

Realização: CBIC/SINDUSCON – MS
Transmissão pelo Zoom em 29/09/2021



SINAPI



REFERÊNCIA DO GOVERNO FEDERAL COM CONSULTA PÚBLICA

CONHECENDO
— O SINAPI —

09 2021 | GEPAD

#PUBLICO

Agradecimento

A Equipe do SINAPI da Caixa agradece às entidades por este evento, em especial ao SindusCon – MS e à CBIC

Nosso objetivo:

- Divulgar o processo de Consulta Pública para aprimorar referências criadas ou atualizadas
 - ✓ Favorecer a participação a partir dos “Conhecendo o SINAPI”
 - ✓ Aprimorar especificações dos insumos, favorecendo adoção ou pesquisa de preços

Apoio

CAIXA

ASMEOP
Associação de Serviços de Manutenção e Operações



Correalização

SENAI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Pelo Futuro do Trabalho

Realização

SindusConMS

CBIC

Nivelando: o que é o SINAPI

Atribuição da Caixa: Referência em composições de serviços e seus insumos

- Composições **especificadas com itens e** coeficientes detalhados para formação do custo de referência do serviço
- Insumos especificados para atender o serviço e com informações necessárias para pesquisa de preço e formação da família homogênea
- Atender o Decreto 7.983/2013 como referência

Atribuição do IBGE: Pesquisa de preços e manutenção do índice SINAPI

- Pesquisa de preços realizada segundo metodologia estatística e família homogênea
- Atender o Decreto, conforme condições operacionais para realização da pesquisa

CAIXA

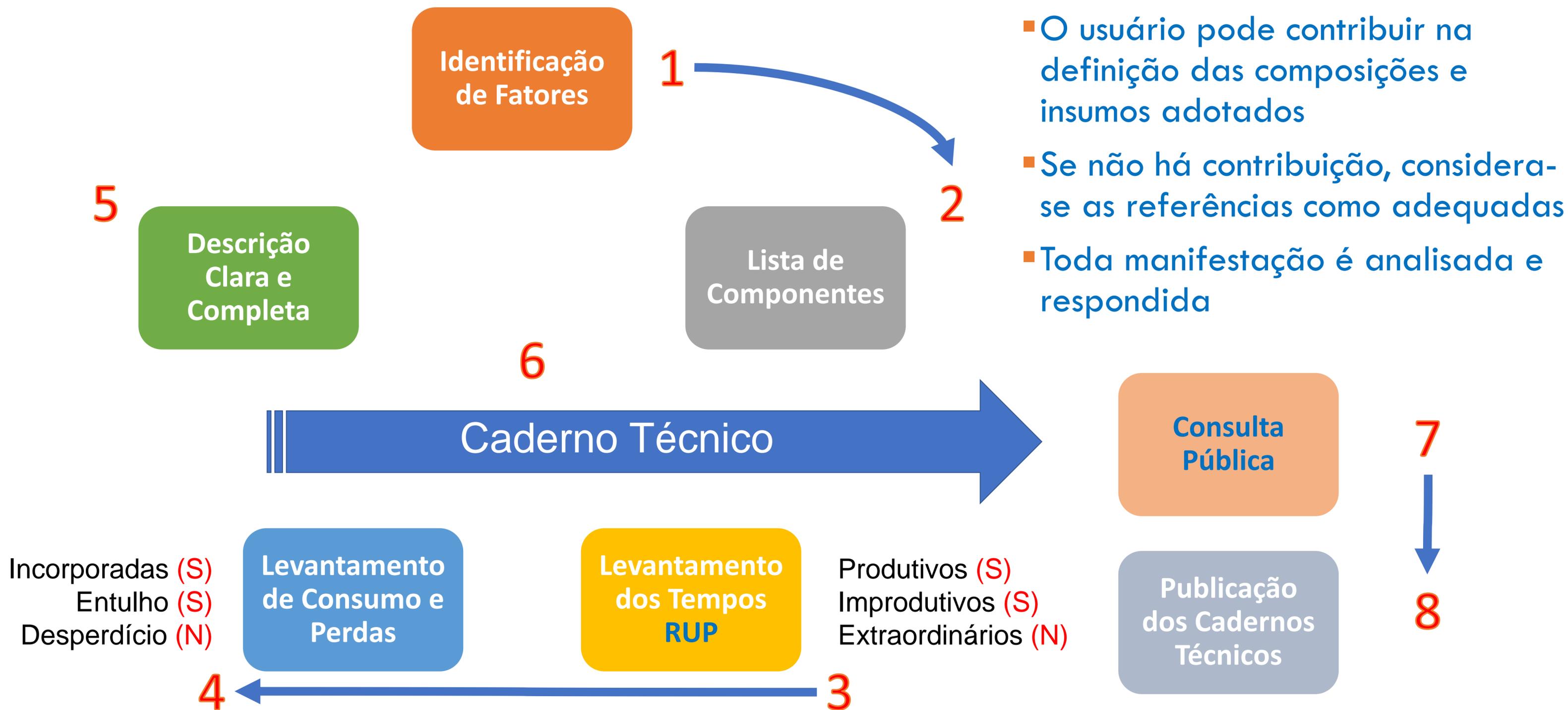
(Estabelece composições e insumos)



