PRECISA PARA COMEÇAR

Silvio Ferreira

VOLUME

5

**Equipamentos
e Insumos
Essenciais
para Soldar**

© 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

Coleção Placas de Computadores -
Volume 5
Equipamentos e Insumos Essenciais para Soldar

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 Vítor, Geovane Pietro e Gabriela Vitória.

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

Coleção Placas de Computadores

Olá amigo leitor! Parabéns por iniciar o estudo deste volume. A coleção Placas de Computadores é dedicada a trazer para você o melhor conteúdo para estudo envolvendo eletrônica, manutenção e recuperação de placas, técnicas de solda e dessolda, ferramentas e insumos e tudo que possa envolver placas de computadores. Isso significa que nosso foco principal será placas-mãe, placas periféricas (como placas de vídeo, placas de rede, áudio, etc), fontes ATX e qualquer outro tipo de placa de desktops e notebooks.

Já temos alguns volumes bem definidos, mas confesso um segredo: vários novos volumes certamente serão criados e não tenho a mínima ideia a respeito de como tudo isso terminará, qual será o limite de volumes que conseguirei criar, quais os novos volumes. Considere essa coleção em aberta, onde novos volumes serão planejados e criados. Por isso, se você quer absorver muito conhecimento, aprender e aprimorar, não perca nenhum volume dessa coleção.

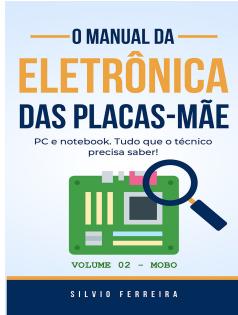
Quais são os volumes já disponíveis?

Para adquirir qualquer volume, outros livros e cursos em vídeo
acesse: www.clubedotecnicoreparador.com.br



Volume 01 - Fundamentos

O título já diz tudo: “Eletrônica - Estude Certo, Aprenda Definitivamente”. O objetivo deste volume é trazer todo o conteúdo base indispensável para todos que desejam realmente aprender. É neste volume que iremos estudar sobre eletricidade, grandezas elétricas (tensão, corrente, resistência e potência), Corrente Contínua, Alternada e Contínua Pulsante, queda de tensão, etc.



Volume 02 - Mobo

Esse volume é inteiramente dedicado à eletrônica das placas-mãe (de PCs e notebooks). É o manual que toda placa-mãe deveria ter. Esse livro explica em detalhes todos os componentes eletrônicos que podem existir em uma placa-mãe, tais como capacitores, diodos, cristais, transistores, transistores mosfets, resistores, fusíveis, CIIs, BIOS, RAM, CPU, Chipsets, trilhas, barramentos e muito mais.



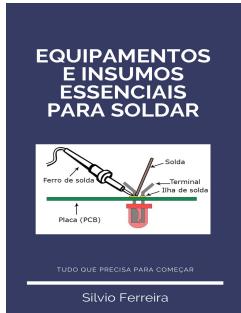
Volume 03 - Datasheets

Tudo que você precisa saber para começar na análise de esquemas elétricos. Aprenda certo, aprenda direito. O livro aborda tudo que é realmente indispensável para você iniciar e dominar a análise de esquemas elétricos. Aprenda deste o mais básico, como a simbologia, elementos gráficos usados, como começar uma análise, como lidar com diagramas de várias páginas e muito mais.



Volume 04 - Boardview

Tudo que você precisa saber para começar. Mais um lançamento do professor e autor Silvio Ferreira, inédito no Brasil. Esse é o primeiro livro exclusivo sobre Boardview, uma ferramenta indispensável para todo técnico que trabalha com recuperação de placas. Neste volume 04, da coleção Placas de Computadores, apresento os fundamentos acerca dessa ferramenta.



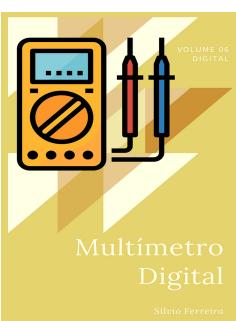
Volume 05 - Equipamentos e Insumos Essenciais para Soldar

Mais um volume indispensável para todos que querem aprender cada vez mais. Veremos sobre o ferro de solda, sugador de solda, estação de solda e retrabalho, tipos de solda, como usar o ferro de solda, como usar a estação de solda e retrabalho e muito mais.



