



CADERNOS TÉCNICOS DE COMPOSIÇÕES PARA

Graute e Armação

Aferido em: 09/2021
Última Atualização: 09/2021

INTRODUÇÃO

A Caixa apresenta o Grupo Graute e Armação, em 21 (vinte e uma) composições. O grupo é composto por:

- 8 composições de produção de graute;
- 3 composições de grauteamento em alvenaria estrutural; e
- 10 composições de armação de alvenaria estrutural.

As composições aferidas para a produção de graute são formadas por indicadores de:

- Mão de obra: Operador de equipamento e servente;
- Material: cimento, areia, brita, cal e aditivo;
- Equipamento: betoneira de 400 litros.

As composições aferidas para grauteamento são formadas por indicadores de:

- Mão de obra: pedreiro e servente;
- Material: graute.

Já as composições aferidas para armação são formadas por indicadores de:

- Mão de obra: armador e ajudante de armador;
- Material: aço CA-50.

A equipe de produção de graute considerada é composta por um operador do equipamento, responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo, e um ajudante que auxilia no carregamento e descarregamento. O transporte do graute é feito por outros ajudantes, contemplados em outras composições.

Para o cálculo dos traços foram adotados os seguintes parâmetros:

- Cimento com massa específica de 3,15 kg/dm³, massa unitária de 1,35 kg/dm³ e taxa de inchamento de 0%;
- Areia grossa com massa específica de 2,65 kg/dm³, massa unitária de 1,48 kg/dm³ e taxa de inchamento de 25%;
- Brita 0 com massa específica de 2,65 kg/dm³, massa unitária de 1,48 kg/dm³ e taxa de inchamento de 0%;
- Cal hidratada CH-I com massa específica de 2,65 kg/dm³, massa unitária de 0,60 kg/dm³ e taxa de inchamento de 0%.

O consumo de cada insumo leva em conta as perdas na produção provenientes das sobras de graute nos equipamentos ou locais de mistura.

A produtividade do equipamento de mistura foi calculada com base em duas medições: o tempo de ciclo de produção (formado pelos tempos de carregamento, mistura e descarregamento) e o tempo ocioso (composto pela espera devido à demanda de frente e às paradas na inicialização, finalização e almoço). A modelagem utilizada para o cálculo dos tempos de ciclo (carregamento, mistura e descarregamento) é a mesma utilizada para preparo de argamassa.

No processo de aferição desse grupo de composições, foram analisados dados obtidos em obras de construções residenciais, distribuídas nas três macrorregiões brasileiras: Norte/Nordeste, Centro-Oeste e Sul/Sudeste.

Para melhor conhecimento das especificações dos insumos e do processo de aferição do SINAPI, é recomendável a leitura das Fichas de Especificações Técnicas dos Insumos e do livro SINAPI – Metodologias e Conceitos, disponíveis em www.caixa.gov.br/sinapi.

| Atualização | Alterações |
|-------------|---|
| 09/2021 | - Atualização e consolidação das composições dos grupos de Preparo de Graute e Graute e Armação; - Aferição das referências de armação para alvenaria estrutural: para cintas, Ø 12,5 mm e Ø 16,0 mm; para armação vertical, Ø 16,0 mm; e para verga e contraverga, Ø 16,0 mm. |

NORMAS E LEGISLAÇÃO

- ABNT NBR NM 248:2003 – Agregados: Determinação da Composição Granulométrica.
- ABNT NBR NM 9:2003 – Concreto e argamassa - Determinação dos tempos de pega por meio de resistência à penetração.
- ABNT NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras de concreto armado – Especificação.
- ABNT NBR 6467:2009 – Agregados: Determinação do inchamento de agregado miúdo.
- ABNT NBR 9775:2011 – Agregado miúdo – Determinação do teor de umidade superficial por meio do frasco de Chapman – Método de ensaio.
- ABNT NBR 16605:2017 – Cimento Portland e outros materiais em pó — Determinação da massa específica.
- ABNT NBR 16697:2018 – Cimento Portland - Requisitos.
- ABNT NBR 15577-1:2018 – Agregados - Reatividade álcali-agregado - Guia para avaliação da reatividade potencial e medidas preventivas para uso de agregados em concreto.
- ABNT NBR 16868-2:2020 – Alvenaria estrutural - Parte 2: Execução e controle de obras.
- ABNT NBR 16868-3:2020 – Alvenaria estrutural - Parte 3: Métodos de ensaio.
- ABNT NBR NM 16915:2021 – Agregados – Amostragem.
- ABNT NBR 16972:2021 – Agregados - Determinação da massa unitária e do índice de vazios.
- ABNT NBR 16916:2021 – Agregado miúdo - Determinação da densidade e da absorção de água.
- ABNT NBR 16917:2021 – Agregado graúdo - Determinação da densidade e da absorção de água.
- ABNT NBR 16868-1:2021 – Alvenaria estrutural - Parte 1: Projeto.

BIBLIOGRAFIA

- TAUIL, C.A.; NESSE, F.J.M. Alvenaria Estrutural. São Paulo: PINI, 2010.

COMPOSIÇÕES AFERIDAS

| Código | Descrição | Pág. |
|------------------------------|--|------|
| 01.FUES.GAUT.001/01 90278 | GRAUTE FGK=15 MPA; TRAÇO 1:0,04:2,2:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/CAL/AREIA GROSSA/BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 7 |
| 01.FUES.GAUT.002/01 90279 | GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:0,04:1,8:2,1 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 10 |
| 01.FUES.GAUT.003/01 90280 | GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 13 |
| 01.FUES.GAUT.004/01 90281 | GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,02:0,9:1,2 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 16 |
| 01.FUES.GAUT.005/01 90282 | GRAUTE FGK=15 MPA; TRAÇO 1:2,2:2,5:0,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 19 |
| 01.FUES.GAUT.006/01 90283 | GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:1,8:2,1:0,4 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 22 |
| 01.FUES.GAUT.007/01 90284 | GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:1,3:1,6:0,4 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 25 |
| 01.FUES.GAUT.008/01 90285 | GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,9:1,2:0,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | 28 |
| 01.FUES.GRAU.001/01 89993 | GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021 | 31 |
| 01.FUES.GRAU.002/01 89994 | GRAUTEAMENTO DE CINTA INTERMEDIÁRIA OU DE CONTRAVERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021 | 33 |
| 01.FUES.GRAU.003/01 89995 | GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU DE VERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021 | 35 |
| 01.FUES.ARMA.001/01 89996 | ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021 | 37 |
| 01.FUES.ARMA.002/01 89997 | ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_09/2021 | 39 |

| Código | Descrição | Pág. |
|-------------------------------|---|------|
| 01.FUES.ARMA.003/01 89998 | ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021 | 41 |
| 01.FUES.ARMA.004/01 89999 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_09/2021 | 43 |
| 01.FUES.ARMA.005/01 90000 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021 | 45 |
| 01.FUES.ARMA.006/01 102920 | ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_09/2021 | 47 |
| 01.FUES.ARMA.007/01 102921 | ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 16,0 MM. AF_09/2021 | 49 |
| 01.FUES.ARMA.008/01 102922 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 16,0 MM. AF_09/2021 | 51 |
| 01.FUES.ARMA.009/01 102923 | ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 16,0 MM. AF_09/2021 | 53 |
| 01.FUES.ARMA.010/01 103088 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_09/2021 | 55 |

CADERNO TÉCNICO

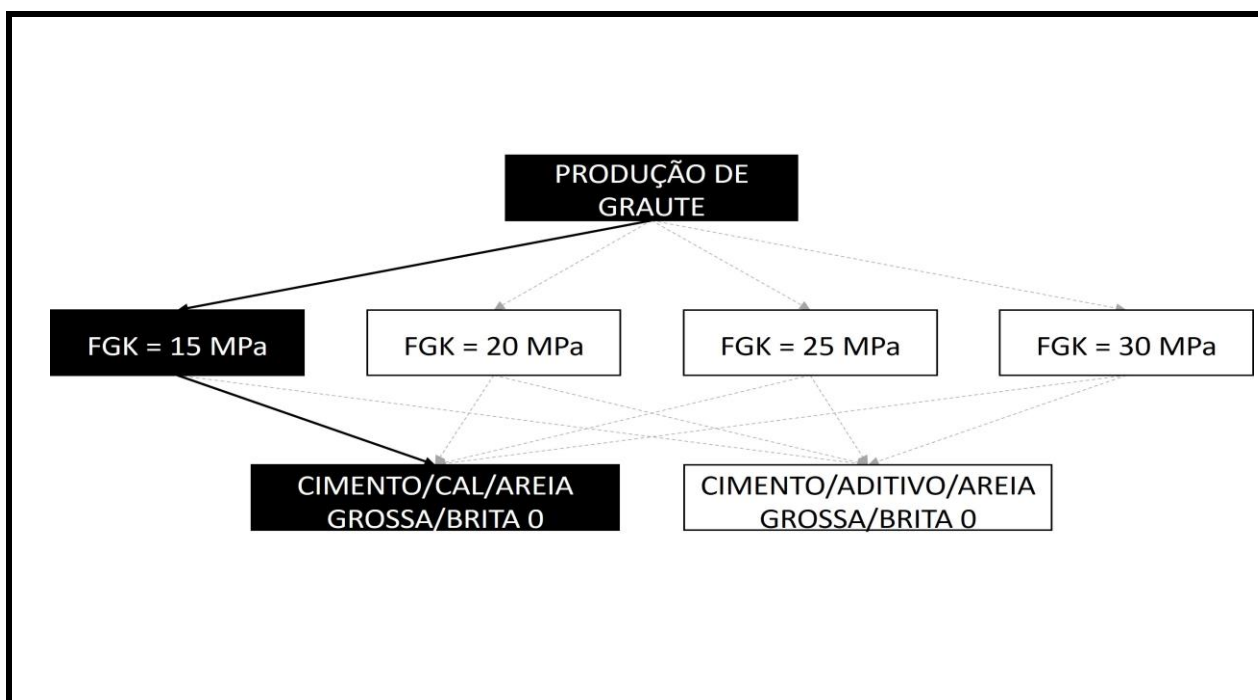
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.001/01 | GRAUTE FGK=15 MPA; TRAÇO 1:0,04:2,2:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/CAL/AREIA GROSSA/BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 90278 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,46680000 |
| C | 88316 | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,32750000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,45010000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 1,01670000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,60500000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 355,88670000 |
| I | 1106 | CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS | KG | 12,81190000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,66730000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Cal Hidratada tipo CH-I;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 15 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,70, obtida com o emprego da cal hidratada. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

