

# Fluxos



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

# Boletim Técnico

Rev. 01 – Março, 2018

The Harris Products Group

Brasil



## FLUXOS

### PARA BRASAGEM, SOLDABRASAGEM E SOLDA BRANDA

Os fluxos são aplicados na maioria dos processos de solda branda, brasagem e solda brasagem, exceto os que são realizados sob atmosferas protetoras em fornos especiais, ou na brasagem de cobre e bronzes fosforosos com foscooper ou silfoscooper (ligas fosforosas).

Existem fluxos específicos para cada combinação *metal base x metal de adição*, em função de fatores como temperaturas de trabalho, composição do metal-base, forma de aplicação e processos de acabamento do conjunto brasado.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os fluxos em geral têm como constituintes básicos compostos de boro (B) e flúor (F), na forma de ácido bórico, bórax, boratos e fluoretos, com exceção do SUPER FLUXO® 20 e do SUPER FLUXO® 18, que têm como constituinte básico o cloreto de zinco. O principal solvente é a água. Cada tipo de fluxo apresenta uma determinada faixa de temperatura, dentro da qual o mesmo é ativo no processo.

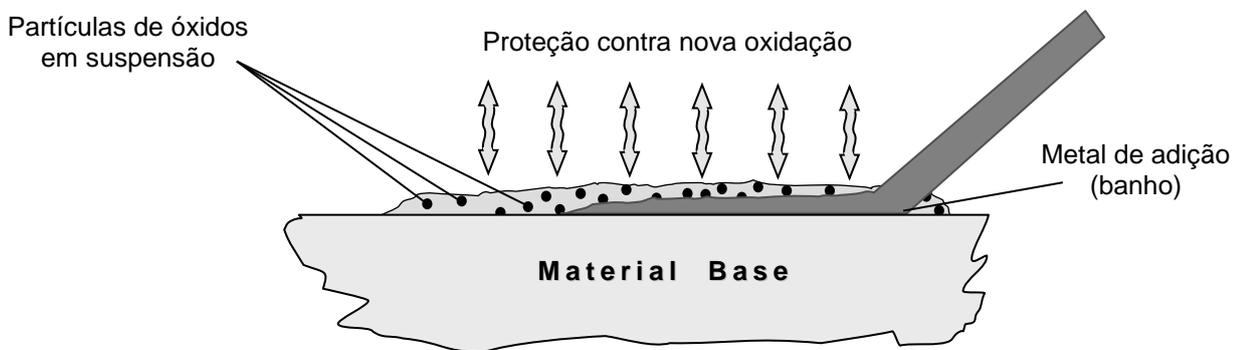
O uso de Ácido Bórico e sais de Borato de Sódio está sujeito a restrições na União Europeia pelo Artigo 57 do Regulamento (EC) 1907/2006 – REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals). Estudos realizados pela EC (European Council) demonstrou que esses produtos químicos podem prejudicar o sistema reprodutivo e o desenvolvimento fetal.

A Harris desenvolveu uma linha de fluxos **ecoSMART®** para eliminar o problema acima, pois são livres de ácido bórico e sais de borato de sódio.

- **ecoSMART® COLOR CHANGE** (patente pendente) – fluxo em pasta para solda prata, de cor verde altera sua cor para branco para indicar que a temperatura de deposição do metal de adição foi atingida, tem excelente desempenho na brasagem com solda prata de peças de pequenas e médias dimensões, onde um elevado aquecimento não é requerido. Esse fluxo permite excelente fluidez do metal de adição e facilidade de remoção de seus resíduos após a brasagem;
- **ecoSMART® HIGH HEAT®** (patente pendente) – fluxo em pasta de cor negra com resistência a temperaturas mais elevadas, indicado para brasagem com solda prata de peças de média a grandes dimensões, onde um aporte térmico maior é requerido. Apresenta excelente desempenho na brasagem de aço inoxidável e metal duro. Resíduo de fácil remoção.

Como já mencionado, alguns fluxos são mais ativos em relação a determinados metais base, como o SUPER FLUXO® W que apresenta características mais adequadas para a brasagem de carbonetos de tungstênio (metal duro). E o SUPER FLUXO® K que tem excelente desempenho na brasagem de aço inoxidável ou onde é requerida uma alta fluidez e facilidade de remoção dos resíduos.

O fluxo tem como função principal dissolver a camada de óxidos metálicos que se forma na superfície do metal-base durante o aquecimento, proteger a poça de metal fundido da atmosfera normal até a solidificação, e reter os resíduos removidos em sua massa fundida, permitindo assim que ocorram os efeitos de umectação e difusão molecular, indispensáveis para garantir qualidade da junta brasada.