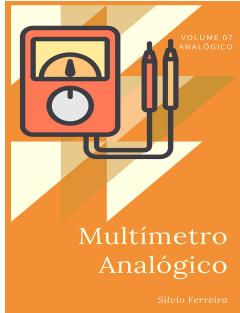
Volume 06 - Solda e Dessolda

Técnicas de Soldagem e Dessoldagem. Neste volume vamos ter um treinamento de soldagem de componentes eletrônicos, é uma introdução em técnicas de soldagem profissional. Para que você possa aprender certo e direito, para que você possa corrigir erros e para que você se torne um profissional que faça uma solda perfeita. Material indispensável para todo técnico ou futuro técnico.



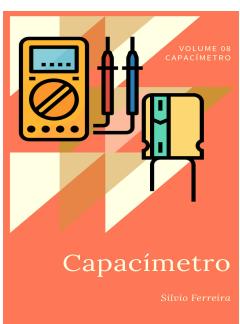
Volume 07 - Multímetro Digital

Este volume foi feito justamente para você que está começando seus estudos na recuperação de placas. É um volume indispensável. Meu objetivo aqui é dar a todos orientações claras sobre multímetros e qual modelo adquirir. Vou apresentar aqui três opções, certamente você terá total condições de adquirir o seu para dar sequência no treinamento.



Volume 08 - Multímetro Analógico

O multímetro analógico, apesar de ser uma ferramenta de uma geração passada, continua sendo muito útil em uma bancada. E acredite em mim, tem algumas aferições que são muito melhores e até mais seguras de serem feitas se realizadas no multímetro analógico. Por isso eu aconselho: não abandone o multímetro analógico caso você já tenha conhecimento de uso dessa ferramenta.



Volume 09 - Capacímetro

O capacímetro é ferramenta que é importante na bancada do técnico que pretende se especializar e trabalhar com eletrônica de placas. E caso você tenha condições de investir em um capacímetro já de imediato, não tenha dúvida. Pode fazer a aquisição porque é uma ferramenta que agrupa e muito em nossos serviços. Por ser uma ferramenta específica, os resultados das aferições tendem a ser mais precisos.



Volume 10 - Capacitores

Esse volume aborda capacitores de forma completa e prática, ensinando, inclusive, a recuperar placas na prática. Aprenda a resolver problemas tais como: placa não liga, liga e desliga, liga e reinicia, liga e não dá vídeo, travamentos, avisos sonoros e avisos na tela, erros de exibição na tela (tela chuviscada, embaralhada, telas pretas ou azuis, etc), etc.

Para adquirir qualquer volume, outros livros e cursos em vídeo
acesse: www.clubedotecnicoreparador.com.br

Sumário

Equipamentos e Insumos Essenciais para Soldar	01
Ferro de solda	02
O sugador de solda	03
Estação de Solda, Retrabalho, Solda e retrabalho	04
Tipos de Estações	04
Potência da estação	08
Variação de Temperatura	09
Bocais do Soprador de Ar	09
Qual Estação Usaremos?	10
Pontas do ferro de soldar	10
Limpador de Ponteira	12
Garfinho	13
Pinças	13
Outras Ferramentas	14
Estanho, Tipos e Características	14
Solda em Pasta	16
Esferas de solda	17
Pasta de Solda e Fluxo para Solda	17
Outros insumos	19

Para adquirir qualquer volume, outros livros e cursos em vídeo
acesse: www.clubedotecnicoreparador.com.br

Equipamentos e Insumos Essenciais para Soldar

© 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.**

Seja bem vindo(a) a essa parte do treinamento. Deste ponto em diante vamos conhecer ferramentas de uso avançado. Isso se compararmos essas ferramentas com as básicas chaves de fenda Philips, alicates e cia. Veremos sobre o ferro de solda, sugador de solda, estação de solda e retrabalho, tipos de solda, como usar o ferro de solda, como usar a estação de solda e retrabalho e muito mais.

