



SINAPI

**SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE
CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
SOLDA DE TOPO EM ELEMENTOS DE AÇO**

Aferido em: 06/2018
Última Atualização: 03/2023

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Revisão
03/2023	- Revisão do texto de introdução do grupo de composições.

SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO.....	4
II.	NORMA E LEGISLAÇÃO.....	5
III.	COMPOSIÇÕES	6
	98746	6
	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=1/4". AF_06/2018	6
	98749	8
	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=5/16". AF_06/2018....	8
	98750	10
	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=3/8". AF_06/2018	10
	98751	12
	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=1/2". AF_06/2018	12
	98752	14
	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=5/8". AF_06/2018	14
	98753	16
	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=3/4". AF_06/2018	16
IV.	BIBLIOGRAFIA	18

I. INTRODUÇÃO

A CAIXA apresenta o Grupo Solda de Topo em Elementos de Aço. A solda de topo está presente em estruturas metálicas, estacas metálicas ou outros serviços que necessitam de emendas de perfis.

A posição de soldagem influencia no grau de dificuldade da sua execução, sendo aqui analisadas as situações mais comuns em obra: plana, horizontal e vertical ascendente.

Na execução da solda de topo, uma das partes deve ser chanfrada para que o material da solda penetre. Assim, quanto maior a espessura do perfil, mais passadas deverão ser realizadas para preencher o chanfro.

No processo de aferição deste grupo de composições foram analisados dados obtidos em obras de construção edifícios residenciais, comerciais e obra de arte (ponte), distribuídas nas três macrorregiões brasileiras: Norte/Nordeste, Centro-Oeste e Sul/Sudeste.

A criação deste grupo pela Caixa foi viabilizada pela contratação de Instituição Aferidora, sendo elaborado pela Fundação para Desenvolvimento Tecnológico de Engenharia (FDTE), tendo como responsável técnico o Dr. Ubiraci Espinelli Lemes de Souza, Coordenador Geral do Projeto de Aferição do SINAPI. A Eng. Civil Camila Seigo Kato cumpriu o papel de Supervisora Técnica, dando apoio à coordenação do trabalho nas áreas técnica e administrativa. E o Prof. Frederico Fernando Falconi atuou como especialista no tema objeto deste trabalho, orientando na especificação dos insumos e das técnicas.

Para melhor conhecimento das especificações dos insumos e do processo de aferição do SINAPI, é recomendável a leitura das Fichas de Especificação Técnica de Insumos e do Livro SINAPI - Metodologias e Conceitos, complementado pelo Livro SINAPI – Cálculos e Parâmetros, disponíveis em www.caixa.gov.br/sinapi. Neste mesmo endereço estão disponibilizados os relatórios mensais e toda a documentação técnica do SINAPI.

II. NORMA E LEGISLAÇÃO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5884: Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico - requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7007: Aço- carbono e microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural. Rio de Janeiro, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas - Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. ABNT NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10474: Qualificação em soldagem - Terminologia. Rio de Janeiro, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14323: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio. Rio de Janeiro, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15279: Perfis estruturais de aço soldados por alta frequência (eletrofusão) - Perfis I, H e T - Requisitos. Rio de Janeiro, 2005.

III. COMPOSIÇÕES

Código	Descrição Composição	Unid.	
98746	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=1/4". AF_06/2018	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.SLDT.001/01	06/2018	04/04/2019	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,56
I	10998	ELETRODO REVESTIDO AWS - E-6010, DIÂMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	0,59

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletrodo AWS E-6010, diâmetro de 4mm (solda elétrica);
- Soldador com encargos complementares;
- Inversor de solda monofásico.

4. EQUIPAMENTOS

- Inversor de solda monofásico de 160 A, potência de 5400 W, tensão de 220 V.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento de solda de topo previsto em projeto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na execução da solda de topo.

7. EXECUÇÃO

- Aproximar e alinhar as peças que serão soldadas;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Fornecendo adequada corrente de soldagem, iniciar o filete de solda aplicando com velocidade constante e moderada para que o material se deposite corretamente no chanfro;
- Caso necessário, remover a escória e realizar novos passes até o preenchimento completo do chanfro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98749	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=5/16". AF_06/2018	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.SLDT.002/01	06/2018	04/04/2019	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,62
I	10998	ELETRODO REVESTIDO AWS - E-6010, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	0,89

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletrodo AWS E-6010, diâmetro de 4mm (solda elétrica);
- Soldador com encargos complementares;
- Inversor de solda monofásico.

4. EQUIPAMENTOS

- Inversor de solda monofásico de 160 A, potência de 5400 W, tensão de 220 V.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento de solda de topo previsto em projeto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na execução da solda de topo.