**É importante lembrar que estes fluxos dissolvem somente óxidos metálicos e não tem ação alguma sobre resíduos orgânicos como óleo e graxa.**

Os fluxos não devem ser utilizados para a limpeza primária das superfícies a serem brasadas. Tais superfícies devem estar limpas antes de se aplicar o fluxo.

A faixa de atuação do fluxo deve compreender o intervalo de fusão do metal de adição a ser utilizado, devendo iniciar sua atuação pelo menos 50°C abaixo da temperatura de trabalho do metal de adição.

Após a utilização, deve ser efetuada a remoção dos resíduos, pois os mesmos promovem uma corrosão superficial à medida que são dissolvidos pela umidade do ar. Essa remoção deve ser efetuada lavando-se as peças com água fria ou aquecida a 60°C. Havendo dificuldades nesse processo, causadas por grande quantidade de resíduos ou camadas vitrificadas, deve-se aplicar um choque térmico, mediante lavagem com água quente e fria alternadamente. Esse procedimento não é recomendado na brasagem de metal duro.

A aplicação de fluxo em excesso causa dificuldade de remoção dos resíduos. Quanto mais óxidos metálicos forem dissolvidos pelo fluxo, mais vitrificados serão os resíduos, o que torna a remoção mais difícil;

Não aplicar a chama diretamente sobre o fluxo, pois mesmo se carboniza perdendo sua função.

Os fluxos em pasta tendem a secar durante o período de armazenamento. Nestes casos deve-se dissolvê-lo em água destilada em quantidade suficiente para que se recupere a consistência adequada. A nova

## THE HARRIS PRODUCTS GROUP

Rua Rosa Kasinski, 525 • Capuava • Mauá • 09380-128 • SP • Brasil  
Fone: +55 11 4993-8111 • Fax: +55 11 4993-8118



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

embalagem dos fluxos Harris apresenta lacre de segurança que diminui a secagem do fluxo durante o tempo de armazenamento.

O SUPER FLUXO<sup>®</sup> 30 (Fluxo Dispensable) é um fluxo especial para aplicadores automáticos, usado na brasagem com ligas de solda prata, pois não seca como os fluxos comuns, evitando entupimento desses dispositivos.

É sempre recomendável uma homogeneização do fluxo antes do uso, independentemente da forma como o mesmo se apresenta (líquido, pasta, gelatinoso ou pó).

Os fluxos em pó são higroscópicos, ou seja, tem grande capacidade de absorver umidade, por isso devem ser armazenados em locais que previnam a umidade e sempre que possível mantido nas embalagens originais e fechado. Caso o fluxo apresente algumas “pedrinhas” ou “empelotamento” basta agitar a embalagem para que o fluxo volte a ser um pó fino. Se isso não ocorrer é porque o fluxo está excessivamente úmido, o que não afeta a característica do fluxo, mas dificulta a aplicação.

## INSTRUÇÕES DE USO E MANUSEIO

Os fluxos quando não empregados adequadamente podem ser, sob certas condições, nocivos ao organismo humano. Os componentes dos fluxos podem causar irritação das vias respiratórias, ou atacar a pele se permanecer em contato com a mesma por um tempo superior a 30 minutos. Existindo lesões ou feridas abertas na região de contato, observa-se imediatamente irritação incômoda local e o operador deve lavar em água corrente para eliminar o desconforto.

O fluxo deve ser aplicado com escova ou pincel, e nos casos em que o operador não possa evitar tocar a peça com as mãos, recomenda-se a utilização de creme de proteção, que deve ser aplicado antes do início do trabalho. Produtos para esse fim são produzidos por diversas empresas químicas e distribuídos por empresas de material de segurança. Baseando-se em experiências, não é recomendado o uso de luvas para o trabalho com fluxos.

Deve-se tomar cuidado para que resíduos de fluxo não sejam ingeridos acidentalmente, portanto recomenda-se aos operadores lavarem cuidadosamente as mãos antes das refeições.

A irritação das vias respiratórias é causada pela fumaça desprendida dos fluxos durante a fase de aquecimento no processo. Esses fumos contêm pequenas quantidades de H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, HBO<sub>3</sub> e menores ainda de HF. Por esse motivo a norma DIN EN 1045 recomenda que o local de trabalho seja adequadamente ventilado.

Como orientação, a concentração máxima permitida de Ácido Fluorídrico no ambiente de trabalho é de 3 ppm, para as 8h de expediente normal.

