

1. IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTO E INFORMAÇÃO DE EMPRESA

Nome do produto: Vários graus de soldagem e metal pulverização consumível carregando as marcas registradas DURANICKEL, INCOLOY, INCONEL, INCO-CORED, INCO-WELD, MONEL, Níquel, NILO, NIMONIC, NI-ROD, INCOFLUX

Outros nomes genéricos: Metal de enchimento, fluxo, fluxo de núcleo, eletrodo de soldagem, tira de soldagem e pulverização térmica (TSW)

Uso do produto: consumíveis de soldagem e pulverização de metal, veja as folhas de dados técnicos do produto aplicáveis no site para informações sobre o escopo típico de uso e aplicação, nem todos os produtos são adequados para todos os processos ou aplicações.

Filler Metal Utilizado para junção e sobreposição, usando processos de soldagem GTAW, GMAW, Plasma e SAW (com fluxo adequado)

Fluxo Cored Utilizado para junção e sobreposição, usando processos de soldagem GMAW

Eléctrodo de soldagem Usado para junta e sobreposição, usando processo de soldagem SMAW

soldadura Utilizado para sobreposição, (com fluxo adequado) para processo de soldagem por arco submerso ou electrosag

INCOFLUX Fluxo usado para a junção ou sobreposição com metal de enchimento apropriado ou tira de solda para processo de solda por arco submerso ou eletroscaria

Spray térmico (TSW) Usado para aplicar revestimento de liga de níquel por uma variedade de processo de pulverização térmica

Fabricante:

Materiais Avançados Stanford

Endereço de Materiais
Avançados de Stanford: 23661
Birtcher Dr., Lake Forest, CA
92630 EUA Tel: (949) 407-8904
Fax: (949) 812-6690

**Para mais
informações**

www.samaterials.com

Telefone de emergência + (949) 407-8904

2. COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE INGREDIENTES

As informações sobre os ingredientes estão indicadas na Tabela 1 e as composições dos produtos individuais nas famílias ou categorias de ligas listadas acima estão indicadas nas tabelas de composição dos produtos 2.1-2.4. Por favor, consulte o nome ou a designação da liga apropriada.

3. Identificação de perigos

VISÃO GENERAL DE EMERGENCIA: Fio ou tira de metal prateado a cinza. (Os eletrodos de soldagem são revestidos de fluxo, Flux Cored tem um centro de fluxo; o fluxo é pó granular). Normalmente não é considerado perigoso como enviado. As extremidades e bordas podem ser afiadas e as luvas devem ser usadas ao manusear.

POTENCIAIS PERIGOS PARA SAUDE

Pele: Embora normalmente não sejam perigosos, alguns indivíduos podem desenvolver reações alérgicas à pele ao níquel e outros ingredientes metálicos. As extremidades do fio e as bordas das tiras podem ser afiadas e podem causar cortes.

Durante a soldagem e pulverização - Fumas geradas podem ser irritantes para a pele. A radiação UV produzida pode causar queimaduras (queimaduras de raios). O metal quente pode causar queimaduras.

Olhos:

Como enviado, o produto não representa um perigo para os olhos, no entanto, as extremidades do fio e as bordas da tira são afiadas e podem causar cortes.

Durante a soldagem e pulverização - Fumas geradas podem ser irritantes para o olho. As extremidades do fio podem ser afiadas e podem causar cortes ou quentes e causar queimaduras. A radiação UV produzida pode causar queimaduras (olho de arco).

Inalação: As fumaças geradas pelos processos de soldagem e pulverização podem ser irritantes e tóxicas.

Ingestão: Não é uma via de entrada provável. A ingestão de metais pode causar efeitos tóxicos.

Efeitos atrasados: a inalação de fumos de soldagem ou pulverização pode causar danos aos pulmões e ao trato respiratório, incluindo, mas não limitado a, fibrose do pulmão, que pode reduzir a capacidade pulmonar e produzir dificuldade para respirar. O cobalto e o níquel são carcinógenos animais e a inalação de fumos e poeiras deve ser evitada. A inalação prolongada de fumos e poeiras de manganês pode causar danos irreversíveis ao sistema nervoso resultando em sintomas semelhantes à doença de Parkinson (tremores, fraqueza, paralisia, etc.)

	níquel	Cobalto
Número do rótulo CE	231-111-4	231-158-0
Número de Índice	028-002-00-7	028-001-00-9
Designação:	Xn prejudicial	Xn prejudicial
Frases de risco:	R40 Possível risco de efeitos irreversíveis R43 Pode causar sensibilização por contacto com a pele	R42/43 Pode causar sensibilização por inalação e contato com a pele R53 Pode causar efeitos adversos a longo prazo em ambientes aquáticos

4. Medidas de Primeira Ajuda

Pele: Lave a pele com sabão e água para remover quaisquer partículas metálicas. Se uma erupção cutânea ou queimadura se desenvolver, procure atenção médica.

Olhos: Limpe as partículas dos olhos com água limpa por pelo menos 15 minutos. Se a irritação persistir ou se desenvolver queimadura, procure atenção médica.

Inalação: Remover da exposição. Se a irritação respiratória persistir, procure atenção médica.

Ingestão: Se as partículas metálicas forem engolidas, procure assistência médica.

Conselhos ao médico: Tratar sintomaticamente.

5. Medidas de luta contra incêndios Propriedades inflamáveis

Ponto de flash e método	Material sólido – sem ponto de inflamação
Temperatura de auto-ignição:	Não inflamável
Taxa de propagação da chama (sólidos):	Não inflamável
Classe de inflamabilidade OSHA:	Nenhum – material sólido

Extinguir mídia: Use um agente apropriado para o fogo circundante.

Incêndio incomum e perigos de explosão: Nenhum

Precauções / Instruções especiais de combate a incêndios: Use aparelhos respiratórios autônomos. Fumas metálicas perigosas podem ser gerado em um incêndio.

Não inflamável, exceto para embalagens, no entanto, faíscas de soldagem ou moagem em operações do usuário podem inflamar líquidos, vapores e sólidos inflamáveis ou combustíveis.

6. Medidas de libertação accidental

Em caso de derramamento ou outra liberação: Use roupas de proteção adequadas. Pegue os artigos derramados e coloque no recipiente.

7. Manipulação e armazenamento

Manutenção normal: Em circunstâncias normais, os materiais não produzem produtos perigosos e, como tal, não requerem precauções especiais. No entanto, ver secção 10 "Estabilidade e Reatividade". Não se espera que a manipulação transitória dos materiais produza qualquer sensibilização, mas é boa prática usar luvas para manipulação. As precauções normais para manipular objetos pesados com possíveis bordas afiadas também devem ser observadas.

Higiene pessoal - Aplique bons padrões, lave as mãos após o uso e antes de comer.

Recomendações de armazenamento: Armazenar em lugar seco e proteger da contaminação com outros materiais.

8. CONTROL DE EXPOSIÇÃO/PROTEÇÃO PESSOAL

CONTROLES DE ENGENHERIA: Prover ventilação geral e ventilação de escape local durante a soldagem, pulverização, corte ou moagem para manter as concentrações de poeiras metálicas e / ou fumos abaixo dos valores de exposição permitidos.

Mantenha as exposições abaixo dos níveis de exposição publicados. Use o monitoramento do ar de higiene industrial para garantir que o uso deste material não crie exposições que excedam os limites de exposição recomendados. Consulte as seguintes fontes para informações adicionais importantes:

Nos EUA: 29 CFR 1910, ANSI Z49.1, American Welding Society, OSHA, Departamento do Trabalho dos EUA 29
No Canadá: Associação Canadense de Normas, CAN/CSA - W17.2-M87

No Reino Unido: Os limites de exposição atuais no âmbito do Executivo de Saúde e Segurança EH40 estão indicados na tabela 2.

Equipamento de proteção pessoal

Proteção da pele: Use luvas, proteção facial e roupas retardantes de chama, não expõe a pele ao calor, radiação e salpicaduras de operações de soldagem ou pulverização.

Proteção dos olhos: A proteção dos olhos, de acordo com o padrão nacional apropriado, é recomendada ao soldar, cortar, pulverizar ou moer. Não expõe os olhos ao calor e à radiação das operações de soldagem, use filtros ópticos de grau apropriado (vidro de soldagem) para operações de processo de soldagem ou pulverização.

Proteção respiratória: Proteção respiratória é necessária quando os limites de exposição para contaminantes no ar são excedido durante operações de soldagem, moagem ou corte. Use o respirador fornecido com ar em espaços confinados.

Nos EUA, use apenas respiradores aprovados pela NIOSH de acordo com a 29 CFR 1910.134, ou outros respiradores aprovados a nível nacional.

Na UE, se necessário, utilize a proteção EN136 (respiradores faciais completos), EN140 (respiradores com meia máscara), EN149 (máscaras filtradas com meia máscara (descartáveis)) ou outra norma EN apropriada. No resto do mundo, use proteção respiratória de acordo com o padrão nacional apropriado.

Recomendações adicionais: Fonte de água corrente para lavar a pele e os olhos
Usar proteção auditiva de acordo com os padrões nacionais apropriados onde são experimentados altos níveis de ruído.

