



SINAPI

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

**CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES
INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO EM
COBRE**

Aferido em: 07/2025
Última Atualização: 07/2025

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Revisão
07/2018	- Revisão das descrições e dos insumos das composições.
03/2019	- Substituição de insumos nas composições de códigos 97329 e 97330.
05/2023	- Revisão do texto de introdução do grupo de composições.
07/2025	- Revisão das produtividades de mão de obra, consumo de materiais e eficiência de equipamentos das composições aferidas no segundo ciclo. - Desativação das composições: 97331; 97332; 97333 e 97334 devido a simplificação do fator de tipo de condensadora para tubo de ramal de alimentação de ar condicionado; - Inclusão de novas referências para serviços de tubo em cobre flexível, tubo de cobre rígido, refinete, tê, cotovelo , luva em cobre para ramal de alimentação de ar condicionado.

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO.....	5
II. NORMA E LEGISLAÇÃO.....	6
III. COMPOSIÇÕES	7
97327	7
TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	7
97328	9
TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	9
97329.....	11
TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	11
97330	13
TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	13
106034.....	15
TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	15
106038.....	17
REFINETE EM COBRE, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - INSTALAÇÃO. AF_07/2025	17
106039.....	19
REFINETE EM COBRE, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - INSTALAÇÃO. AF_07/2025	19
106040.....	21
TE EM COBRE, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	21
106041	23
TE EM COBRE, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	23
106042.....	25
COTOVELO EM COBRE, 90 GRAUS, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	25
106043.....	27
INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO EM COBRE	3

CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

COTOVELO EM COBRE, 90 GRAUS, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	27
106044.....	29
COTOVELO EM COBRE, 45 GRAUS, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	29
106045.....	31
COTOVELO EM COBRE, 45 GRAUS, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	31
106046.....	33
LUVA EM COBRE, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	33
106047	35
LUVA EM COBRE, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	35
106035.....	37
TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 7/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	37
106036.....	39
TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 1 1/8""", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	39
106037.....	41
TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 1 5/8""", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025.....	41
IV. BIBLIOGRAFIA	43
V. ANEXOS.....	44
ANEXO 1: Exemplos de Refinete em cobre para ar condicionado	44

I. INTRODUÇÃO

A CAIXA apresenta o Grupo Instalações de Ar Condicionado em Cobre. Fazem parte deste grupo os serviços de instalações de ar-condicionado utilizando-se tubos e conexões.

As composições estão divididas de acordo com o tipo de peça e diâmetro. Os tipos de peça apresentados dividem-se em tubos flexíveis, tubos rígidos, conexão refinete, conexão tê, conexão cotovelo 90°, conexão cotovelo 45° e luva. E os diâmetros contemplados são os de 1/4", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1 1/8" e 1 5/8".

No processo de aferição deste grupo de composições foram analisados dados obtidos em obras comerciais, residenciais e institucionais, 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 Seijo Kato cumpriu o papel de Supervisora Técnica, dando apoio à coordenação do trabalho nas áreas técnica e administrativa. E o Prof. Alberto Hernandez Neto 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.

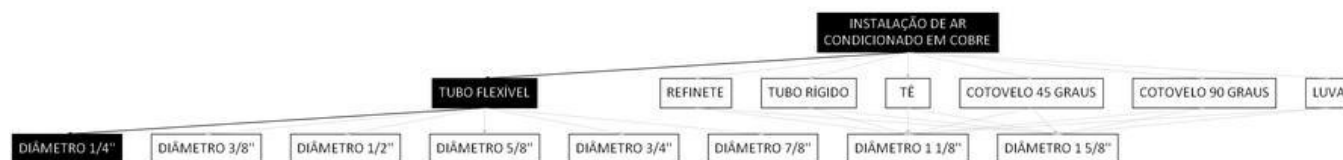
II. NORMA E LEGISLAÇÃO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 11720: Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos. Rio de Janeiro, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12188: Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13206: Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos - Requisitos. Rio de Janeiro, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14745: Tubo de cobre sem costura flexível, para condução de fluidos - Requisitos. Rio de Janeiro, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15345: Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre — Procedimento. Rio de Janeiro, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15358: Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa — Projeto e execução — Projeto e execução. Rio de Janeiro, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15526: Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais — Projeto e execução. Rio de Janeiro, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15757: Tubos e conexões de cobre — Métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5020: Tubos de cobre sem costura para uso geral - Requisitos. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção. Rio de Janeiro, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7541: Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