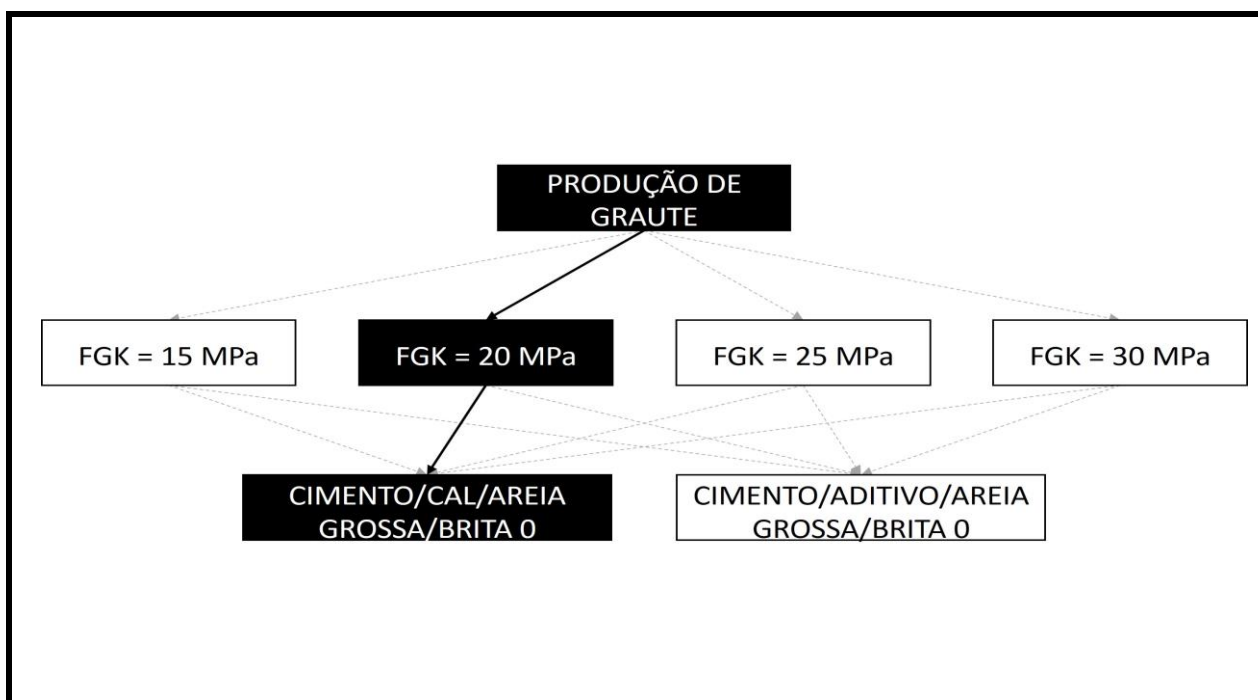
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.002/01 | GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:0,04:1,8:2,1 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 90279 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,60690000 |
| C | 88316 | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,54920000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,49310000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 1,11380000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,58820000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 420,15270000 |
| I | 1106 | CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS | KG | 15,12550000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,63020000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Cal Hidratada tipo CH-I;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 20 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,60, obtida com o emprego da cal hidratada. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

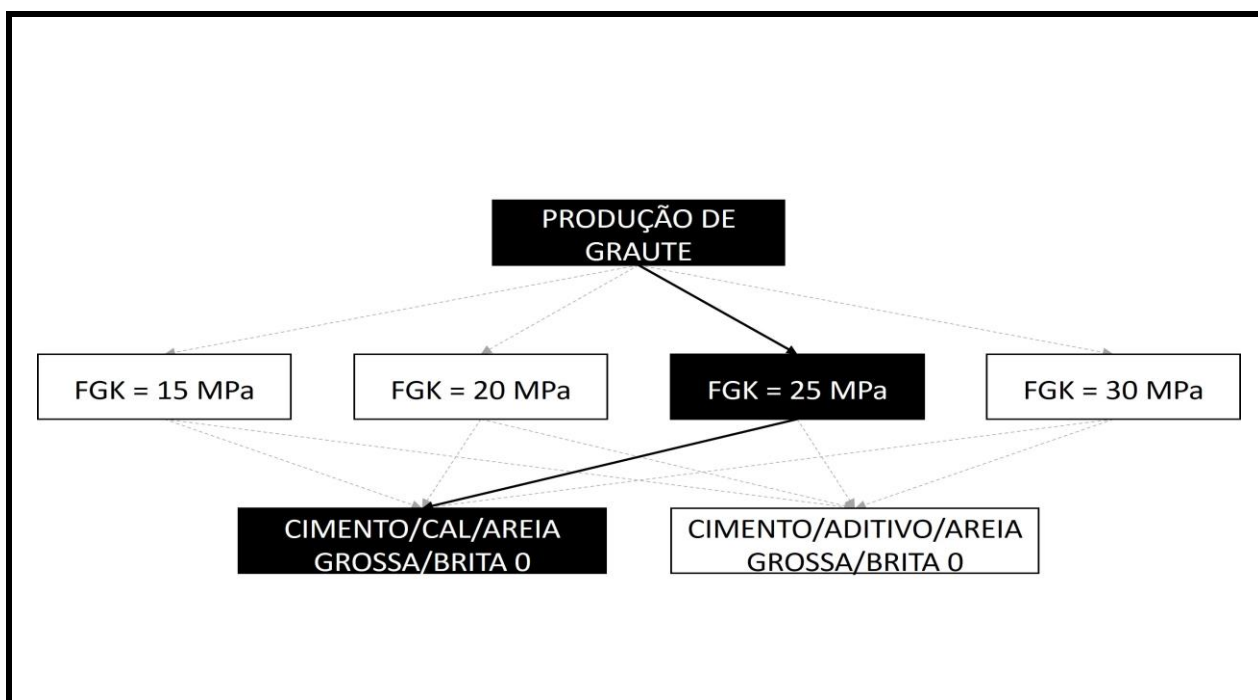
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.003/01 | GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:0,02:1,3:1,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPCI | | |
| 90280 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,60760000 |
| C | 88316 | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,54920000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,49330000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 1,11430000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,56700000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 515,40950000 |
| I | 1106 | CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS | KG | 12,36980000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,57980000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Cal Hidratada tipo CH-I;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 25 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,50, obtida com o emprego da cal hidratada. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

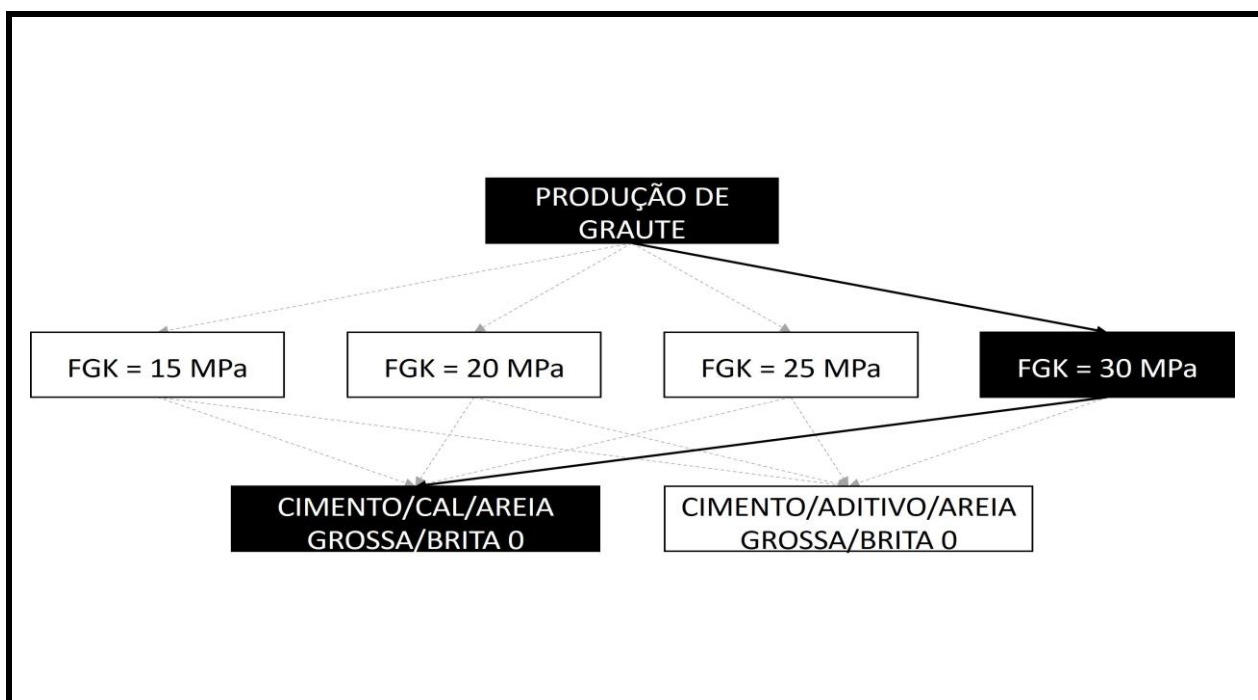
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.004/01 | GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,02:0,9:1,2 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 90281 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,56600000 |
| C | 88316 | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,48580000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,48060000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 1,08540000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,53190000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 664,91830000 |
| I | 1106 | CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS | KG | 15,95800000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,49870000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Cal Hidratada tipo CH-I;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 30 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,40, obtida com o emprego da cal hidratada. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