Orientações de Exposição

Ver Apêndice 1

9. Propriedades Físicas e Químicas

	Metal de enchimento, tira de solda e fio de pulverização térmica	Eléctrodo de soldagem	Fio com núcleo de fluxo	Fluxo
Aparência:	Cinzentos a prata ou metal de bronze	Varia cinza, preto, marrom revestimento com prata metálica interior	Exterior prata metálica com núcleo de fluxo	Varia partículas cinzentas, marrons, verdes
Estado físico: sólido		Sólido	Sólido	Sólido (pó)
MolecularPeso: mistura	Mistura	Mistura	Mistura	Mistura
Odor:	Sem odor	Sem odor	Sem odor	Sem odor
Gravidade Específica (água = 1,0): Densidade em massa	8 – 9	4-7	5 - 8	0.8 – 1.1
Solubilidade em água (% em peso):		Insolúvel	Insolúvel	Insolúvel
Ponto de fusão:	> 2300F (1260 °C)	> 1800F (>1000oC)	> 1800F (>1000oC)	> 1800F (>1000oC)
Ponto Flash	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum

Outras propriedades físicas e químicas, por exemplo, conforme descritas no Código 91/155/CEE e no Código de Práticas

Aprovado, ref. 11, não têm implicações de segurança em relação a esses materiais.

10. Estabilidade e Reatividade

Estes consumíveis são estáveis e não se formam produtos de decomposição perigosos após a exposição à água ou à atmosfera. O níquel pode reagir com monóxido de carbono em atmosferas reduzidas para formar carbonilo de níquel, um gás extremamente tóxico.

11. INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

O níquel e o cobalto são classificados como carcinógenos da categoria 3. A via de exposição preocupante é a inalação.

Como enviado, essas ligas complexas em forma maciça não têm propriedades toxicológicas conhecidas além de causar reações alérgicas em indivíduos sensíveis ao metal (s) contido (s) nas ligas. No entanto, a poeira do fluxo ou poeiras e fumos gerados pelo usuário podem, em contato com a pele ou os olhos, produzir irritação mecânica. Exposições crônicas juntas com suor podem causar dermatite (pele) ou conjuntivite (olhos).

A inalação excessiva de poeira ou fumos gerados pelo usuário por soldagem ou pulverização de metais pode, dependendo das características específicas do processo utilizado, representar um risco para a saúde a longo prazo. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluiu que os fumos de soldagem são possivelmente cancerígenos para os seres humanos.

Os ingredientes de fumos e gases gerados na soldagem, pulverização de metais e moagem dependerão do metal básico e dos detalhes do processo específico a ser usado. Os ingredientes podem incluir metais, óxidos metálicos, cromatos, flúor, monóxido de carbono, ozônio e óxidos de nitrogênio. O fosgênio pode ser produzido se os vapores de solvente clorado estiverem presentes nas operações do usuário.

Informações toxicológicas mais detalhadas estão fornecidas no

APENDEXO 1 Composição da fumaça típica de soldagem indicada nos quadros 3.1 – 3.7,

Contaminação ou preparações de superfície etc. podem afetar a composição da fumaça produzida.

Metais pulverização - Muitas variações de processo estão disponíveis; refere-se ao quadro 2.1 em associação com as orientações dos fabricantes de equipamentos para os constituintes prováveis da fumaça produzida.

Efeitos atrasados (subcrônicos e crônicos):

cromo	A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) considera que o cromo hexavalente é um carcinógeno (pulmão, nasal), mas não tem evidências adequadas de cromo metal e cromo trivalente. Fumas têm sido associado à fibrose pulmonar.
ferro	A inalação prolongada de fumos de óxido de ferro pode levar à siderose, que se apresenta como pneumoconiose benigna.
molibdênio	A inalação repetida de fumos causou danos nos rins, irritação respiratória e danos no fígado em animais.
níquel	O níquel metal é "razoavelmente antecipado para ser um carcinógeno humano" (10º Relatório do Programa Nacional de Toxicologia). A IARC afirma que o níquel é possivelmente cancerígeno para os seres humanos. Estudos epidemiológicos de trabalhadores expostos a pó de níquel, poeiras e fumos nas indústrias de produção de liga de níquel e aço inoxidável não indicam um risco significativo de câncer respiratório. A inalação de níquel em pó produziu tumores malignos em estudos com roedores. Instalações intratraqueais únicas de níquel em pó em níveis próximos ao LD50 causaram malignidades em hamsters. Pode causar sensibilização da pele em indivíduos suscetíveis através de contato prolongado com a pele.
Nióbio	Nenhum dados disponíveis.

12. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Como um objeto metálico sólido, os produtos Filler Metal não são considerados tóxicos para espécies aquáticas. O fluxo (sendo de constituintes minerais) de eletrodos revestidos de fluxo, fio com núcleo de fluxo e fluxo podem se degradar ao longo do tempo. Observar as normas nacionais e locais para sistemas de extração de fumaça

13. CONSIDERAÇÕES DE DISPOSIÇÃO

Os resíduos consumíveis não utilizados são normalmente recolhidos para recuperar valores metálicos. Elimine fumaça, fluxo, escoria, resíduos de moagem de solda, excesso de pulverização, etc., da área de trabalho ou dos filtros, de acordo com regulamentos nacionais, federais, estaduais ou locais. Consulte este MSDS, Tabela 3.1-3.7, para possíveis conteúdos de fumos recolhidos e outros materiais. Estes podem estar na forma de poeira que requer precauções especiais de saúde. O níquel é regulado em muitos países como perigoso para o meio ambiente. Outros metais podem ser regulados em jurisdições específicas. No Reino Unido, a maioria dos materiais ligados seria considerada como resíduos especiais. Observe todas as regulamentações ambientais nacionais, estaduais e locais.

Embalagem - Eliminar por reciclagem

14. INFORMAÇÃO DO TRANSPORTE

Não são necessárias precauções especiais para o transporte desses materiais.

15. INFORMAÇÃO REGULATÓRIA

~~Requisitos de classificação e rotulagem~~

As ligas contendo menos de 1% de níquel ou cobalto não são classificadas como "perigosas para o fornecimento". As ligas contendo mais de 1% de qualquer metal são classificadas como metais próprios (ver secção 3). No entanto, em reconhecimento da sua natureza essencialmente não perigosa, essas ligas na forma maciça não são obrigadas a ser rotuladas como perigosas.

Etiquetagem do produto - UK Manufacturing

ATENÇÃO: PROTEJA A si mesmo e aos outros. Leia e compreenda este rótulo. Tome precauções ao soldar. PEQUEÇA PARA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO SEU EMPREGADOR QUE DEVE SER BASADA NO DADOS DE PERIGO DO FABRICADOR

Fumas e gases podem ser perigosos para sua saúde. Os raios de arco podem ferir os olhos e queimar a pele. Choque elétrico pode matar. Leia e compreenda as instruções do fabricante e as práticas de segurança do seu empregador. Mantenha a cabeça fora das fumaças. Use ventilação ou escape suficiente no arco para manter fumos e gases da sua zona respiratória e da área geral. Use proteção correta para olhos, ouvidos e corpo. Não toque em peças elétricas vivas.

Não remova este rótulo

Etiquetagem do produto – USA Manufacture

PROTEJA-SE E OUTROS – LEIA E ENTENDE ESTE RÓTULO – TENHA PRECAUÇÕES ANTES A SOLDA – PEQUEÇA PARA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO SEU EMPREGADOR QUE DEVE SER BASADO NO DADOS DE PERIGO DO FABRICADOR DISPONÍVEL A ELE

Fumas e gás podem ser perigosos para a sua saúde. Os raios de arco podem ferir os olhos e queimar a pele. Choque elétrico pode matar. Leia e compreenda as instruções do fabricante e as práticas de segurança de seus empregadores. Mantenha a cabeça fora da fumaça. Use ventilação suficiente, escape no arco ou ambos, para manter fumaças e gases da sua zona respiratória e da área geral. Use proteção correta para os olhos, orelhas e corpo. Não toque em peças elétricas vivas. Consulte a publicação WMA 236 perigos de fumaça de soldagem disponível do fabricante.

Não remova este rótulo

ADVERTENCIA POSSÍVEL PERIGO DE CANCER OU DANOS NO PULMÃO SE INALADO - PODE CAUSAR REAÇÃO ALÉRGICA - PODE CONTENER FLUORETOS

PROTEGE-SE E OUTROS – antes de usar, leia e compreenda este rótulo, as instruções do fabricante, as Folhas de Dados de Segurança dos Materiais e as práticas de segurança do seu empregador, que devem ser baseadas nos dados de perigo do fabricante disponíveis para ele. Ver Norma Nacional Americana Z49.1, Segurança em soldagem e corte e Normas de Segurança e Saúde da OSHA 29CFR1910.

Fumas e gás podem ser perigosos para a sua saúde. Sensibilização da pele, irritação da pele, olhos e vias respiratórias, danos neurológicos ou morte podem resultar de exposição excessiva. Mantenha a cabeça fora das fumaças. Utilize ventilação, de preferência ventilação local de escape, adequada para manter a concentração de fumos e gases abaixo dos limites de exposição. É necessária atenção especial à ventilação em espaços confinados, pequenos ou lotados. Se a ventilação adequada não estiver disponível, use proteção respiratória adequada. Lave a pele após contato com poeira ou fumos.