III. COMPOSIÇÕES

Código	Descrição Composição	Unid.	
97327	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.001/01	12/2015	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,044526
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,044526
I	39738	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1/4" (6 MM), E= 9 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727
I	39662	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 1/4", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre flexível, d = 1/4", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalações gás residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 1/4" (6 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

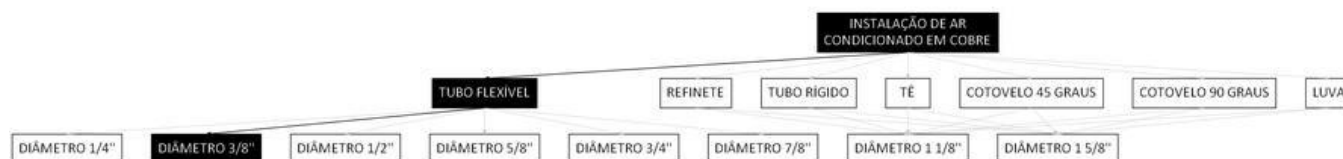
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
97328	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.002/01	12/2015	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,053612
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,053612
I	39741	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/8" (10 MM), E= 19 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727
I	39664	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 3/8", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre flexível, d = 3/8 ", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalações gás residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 3/8" (10 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

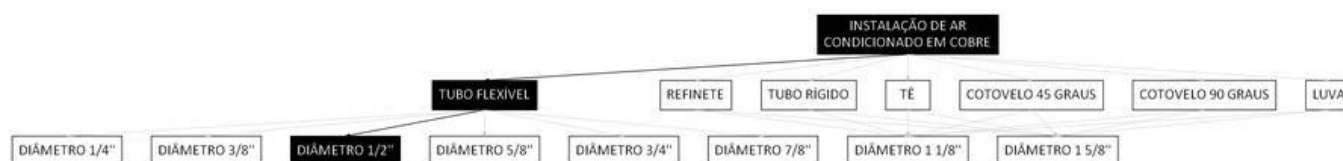
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
97329	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 1/2", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.003/01	12/2015	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,062728
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,062728
I	39737	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1/2" (12 MM), E= 19 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727
I	39660	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 1/2", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre flexível, d = 1/2 ", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalações gas residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 1/2" (12 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

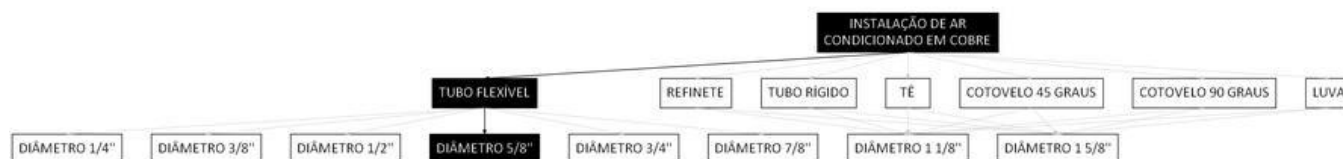
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
97330	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.004/01	12/2015	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,071814
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,071814
I	39853	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 5/8" (15 MM), E= 19 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727
I	39665	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 5/8", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre flexível, d = 5/8 ", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalacoes gas residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 5/8" (15 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

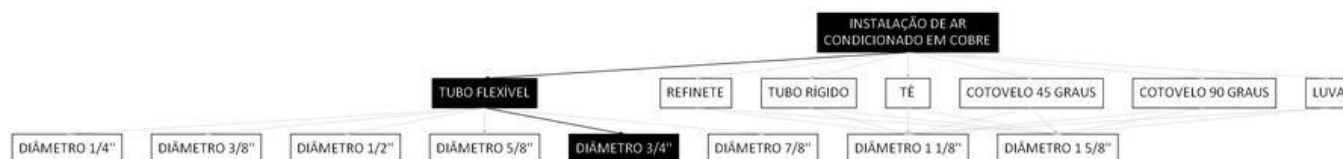
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106034	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 3/4", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.009/01	07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,080929
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,080929
I	39740	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 3/4" (18 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727
I	39666	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 3/4", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre flexível, d = 3/4 ", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalacoes gas residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 3/4" (18 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

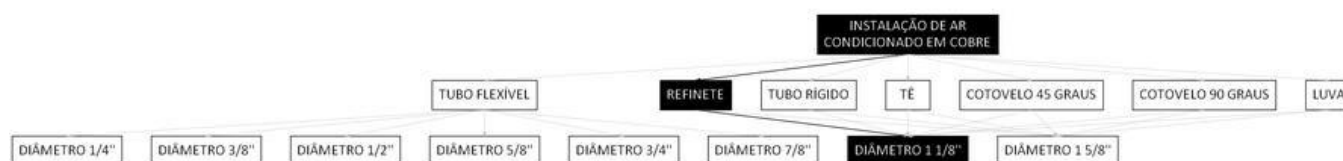
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106038	REFINETE EM COBRE, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.013/01	07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,919822
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,919822
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0024
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,2421
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0096

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexoes de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço;
- Foi considerada somente a instalação do refinete (sem fornecimento).