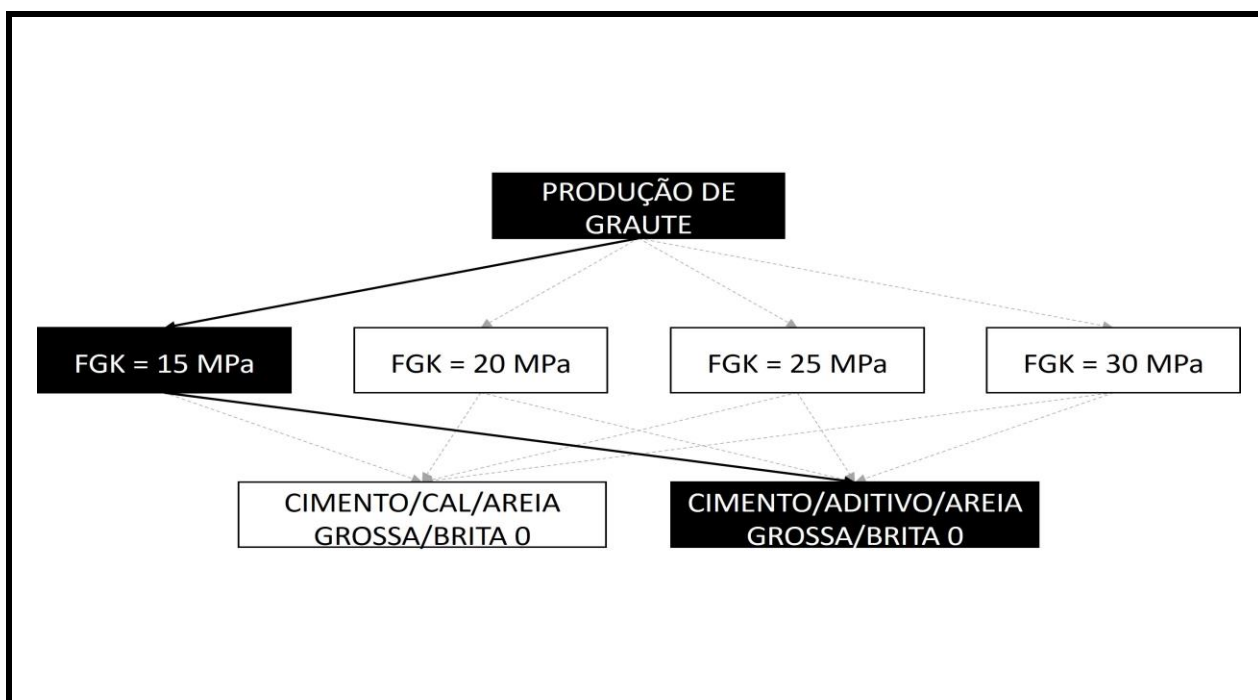
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.005/01 | GRAUTE FGK=15 MPA; TRAÇO 1:2,2:2,5:0,3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 90282 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,41870000 |
| C | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,24830000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,43540000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 0,98340000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,60740000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 357,30410000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,66990000 |
| I | 132 | ADITIVO PLASTIFICANTE RETARDADOR DE PEGA E REDUTOR DE AGUA PARA CONCRETO | L | 0,56070000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 15 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,70, obtida com o emprego do aditivo plastificante. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Misturar o aditivo na água de amassamento;
- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

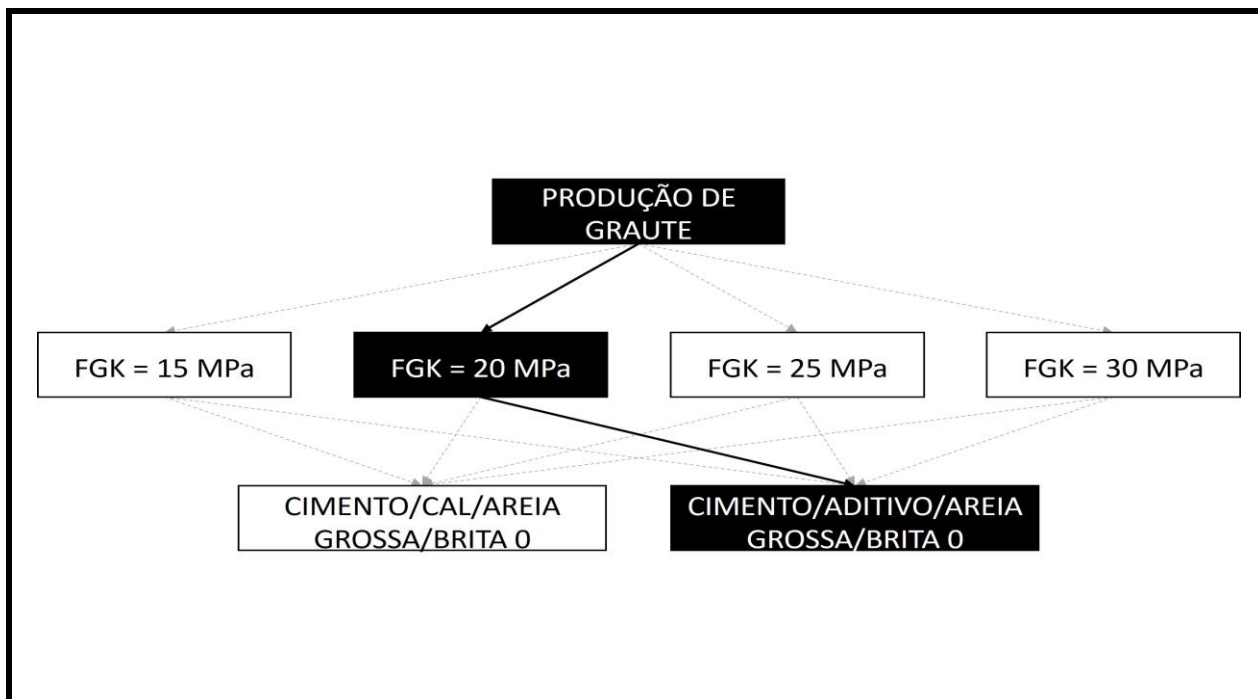
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.006/01 | GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:1,8:2,1:0,4 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 90283 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|--|---------|--------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,55400000 |
| C | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,45420000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,47690000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 1,07710000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,59110000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 422,21660000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,63330000 |
| I | 132 | ADITIVO PLASTIFICANTE RETARDADOR DE PEGA E REDUTOR DE AGUA PARA CONCRETO | L | 0,88490000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 20 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,60, obtida com o emprego do aditivo plastificante. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Misturar o aditivo na água de amassamento;
- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

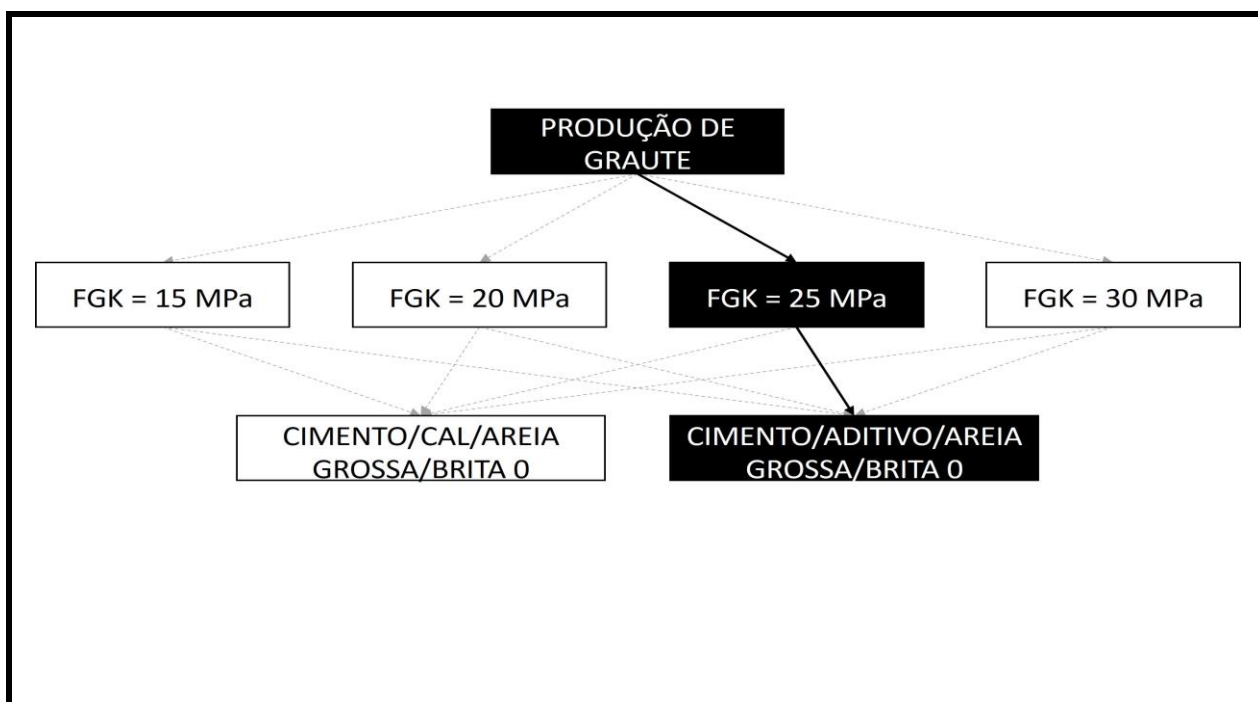
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.007/01 | GRAUTE FGK=25 MPA; TRAÇO 1:1,3:1,6:0,4 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 90284 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,55430000 |
| C | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,45420000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,47700000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 1,07730000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,56910000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 517,40010000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,58210000 |
| I | 132 | ADITIVO PLASTIFICANTE RETARDADOR DE PEGA E REDUTOR DE AGUA PARA CONCRETO | L | 1,08390000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 25 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,50, obtida com o emprego do aditivo plastificante. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Misturar o aditivo na água de amassamento;
- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