IBGE

(Pesquisa de preço de insumos)

Contexto da Consulta Pública



Conhecer é fundamental

Caixa investe na divulgação das referências

- Publicando Livros, Cadernos, Fichas e os “Conhecendo”
- Material obtido no [“Sumário de Publicações”](#) (link)

CONHECENDO
— O SINAPI —

Conhecendo facilita acesso ao conteúdo em Consulta Pública

- Os cadernos técnicos tem sua versão completa publicados com tarja alusiva a Consulta Pública
- Permanecem nessa condição por 30 dias
- Neste período ainda não são referências vigentes no SINAPI
- Não constam do Catálogo de Referências
- Se utilizadas pelo usuário, este é o responsável por sua adoção
- Após publicação do caderno e no Catálogo é de fato referência



Conhecendo a Consulta vigente

| CADERNOS EM CONSULTA PÚBLICA | | | |
|---|--------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Em Consulta Pública | Início Publicação: | Previsão de Saída: | Link para "Conhecendo" |
| Graute e Armação | 31/08/2021 | 30/09/2021 | Conhecendo o SINAPI |
| Radier, Piso e Laje | 31/08/2021 | 30/09/2021 | Conhecendo o SINAPI |
| Fôrmas para Paredes de Concreto | 06/09/2021 | 06/10/2021 | Conhecendo o SINAPI |
| Tubulação Flangeada | 06/09/2021 | 06/10/2021 | Conhecendo o SINAPI |

Sumário de Publicações

Em consulta pública

- [Graute e Armação](#) ([Conhecendo o SINAPI](#))
- [Radier, Piso e Laje](#) ([Conhecendo o SINAPI](#))
- [Fôrmas para Paredes de Concreto](#) ([Conhecendo o SINAPI](#))
- [Tubulação Flangeada](#) ([Conhecendo o SINAPI](#))

CONHECENDO
— O SINAPI —

- ✓ Levantamento de dados em obras residenciais nas macrorregiões: Norte/Nordeste, Centro-Oeste e Sul/Sudeste.

■ Produção de graute

- ✓ Equipamento: betoneira de 400 litros
- ✓ Material: cimento, areia, brita, cal e aditivo
- ✓ Mão de obra: operador de equipamento (operação, carregamento e descarregamento) e ajudante (carregamento e descarregamento)
- ✓ Transporte do graute não está incluído