Os raios de arco podem ferir os olhos e queimar a pele. Choque elétrico pode matar. Não toque em peças elétricas vivas. Use proteção

correta para olhos, ouvidos e corpo

SARA SEÇÃO 313 NOTIFICAÇÃO DO FORNECIDOR:

Os consumíveis individuais abrangidos por este MSDS podem conter os seguintes produtos químicos tóxicos sujeitos aos requisitos de relatório da Seção 313 da Lei de Planejamento de Emergência e Direito à Comunidade de Saber de 1986 e da 40 CFR 372: Crômio, cobre, manganês e níquel. Consulte “Seção 2” deste MSDS para o nome do metal de enchimento e a porcentagem em peso, e “Tabela 1” para o número CAS de cada produto químico.

16. Outras informações

Data da edição atual: Março, 2024

Data da edição anterior: Nenhum

As alterações ao MSDS da edição anterior são devidas a: Alteração de formato que inclua informações adicionais

MSDS preparado pelo departamento técnico de Metais Especiais em conformidade com a directiva 91/115/CEE, 93/112/CEE e HSE (UK) Folha de Informação de Soldadura No.1 e é fornecido de boa fé com base na experiência e conhecimento da empresa. Não deve ser tomado como uma garantia de propriedades da liga para encomendar esses materiais. Os usuários devem fazer sua própria avaliação dos riscos no local de trabalho, conforme exigido por outras legislações de saúde e segurança.

Marcas registradas DURANICKEL®, INCOLOY®, INCONEL®, INCOFLUX®, INCO-WELD®, MONEL®, NILO®, NIMONIC®, NI-ROD®, 686CPT® & 725NDUR® são marcas comerciais do Grupo de Empresas de Metais Especiais

Bibliografia:

1. Programa Nacional de Toxicologia dos EUA - 10º Relatório sobre Carcinógenos
2. Executivo de Saúde e Segurança Reino Unido - EH40 - Limites de exposição ocupacional; EH42 - Estratégias de monitoramento de substâncias tóxicas; EH44 - poeira no local de trabalho - princípios gerais de proteção; EH54 - Avaliação da exposição à fumaça de soldagem e processos aliados; EH55 - Controle da exposição à fumaça de soldagem, soldagem e processos semelhantes; EH60 - Níquel e seus compostos inorgânicos.
3. Publicações do EH Health and Safety Executive (www.hse.gov.uk)
4. HSC. Informações aprovadas para a classificação, embalagem e rotulagem de substâncias perigosas para fornecimento e transporte rodoviário.

5. Directiva da Comissão Europeia 5/3/91 - 91/155/CEE.
6. Directiva da Comissão Europeia 10/12/93 - 93/112/CEE.
7. Décima-segunda adaptação da Directiva 67/548/CEE do Conselho — 91/325/CEE.
8. Sexta alteração da Directiva 67/548/CEE do Conselho — 79/831/CEE.
9. Os produtos químicos (informações sobre perigos e embalagens para fornecimento) Regulamentos 2002 n.º 1689.
10. Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer. Monografias sobre a avaliação dos riscos cancerígenos para os seres humanos. Vol 49 Cromo-níquel e soldagem, 1990.
11. Código de prática aprovado. ISBN 0 7176 0859X.
12. Norma Europeia - EN 1811.

Tabela 2.1
Composição nominal (% em peso)
Metal de enchimento, fios de pulverização térmica e tiras de solda cobertos por este MSDS

Nome comercial	Al	Cr	Co	Cu	Fé	Mn	Mo	Ni	Nb	Si	Ti	W
DURANICKEL® 301 e 301TSW™	4	-	-	-	-	-	-	94	-	1	1	-
INCOLOY® 65	-	21	-	2	30	1	3	42	-	-	1	-
INCONEL® 52	<1	29	-	-	9	1	-	59	-	-	-	-
INCONEL® 52M™	1	30	-	-	9	1	-	57	1	-	1	-
INCONEL® 53MD™	3	29	-	-	3	1	-	64	-	-	-	-
INCONEL® 601	1	23	-	1	14	1	-	61	-	-	-	-
INCONEL® 617	1	22	12	-	2	1	9	52	-	1	-	-
INCONEL® 62 e 62T	-	16	-	-	8	1	-	74	3	-	-	-
INCONEL® 622	-	20	-	-	5	-	14	58	-	-	-	3
INCONEL® 625, 625T e 625TSW™	-	22	-	-	1	-	9	61	4	-	-	-
INCONEL® 718 e 718TSW™	-	19	-	-	19	-	3	53	5	-	1	-
INCONEL® 72 e 72TSW™	-	44	-	-	-	-	-	55	-	-	1	-
INCONEL® 8020 TSW (em inglês)	-	20	-	-	-	-	-	78	-	1	-	-
INCONEL® 8020M TSW (em inglês)	-	20	-	-	-	-	-	78	-	2	-	-
INCONEL® 82 e 82T	-	20	-	-	1	3	-	72	3	-	-	-
INCONEL® 92	-	16	-	-	7	2	-	71	1	-	3	-
INCO-WELD® 686CPT®	-	21	-	-	1	-	16	58	-	-	-	4
INCO-WELD® 725NDUR®	-	21	-	-	9	-	9	57	3	-	1	-
INCO-WELD® C-276 e C276TSW™	-	16	2	-	6	-	16	57	-	-	-	3
INCO-WELD® HX	-	22	2	-	19	-	9	47	-	-	-	1
MONEL® 400 TSW (em inglês)	-	-	-	32	1	1	-	67	-	-	-	-
MONEL® 60, 60N e 60TSW™	-	-	-	27	-	4	-	65	1	1	2	-
MONEL® 67 e 67N	-	-	-	68	1	1	-	31	-	1	-	-
NC 80/20	-	20	-	-	-	1	-	79	-	-	-	-
Níquel 200 TSW	-	-	-	-	-	-	-	99	-	-	-	-
Níquel 61 e 61N	-	-	-	-	-	-	-	96	-	-	3	-
NILO® 365	-	-	-	-	52	-	-	43	3	-	1	-
NILO® CF36™	-	-	-	-	61	-	-	36	2	-	-	-
NILO® CF42™	-	-	-	-	56	-	-	42	2	-	-	-
NIMONIC® 263	1	20	20	-	-	-	6	51	-	-	2	-
NIMONIC® 86	-	25	-	-	-	-	10	65	-	-	-	-
NIMONIC® 90	2	20	17	-	-	-	-	60	-	-	3	-
NIMONIC® PE11	1	18	-	-	34	-	5	39	-	-	2	-
NIMONIC® PE16	1	17	-	-	34	-	3	44	-	-	1	-
NIMONIC® PK33	2	18	14	-	1	-	7	56	-	-	2	-
NI-ROD® 44	-	-	-	-	48	10	-	42	-	-	-	-
Mover pela haste® 44 HT™	-	7	-	-	37	11	-	43	1	-	-	-
NI-ROD® 55	-	-	-	-	44	-	-	55	-	-	-	-
NI-ROD® 99	-	-	-	-	-	-	-	99	-	-	-	-
UDIMET® L605	-	20	55	-	-	-	-	10	-	-	-	15
WASPALLOY	1	19	13	-	2	1	4	59	-	-	3	-

Tabela 2.2
Composição (% em peso)
De eletrodos revestidos de fluxo cobertos por este MSDS

Nome do produto	Al	Al2O3	BaCO 3	BaF2	C	CaCO3	CaF2	Cr	Co	Cu	Fé	Fe2O3	O K2O	do K2SiO3	O Li2Co3	Mn	O MnO	Mo	Nb	Ni	do SiO2	NaAlF6	Na2SiO3	do SrCO3	Ti	do TiO2	W
INCOLOY® 135						5-10		15-40		1-5	15-40					1-5		1-5		30-60	0.1-1	5-10	1-5		1-5	1-5	
INCONEL® 112 e 112T						5-10		15-40			1-5							5-10	1-5	40-70	1-5	5-10	1-5			1-5	
INCONEL® 112AC						5-10		15-40			1-5		1-3	1-5				5-10	1-5	40-70	1-5	5-10	1-5			1-5	
INCONEL® 117						5-10		15-40	5-10		1-5					0.5-2		5-10		40-70	0.5-2	5-10	1-5			1-5	
INCONEL® 122						5-10	1-5	15-40			1-5							10-30		40-70	0.1-1	5-10	1-5			1-5	1-5
INCONEL® 152						1-5		10-30			5-10					1-5			1-5	40-70	0.1-1	5-10	1-5	1-5		1-5	
INCONEL® 182 e 182T						5-10		10-30			5-10					1-5	1-5		1-5	40-70	0.1-1	1-10	1-5		1-5	1-5	
INCO-WELD® 686CPT®		1-5				3-7		10-30										10-30		30-60			1-5			3-7	1-5
INCO-WELD® A						5-10		10-30			6-12					1-5		1-5	1-5	30-60	0.1-2	5-10	1-5			3-7	
INCO-WELD® B						5-10	3-7	10-30			7-13					1-5		1-5	1-5	30-60	0.1-2		1-5				
INCO-WELD® C		1-5				1-5		10-30			30-60		1-5			1-5				5-10	1-5	1-5	1-5			5-10	
INCO-WELD® C-276						1-5		10-30	1-5		3-7					1-5		10-30		30-60	0.1-1	5-10	1-5			5-10	1-5
INCO-WELD® G3								15-25	1-3		15-21							4-8		45-55	3-6	1-10	1-5				0-2
MONEL® 187 e 187N						5-10	1-5			40-70					0.7-0.9	1-5				15.40	1.5	5-10	1-5		1-5	1-5	
MONEL® 190 e 190N			1-5			1-5	1-5			15-40						1-5				40-70	1-5	5-10	1-5		1-5	1-5	
Níquel 141 e 141N		1-5				5-10														40-70	0.5-2	5-10	1-5		1-5		
NI-ROD®	1-5		0-1		1-5	1-5	1-5				1-5	1-5								60-100			1-5	7-13			
NI-ROD® 44			1-5	1-5	1-5	1-5				1-5	30-60					7-13				30-60				7-13			
NI-ROD® 55					1-5	1-5	1-5				30-60	1-5								30-60				7-13			
NI-ROD® 55X			1-5	1-5	1-5	1-5				1-5	30-60					1-5				30-60				5-10			
NI-ROD® 60			1-5	1-5	1-5	1-5					30-60									30-60				7-13			
NI-ROD® 99X			1-5	1-5	1-5	1-5				1-5	1-5					1-5				60-100							