Perceba que estamos em um ponto extremamente importante do nosso treinamento, principalmente se você for um iniciante. Todo o conhecimento aqui disposto é indispensável. Mesmo que você já tenha conhecimento de técnicas de solda e dessolda, não pule esse conteúdo. Tenho certeza que há muita informação útil aqui para você. Caso você já seja profissional na área, encare isso como uma revisão.

Tranquilo? Então vamos aos estudos!

Ferro de solda

Utilizado para *soldar* ou *dessoldar* componentes eletrônicos. Não é muito utilizado nas manutenções básicas de computadores, já que a maioria dos técnicos atuais adotam a política do “trocar por um novo”. Se uma placa-mãe, por exemplo, estragar, simplesmente coloca-se uma nova no lugar a joga a antiga fora (entenda que isso é uma crítica).

Mas, existem atualmente muitos técnicos que procuraram se especializar mais, estudando a fundo eletrônica (entre outras áreas), e, prestam serviços de recuperação de placas-mãe, HDs, drives de CD-ROM ou DVD-ROM, fontes, etc.

Para todos esses técnicos (e para você, caso pretenda se tornar um expert em hardware de verdade) um ferro de solda é imprescindível.

Modelos comuns utilizados são os de 30 e 50W. Neste caso estou falando de ferros de solda comprados à parte, ou seja, não são ferros de solda de estação de solda. Para circuitos impressos recomendamos ferro de solda com dissipação máxima de 50 W e a ponta comum que ele possuirá é a cônica. Mas, sugiro que compre um conjunto, um kit de pontas à parte. Abordo esse assunto em mais detalhes mais adiante.



Figura 1: ferro de soldar



Você sabia? De acordo com o meio de aquecimento, os ferros de solda podem ser classificados em três tipos principais: Ferro de soldar de aquecimento a fogo; Ferro de soldar a gás; e Ferro de soldar elétrico.

O sugador de solda

É utilizado, em conjunto com o ferro de soldar, para remover a solda de algum ponto de um dado circuito. Suponhamos que você soldou um transistor em um circuito, e, agora necessita removê-lo. Para que isso possa ser feito é necessário derreter a solda que existe em seus terminais e usar o sugador de solda para sugá-la. É isso que o sugador de solda faz, ele “aspira” a solda derretida.

Para usá-lo é simples. Ele possui um êmbolo que deve ser pressionado totalmente para baixo. Feito isso, pressiona-se um botão, que irá travá-lo. Finalmente, aproxima-se o seu bico (ponta) bem sobre a solda derretida e pressiona-se novamente o botão, que libera o êmbolo que volta á sua posição original rapidamente. O movimento de subida brusca do êmbolo faz com que a solda derretida seja aspirada para dentro dele.

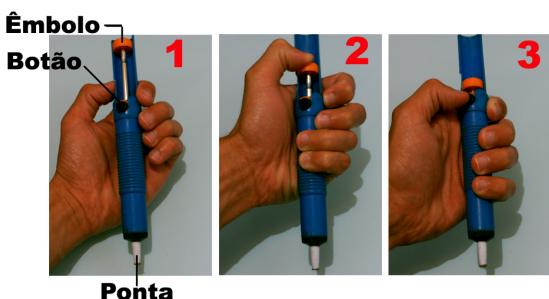


Figura 02: como usar o sugador de solda

Estação de Solda, Retrabalho, Solda e retrabalho

Este equipamento é extremamente útil em uma bancada, principalmente em bancadas de profissionais que trabalham bastante com eletrônica.

Veja que mencionei aqui “Estação de Solda, retrabalho, Solda e Retrabalho”. Isso porque existe a *Estação de Solda*, existe a *Estação de Retrabalho* e existe a *Estação de Solda e Retrabalho*. E só para você ter uma ideia do quanto isso pode complicar a vida de iniciantes, saiba que existem vários equipamentos bem específicos, como por exemplo estação de solda infravermelha, estação dessoldadora, estação de solda digital e estação de solda analógica.