■ Aplicação de Grauteamento

- ✓ Material: graute
- ✓ Mão de obra: pedreiro e servente

■ Armação

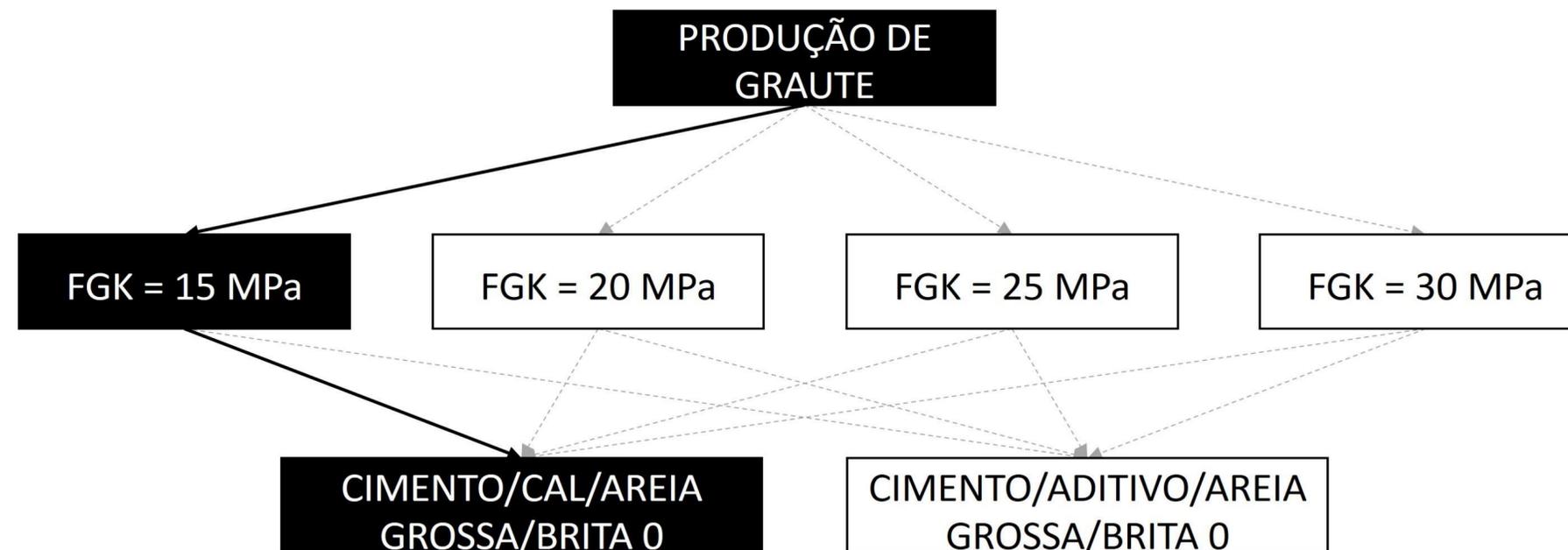
- ✓ Material: aço CA-50
- ✓ Mão de obra: armador e ajudante de armador