Tabela 2.3

Composição dos fios de solda com núcleo de fluxo cobertos por este MSDS

Peso %	CaO	CaF ₂	C	Cr	Fé	Mn	O MnO	Mo	NaAlF ₆	Na ₂ O	Nb	Ni	do SiO ₂	do TiO ₂	K ₂ ZrF ₆	ZrO ₂
INCO-CORED® 625 AP (em inglês)	1-5			15-20			1-5	5-10		1-5	1-5	50-60	0.1-0.5	5-10		
INCO-CORED® 625 DH	1-5			15-20			1-5	5-10		1-5	1-5	50-60	0.1-0.5	5-10		
INCO-CORED® 82 AP (em inglês)				15-20	1-5	1-5					1-5	57-63	0.1-0.5	5-10		
INCO-CORED® 82 DH				15-20	1-5	1-5	1-5			1-5	1-5	57-63	0.1-0.5	5-10	1-5	1-5
NI-ROD® FC55		7-13	1-5		30-60	1-5			1-5			30-60				

Tabela 2.4

Composição do fluxo abrangido por este MSDS

Nome do produto	Al ₂ O ₃	CaF ₂	CaO	Cr ₂ O ₃	MgO	Mn	O MnO	Nb	Ni	do K ₂ SiO ₃	O K ₂ O	do SiO ₂	NaAlF ₆	do TiO ₂	ZrO ₂	K ₂ ZrF ₆	NaF	Outros
INCOFLUX® 3		60-100			1-5			1-5	1-5	1-5			3-7		1-5			
INCOFLUX® 5		60-100					10-30			1-5		1-5	3-7					
INCOFLUX® 6	15-40	40-70			3-7				1-5	1-5			3-7	3-7				
INCOFLUX® 7	15-40	40-70				1-5				1-5			3-7		5-20			Fe ₃ O ₄ 1-5
INCOFLUX® 8		60-100					10-30			1-5		1-5	3-7					Fe ₃ O ₄ 1-5
INCOFLUX® 9	1-5	15-20	28-33		2-6							28-33			4-8			
INCOFLUX® 10			85-95															CaTiO ₃ 1-5 do NiMg 1-5
INCOFLUX® ESS1	10-15	65-80	10-15	3-8	3-7	1-5		1-5	1-5		1-3	1-5				3-7		Cr 1-5
INCOFLUX® ESS2	5-10	65-80		3-8	3-7	2-7		1-5	1-5	1-5	1-5	2-7	2-7			1-6	1-6	Cr 1-5
INCOFLUX® ESS3	20-40	45-70										5-15						
INCOFLUX® ESS4	5-10	65-80		5-10	3-7	2-7		1-5	1-5		1-5	2-7					1-6	Cr 1-5
INCOFLUX® NT100	15-40	40-70			3-7				1-5	1-5			3-7	3-7				
INCOFLUX® NT110	30-70	10-40					0-20			5-20		0-10		0-10				Cu 0-5 Na ₂ O 0-5 Na ₂ Si ₄ O ₉ 5-20
INCOFLUX® NT120	26-33	30-35				0-5	2-4	1-5	1-5			2-4		4-7	8-13		1-6	CaSiO ₃ 1-5 Cr 0-5 Fé 1-6 Mo 1-6 Na ₂ O 2-4 Na ₂ Si ₄ O ₉ 1-6
INCOFLUX® SAS1	30-70	10-40	0-10			0-5	0-5			5-20		0-10		0-10				CaCO ₃ 0-10 Na ₂ O 0-5 Na ₂ Si ₄ O ₉ 5-20
INCOFLUX® SAS2	35-45	35-45		2-8		5-10				1-5								CaSiO ₃ 5-15 Cr 2-6 CaTiO ₃ 5-15

Tabela 2.5 - Composição nominal (% em peso) do metal de enchimento de aço inoxidável coberto por este MSDS

Nome comercial	Fé	Cr	Ni	Mo	Mn	Si
INCO-WELD® 308, 308H, 308L, 308LSi	61-68	19-22	9-11	<0.5	1-2.5	<1
INCO-WELD® 309, 309H, 309L, 309LSi	54-61	23-25	12-14	<0.8	1-2.5	<1
INCO-WELD® 309LMo	52-59	23-25	12-14	2-3	1-2.5	0.6-1
INCO-WELD® 310	43-51	25-28	20-23	<.8	1-2.5	.3-.7
INCO-WELD® 312	51-59	29-32	8-10.5	<0.8	1-2.5	.3-.7
INCO-WELD® 316, 316L	57-65	18-20	11-14	2-3	1-2.5	.3-.7
INCO-WELD® 316LSi	57-65	18-20	11-14	2-3	1-2.5	.6-1
INCO-WELD® 347	61-68	19-21.5	9-11	<.8	1-2.5	.3-.7

Tabela 2.6 - Composição nominal (% em peso) do metal de enchimento de alumínio coberto por este MSDS

Nome comercial	Al	Si	Mn	Mg
INCO-WELD® 1050	>99.8			
INCO-WELD® 1080	>99.5			
INCO-WELD® 4043	Bal	4.5-6		
INCO-WELD® 4047	Bal	11-13		
INCO-WELD® 5154	Bal			3-4
INCO-WELD® 5183	Bal			4.3-5.2
INCO-WELD® 5356	Bal			4.5-5.5
INCO-WELD® 5556	Bal			4.7-5.5

Traços de impurezas e nomes de materiais de adição menores não listados acima também podem aparecer.

Tabela 2.7 - Composição nominal (% em peso) do metal de enchimento de cobre coberto por este MSDS

Nome comercial	Cu	Sn	Mn	Fé	Si	Ni	Al
INCO-WELD® AIBZ8							
INCO-WELD® CuSN-A	Bal	4-6					
INCO-WELD® C11	Bal	5.5-8					
INCO-WELD® Cu	>98	<1	<0.5		<0.5		
INCO-WELD® CuSi-A	Bal	<1	<1.5	<.5	2.8-4		
O INCO-WELD® CuAl-A2	Bal			<1.5			8.5-11
O INCO-WELD® CuAl8-Ni2 é							

Tabela 3.1**Composição da Fuma de soldagem para fios metálicos de enchimento cobertos por este MSDS (% em peso)**

	Si	Ti	Al	Fé	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb	Cu	Co
INCOLOY® 65	0.2	0.6	0.2	23	0.4	39	19	2	<0.1	2.8	-
INCONEL® 617	0.2	.0.3	0.7	1	0.6	40	16	8	<0.1	0.4	8
INCONEL® 625, 625T e 625TSW™	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	49	17	9	2	<0.1	-
INCONEL® 718 e 718TSW™	<0.1	0.9	0.6	15	0.4	44	15	3	3	0.4	-
INCONEL® 82 e 82T	0.3	0.3	0.2	1	6	56	15	<0.1	1	<0.1	-
INCO-WELD® C-276 e C276TSW™	0.1	<0.1	1	14	3	28	10	11	<0.1	0.8	-
MONEL® 60, 60N e 60TSW™	0.3	2	<0.1	2	5	47	<0.1	<0.1	<0.14	24	-
MONEL® 67 e 67N	0.4	1	0.6	2	2	10	<0.1	<0.1	<0.1	64	-
NC 80/20	0.4	0.1	0.1	0.4	2	57	16	<0.1	<0.1	0.6	-
Níquel 61 e 61N	<0.1	2	0.1	0.2	0.7	69	<0.1	<0.1	<0.1	1.3	-
NIMONIC® 263	0.2	2	0.4	0.7	0.7	43	17	5	<0.1	<0.1	14
NIMONIC® 90	1	1	2	3	0.4	35	15	<0.1	<0.1	0.4	9
NIMONIC® PE11	0.7	1	1	24	1	30	15	2	<0.1	0.4	-
NI-ROD® 44	<0.1	0.3	0.2	32	16	30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-
NI-ROD® 55	0.8	<0.1	0.1	33	4	31	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-