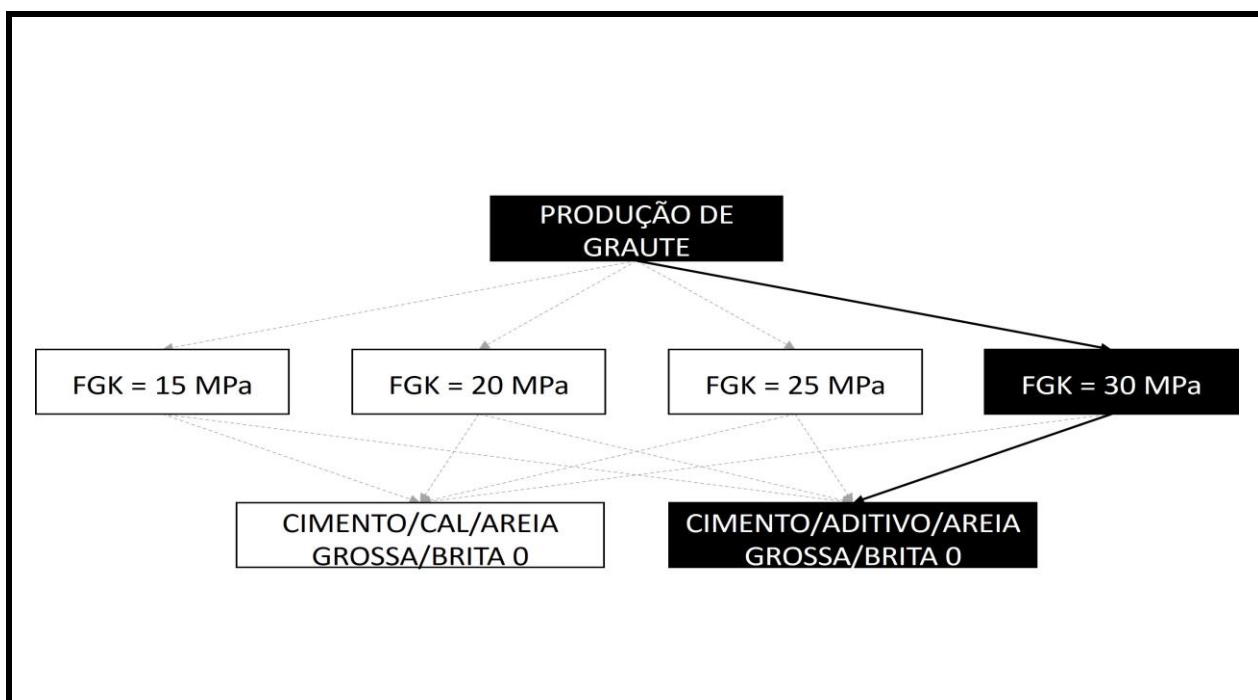
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.GAUT.008/01 | GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,9:1,2:0,6 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA GROSSA/ BRITA 0/ ADITIVO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 90285 | | |
| Vigência: 02/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88377 | OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 1,52520000 |
| C | 88316 | SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 2,42250000 |
| C | 88831 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014 | CHI | 0,46800000 |
| C | 88830 | BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014 | CHP | 1,05710000 |
| I | 4720 | PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE | M3 | 0,53480000 |
| I | 1379 | CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32 | KG | 668,44610000 |
| I | 367 | AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) | M3 | 0,50130000 |
| I | 132 | ADITIVO PLASTIFICANTE RETARDADOR DE PEGA E REDUTOR DE AGUA PARA CONCRETO | L | 2,09770000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Operador de betoneira estacionária com encargos complementares - responsável pelo carregamento, descarregamento e pela operação da betoneira;
- Servente com encargos complementares - auxilia no carregamento e descarregamento;
- Cimento Portland Composto CP II-32;
- Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto;
- Areia grossa – areia grossa úmida, taxa de inchamento de 25%, pronta para uso;
- Brita 0 ou pedrisco;
- Betoneira de capacidade 400 litros, motor elétrico trifásico, potência 2 CV.

3. EQUIPAMENTO

- Betoneira: capacidade nominal 400 L, capacidade de mistura 280 L, motor elétrico trifásico, potência 2 CV, sem carregador.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço;
- O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 30 MPa aos 28 dias de idade, deve ser efetuado estudo de dosagem, ajustando-se o traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do graute;
- O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, enquanto que o consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, adotando-se taxa de inchamento de 25%;
- Considerou-se a relação água/cimento igual a 0,40, obtida com o emprego do aditivo plastificante. A relação água/cimento acima da indicada redundará em graute com menor resistência mecânica e maior retração;
- Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do graute, foram consideradas as sobras ao final do dia;
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) do equipamento da seguinte forma:
 - CHP: considera os tempos de carregamento, mistura e descarregamento;
 - CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho.
- Os tempos de carregamento foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento;
- O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas;
- O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

6. EXECUÇÃO

- Misturar o aditivo na água de amassamento;
- Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
- Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
- Após algumas voltas do misturador, lançar o restante da água;
- Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Caso seja necessário o peneiramento da areia grossa úmida, deve-se utilizar composição correspondente.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

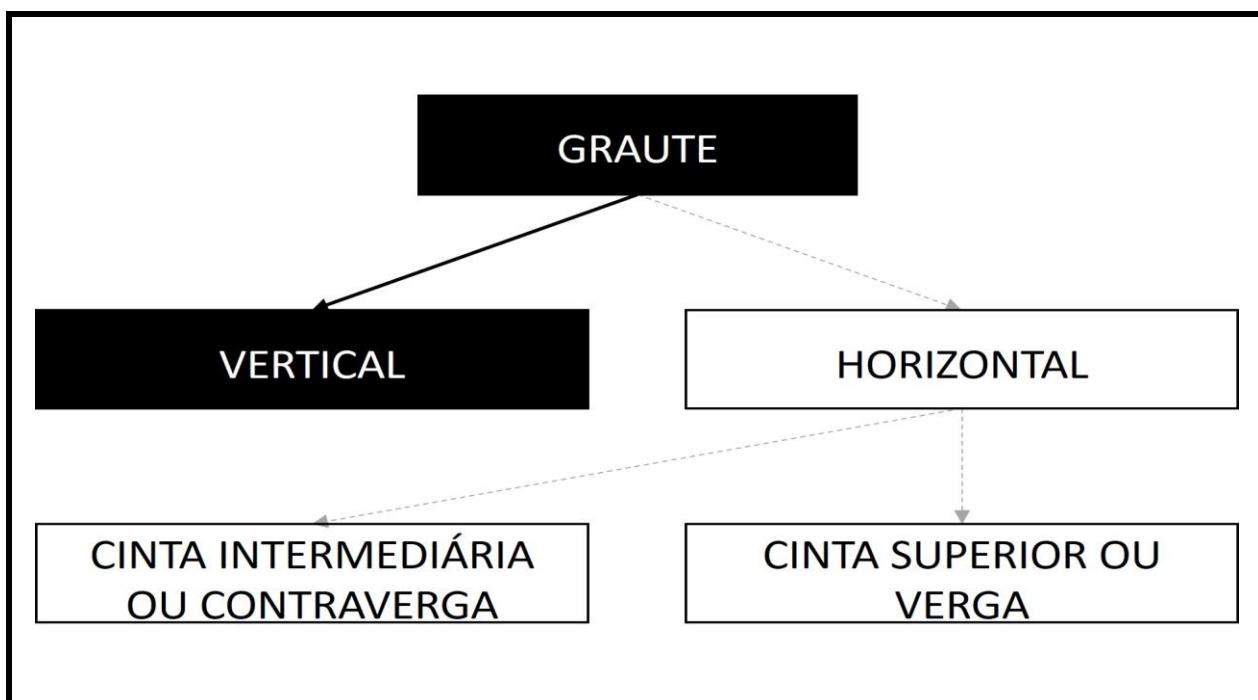
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|---|-----------------------------|
| 01.FUES.GRAU.001/01 | GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 89993 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88309 | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 8,29730000 |
| C | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 5,53150000 |
| C | 90279 | GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:0,04:1,8:2,1 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 | 1,20300000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares - oficial responsável pelo grauteamento;
 - Servente com encargos complementares - auxilia o pedreiro em suas atividades;
 - Graute: fgk = 20 MPa. Relação a/c = 0,60. Traço sugerido: 1:0,04:1,8:2,1 (cimento/cal/areia/brita 0). Preparo mecânico em betoneira de capacidade 400 litros.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume de graute necessário para preenchimento dos pontos verticais.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição;
- Considerou-se, para o cálculo do consumo de graute, o preenchimento dos trechos verticais de grauteamento para um bloco de 14x19x39cm (área do vazado de 0,01275m²), considerando as perdas incorporadas e as por entulho.