CONHECENDO
— O SINAPI —



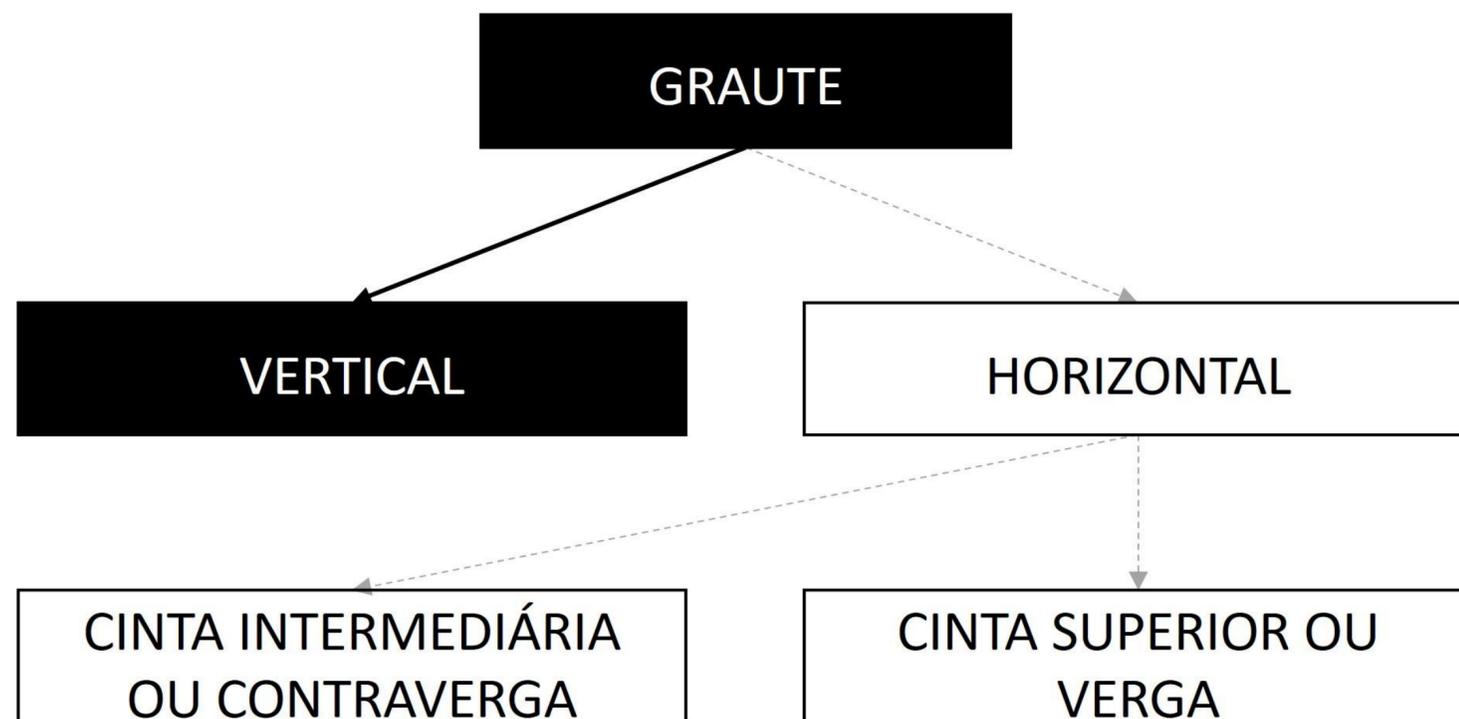
CONHECENDO — O SINAPI —

- São 3 Árvores de Fatores para representar graficamente todas as variações de composições de produção, aplicação e armação
- Cada linha representa um **fator**, identificado no processo de aferição, que **influencia o custo** do serviço.
- Cada um deles é utilizado para descrever a composição.