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

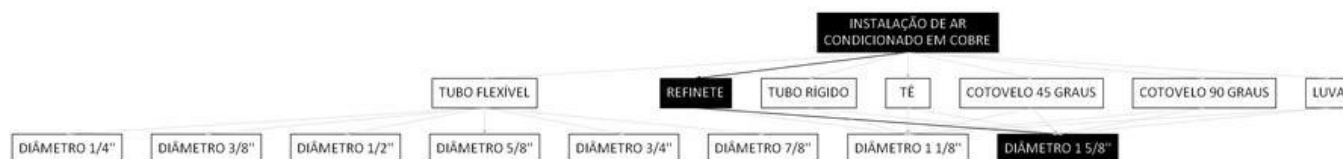
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106039	REFINETE EM COBRE, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.014/01	07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,150315
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,150315
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0031
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,3029
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0264

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexoes de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço;
- Foi considerada somente a instalação do refinete (sem fornecimento).

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106040	TE EM COBRE, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.015/01	07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

Tipo	Código	Descrição	Und.	Coef.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,919822
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,919822
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0024
I	38383	LIXA D'ÁGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,2421
I	12735	TE DE COBRE SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA X BOLSA, 28 MM	UN	1,0
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0096

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tê de cobre sem anel de solda, bolsa x bolsa x bolsa, 28 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'água em folha, cor preta, grau 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexões de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106041	TE EM COBRE, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.016/01	07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,150315
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,150315
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0031
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,3029
I	12737	TE DE COBRE SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA X BOLSA, 42 MM	UN	1,0
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0264

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tê de cobre sem anel de solda, bolsa x bolsa x bolsa, 42 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'água em folha, cor preta, grau 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexões de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

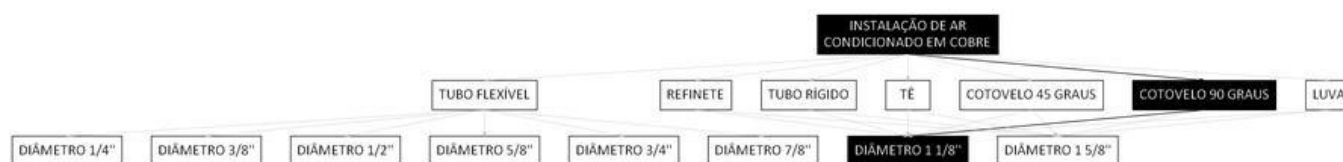
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
106042	COTOVELO EM COBRE, 90 GRAUS, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.017/01		07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,689867
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,689867
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0016
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,1614
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0064
I	12716	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 28 MM	UN	1,0

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Cotovelo de cobre 90 graus sem anel de solda, bolsa x bolsa, 28 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexoes de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

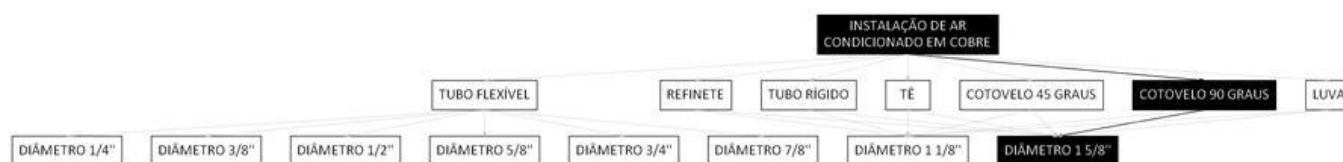
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
106043	COTOVELO EM COBRE, 90 GRAUS, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.018/01		07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,862736
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,862736
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0044
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,2019
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0176
I	12718	COTOVELO DE COBRE 90 GRAUS SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 42 MM	UN	1,0

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Cotovelo de cobre 90 graus sem anel de solda, bolsa x bolsa, 42 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexoes de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