Tabela 3.2**Composição da Fuma de Solda para Elérodos de Solda Revestidos de Fluxo Cobertos por Este MSDS (% em Peso)**

	Ni	Cr Total	Cr 6	Fé	Mn	Cu	Co	Ti	Ba	F
INCOLOY® 135	0.88	3.13	0.91	2.15	2.99	0.60	0.02	3.51	<0.1	21.3
INCONEL® 112 e 112T	1.95	2.80	0.79	0.76	0.16	0.06	0.03	2.58	<0.1	26.7
INCONEL® 117	2.32	3.14	0.93	0.54	0.84	0.03	0.91	1.05	<0.1	28.4
INCONEL® 182 e 182T	1.59	2.14	0.55	0.94	10.5	0.06	0.03	3.29	<0.1	23.2
INCO-WELD® A	2.10	2.33	0.61	1.00	1.62	0.03	0.03	0.23	0.90	29.3
INCO-WELD® B	4.18	3.70	1.1	2.62	3.80	0.15	0.03	0.22	<0.1	20.9
INCO-WELD® C	0.77	4.38	1.49	9.62	3.19	0.09	0.20	2.91	<0.1	11.6
INCO-WELD® C-276	5.0	4.0	2.7	2.0	2.0	0.2	-	3.0	<0.1	-
MONEL® 187 e 187N	0.76	0.02	<0.01	0.42	2.33	10.7	0.03	3.36	2.90	30.4
MONEL® 190 e 190N	1.79	0.04	<0.01	0.26	2.43	8.7	0.04	1.23	1.83	24.9
Níquel 141 e 141N	3.15	0.02	<0.01	.56	.60	0.02	0.03	1.91	<0.01	30.2
NI-ROD®	13.9	0.01	0.01	3.77	0.27	0.02	0.05	0.64	<0.1	8.4
NI-ROD® 44	2.41	0.03	0.01	9.73	11.8	1.40	0.02	0.13	7.25	3.4
NI-ROD® 55	2.1	0.03	0.01	1.45	0.37	0.02	0.02	0.23	0.49	3.1
NI-ROD® 55X	1.23	0.02	<0.01	5.30	1.14	1.40	0.03	0.10	9.88	3.0
NI-ROD® 99X	3.23	0.03	<0.01	3.21	3.69	1.29	0.04	0.03	8.30	5

Tabela 3.3**Composição da Fuma de Solda para Fios de Solda com Núcleo de Fluxo Cobertos por Este MSDS (% em Peso)**

	Si	Ti	Al	Fé	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb	Cu
NI-ROD® FC55	1	0.3	3	13	7	13	<0.1	<0.1	<0.1	0.2

Tabela 3.4**Composição da Fuma de Solda para Fios de Solda de Aço Inoxidável Cobertos por Este MSDS (% em Peso)**

	Fé	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo
INCO-WELD® 308, 308H, 308L, 308LSi	40.30	4.10	6.30	11.10	0.16	0.06
INCO-WELD® 309, 309H, 309L, 309LSi	33.50	7.00	7.00	16.30	0.16	0.33
INCO-WELD® 310	34.50	4.20	10.00	16.50	0.16	0.06
INCO-WELD® 312	34.00	7.10	6.20	18.50	0.10	0.06
INCO-WELD® 316, 316L, 316LSi	31.00	7.10	6.50	8.50	0.70	1.80
INCO-WELD® 347	34.5	5.70	6.20	10.20	0.17	0.14
318	31.00	7	6.5	9	0.16	1.8
410	35	3		5.5		
18/8/Mn	40.3	8.20	6.20	11.20	0.15	1.06

Tabela 3.5**Composição da fumaça de soldagem para fios de soldagem de aço de baixa liga cobertos por este MSDS (% em peso)**

	Fé	Mn	Ni	Cr	Cu	Pb
A15 / A18	55	6.5			1.1	
A31	62	16			1.5	
A32	55	9	0.2	1.5	2	03
A33	53	6	0.3	2	2.2	0.5

Tabela 3.6**Composição da Fuma de soldagem para fios de soldagem de liga de alumínio cobertos por este MSDS**

	Fé	Mn	Ni	Cr	Cu	Al203
INCO-WELD® 1050	1	0.1			0.2	90
INCO-WELD® 4043	2	0.1			0.40	80
INCO-WELD® 4047	2	0.1			0.4	80
INCO-WELD® 5356	1	0.1			0.50	83
INCO-WELD® 5556	1	0.1			0.40	80

Tabela 3.7**Composição da Fuma de Solda para Fios de Solda de Liga de Cobre Cobertos por Este MSDS**

	Fé	Mn	Ni	Cr	Cu
INCO-WELD® Cu	0.30	0.60	0.10	0.10	75
INCO-WELD® CuSi-A	0.20	1.00	0.20	0.10	73
INCO-WELD® C12	0.30	0.10	0.10	0.10	75
INCO-WELD® C13	2.00	0.10	0.20	0.10	80
INCO-WELD® C26	5.0	1.00	0.50	0.10	75

Apêndice 1

INGREDIENTES, INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA E LIMITE DE EXPOSIÇÃO

A seguinte informação é dirigida principalmente aos ingredientes das ligas complexas listadas nas tabelas 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.6 e 2.7. Embora seja responsabilidade do usuário avaliar os produtos finais, intermediários ou emissões fugitivas decorrentes da utilização dessas ligas, também são fornecidas informações sobre os ingredientes comuns da fumaça. Os limites do UK EH40 para os ingredientes são mostrados em *itálico* no final de cada seção.

Ingredientes		EINECS Número	CAS Número	Limites de exposição(1):	Comentários
Símbolo	Nome				
Al	alumínio		7429-90-5	TLV: 10 mg/m3 (poeira metálica); 5 mg/m3 (fumos de soldagem) PEL: 15 mg/m3 (poeira metálica total); 5 mg/m3 (poeira metálica - LD50: Não disponível EH40 - Metal de alumínio: <i>Poeira inalável total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Poeira respirável total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	O alumínio não é facilmente absorvido através da pele ou do trato gastrointestinal e apenas mal através dos pulmões. Literatura estrangeira entre 1958 e 1962 relatou casos de fibrose pulmonar grave e às vezes fatal em trabalhadores expostos à poeira de alumínio. Em um dos casos fatais, o trabalhador desenvolveu fibrose e encefalopatia após 13,5 anos de exposição à poeira de alumínio. Em estudos com roedores e atualmente na indústria dos EUA, nenhuma fibrose ou encefalopatia foi relatada pela inalação de pó de alumínio. A exposição aguda à fumaça de alumina pode causar irritação brônica; no entanto, os relatos de fibrose pulmonar e enfisema em trabalhadores abrasivos de alumina não são mais vistos, devido à melhoria do controle ambiental.
Al2O3	Óxido de alumínio (alumina)		1344-28-1	TLV: 10 mg/m3 PEL: 15 mg/m3 (poeira total); 5 mg/m3 (respirável) LD50: Não disponível <i>EH40 Poeira inalável total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Poeira respirável total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	A exposição aguda a este material pode causar irritação brônica; entretanto, os relatos de fibrose pulmonar e enfisema de trabalhadores abrasivos de alumina não são mais vistos, devido à melhoria do controle ambiental.
BaCO 3	carbonato de bário		513-77-9	VTL: 0,5 mg/m3 (compostos solúveis, como Ba) PEL: 0,5 mg/m3 (compostos solúveis, como Ba) LD50: 418 mg/kg, rato, oral <i>EH40 OES 0,5 mg/m3 (compostos solúveis, como Ba)</i>	A inalação excessiva pode produzir uma pneumoconiose benigna chamada baritose. A ingestão pode causar salivação excessiva, vômitos, cólicas, diarreia violenta, tremores convulsivos que progridem para paralisia muscular, aumento da pressão arterial, hemorragias internas nos rins e no trato GI e possível hipokalemia.
BaF2	Floreto de Bário		7787-32-8	VTL: 0,5 mg/m3 (compostos solúveis, como Ba) PEL: 0,5 mg/m3 (compostos solúveis, como Ba) LD50: 250 mg/kg, rato, oral <i>EH40 OES 0,5 mg/m3 (compostos solúveis, como Ba)</i>	A inalação pode causar irritação do trato respiratório. A ingestão pode causar sofrimento gastrointestinal grave com vômitos, diarreia e dor abdominal. A absorção de bário e flúor pode resultar em irregularidades musculares (incluindo cardíacas) e nervosas com deficiências de potássio e cálcio. Exposições crônicas podem causar fluorose (intoxicação crônica por flúor) com sintomas de distúrbios digestivos, como vômitos, perda de apetite, diarreia ou constipação.
C	carbono		7440-44-0	TLV: 3,5 mg/m3 (como preto de carbono) PEL: 3,5 mg/m3 (como preto de carbono) LD50: 440 mg/kg, ratos, por via intravenosa	A inalação prolongada e repetida em níveis excessivos pode levar a pneumoconiose benigna. Nenhum efeito foi encontrado para a ingestão.
CaCO3	carbonato cálcio		1317-65-3	TLV: 10 mg/m3 PEL: 15 mg/m3 (poeira total); 5 mg/ m3 (fração respirável) LD50: 6. 450 mg/ kg, rato, oral <i>EH40: Poeira inalável total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Poeira inalável total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	Este composto é considerado não tóxico. A inalação de partículas pode causar irritação leve do trato respiratório. Embora usado como um antiácido, a ingestão de grandes quantidades pode levar a bloqueio intestinal.