# THE HARRIS PRODUCTS GROUP

Rua Rosa Kasinski, 525 • Capuava • Mauá • 09380-128 • SP • Brasil  
Fone: +55 11 4993-8111 • Fax: +55 11 4993-8118



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

A tabela a seguir identifica os fluxos utilizados para solda branda, brasagem e soldabrasagem, suas respectivas normas, formas, potencial de ionização (pH), cor, faixa de atuação e aplicações básicas.

FLUXO	NORMA DIN EN 1045/97	FAIXA DE ATUAÇÃO (°C)	FORMAS	pH	COR	APLICAÇÕES BÁSICAS
<b>ecoSmart® Color Change Paste</b>	FH 10	427 a 871	Pasta	7 a 12	Verde	Brasagem com solda prata de peças de pequena a média dimensão. Fluxo isento de Ácido Bórico
<b>ecoSmart® Color Change Powder</b>	FH 10	427 a 871	Pasta	7 a 12	Verde	Fluxo em pó, ideal para forno e brasagem de sistemas de refrigeração, por reduzir resíduos internos
<b>ecoSmart® High Heat</b>	FH 12	371 a 982	Pasta	7 a 11	Preto	Brasagem com solda prata de peças de média a grande dimensão. Fluxo isento de Ácido Bórico
Super Fluxo® 18	*	150 a 400	Líquido	1 a 3	Branco	Soldagem branda com ligas a base de estanho
Super Fluxo® 20	*	150 a 400	Pasta	1 a 3	Rosa	
Super Fluxo® 3	FH 10	550 a 950	Pasta	10 a 12	Branco	Aplicações universais com solda prata
Super Fluxo® 30	FH 10	550 a 950	Pasta	10 a 12	Branco	Fluxo dispensable para brasagem com solda prata (aplicadores automáticos).
Super Fluxo® 31	FH 10	550 a 950	Pasta	10 a 12	Branco	Aplicações universais com solda prata, fluxo com baixa secagem.
Super Fluxo® 33	FH 10	550 a 950	Pó	8 a 10	Branco	Aplicações universais com solda prata e para sistemas de refrigeração com gás R 134a
Super Fluxo® 4	FH 20	600 a 1050	Pasta	7 a 10	Branco	Brasagem com solda prata em peças de grande massa e soldabrasagem com ligas de latão e alpaca em peças de pequena massa
Super Fluxo® 44	FH 20	700 a 1100	Pó	6 a 8	Laranja	Soldabrasagem com ligas de latão e alpaca
Super Fluxo® 5	FH 20	800 a 1100	Pasta	6 a 8	Branco	
Super Fluxo® 55	FH 20	800 a 1100	Pó	6 a 8	Branco	
Super Fluxo® 77	FL 10	480 a 660	Pó	0 a 2	Branco	Brasagem em alumínio
Super Fluxo® K	FH 10	500 a 900	Pasta	10 a 14	Branco	Brasagem de aço inoxidável. Alta fluidez e fácil remoção de resíduos
Super Fluxo® W	FH 12	600 a 950	Pasta	8 a 11	Azul	Metal duro e contatos elétricos

\* DIN EN 29454-1/94 3.1.1

## THE HARRIS PRODUCTS GROUP

Rua Rosa Kasinski, 525 • Capuava • Mauá • 09380-128 • SP • Brasil  
Fone: +55 11 4993-8111 • Fax: +55 11 4993-8118



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

No uso do fluxo em pó, geralmente o operador aquece a vareta de metal de adição e a introduz no recipiente de fluxo. Com isto o fluxo adere à vareta em quantidade suficiente para a brasagem. Esta característica minimiza a quantidade de resíduos, o que é extremamente vantajoso para sistemas de refrigeração, pois diminui o risco de contaminação com umidade e resíduos sólidos.

Os fluxos em pasta são os mais utilizados devido a facilidade de aplicação e o excelente desempenho. Podem ser aplicados com auxílio de espátula ou pincel.

Uma fina camada de fluxo (0,1 a 0,2 mm) é suficiente para a proteção do banho, o excesso de fluxo dificulta a remoção dos resíduos e aumenta o tempo de aquecimento.

**Para mais informações consulte nosso**

**Departamento de Assistência Técnica – DAT**

**(11) 4993.8103 / 8109  
97677-9267**

### THE HARRIS PRODUCTS GROUP

Rua Rosa Kasinski, 525 – Capuava – Mauá - SP

CEP 09380-128

Fone: +55 11 4993-8111

Home page: [www.harrisproductsgroup.com](http://www.harrisproductsgroup.com)

E-mail: [vendas@harris-brastak.com.br](mailto:vendas@harris-brastak.com.br)

#### Sistemas certificados:

Qualidade - **ISO 9001**

Meio Ambiente - **ISO 14001**

Saúde e Segurança - **OHSAS 18001**