6. EXECUÇÃO

- Antes de verter o graute, verificar se os furos estão alinhados e desobstruídos;
- Molhar os vazados dos blocos a serem grauteados;
- Criar janelas de visita nos pontos inferiores dos vazios verticais a serem grauteados para limpeza e inspeção do grauteamento;
- Lançar o graute no vazado do bloco de forma a garantir o total preenchimento deste.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

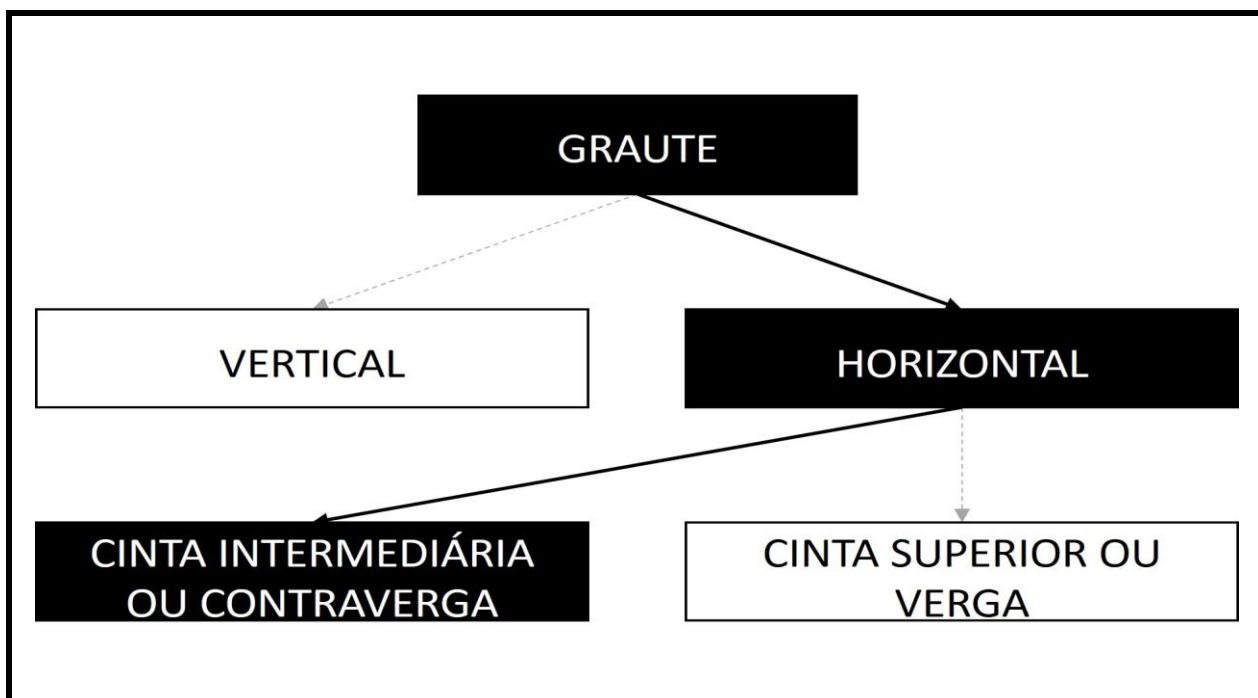
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.GRAU.002/01 | GRAUTEAMENTO DE CINTA INTERMEDIÁRIA OU DE CONTRAVERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. | M3 |
| Código SIPC | AF_09/2021 | |
| 89994 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|-------------------|---------------|---|----------------|---------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88309 | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 4,84690000 |
| C | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 3,23130000 |
| C | 90279 | GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:0,04:1,8:2,1 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 | 1,20300000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares - oficial responsável pelo grauteamento;
- Servente com encargos complementares - auxilia o pedreiro em suas atividades;
- Graute: fgk = 20 MPa. Relação a/c = 0,60. Traço sugerido: 1:0,04:1,8:2,1 (cimento/cal/areia/brita 0). Preparo mecânico em betoneira de capacidade 400 litros.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume de graute necessário para o preenchimento de cinta intermediária e contraverga.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição;
- Considerou-se, para o cálculo do consumo de graute, o preenchimento dos trechos horizontais de grauteamento para um bloco de 14x19x29 ou de 14x19x39 (área do vazado de 0,01143 m²), considerando as perdas incorporadas e as por entulho.

6. EXECUÇÃO

- Antes de verter o graute, verificar se os furos estão alinhados e desobstruídos;
- Molhar os vazados dos blocos a serem grauteados;
- Lançar o graute de forma a preencher toda a canaleta.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

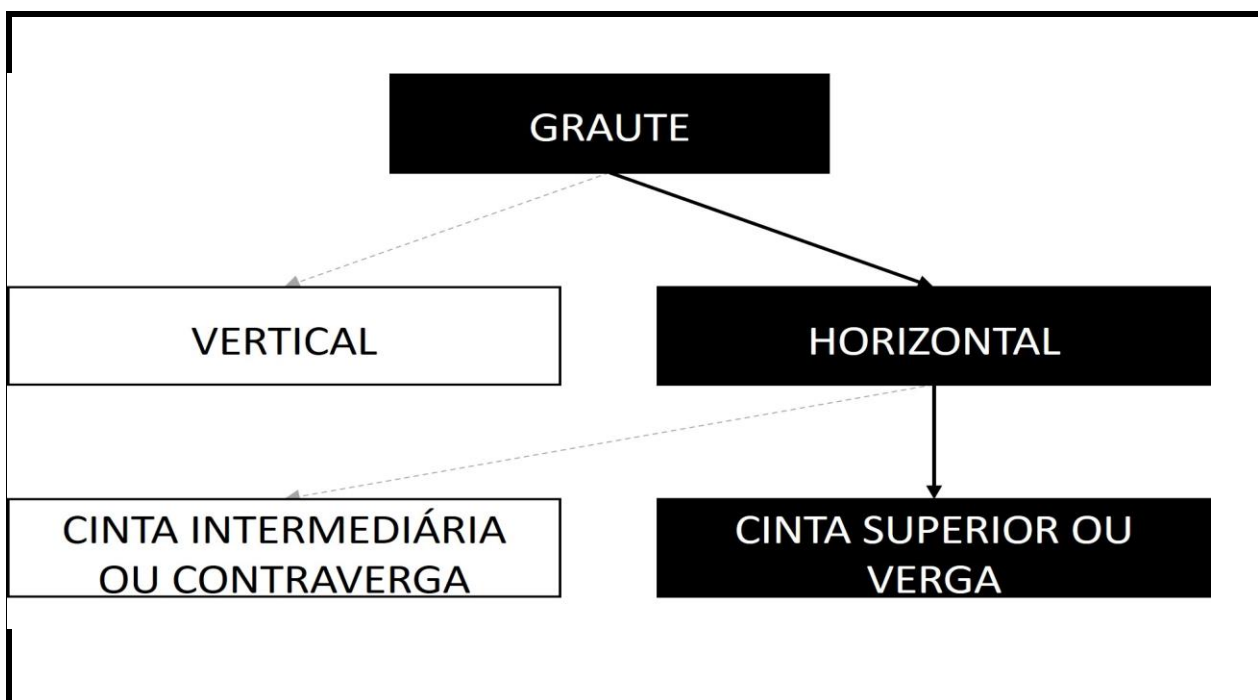
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 43 - CONCRETOS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.GRAU.003/01 | GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU DE VERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021 | M3 |
| Código SIPC | | |
| 89995 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88309 | PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 7,41480000 |
| C | 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 4,94320000 |
| C | 90279 | GRAUTE FGK=20 MPA; TRAÇO 1:0,04:1,8:2,1 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021 | M3 | 1,20300000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Pedreiro com encargos complementares - oficial responsável pelo grauteamento;
- Servente com encargos complementares - auxilia o pedreiro em suas atividades;
- Graute: fgk = 20 MPa. Relação a/c = 0,60. Traço sugerido: 1:0,04:1,8:2,1 (cimento/cal/areia/brita 0). Preparo mecânico em betoneira de capacidade 400 litros.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume de graute necessário para o preenchimento de cinta superior e verga.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição;
- Considerou-se, para o cálculo do consumo de graute, o preenchimento dos trechos horizontais de grauteamento para um bloco de 14x19x29 ou de 14x19x39 (área do vazado de 0,01143 m²), considerando as perdas incorporadas e as por entulho.

6. EXECUÇÃO

- Antes de verter o graute, verificar se os furos estão alinhados e desobstruídos;
- Molhar os vazados dos blocos a serem grauteados;
- Lançar o graute de forma a preencher toda a canaleta.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

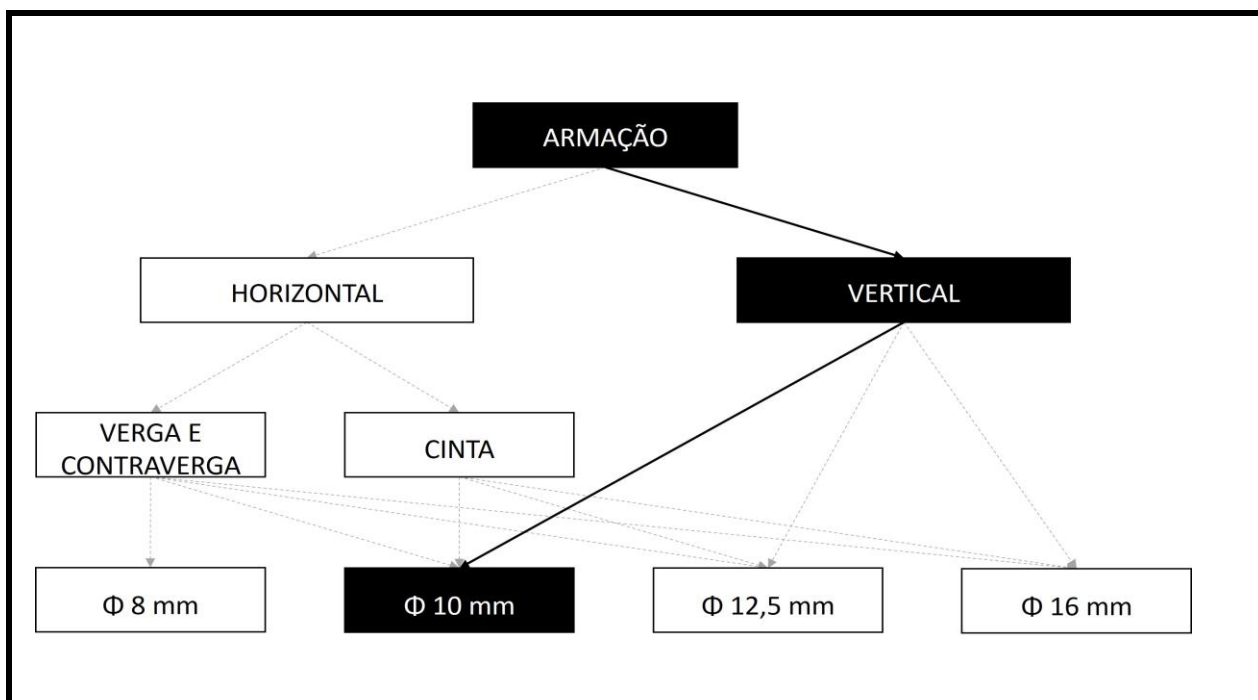
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.001/01 | ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 89996 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,06150000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,04100000 |
| I | 34 | ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 10 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação vertical com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 10 mm e massa nominal 0,617 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