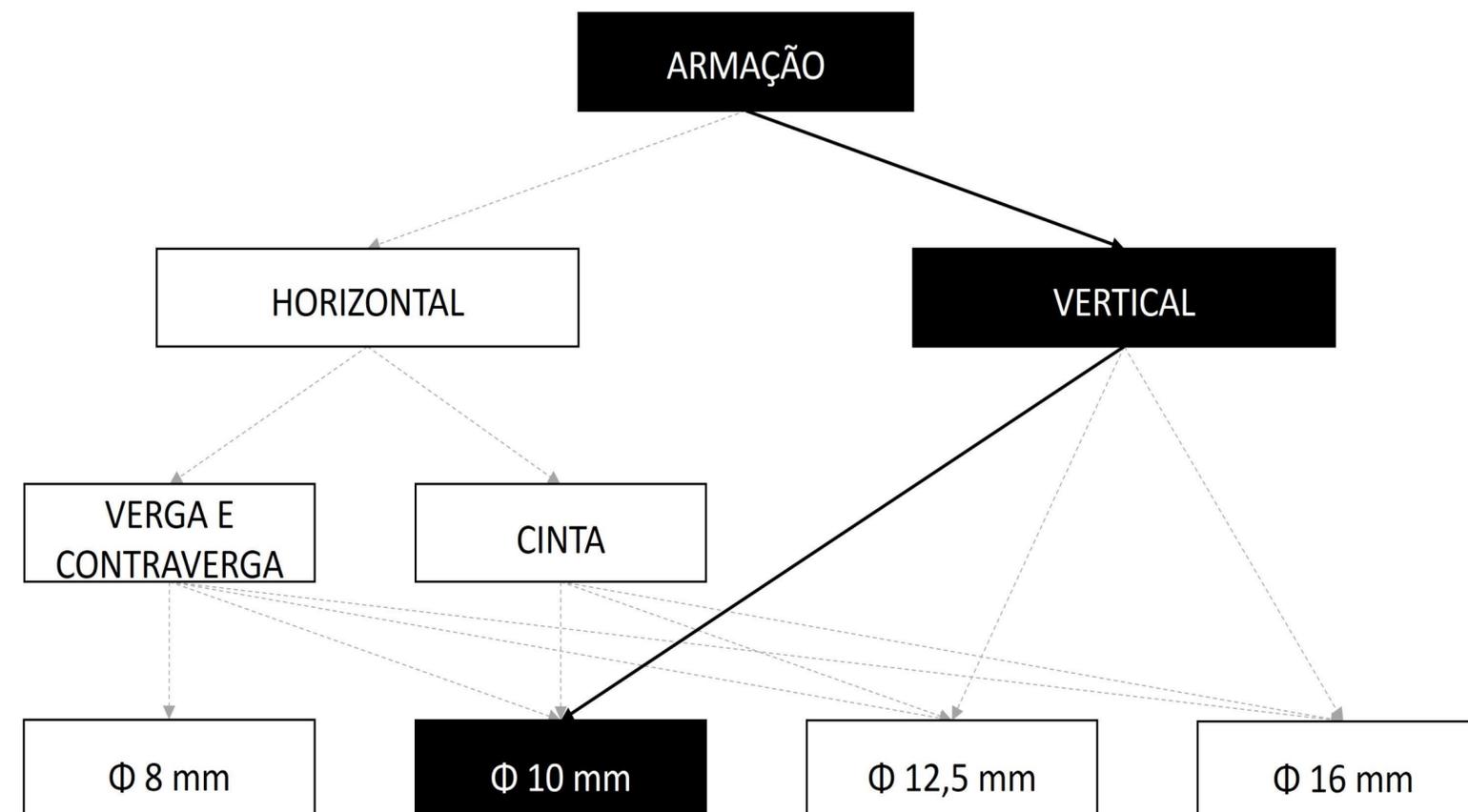


90278 - GRAUTE FGK=15 MPA; TRAÇO 1:0,04:2,2:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L

Armação de Estacas



89993 - GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL

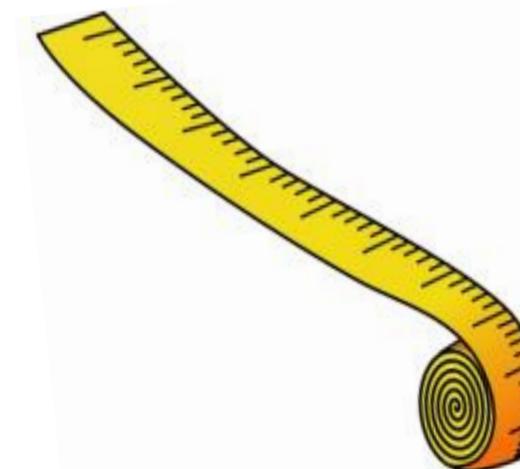


89996 - ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM

CONHECENDO — O SINAPI —

Quantificação dos serviços:

- ✓ **Para a produção do graute:** Utilizar o **volume** necessário para execução de um determinado serviço;
- ✓ **Para graute:** Utilizar o **volume** de graute necessário para o preenchimento de um determinado serviço;
- ✓ **Para armação:** Utilizar a **quantidade/peso** de vergalhões para armação necessária para execução de um determinado serviço;



CONHECENDO — O SINAPI —

- Parâmetros para o cálculo dos traços

- ✓ **Cimento** - massa específica 3,15 kg/dm³, massa unitária 1,35 kg/dm³ e taxa de inchamento 0%

- ✓ **Areia grossa** - 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%



Fonte: aecweb.com.br

- ✓ **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 traço apresentado é apenas indicativo
- Para atingir a resistência característica (entre 15 a 30 MPa aos 28 dias de idade) deve ser efetuado estudo de dosagem
- Ajuste do traço em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