CaF ₂	Fluoreto de cálcio (Fluorspar)	7789-75-5	TLV: 2,5 mg/m ³ (como F) PEL: 2.5mg/m ³ (como F) LD50: 4.250mg/kg, rato, oral	A inalação de fumos de soldagem contendo flúor de cálcio pode causar irritação do trato respiratório. A ingestão de flúoros solúveis pode produzir sintomas de vômitos, dor abdominal, diarreia, convulsões, fraqueza muscular e outros sinais de problemas neurológicos. Exposições crônicas podem causar fluorose (intoxicação crônica por flúor) com sintomas de distúrbios digestivos, como vômitos, perda de apetite, diarreia ou constipação.
CaO	óxido cálcio	1305-78-8	TLV: 2 mg/m ³ , como óxido de cálcio PEL: 5 mg/m ³ , como óxido de cálcio LD50: Não conhecido <i>EH40: Poeira inalável total OES 2 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	Pode causar irritação da pele, olhos e membranas mucosas. A inalação de poeira ou fumaça pode causar irritação respiratória. A exposição repetida pode causar danos ao septo nasal, pneumonia e dermatite.
CaSiO ₃	Metasilicato de cálcio	1344-95-2	TLV: 10 mg/m ³ (poeira) PEL: 15 mg/m ³ (poeira total) 5 mg/m ³ (Respirável) LD50: Não disponível <i>EH40: Poeira inalável total OES 10 mg/m³ (8 horas TWA), Total poeira respirável OES 4 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	A inalação cumulativa a longo prazo de metasilicato de cálcio pode causar restrição das grandes vias aéreas. Pode causar menor irritação da pele e dos olhos. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluiu que o metasilicato de cálcio é um carcinógeno questionável com dados tumorigênicos experimentais em animais. Não classificado como carcinógeno humano de acordo com a IARC.
Co	Cobalto	231-158-0	7440-48-4 TLV: 0,02 mg/m ³ (poeira e fumaça como Co) PEL: 0,1 mg/m ³ (como metal Co) LD50: 6.170 mg/kg, ratos, por via oral <i>EH40 OES 0,1 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	Sintomas de asma e fibrose pulmonar que ocorrem na indústria do carbeto de tungstênio podem estar relacionados com a inalação de poeira metálica de cobalto. Evidência de policitemia (aumento da massa total de glóbulos vermelhos da sangue no corpo) e alteração da função da tireóide, dos rins e do fígado também foram encontrados. Inalação excessiva de cobalto metálico produziu alterações cardíacas em suínos em miniatura. O contato ocular pode causar conjuntivite. Os sintomas da ingestão excessiva podem ser uma sensação de calor com vômitos, diarreia e náusea, juntamente com o potencial de causar danos ao sangue, coração, tireóide e pâncreas. O contato repetido com a pele pode causar sensibilidade e erupções cutâneas alérgicas. Os pós de cobalto causaram tumores no local da injeção em roedores. No entanto, estudos de próteses contendo cobalto não sugerem um risco significativo para os seres humanos.
Cr	cromo	231-157-5	7440-47-3 TLV: 0,5 mg/m ³ PEL: 1,0 mg/m ³ (Metal como Cr) LD50: Não disponível <i>EH40:</i> <i>Compostos de cromo VI (como Cr)</i> <i>OES 0,05 mg/m³ (8 horas TWA)</i> <i>Compostos de cromo II (como Cr)</i> <i>OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)</i> <i>Compostos de cromo III (como Cr)</i> <i>OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)</i> <i>Crômio</i> <i>OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)</i>	O cromo é relativamente não tóxico. Dizem-se que o metal cromo e os sais insolúveis estão envolvidos em Fibrose dos pulmões. Quando o metal é aquecido a uma alta temperatura, os fumos produzidos podem ser prejudiciais para pulmões se inalados. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer concluiu que a evidência A carcinogenicidade em seres humanos e animais é inadequada para o cromo metálico e o cromo trivalente. compostos, mas suficientes para compostos de cromo hexavalentes. Fumas de soldagem de aço inoxidável contendo cromo ou certas hastes contendo cromo podem desencadear erupções eczemáticas nas palmas das mãos de indivíduos sensibilizados ao cromo.
Cr ₂ O ₃	óxido cromo	1308-38-9	TLV: 0,5 mg/m ³ , como Cr PEL: 0,5 mg/m ³ (Metal como Cr) LD50: Não disponível	Compostos de cromo trivalentes (como Cr ₂ O ₃) são considerados para exibir um baixo grau de toxicidade. Concentrações excessivas de poeira no ar podem irritar o nariz, a garganta e o trato respiratório. A sobreexposição prolongada pode resultar em alterações pulmonares. Pele e contato ocular podem causar irritação. O Programa Nacional de Toxicologia dos EUA (NTP) concluiu que há evidências suficientes de que certos compostos de cromo eram cancerígenos para os seres humanos. No entanto, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) afirmou que há evidências

inadequadas de carcinogenicidade para seres humanos ou animais para compostos de cromo

trivalente.

Cu	cobre	231-159-6	7440-50-8	TLV: 1 mg/m3 (poeiras e névoas, como Cu), 0,2 mg/m3 (Fuma) PEL: 1 mg/m3 (poeiras e névoas, como Cu), 0,1 mg/m3 (Fuma como Cu) LD50: 35 mg/kg, camundongo, intraperitoneal <i>EH40: Fuma OES 0,2 mg/m3 (8 horas TWA)</i> <i>Poeiras e névoas (como Cu) OES 1,0 mg/m3 (8 horas TWA), 2,0 mg/m3 (período de referência de 15 minutos)</i>	A poeira e a fumaça de cobre podem ser irritantes para o trato respiratório. Em operações de usuário onde fumo de cobre é gerada, a inalação da fumaça pode resultar em sintomas de "Febre da Fuma de Metal", como frios, febre e transpiração. Alguns casos de erupções cutâneas alérgicas foram relatados em trabalhadores com exposição cutânea ao cobre metálico. Nos olhos, o metal cobre como corpo estranho pode provocar uma reação inflamatória resultante na formação de pus na conjuntiva, córnea ou esclera. A ingestão de metal de cobre pode causar perturbações gastrointestinais. A doença de Wilson pode ocorrer em certos indivíduos com um distúrbio metabólico raro e herdado. caracterizado pela retenção de quantidades excessivas de cobre no fígado, cérebro, rins e córneas. Estes depósitos eventualmente levam à necrose e fibrose dos tecidos, causando uma variedade de efeitos clínicos, especialmente doenças hepáticas e alterações neurológicas. A doença de Wilson é progressiva e, se não tratada, leva ao fígado fatal. falha.
Fe / Fe2O3	ferro	231-096-4	7439-89-6	TLV: Nenhum limite definido (para fumaça de Fe2O3, o TLV é de 5 mg/m3 como Fe) PEL: Nenhum limite definido (Para poeira e fumo de Fe2O3, o PEL é de 10 mg/m3 como fé) LD50: Não disponível <i>EH40 Óxido de ferro, fumo (como Fe) OES 5,0 mg/m3 (8 horas TWA), 10 mg/m3 (período de referência de 15 minutos)</i>	A inalação de fumos de óxido ou poeiras excessivas pode levar a irritação do trato respiratório. Prolongado a inalação de óxido de ferro por períodos de 6 a 10 anos é conhecida por causar siderose pneumoconiose benigna. Contato ocular prolongado com a poeira metálica poderia causar manchas marrom de ferrugem formação em torno das partículas e, se deixadas por vários anos, danos permanentes podem resultar.
Fe3O4	Ferrosoférico óxido		1317-61-9	TLV: Nenhum limite definido (Para fumo de Fe2O3, 5 mg/m3 como Fe) PEL: Nenhum limite definido (Para poeira e fumo de Fe2O3, 5 mg/m3 como Fe) LD50: Não disponível	A inalação de quantidades excessivas pode levar a irritação do trato respiratório. Inalação crônica de óxido de ferro por períodos de 6 a 10 anos é conhecido por causar siderose que parece ser uma pneumoconiose benigna. Não. dados encontrados sobre a ingestão.
O K2O	óxido potássio		12136-45-7	TLV: 2 mg/m3 Valor máximo como KOH PEL: 2 mg/m3 Valor máximo como KOH LD50: Não disponível	Não foram encontrados dados de toxicidade sobre o óxido de potássio, mas espera-se que tenha efeitos semelhantes ao peróxido de sódio. que é altamente irritante para a pele, os olhos e as membranas mucosas do trato respiratório.
do K2SiO3	silicato potássio		1312-76-1	TLV: Não estabelecido PEL: Não estabelecido LD50: > 1000 mg/kg, oral, ratos	Os silicatos são geralmente considerados com baixa toxicidade sistêmica, no entanto, devido à sua natureza alcalina eles pode causar efeitos corrosivos nas membranas mucosas. A exposição dos olhos pode causar irritação, vermelhidão, rasgamento e visão borrosa. A exposição prolongada aos olhos pode levar a conjuntivite crônica. A exposição à pele pode causar leve irritação local. O contato repetido pode levar a dermatite. Inalação de névoa ou fumaça pode causar irritação das passagens nasais e respiratórias. A ingestão pode produzir irritação gastrointestinal, náuseas, vômitos, diarreia, acompanhada de danos potencialmente graves nos tecidos. Nenhum efeito crônico conhecido foi observado.
K2ZrF6	Fluozirconato de Potássio		16923-95-8 F)	TLV: 2,5 mg/m3 (Fluoretos, como F) PEL: 2,5 mg/m3 (Fluoretos, como F) LD50: 98 mg/kg, ratos, por via	oral