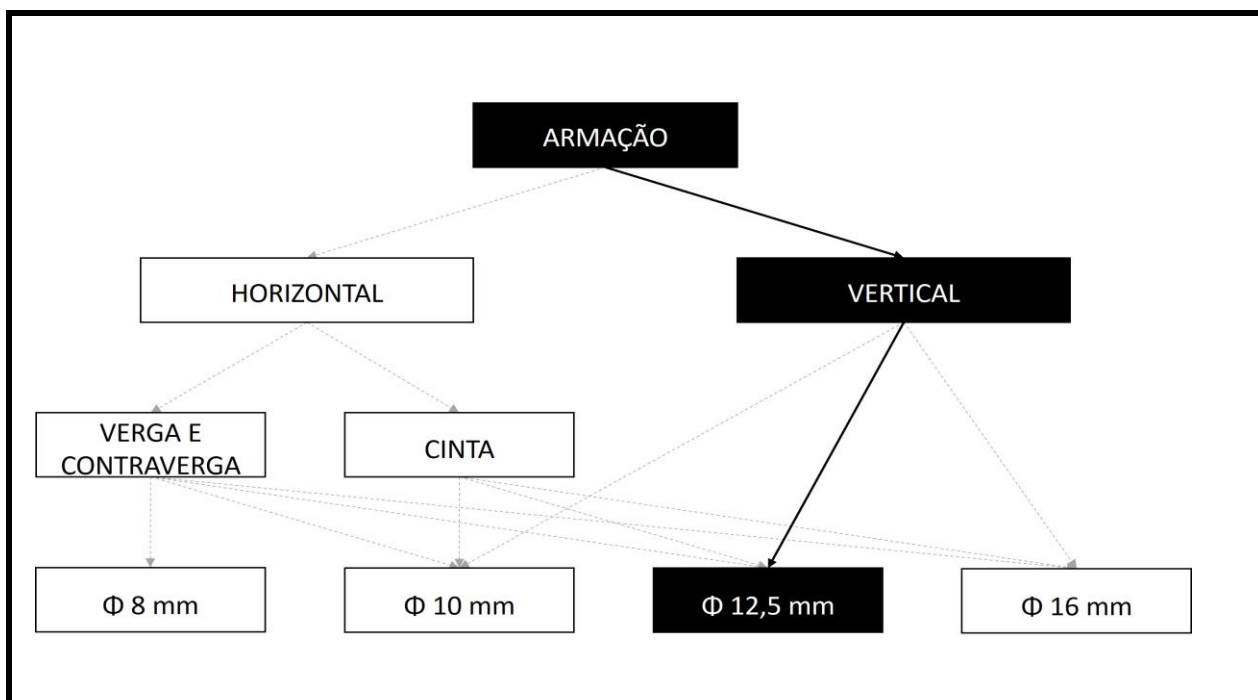
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.002/01 | ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 89997 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,03940000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,02630000 |
| I | 43055 | ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 12,5 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação vertical com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 12,5 mm e massa nominal 0,963 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

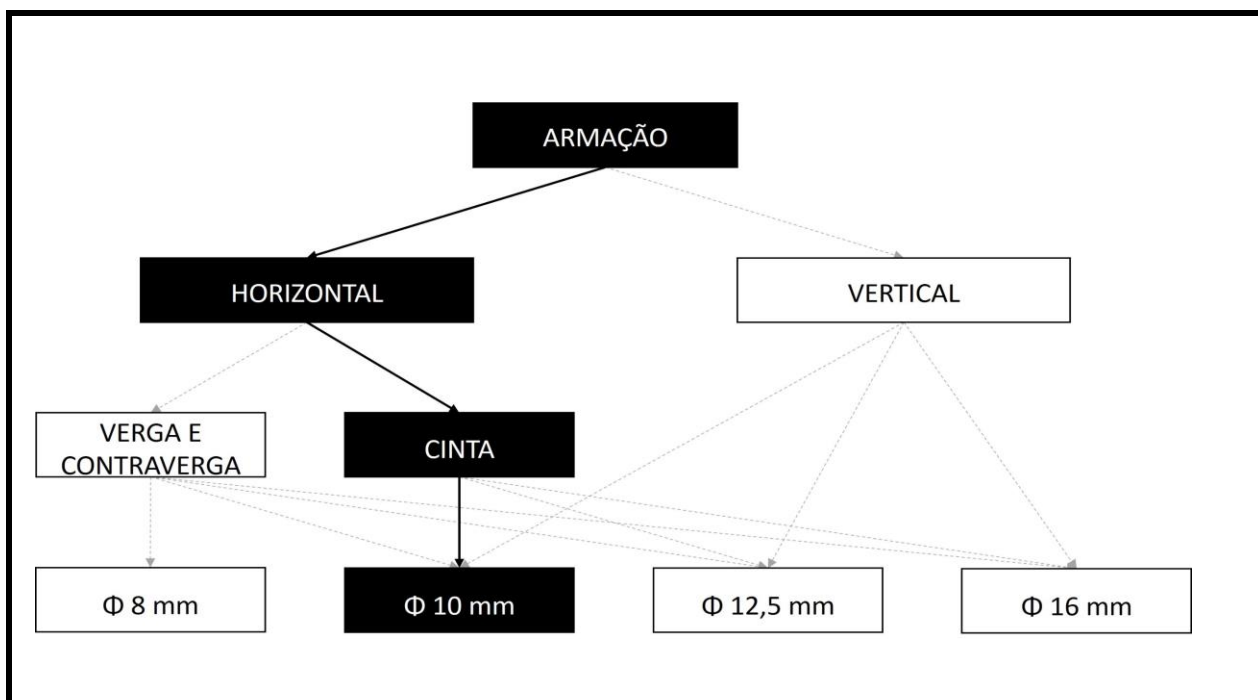
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.003/01 | ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 89998 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,04880000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,03250000 |
| I | 34 | ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 10 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação das cintas de alvenaria estrutural com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 10 mm e massa nominal 0,617 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

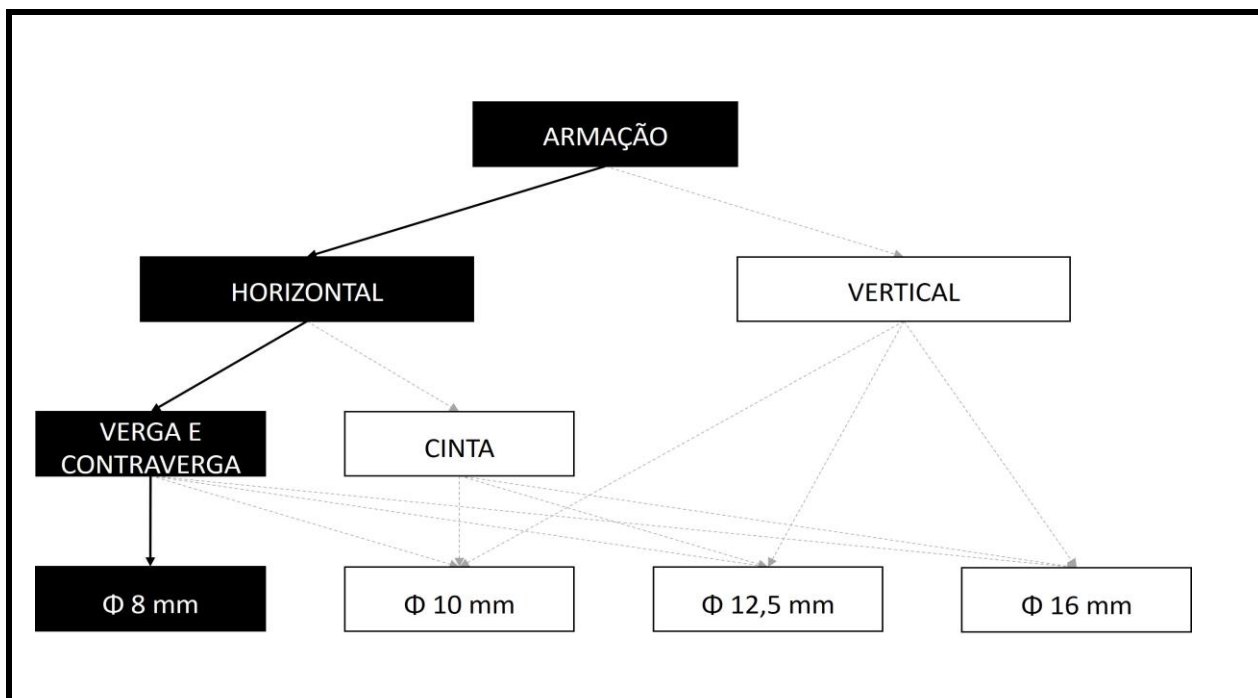
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|---|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.004/01 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 8,0 MM. | KG |
| Código SIPC | AF_09/2021 | |
| 89999 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,17920000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,11950000 |
| I | 33 | ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 8 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação das vergas e contravergas com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 8 mm e massa nominal 0,395 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