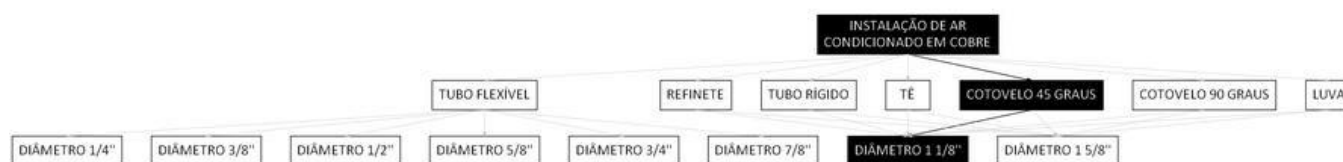
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
106044	COTOVELO EM COBRE, 45 GRAUS, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.019/01		07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,689867
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,689867
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0016
I	39881	CURVA 45 GRAUS DE COBRE SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 28 MM	UN	1,0
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,1614
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0064

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Cotovelo de cobre 45 graus sem anel de solda, bolsa x bolsa, 28 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexoes de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

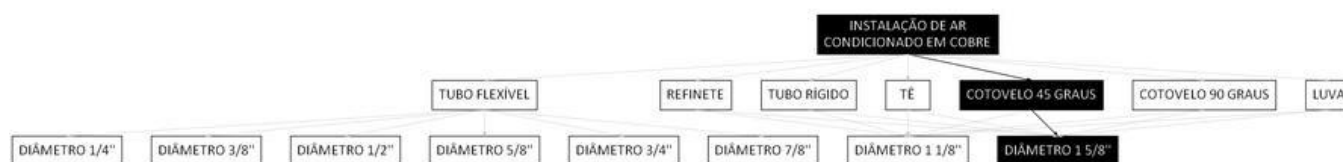
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
106045	COTOVELO EM COBRE, 45 GRAUS, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.020/01		07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,862736
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,862736
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0044
I	39883	CURVA 45 GRAUS DE COBRE SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 42 MM	UN	1,0
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,2019
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0176

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Cotovelo de cobre 45 graus sem anel de solda, bolsa x bolsa, 42 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexoes de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106046	LUVA EM COBRE, DN 1 1/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.021/01	07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,459911
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,459911
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0016
I	38383	LIXA D'ÁGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,1614
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0064
I	12725	LUVA DE COBRE SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 28 MM	UN	1,0

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Luva de cobre sem anel de solda, bolsa x bolsa, 28 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'água em folha, cor preta, grao 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexões de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106047	LUVA EM COBRE, DN 1 5/8", INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	UN	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.022/01	07/2025	11/08/2025	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,575157
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,575157
I	39897	PASTA PARA SOLDA DE TUBOS E CONEXOES DE COBRE (EMBALAGEM COM 250 G)	UN	0,0044
I	38383	LIXA D'ÁGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,2019
I	12732	SOLDA ESTANHO/COBRE PARA CONEXOES DE COBRE, FIO 2,5 MM, CARRETEL 500 GR (SEM CHUMBO)	UN	0,0176
I	12727	LUVA DE COBRE SEM ANEL DE SOLDA, BOLSA X BOLSA, 42 MM	UN	1,0

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Luva de cobre sem anel de solda, bolsa x bolsa, 42 mm: peça a ser instalada;
- Lixa d'água em folha, cor preta, grau 100: item aplicado na bolsa da conexão antes da soldagem;
- Solda estanho/cobre para conexões de cobre, fio 2,5 mm, carretel 500 gr (sem chumbo): elemento utilizado para soldar a peça;
- Pasta para solda de tubos e conexões de cobre (embalagem com 250 g): item utilizado como preparo antes da aplicação da solda;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade de peças em cobre soldável efetivamente instaladas em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade lixada;
- Aplique a pasta específica para soldagem na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta;
- Evite o excesso de pasta e não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem após a aplicação da pasta;
- Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão;
- Retire a chama e alimente com solda, um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união;
- Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.
- Recomendações: i) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente; ii) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo; iii) Evitar o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

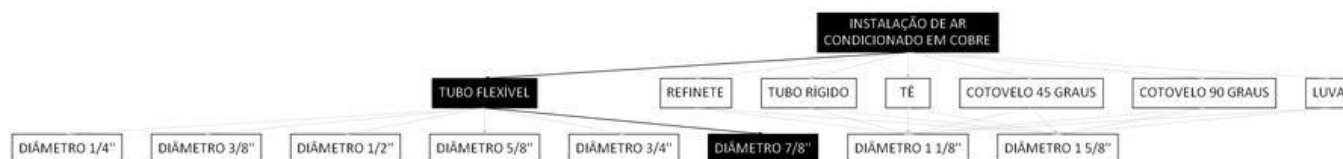
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.	
106035	TUBO EM COBRE FLEXÍVEL, DN 7/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M	
Macroclasse.classe.grupo	Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.010/01	07/2025	11/08/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,090016
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,090016
I	45397	TUBO DE COBRE FLEXIVEL, D = 7/8", E = 0,79 MM, SEM COSTURA, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727
I	39742	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 7/8" (22 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727