A inalação de fumos de soldagem contendo flúoros pode causar irritação do trato respiratório. Ingestão de fluoretos solúveis podem produzir	sintomas de vômitos, dor abdominal, diarreia, convulsões, fraqueza muscular e outros sinais de problemas neurológicos. Sangramentos nasais, irritação da pele, danos nos tecidos e cicatrizes de cicatrizes	lentas podem resultar se a exposição for excessiva. Exposições crônicas podem causar fluorose (intoxicação crônica por flúor) com sintomas de distúrbios digestivos, como vômitos, perda de apetite, diarreia ou constipação.
---	---	---

LiCO 3 Li2CO 3	carbonato de lítio	554-13-2	TLV: Nenhum limite definido PEL: Nenhum limite definido LD50: Oral 525 mg/kg, ratos LD dérmica 50, > 2000 mg/kg, ratos	O contato com a pele ou os olhos pode causar irritação. A ingestão pode causar danos agudos no tecido local. Alguns estudos em ratos e ratos grávidas indicaram uma associação entre ingestão de lítio e defeitos congênitos, mas apenas em níveis de dose grandes o suficiente para produzir sinais de toxicidade materna grave. Embora os dados dos anos 1970 e início dos anos 1980 sugerissem um aumento nos defeitos cardiovasculares em bebês nascidos de mulheres em terapia com carbonato de lítio, estudos mais recentes não encontraram nenhuma associação entre a exposição ao lítio e defeitos congênitos. A exposição ao lítio em ambientes industriais não é considerada um risco para a saúde humana. O NIOSH estudou 25 trabalhadores expostos à poeira contendo lítio em concentrações de ar superiores a 10 Mg / M3 (limite de poeira incômoda) e descobriu que a exposição industrial típica ao lítio não resultará em níveis sanguíneos suficientemente altos para produzir toxicidade em adultos ou seus filhos.	
MgO	óxido magnésio	1309-48-4	TLV: 10 mg/m3 (como fumo) PEL: com 15 mg / m3 (poeira ou fumo total) LD50: Não disponível EH40 Poeira inalável total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), Total fumaça e poeira respirável OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)	A inalação de fumos pode irritar o nariz e a garganta. Inalação excessiva pode causar febre de fumo metálico sintomas semelhantes à gripe, como febre, dores corporais, vômitos, etc. Fumas de magnésio podem irritar olhos e pele. Na ingestão, o óxido atuará como um antiácido e laxante.	
Mn	manganês	231-105-1	7439-96-5	TLV: 0,2 mg/m3 compostos elementais e inorgânicos, em Mn crônicas PEL: 5 mg/m3 (teto, como compostos de Mn); 5 mg/m3 (Fuma, como Mn) permanentes. LD50: 9.000 mg/kg, ratos, por via oral semelhantes à gripe, tais como: EH40 Manganês e seus compostos inorgânicos (como Mn) OES 0,5 mg/m3 (8 horas TWA)	A inalação ou ingestão excessiva de manganês pode produzir envenenamento por manganês. Exposições pode levar a problemas neurológicos como apatia, sonolência, fraqueza, caminhada espástica, paralisia e outros problemas neurológicos semelhantes ao Parkinsonismo. Estes sintomas podem ser progressivos e Se não tratado. A inalação excessiva de fumos pode causar "Febre de Fuma de Metal" com seus sintomas como frios, febre, dores corporais, vômitos, transpiração, etc.
O MnO	óxido manganoso	1344-43-0	TLV: 0,2 mg/m3 (como Mn)	Inalação ou ingestão excessiva de manganês e compostos de manganês pode produzir "manganês forma-se progressiva e permanente se não for tratada. A inalação de fumos pode causar "Febre de fumos metálicos" com sintomas como frios e febre, dor de estômago, vômitos, sequeza da garganta, tosse, fraqueza e dor na cabeça e no corpo.	
Mo	molibdênio	231-107-2	7439-96-7	TLV: 10 mg/m3 (compostos insolúveis e metálicos, como Mo) PEL: 15 mg/m3 (compostos insolúveis, poeira total como Mo) LD50: Não disponível EH40 - Compostos de molibdênio (como Mo): Solúvel - OES 5,0 mg/m3 (8 horas TWA), 10 mg/m3 (período de referência de 15 minutos) Insolúvel - OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), 20 mg/m3 (período de referência de 15 minutos)	O molibdênio e seus compostos insolúveis são relatados para ter uma baixa toxicidade. A alta ingestão alimentar pode produzir uma doença semelhante à gota e alto ácido úrico no sangue. A inalação de fumos causou danos nos rins, irritação respiratória e danos no fígado em animais. Pele e contato ocular podem causar irritação.

Na2O	óxido sódio	1313-59-3	TLV: 2 mg/m3 (nível máximo como NaOH) PEL: 2mg/m3 (como NaOH) LD50: Não disponível	O óxido de sódio, na forma de pó, é altamente corrosivo para a pele úmida, os olhos e as membranas mucosas do trato digestivo e respiratório devido à sua reação com a água para formar hidróxido de sódio. A inalação de poeiras pode causar sintomas que variam de irritação leve a queimaduras destrutivas, dependendo da exposição. A ingestão pode causar queima imediata da boca, esôfago e estômago; inchaço dos tecidos circundantes, vômitos; e pulso rápido e fraco com pele fria e macia. A morte pode resultar. O contato com a pele causa uma sensação escorregadia e sabundosa que pode não ser imediatamente dolorosa, mesmo que os danos na pele comecem no contato. Este contato pode levar a queimaduras químicas, corrosão de tecidos, ulceração, perda de unhas e cabelo, e cicatrizes permanentes se não imediatamente lavado. A córnea do olho começará a corroer no contato e pode levar a opacificação temporária ou permanente da córnea produzindo cegueira. Exposições crônicas de baixo nível da pele ao hidróxido de sódio podem resultar em dermatite. O hidróxido de sódio é relatado ter causado carcinoma do esôfago 12 a 42 anos após a ingestão.
Na2Si4O9 / Na2SiO3	Silicato de sódio	1344-09-8	TLV: PEL não estabelecida: LD50 não estabelecida: 1153 mg/kg, oral, ratos	Os silicatos são geralmente considerados com baixa toxicidade sistêmica, no entanto, devido à sua natureza alcalina, eles podem causar efeitos corrosivos nas membranas mucosas. A exposição dos olhos pode causar irritação grave, vermelhidão, lágrima e visão borrosa. A exposição à pele pode causar leve irritação. A inalação de névoa ou fumaça pode causar irritação das passagens nasais e respiratórias. A ingestão pode produzir irritação gastrointestinal, náuseas, vômitos, diarreia e função renal anormal. Nenhum efeito crônico conhecido foi observado.
Na2AlF6	Flúor de alumínio sódio (Fluoroaluminato de sódio)	15096-52-3	TLV: Nenhum limite definido PEL: Sem limite definido LD50: 200 mg/kg, ratos, por via oral	A inalação excessiva de poeira pode causar irritação do nariz, garganta e vias respiratórias. A ingestão causa sofrimento gastrointestinal grave com salivação, náusea, vômitos, diarreia e dor. Também pode causar fraqueza muscular, tremores, convulsões, perda de consciência e morte. A exposição prolongada ao flúor pode causar anormalidades esqueléticas e distúrbios do trato digestivo. O contato prolongado ou repetido com a pele pode produzir dermatite.
NaF	Floreto de Sódio	7681-49-4	VTL: 2,5 mg/m3 (como F) PEL: 2,5 mg/m3 (como F) LD50: 0,18 g/kg, rato, oral	O flúor de sódio é muito venenoso. A ingestão de menos de 1 grama pode causar náuseas e vômitos, salivação, diarreia, fraqueza, espasmos dos membros e estupor. Ingestão de 5 a 10 gramas provou-se fatal. Os sintomas de possível exposição letal incluem fraqueza muscular, tremores, convulsões, colapso e dificuldade respiratória para insuficiência respiratória e cardíaca. Este produto químico irrita os olhos, o nariz e o sistema respiratório. A exposição a longo prazo pode causar anormalidades esqueléticas (fluorose). Isso pode incluir densificação óssea e calcificação de certos ligamentos. juntamente com a rigidez da coluna vertebral. O esmalte dos dentes também é possível.
Nb limite definido	Nióbio	231-113-5	7440-03-1 TLV: Nenhum PEL: Nenhum limite definido LD50: Não disponível	Também conhecido como colúmbio (Cb), não há quase nenhuma informação sobre a toxicidade deste metal ou seus fumos. A literatura médica russa descreveu as primeiras mudanças de raios-x no tórax em soldadores e trabalhadores químicos que lidam com nióbio e tântalo, mas nenhum dado específico foi encontrado. Espera-se que a poeira e as fumaças metálicas possam causar irritação à pele, olhos e vias respiratórias após exposição aguda.