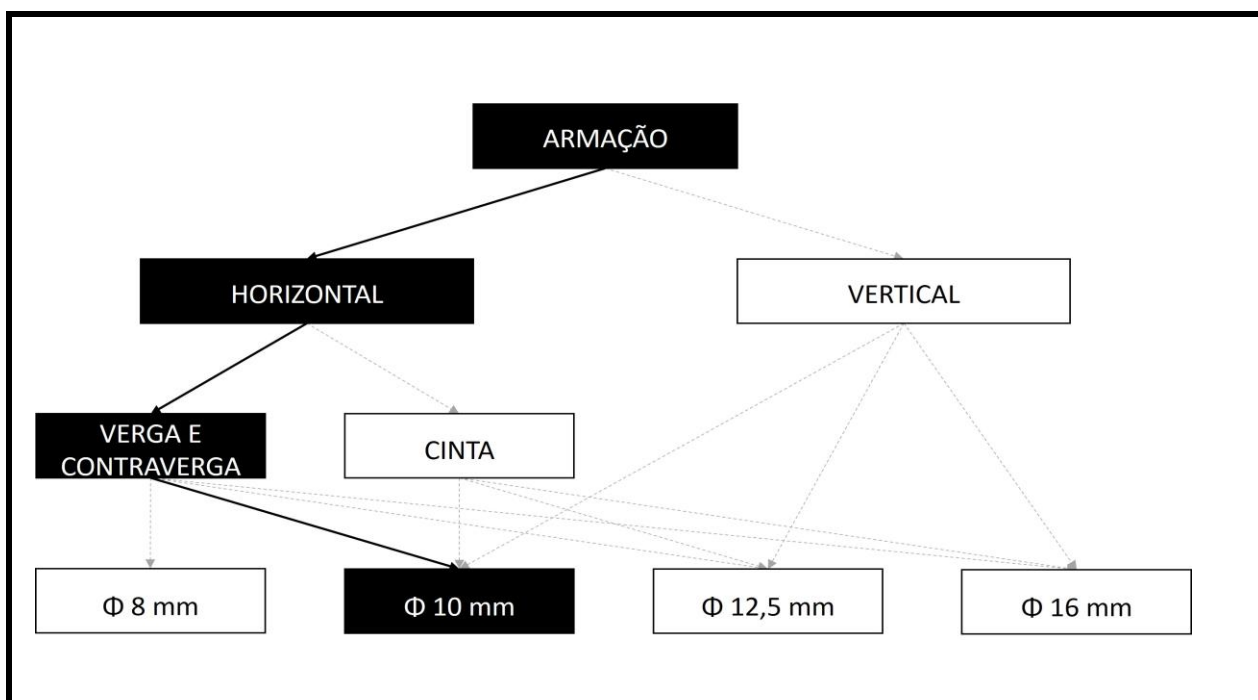
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.005/01 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 90000 | | |
| Vigência: 01/2015 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,11470000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,07650000 |
| I | 34 | ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 10 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação das vergas e contravergas com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 10 mm e massa nominal 0,617 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

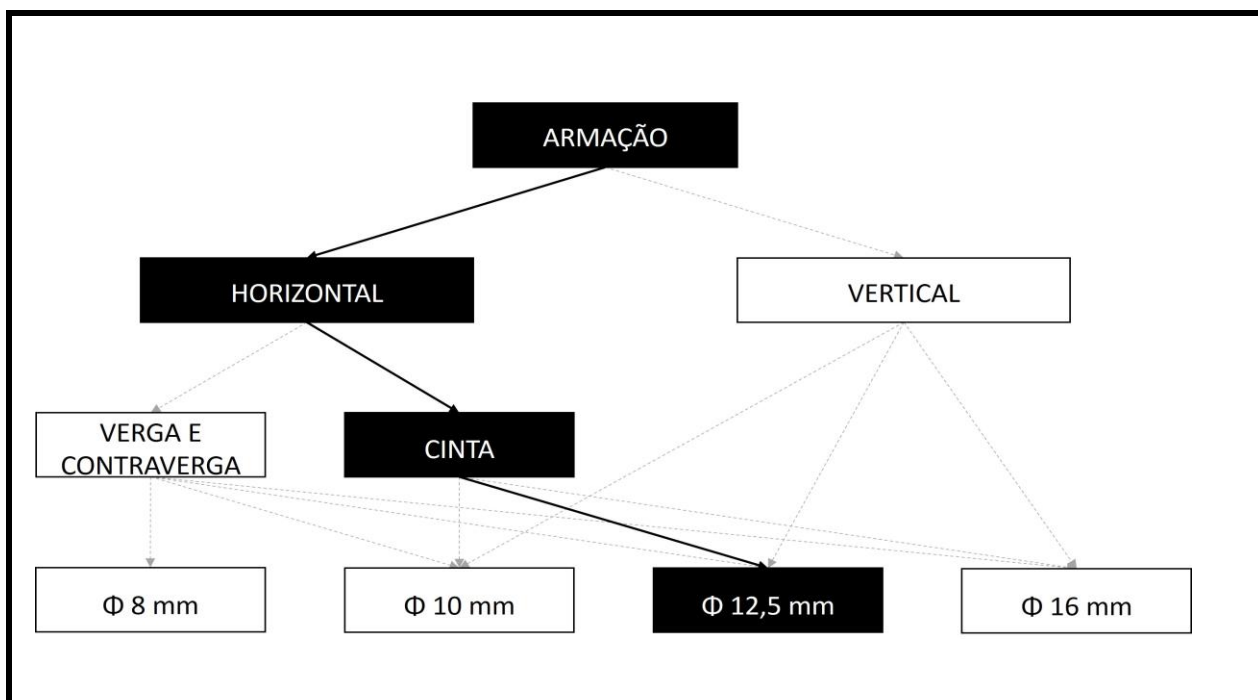
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.006/01 | ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 102920 | | |
| Vigência: 09/2021 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,03130000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,02090000 |
| I | 43055 | ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 12,5 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação das cintas de alvenaria estrutural com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 12,5 mm e massa nominal 0,963 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

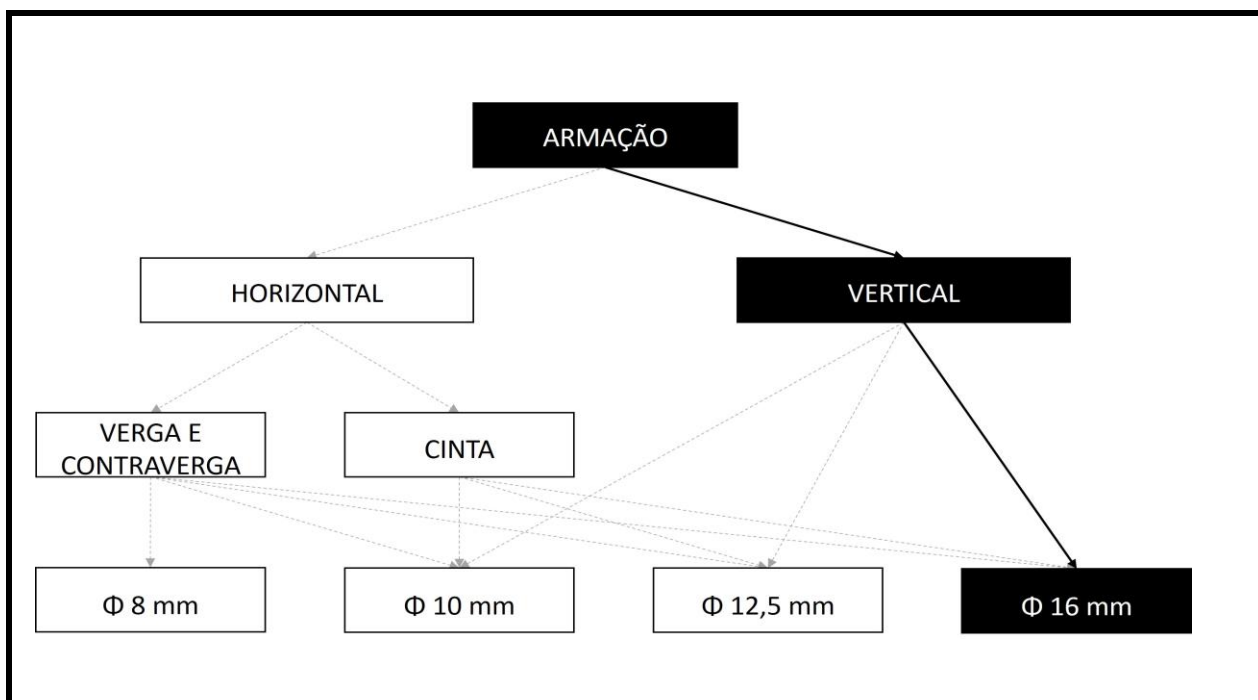
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.007/01 | ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 16,0 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 102921 | | |
| Vigência: 09/2021 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,02410000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,01600000 |
| I | 43055 | ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 16 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação vertical com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 16 mm e massa nominal 1,578 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