CONHECENDO
— O SINAPI —

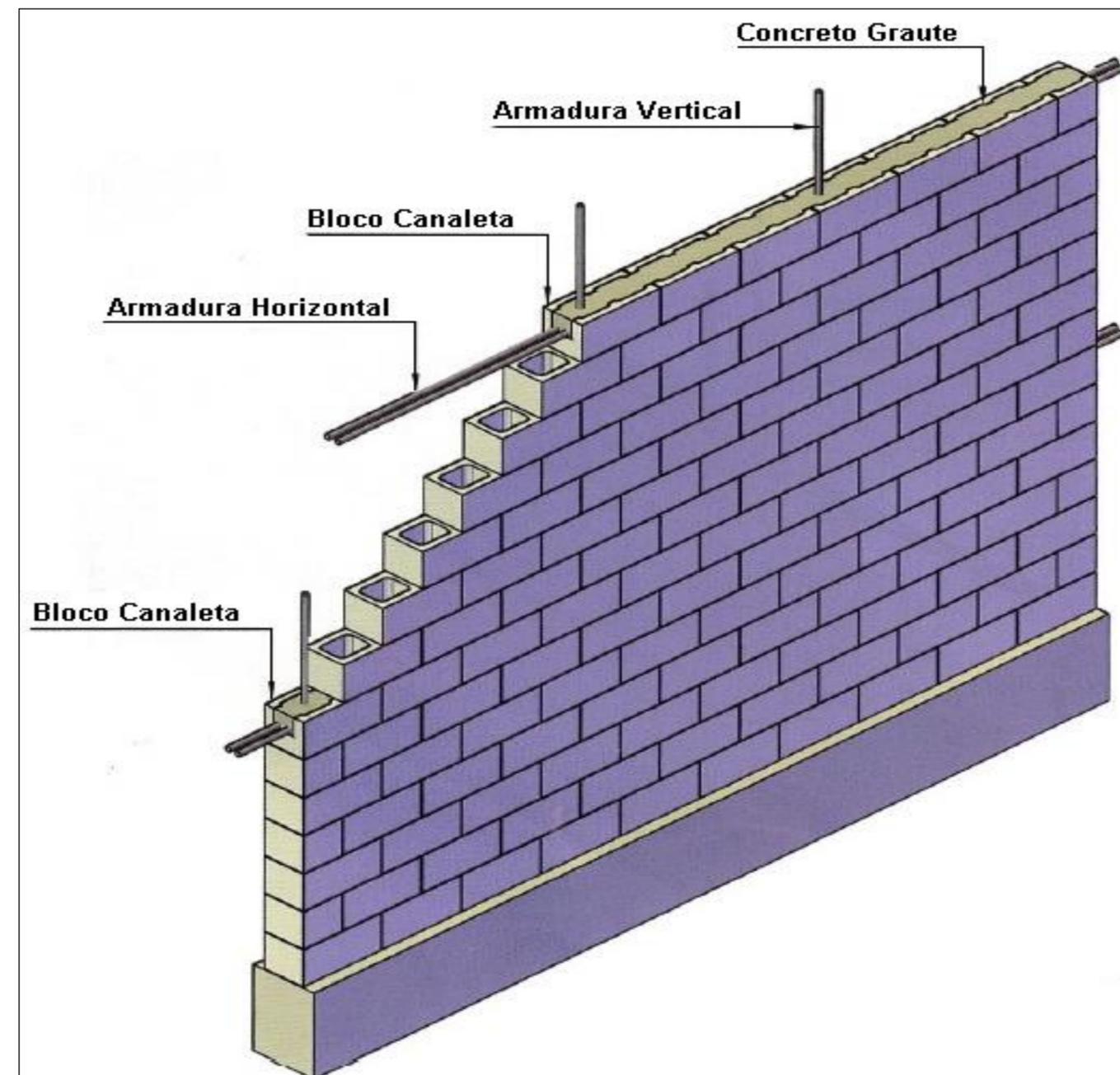


Figura: Armação e grauteamento horizontal e vertical.

Fonte: Tauil; Nesse (2010).

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 refere-se à massa de materiais secos
- Consumo de areia foi determinado para materiais úmidos, com taxa de inchamento de 25%
- Considerou-se a relação água/cimento entre 0,40 a 0,70, obtida com o emprego da cal hidratada



Fonte: Freepik.com

CONHECENDO — O SINAPI —

Critérios de aferição:

- Consumo de insumos considera **perdas na produção**
 - ✓ Sobras de graute nos equipamentos ou locais de mistura
- Cálculo da produtividade do equipamento de mistura
 - ✓ **Tempo de ciclo de produção** (carregamento, mistura e descarregamento)
 - ✓ **Tempo ocioso** (espera por demanda, paradas na inicialização, finalização e almoço)
- Cálculo dos tempos de ciclo é a mesma utilizada no grupo de argamassas.



Fonte: freepik.com

CrITÉRIOS de aferição:

- **Tempo de mistura** calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas
- O **esforço** para **colocação de escadas** ou **montagem das plataformas** de trabalho e guarda-corpos foi considerado na Armação
- **Cálculo do consumo de graute**
 - ✓ Trechos verticais – blocos de 14x19x39cm
 - ✓ Trechos horizontais – blocos de 14x19x29 ou 14x19x39cm
- Foi considerada **as perdas incorporadas e por entulho**

CONHECENDO — O SINAPI —



Fonte: *Freepik.com*

- São 48 composições de serviços neste grupo subdivididas em
 - ✓ Escavação de viga de borda;
 - ✓ Compactação;
 - ✓ Fôrma;
 - ✓ Camada de separação;
 - ✓ Armação;
 - ✓ Concretagem e acabamento.
- Levantamento de dados em obras residenciais, comerciais e institucionais nas macrorregiões: Norte/Nordeste, Centro-Oeste e Sul/Sudeste.