Ni	níquel R4 3	231-111-4	7440-02-0	TLV: 1,5 mg/m3 como metal (fração inalável) PEL: 1 mg/m3 para metais e compostos insolúveis como Ni LD50: >9.000 mg/kg, rato, oral <i>EH40 - Níquel e seus compostos inorgânicos (exceto carbonilo de níquel): compostos de níquel solúveis em água (como níquel) OES 0,1 mg/m3 (8 horas TWA). Níquel e compostos de níquel solúveis em água (como Ni) OES 0,5 mg/m3 (TWA de 8 horas)</i>	O 10º Relatório sobre Carcinógenos do Programa Nacional de Toxicologia dos Estados Unidos (NTP) lista "níquel metálico" como "razoavelmente antecipado para ser um carcinógeno humano" e "compostos de níquel" como "carcinógenos humanos conhecidos". "Ligas de níquel" foram revisados, mas não listados. A Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluiu que os compostos de níquel eram cancerígenos para os seres humanos e que o níquel metálico é possivelmente cancerígeno para os seres humanos. Estudos epidemiológicos de trabalhadores expostos ao pó de níquel e à poeira e fumaça gerados na produção de ligas de níquel e de aço inoxidável não indicaram a presença de um risco significativo de câncer respiratório. A inalação de níquel em pó não resultou em aumento da incidência de tumores malignos em roedores. A instilação intratraqueal repetida de níquel em pó produziu uma incidência aumentada de tumores pulmonares malignos em ratos, mas não produziu uma incidência aumentada em hamsters quando administrada na dose máxima tolerada. No entanto, as instilações intratraqueais únicas de níquel em pó em hamsters em doses próximas da LD50 produziram uma incidência aumentada de fibrosarcomas, mesoteliomas e rabdomiosarcomas. A inalação de níquel em pó em concentrações 15 vezes a PEL irritou o trato respiratório em roedores. O níquel é um sensibilizante conhecido e pode produzir reações alérgicas.
Si	silício	231-130-8	7440-21-3	TLV: 10 mg/m3 PEL: 5 mg/m3 Fração respirável LD50: 3.160 mg/kg, ratos, oral em forma amorfa <i>EH40 Poeira inalável total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA). Poeira respirável total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA).</i>	O silício na forma de poeira é considerado uma poeira incômoda sem efeitos tóxicos quando as exposições são mantidas sob controle. No entanto, como todas as poeiras, altas concentrações de poeira de silício causam alguma irritação garganta. A inalação de sílice cristalina (SiO2) por um longo período de tempo pode causar silicose. Em 1997, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluiu que a sílica cristalina é um carcinógeno de classe I. A IARC afirma que vários estudos mostraram que pessoas diagnosticadas com silicose têm um risco aumentado de morrer de câncer de pulmão.
do SiO2	dióxido de sílice		60676-86-0	TLV: 10 mg/m3 (poeira metálica); 5 mg/m3 (fumos de soldagem) PEL: 15 mg/m3 (poeira metálica total); 5 mg/m3 (fração respirável de poeira metálica) LD50: Não disponível <i>EH40: Sílica, poeira respirável fundida, OES 0,08 mg/m3 (TWA de 8 horas)</i>	Nenhuma informação foi encontrada sobre os perigos da ingestão de sílice cristalina como o material parece ser relativamente inerte. Exposições agudas a este material irão irritar o trato respiratório. A inalação crônica (após 10-20 anos) pode produzir silicose pneumoconiose dos pulmões) com sintomas de dispneia, tosse, sibilância e doenças torácicas repetidas e não específicas. A alteração da função pulmonar pode ser progressiva. Em 1997, a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) concluiu que a sílica cristalina é um carcinógeno de classe 1. A IARC afirma que vários estudos mostraram que pessoas diagnosticadas com silicose têm um risco aumentado de morrer de câncer de pulmão.
do SrCO3	carbonato de estroncio		1633-05-2 definido	TLV: Nenhum limite PEL: Nenhum limite LD50: Não disponível	Existem poucos dados de toxicidade e saúde sobre este material. A exposição excessiva à poeira pode ulcerar as membranas mucosas no nariz e causar espirros e tosse. Não foram encontrados dados sobre problemas de ingestão.
Ti	Titânio	231-142-3	7440-32-6	TLV: Nenhum limite definido PEL: Nenhum limite definido LD50: Não disponível <i>EH40 - Como dióxido de titânio: Poeira inalável total OES 10 mg/m3 (8 horas TWA), poeira respirável total OES 4 mg/m3 (8 horas TWA)</i>	A inalação de titânio pode causar irritação leve ao trato respiratório. A inalação de poeira ou fumo de dióxido de titânio poderia produzir fibrose pulmonar e bronquite crônica.

Ta Tantalum		7440-25-7	TLV: 5 mg/m3 (poeiras de metal e óxido) PEL: 5 mg/m3 (poeiras de metal e óxido) LD50: Não disponível	Não há relatos de efeitos adversos à saúde em trabalhadores expostos industrialmente. Doses maciças de tântalo administradas pela via intratraqueal a ratos produziram lesões no trato respiratório. Em contato com o tecido, o tântalo metálico é inerte. O pentóxido de tântalo tem uma LD50 de >8 g/kg, por via oral em ratos.	
			EH40 OES 5,0 mg/m3 (8 horas TWA), 10 mg/m3 (período de referência de 15 minutos)		
do TiO2	dióxido titânio	13463-67-7	TLV: 10 mg/m3 (poeira); PEL: 5 mg/m3 (Respirável) LD50: Não disponível EH40: Poeira inalável total OES 10,0 mg/m3 (TWA de 8 horas), OES respirável total 4 mg/m3	É considerada uma poeira incômoda que é inerte, praticamente não tóxica e quimicamente não irritante. O contato com a pele não mostrou outros problemas além da possível secagem e abrasão mecânica. O contato ocular pode causar irritação em partículas. Não parece ser absorvido pelo corpo através da ingestão. A inalação excessiva pode produzir irritação pulmonar leve e possível fibrose leve não desativante dos pulmões.	
W	Tungstênio	231-143-9	7440-33-7	TLV: 5 mg/m3 compostos insolúveis, como W STEL: 10 mg/m3 para compostos solúveis, como W PEL: Nenhum limite definido LD50: 2.000 mg/kg, ratos, via não relatada EH40: Compostos solúveis, OES 1,0 mg/m3 (TWA de 8 horas) e 3 mg/m3 (período de referência de 15 minutos). Compostos insolúveis, OES 5 mg/m3 (TWA de 8 horas) e 10,0 mg/m3 (período de referência de 15 minutos)	A inalação de poeira de tungstênio pode causar irritação do trato respiratório. O contato com a pele ou os olhos pode causar abrasão ou irritação das respectivas superfícies. Nenhum perigo foi identificado para a fumaça de tungstênio, exceto que pode agravar uma doença respiratória crônica existente.
ZrO2	Dióxido de Zircônio	1314-23-4	TLV: 5 mg/m3 (como Zr) 10 mg/m3 (STEL) PEL: 5 mg/m3 (como Zr) 10 mg/m3 (STEL) LD50: Não disponível EH40 Compostos de zircônio (como Zr), OES 5mg/m3 (TWA de 8 horas). 10 mg/m3 (período de referência de 15 minutos)	Embora este material tenha uma baixa ordem de toxicidade na inalação, alguns granulomas pulmonares foram relatados. A inalação excessiva pode causar irritação do nariz e do trato respiratório. O contato ocular pode causar irritação. O contato com a pele pode causar irritação e sensibilização dermatite caracterizada por pápulas vermelho-marrom poeireiras. Nenhuma informação foi encontrada sobre os efeitos da ingestão.	

- Notas: (1) TLV = Valores Limite Limite - Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais
PEL = Limite de Exposição Permissível - OSHA 29 CFR 1910.1000
C = Valor do teto
STEL = limite de exposição de curto prazo - um limite de exposição ponderado por tempo de 15 minutos, que não deve ser excedido a qualquer momento durante um dia de trabalho.
- (2) Número CAS = Número de serviços de resumos químicos

Traços de impurezas e nomes adicionais de materiais não listados acima também podem aparecer no Apêndice 1 no final do MSDS. Estes materiais podem ser listados para cumprimento local do “Direito de Saber” e por outras razões.

As porcentagens em peso para cada grau de produto estão listadas na Tabela 2.x