E para ajudar, eu descompliquei bastante essa questão. Você a partir de agora terá noção exata do que comprar para começar seus estudos e para montar sua oficina.

Tipos de Estações

A primeira coisa a aprender é diferenciar os tipos principais de equipamentos. Não vou citar aqui todos os tipos de equipamentos existentes, pois, isso não é necessário. Mas, faço as seguintes diferenciações:

- **Estação de solda:** Ela é composta por um ferro de soldar conectado a uma central. Através dessa central teremos o controle de temperatura. Ela pode ou não possuir um painel digital que exibe e controla a temperatura. Quando ela não possui um painel digital (o controle de temperatura é feito através de um botão giratório analógico) é uma estação

analógica. Quando ela possui um painel digital composto por botões e um LCD ela será uma estação de solda digital.



Figura 03: estação de solda analógica



Figura 04: estação de solda digital

- **Estação de retrabalho:** É um equipamento que possui um soprador térmico conectado a uma central de controle de temperatura. A função desse equipamento é dessoldar componentes com maior segurança. Da mesma forma que já expliquei ao falar da estação de solda, existe estação de retrabalho analógica e digital. O conceito é o mesmo já explicado. Usando a técnica certa, também é possível soldar usando este equipamento.



Figura 05: estação retrabalho analógica



Figura 06: estação retrabalho digital

- **Estação de solda e retrabalho:** Por fim, esse equipamento é composto por ferro de soldar e soprador térmico, ambos conectado a uma central onde poderemos controlar a temperatura. E mais uma vez existem modelos analógicos e digitais. O nome dessa estação pode ser ligeiramente diferente de acordo com o fabricante e/ou lojas, mas, é a mesma função. Por exemplo: alguns fabricantes e/ou lojas chamam esse equipamento de *Estação de solda e dessolda*, *Estação conjugada*, etc. Mas entenda que a finalidade do equipamento é a mesma.



Figura 07: estação de solda e retrabalho analógica



Figura 08: estação de solda e retrabalho digital

Potência da estação

Esses equipamentos são vendidos em variadas marcas e modelos. E existe também diversas opções de potência, e quanto maior a potência do equipamento maior será o preço a pagar.

Mas não adquira um equipamento com potência muito pequena só por causa do valor ser mais baixo. Se a potência for muito baixa pode ser que ela não atenda às suas necessidades.

Existe desde estações bem pequenas com algo em torno de 18W (para solda e dessolda bem delicada) até estações com 300W (ou mais) que aguentam trabalhos mais pesados como a solda e dessolda de fios e cabos elétricos de grande bitola.

Além disso, se for uma estação de retrabalho e solda, o equipamento terá a potência total, a potência do soprador térmico e a potência do ferro de soldar.

Variação de Temperatura

É imprescindível adquirir um equipamento que trabalhe com uma boa faixa de temperaturas. No mercado é bem comum encontrar modelos que trabalham com temperaturas variando entre 150°C – 500°C. É uma boa opção, você vai conseguir trabalhar desde soldas e dessoldas mais delicadas até trabalhos mais robustos. E a questão de variação de temperatura, é diferente no ferro de soldar e no soprador térmico.

Bocais do Soprador de Ar

O soprador de ar virá com um conjunto de bocais que podem ser usados de acordo com a necessidade de vazão de ar. Os bocais são medidos pelo diâmetro dos bicos. A quantidade de bocais e os diâmetros dos bicos variam de acordo com cada fabricante. Mas, a variação gira em torno de 2 ou 3 mm até 9 ou 12 mm. Além disso você pode comprar bocais à parte, desde que seja aceito pela marca e modelo do seu equipamento.



Figura 09: exemplos de bocais

Qual Estação Usaremos?

Qual estação usamos para dar andamento a este treinamento? Neste treinamento usamos a Yaxun 902+ 110V.

- **Algumas Características:**
 - **Soprador de ar quente:**
 - Temperatura do ar quente: 150°C - 500°C;
 - Potência de consumo: 350W;
 - 5 Bocais de diferentes tamanhos.
 - **Ferro de solda:**
 - Temperatura do soldador: 200°C - 480°C;
 - Potência de consumo: 50w.