CONHECENDO
— O SINAPI —



- Compactação mecânica considera 2 possibilidades de compactadores de solos
 - ✓ Percussão (tipo soquete)
 - ✓ Placa vibratória reversível

CONHECENDO
— O SINAPI —



Figura: Compactação do solo com compactador a percussão



Figura: Compactação do solo com placa vibratória

Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo

- **Montagem e desmontagem de fôrma**, os fatores referem-se ao material:
 - ✓ Madeira
 - ✓ Metálica (em painéis)

CONHECENDO
— O SINAPI —



Figura: Fôrma de madeira serrada para radier.



Figura: Fôrma metálica para radier.

- As composições de **fôrma de madeira** deste grupo já incluem o serviço de fabricação

Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo

- Para **Armação**, as possibilidades de telas metálicas são:
 - ✓ Q-92; Q-113; Q-138; Q-159; Q-196; Q-246; Q-283 e Q-396.

CONHECENDO
— O SINAPI —



Figura: Armação de radier.



Figura: Armação de piso de concreto.

Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo

- Para **Concretagem** foi considerado o concreto usinado bombeado de **fck = 30 MPa**.



Figura: Concretagem de piso de concreto diretamente do caminhão.



Figura: Concretagem de radier com bomba

Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo

- As composições de execução de **Radier** consideram 2 possibilidades de fôrmas (madeira ou metálica) e 5 diferentes espessuras (10, 15, 20, 25 ou 30 cm) compreendendo:

- ✓ Escavação de viga de borda
- ✓ Compactação
- ✓ Fôrma
- ✓ Camada de separação
- ✓ Armação
- ✓ Concretagem
- ✓ Acabamento

- Já as de **Piso de Concreto** consideram 2 possibilidades de fôrmas (madeira ou metálica) e 3 diferentes espessuras (15, 20, ou 25 cm) com e sem acabamento superficial compreendendo:

- ✓ Compactação
- ✓ Fôrma
- ✓ Camada de separação
- ✓ Armação
- ✓ Concretagem
- ✓ Acabamento