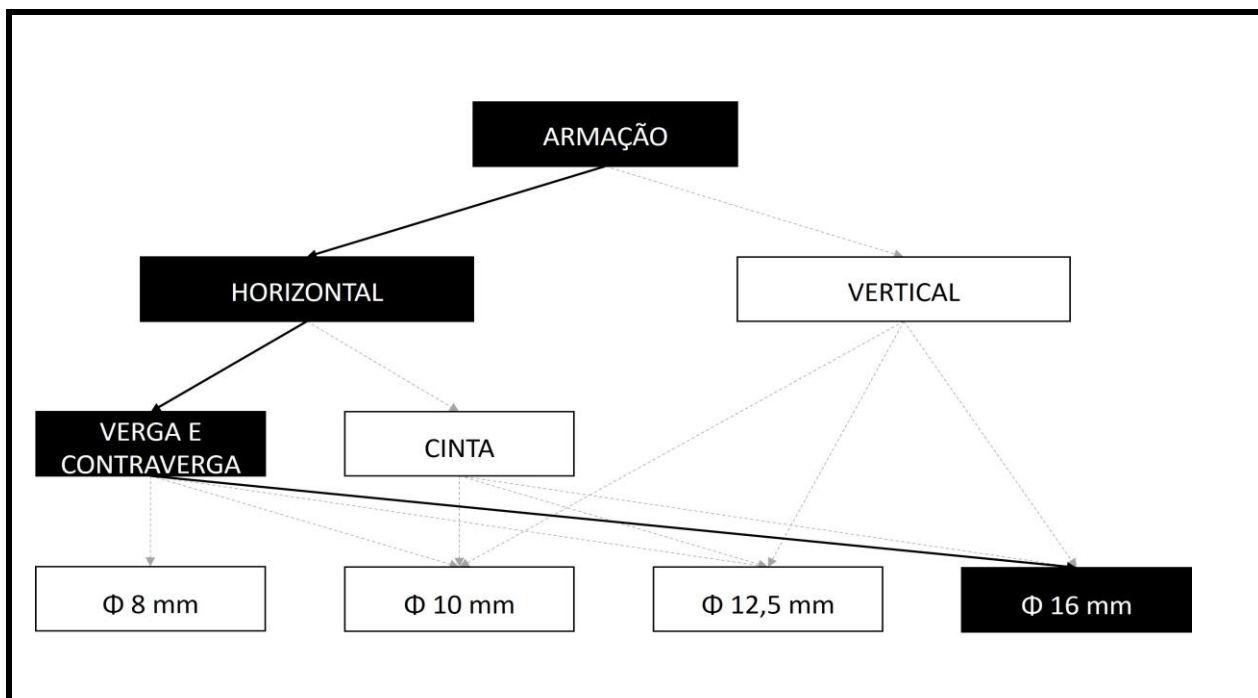
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.008/01 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 16,0 MM. | KG |
| Código SIPC | AF_09/2021 | |
| 102922 | | |
| Vigência: 09/2021 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,04490000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,02990000 |
| I | 43055 | ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 16 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação das vergas e contravergas com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 16 mm e massa nominal 1,578 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

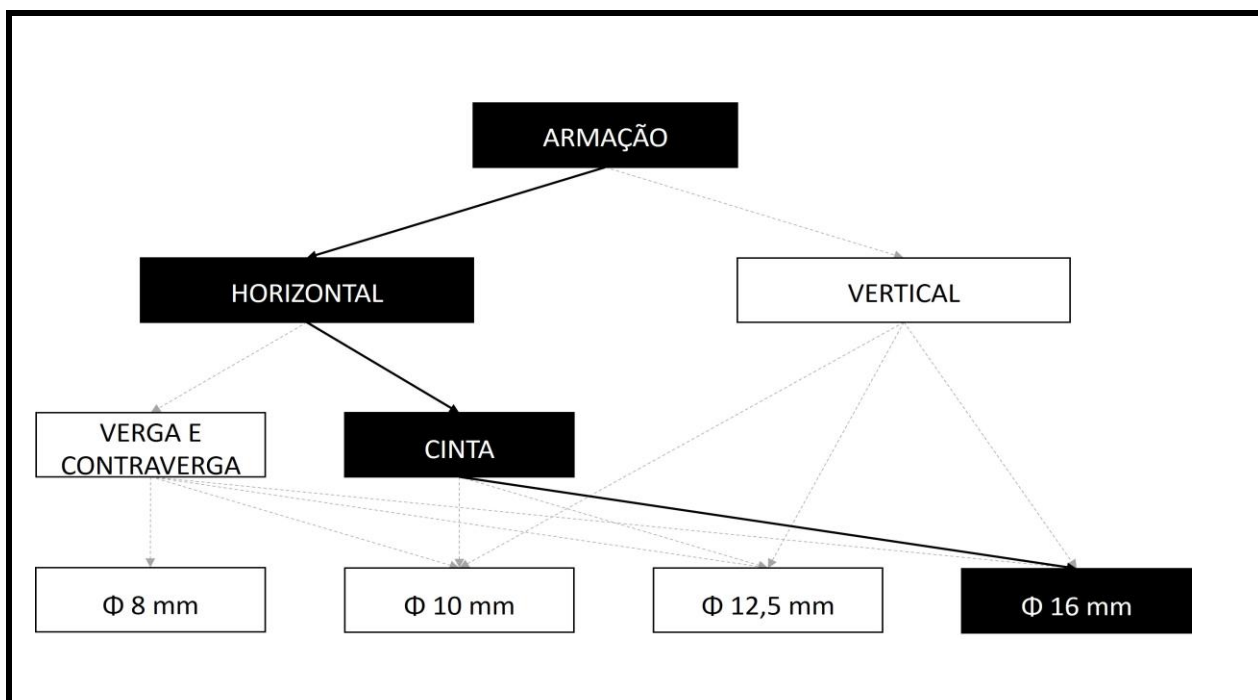
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.009/01 | ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 16,0 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 102923 | | |
| Vigência: 09/2021 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,01910000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,01270000 |
| I | 43055 | ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 16 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação das cintas de alvenaria estrutural com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 16 mm e massa nominal 1,578 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

CADERNO TÉCNICO

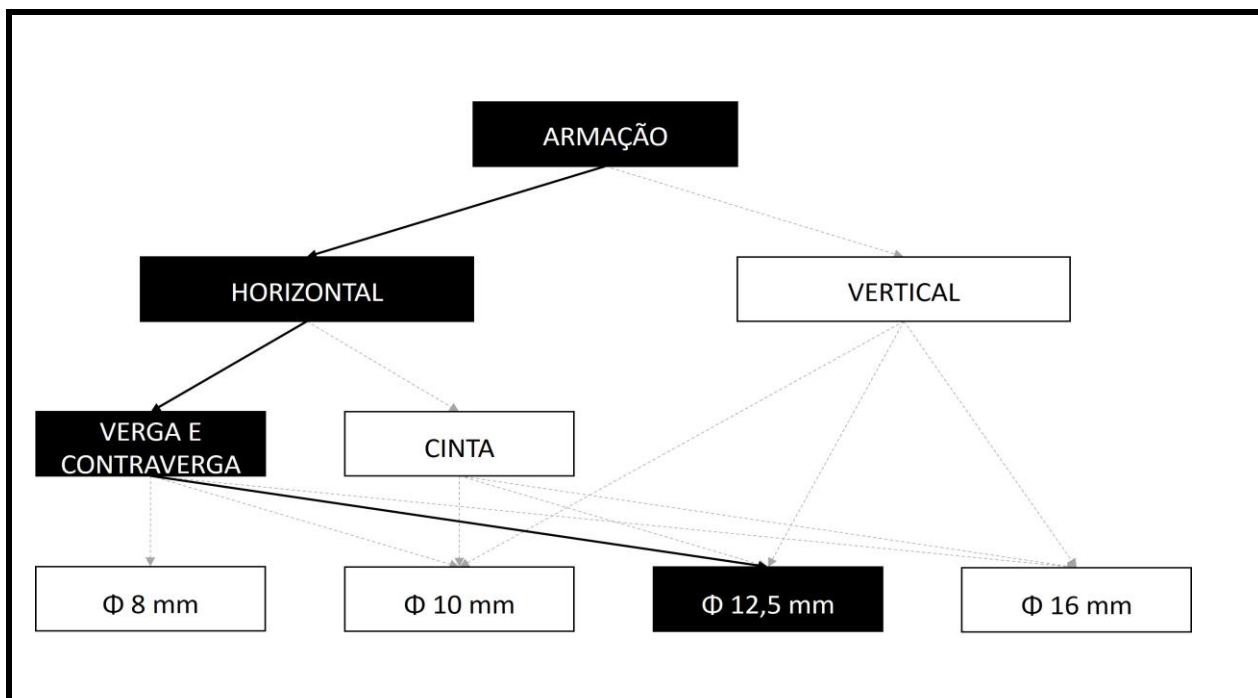
CLASSE: FUES - FUNDACOES E ESTRUTURAS

TIPO: 42 - ARMADURAS

1. COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE SERVIÇO

| Código / Seq. | Descrição da Composição | Unidade |
|---------------------|--|-----------------------------|
| 01.FUES.ARMA.010/01 | ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 12,5 MM. AF_09/2021 | KG |
| Código SIPC | | |
| 103088 | | |
| Vigência: 09/2021 | | Última Atualização: 09/2021 |

| COMPOSIÇÃO | | | | |
|------------|--------|---|---------|------------|
| Item | Código | Descrição | Unidade | Quant. |
| C | 88245 | ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,07350000 |
| C | 88238 | AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H | 0,04900000 |
| I | 43055 | ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO | KG | 1,00000000 |



2. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Vergalhões de aço CA-50 com 12,5 mm de diâmetro, previamente separadas no canteiro;
- Armador com encargos complementares - oficial responsável pela preparação das armaduras;
- Ajudante de armador com encargos complementares - auxilia o armador durante a preparação da armadura, seja transportando ou identificando os vergalhões.

3. EQUIPAMENTO

- Não se aplica.

4. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar a quantidade/peso de vergalhões para armação das vergas e contravergas com diâmetro especificado na composição.

5. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os ajudantes que auxiliavam diretamente nas proximidades do local de execução;
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

6. EXECUÇÃO

- Posicionar as armaduras de acordo com o projeto.

7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Vergalhão de aço CA-50 com diâmetro nominal 12,5 mm e massa nominal 0,963 kg/m.

8. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.