Você pode adquirir o equipamento de sua preferência. Não entenda isso aqui como uma indicação e sim como uma referência.

Pontas do ferro de soldar

O ferro de solda possui uma ponta que é usada para soldar e dessoldar. E essa ponta pode ser trocada de acordo com a necessidade. A maioria dos ferros de solda, estações de solda ou estações de solda e retrabalho, virão somente com um tipo de ponta (geralmente do tipo cônica), ficando a cargo do técnico comprar um kit de pontas à parte. Os principais tipos são:

- **Cônica:** é o tipo mais comum e que acompanha o ferro de solda ao ser comprado. Pode ser usada em praticamente todos os tipos de serviços;

- **Agulha:** essa ponta é fina e comprida. É indicada para trabalhos delicados, como solda de SMD, resistores e capacitores;
- **Fenda:** essa ponta é indicada para soldagens de componentes robustos, como fios elétricos com bitola grande, entre outros serviços.
- **Outras pontas:** existe ainda outras pontas para as mais diversas indicações, como as pontas faca, chanfrada e curvada.



Figura 10: exemplos de pontas

Você tem que adquirir pontas de acordo com o seu equipamento. Basta pesquisar, verificar os equipamentos indicados e não haverá erros.

Limpador de Ponteira

O cuidado essencial que se deve ter com o ferro de solda é quanto à sua limpeza, principalmente da ponteira. Conforme vai se usando um ferro de solda, ocorre o acúmulo de estanho, excesso de estanho que deve ser retirado sempre que possível. Essa retirada deve ser feita com uma *Esponja Metálica* ou *esponja vegetal*.

Você pode inclusive comprar uma *Esponja Metálica com Suporte* que permite que seja feita a limpeza constante, durante o uso. Existem várias opções à venda no mercado. Na imagem a seguir você pode verificar uma *Esponja Metálica com Suporte Pequeno Hikari HSE-20*.



Figura 11: Esponja Metálica com Suporte Pequeno Hikari HSE-20

Garfinho

Durante a dessolda de alguns componentes como o transistor MOSFET, você pode utilizar uma ferramenta que chamamos de “garfinho”. Ela deve ser inserida debaixo dos terminais Gate e Source. Sim, existe um espaço ali que permite a inserção do garfinho. Ele serve para fazer uma pequena força no transistor, fazendo com que ele salte assim que a solda derreter. Cuidado para o transistor não sair “voando”.

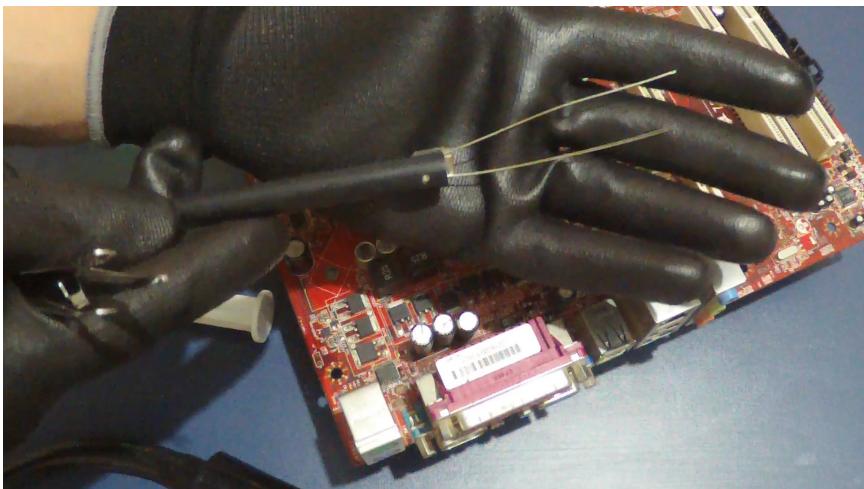


Figura 12: eis o “garfinho”

Pinças

Pinças possuem variadas funções, tais como pegar componentes que caíram em um local difícil, extrair jumpers, remover chips, etc. E principalmente: ajuda muito em processos de solda e

dessolda. E para isso ser possível, existem pinças com formatos diferentes. Por isso adquira um pequeno conjunto de pinças.