* O item INSUMO 45397 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre flexível, d = 7/8 ", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalacoes gas residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 7/8" (22 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

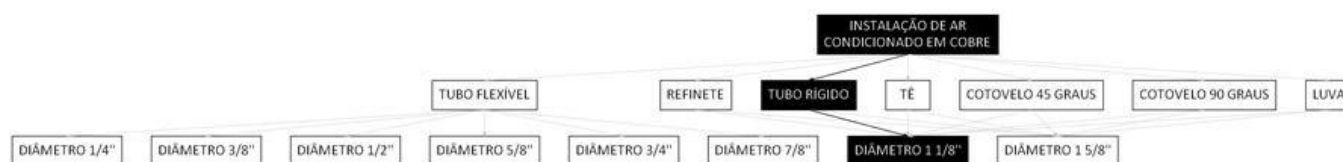
- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
106036	TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 1 1/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.011/01		07/2025	11/08/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,145275
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,145275
I	45398	TUBO DE COBRE PEÇA RETA, D = 1 1/8", E = 0,79 MM, SEM COSTURA, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727
I	39735	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1 1/8" (28 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,048425

* O item INSUMO 45398 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre peça reta, d = 1 1/8", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalações gas residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 1 1/8" (28 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Lixa d'água em folha, cor preta, grau 100;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são lixadas e deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

Código	Descrição Composição	Unid.		
106037	TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 1 5/8", COM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DE AR-CONDICIONADO COM CONDENSADORA CENTRAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025	M		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
02.INHI.ACCO.012/01		07/2025	11/08/2025	SEM CUSTO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	100308	MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,181679
C	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,181679
I	45399	TUBO DE COBRE PEÇA RETA, D = 1 5/8", E = 0,79 MM, SEM COSTURA, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALACOES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	1,022727
I	39736	TUBO DE BORRACHA ELASTOMERICA FLEXIVEL, PRETA, PARA ISOLAMENTO TERMICO DE TUBULACAO, DN 1 5/8" (42 MM), E= 32 MM, COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TERMICA 0,036W/MK, VAPOR DE AGUA MAIOR OU IGUAL A 10.000	M	1,022727
I	38383	LIXA D'AGUA EM FOLHA, COR PRETA, GRAO 100	UN	0,06056

* O item INSUMO 45399 não possuía custo/preço no SINAPI no momento da publicação deste caderno.

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tubo de cobre peça reta, d = 1 5/8 ", e = 0,79 mm, para ar-condicionado/ instalacoes gas residenciais e comerciais: peça a ser instalada;
- Tubo de borracha elastomérica flexível, preta, para isolamento térmico de tubulação, DN 1 5/8" (42 mm): elemento a ser instalado no tubo em cobre;
- Lixa d'agua em folha, cor preta, grao 100;
- Ajudante especializado: auxilia o oficial na execução do serviço;
- Mecânico de refrigeração: oficial responsável pela execução do serviço.

4. EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar os comprimentos de tubo efetivamente instalados em ramal de alimentação de ar-condicionado;
- Considera-se ramal de alimentação de ar-condicionado as tubulações que conduzem o gás refrigerante da condensadora até a evaporadora.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o auxiliar/ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução;
- Foi considerado esforço de fixação provisória da instalação (feita em pontos localizados para montagem da tubulação);
- As produtividades desta composição não contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamentos. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço.

7. EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de cobre;
- Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- Coloca-se a espuma elastomérica no tubo;
- Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- As extremidades são lixadas e deixadas livres para posterior conexão.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

IV. BIBLIOGRAFIA

- ELUMA. Produtos de cobre. Disponível em: < https://www.paranapanema.com.br/wp-content/uploads/sites/1176/2022/12/PRN_001_2022_01_ConstrucaoCivil.pdf>. Acessado em 28 de maio de 2025.
- MIDEA. Catálogo. Disponível em: < <https://www.midea.com.br/>>. Acessado em 28 de maio de 2025.
- TERMOMECANICA. Catálogo. Disponível em: < https://www.termomecanica.com.br/download/conteudo_tecnico/Catalogo_de_tubos_de_refrigeracao_2019_AF.pdf>. Acessado em 28 de maio de 2025.

V. ANEXOS

ANEXO 1: Exemplos de Refinete em cobre para ar condicionado