7. EXECUÇÃO

- Aproximar e alinhar as peças que serão soldadas;
- Fornecendo adequada corrente de soldagem, iniciar o filete de solda aplicando com velocidade constante e moderada para que o material se deposite corretamente no chanfro;

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

- Caso seja necessário, remover a escória e realizar novos passes até o preenchimento completo do chanfro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98750	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=3/8". AF_06/2018	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.SLDT.003/01	06/2018	04/04/2019	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,67
I	10998	ELETRODO REVESTIDO AWS - E-6010, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	1,27

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletrodo AWS E-6010, diâmetro de 4mm (solda elétrica);
- Soldador com encargos complementares;
- Inversor de solda monofásico.

4. EQUIPAMENTOS

- Inversor de solda monofásico de 160 A, potência de 5400 W, tensão de 220 V.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento de solda de topo previsto em projeto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na execução da solda de topo.

7. EXECUÇÃO

- Aproximar e alinhar as peças que serão soldadas;
- Fornecendo adequada corrente de soldagem, iniciar o filete de solda aplicando com velocidade constante e moderada para que o material se deposite corretamente no chanfro;

- Caso seja necessário, remover a escória e realizar novos passes até o preenchimento completo do chanfro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98751	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=1/2". AF_06/2018	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.SLDT.004/01	06/2018	04/04/2019	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,79
I	10998	ELETRODO REVESTIDO AWS - E-6010, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	2,27

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletrodo AWS E-6010, diâmetro de 4mm (solda elétrica);
- Soldador com encargos complementares;
- Inversor de solda monofásico.

4. EQUIPAMENTOS

- Inversor de solda monofásico de 160 A, potência de 5400 W, tensão de 220 V.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento de solda de topo previsto em projeto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na execução da solda de topo.

7. EXECUÇÃO

- Aproximar e alinhar as peças que serão soldadas;
- Fornecendo adequada corrente de soldagem, iniciar o filete de solda aplicando com velocidade constante e moderada para que o material se deposite corretamente no chanfro;

- Caso seja necessário, remover a escória e realizar novos passes até o preenchimento completo do chanfro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98752	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=5/8". AF_06/2018	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.SLDT.005/01	06/2018	04/04/2019	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9
I	10998	ELETRODO REVESTIDO AWS - E-6010, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	3,5

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletrodo AWS E-6010, diâmetro de 4mm (solda elétrica);
- Soldador com encargos complementares;
- Inversor de solda monofásico.

4. EQUIPAMENTOS

- Inversor de solda monofásico de 160 A, potência de 5400 W, tensão de 220 V.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento de solda de topo previsto em projeto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na execução da solda de topo.

7. EXECUÇÃO

- Aproximar e alinhar as peças que serão soldadas;
- Fornecendo adequada corrente de soldagem, iniciar o filete de solda aplicando com velocidade constante e moderada para que o material se deposite corretamente no chanfro;

- Caso seja necessário, remover a escória e realizar novos passes até o preenchimento completo do chanfro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
98753	SOLDA DE TOPO EM CHAPA/PERFIL/TUBO DE AÇO CHANFRADO, ESPESSURA=3/4". AF_06/2018	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
03.FUES.SLDT.006/01	06/2018	04/04/2019	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,01
I	10998	ELETRODO REVESTIDO AWS - E-6010, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	5,05

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletrodo AWS E-6010, diâmetro de 4mm (solda elétrica);
- Soldador com encargos complementares;
- Inversor de solda monofásico.

4. EQUIPAMENTOS

- Inversor de solda monofásico de 160 A, potência de 5400 W, tensão de 220 V.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o comprimento de solda de topo previsto em projeto.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos na execução da solda de topo.

7. EXECUÇÃO

- Aproximar e alinhar as peças que serão soldadas;
- Fornecendo adequada corrente de soldagem, iniciar o filete de solda aplicando com velocidade constante e moderada para que o material se deposite corretamente no chanfro;

- Caso seja necessário, remover a escória e realizar novos passes até o preenchimento completo do chanfro.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

IV. BIBLIOGRAFIA

- BELLEI, I.H.; PINHO, F.O. & PINHO, M.O. Edifícios de múltiplos andares em aço. 2ª. Ed. São Paulo: Editora PINI, 2008.
- GERDAU. Ligações para estrutura de aço: guia prático para estruturas com perfis laminados.
- Instituto Aço Brasil. Ligações em estruturas metálicas. Volume 1. Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil /CBCA, 2011.
- Instituto Aço Brasil. Ligações em estruturas metálicas. Volume 2. Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil /CBCA, 2011.
- MARQUES, P.V.; MODONESI, P.J. & BRACARENSE, A.Q. Soldagem: fundamentos e tecnologia. 3ª Edição. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2009.
- PFEIL, W. & PFEIL, M. Estruturas de aço: Dimensionamento prático de acordo com a NBR 8800:2008. 8ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- PINHO, M.O. Transporte e montagem. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2005.