Figura 12: conjunto de pinças

Outras Ferramentas

E há muitas outras ferramentas que é importante você possuir em sua bancada, tais como: lupa, Pincel antiestático, Espátulas, Cotonetes para eletrônica, Pulseira antiestática, Luva antiestática, entre outras. Só que tudo isso são ferramentas básicas e você tem que ter esse conhecimento. Se você está aqui é porque você já possui o conhecimento das ferramentas mais básicas.

Estanho, Tipos e Características

Para soldar é usado a *solda* conhecida também por *estanho* ou ainda *solda estanho*. O estanho é composto por uma combinação de

estanho (Sn) e chumbo (Pb). Quanto mais estanho a liga tiver, mais baixo vai ser o ponto de fusão, ou seja, quanto mais estanho, menos temperatura é necessária para derreter a solda.

Existem no mercado várias ligas de estanho (Sn) e chumbo (Pb) e isso pode confundir um pouco. Vejamos algumas ligas:

- **Liga 63% Sn + 37% Pb:** uma das mais indicada para eletrônica e costuma ser mais difícil de encontrar. Essa liga é chamada de liga eutética, possui a menor temperatura de fusão. São vendidas na forma de arames com 1 mm de diâmetro. Ponto de fusão: 290 °C. Na falta desta, utilize a Liga 60% Sn + 40% Pb.
- **Liga 60% Sn + 40% Pb:** Bastante usado em eletrônica. São vendidas na forma de arames com 2 mm e 1 mm de diâmetro. As embalagens são padronizadas na cor azul. Ponto de fusão: 310 °C.
- **Liga 50% Sn + 50% Pb:** indicada para soldagem de fios e cabos elétricos de elevada bitola e cobertura de proteção em barramentos de cobre. Geralmente são vendidas na forma de barras ou arames. As embalagens são padronizadas na cor amarela. Ponto de fusão: 350 °C.
- **Liga 40% Sn + 60% Pb:** indicada para soldas pesadas. Exemplos: canos de cobre e calhas metálicas. Geralmente são vendidas na forma de barras ou arames grossos. As embalagens são padronizadas na cor verde. Ponto de fusão: 450 °C. Ferros de soldar mais indicados: ferros elétrico de alta potência ou a gás.



Figura 13: Solda estanho

Solda em Pasta

Atenção, já vou deixar a advertência: solda em pasta e pasta para solda não é a mesma coisa. Falo agora da solda em pasta.

A solda em pasta nada mais é que o estanho para soldar, só que em formato pastoso. Pode ser usada, por exemplo, em situações onde precisamos de precisão. Por exemplo: placas de celulares, soldagens onde precisamos usar o microscópio, soldagens de componentes muito pequenos, trilhas pequenas, SMDs, reballing, etc.



Figura 14: solda em pasta

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.



Figura 15: conjunto de esferas de solda

Pasta de Solda e Fluxo para Solda

Você acabou de conhecer a solda em pasta. Como acabei de dizer, a solda em pasta é um produto diferente da pasta de solda. Muita atenção.

Outros componentes utilizados em processos de soldagem é a *pasta de solda* e o *fluxo para solda* que servem para evitar oxidação, proporcionar uma maior “liga” e evitam resíduos corrosivos e/ou resinas de colofônia. A pasta de solda pode ser chamada também de pasta para soldar.



Figura 16: pasta para soldar.

O fluxo para solda por sua vez pode possuir consistência líquida ou pastosa. Ou seja, você vai encontrar à venda o “fluxo pastoso” e o “fluxo líquido”. A finalidade é a mesma da pasta para soldar.



Figura 17: fluxo pastoso



Figura 18: fluxo líquido para soldar

Outros insumos

Da mesma forma que ocorre com as ferramentas, há também muitos outros insumos, onde posso citar:

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



Figura 19: fita térmica de alumínio