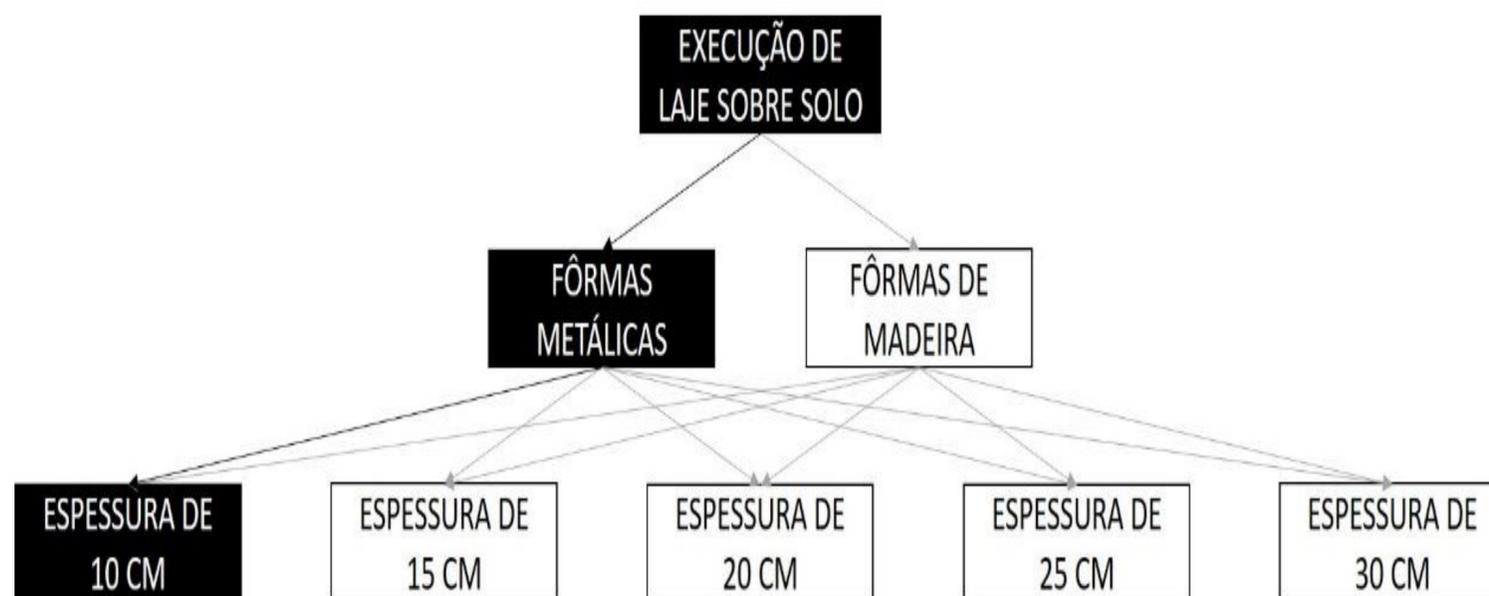
CONHECENDO — O SINAPI —

- As composições de execução de **Laje sobre solo** consideram 2 possibilidades de fôrmas (madeira ou metálica) e 5 diferentes espessuras (10, 15, 20, 25 ou 30 cm) compreendendo:
 - ✓ Compactação
 - ✓ Fôrma,
 - ✓ Camada de separação,
 - ✓ Armação,
 - ✓ Concretagem
 - ✓ Acabamento



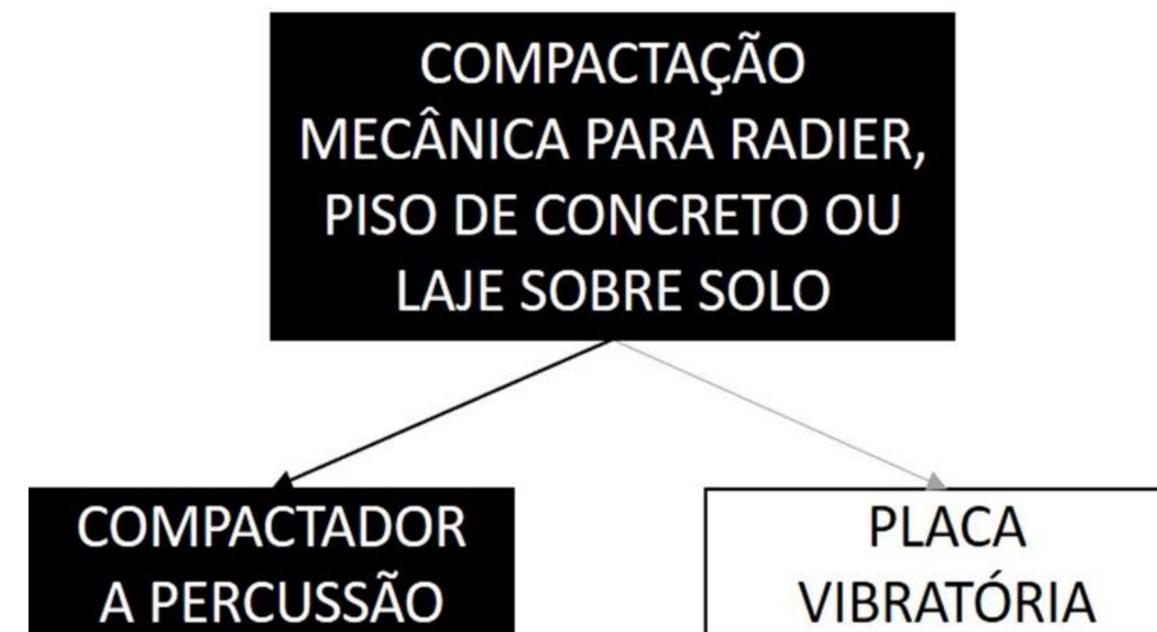
Figura: Lona plástica em radier.

- São 6 Árvores de Fatores para o Grupo



XXXXX - EXECUÇÃO DE LAJE SOBRE SOLO, ESPESSURA DE 10 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS METÁLICAS.

CONHECENDO — O SINAPI —



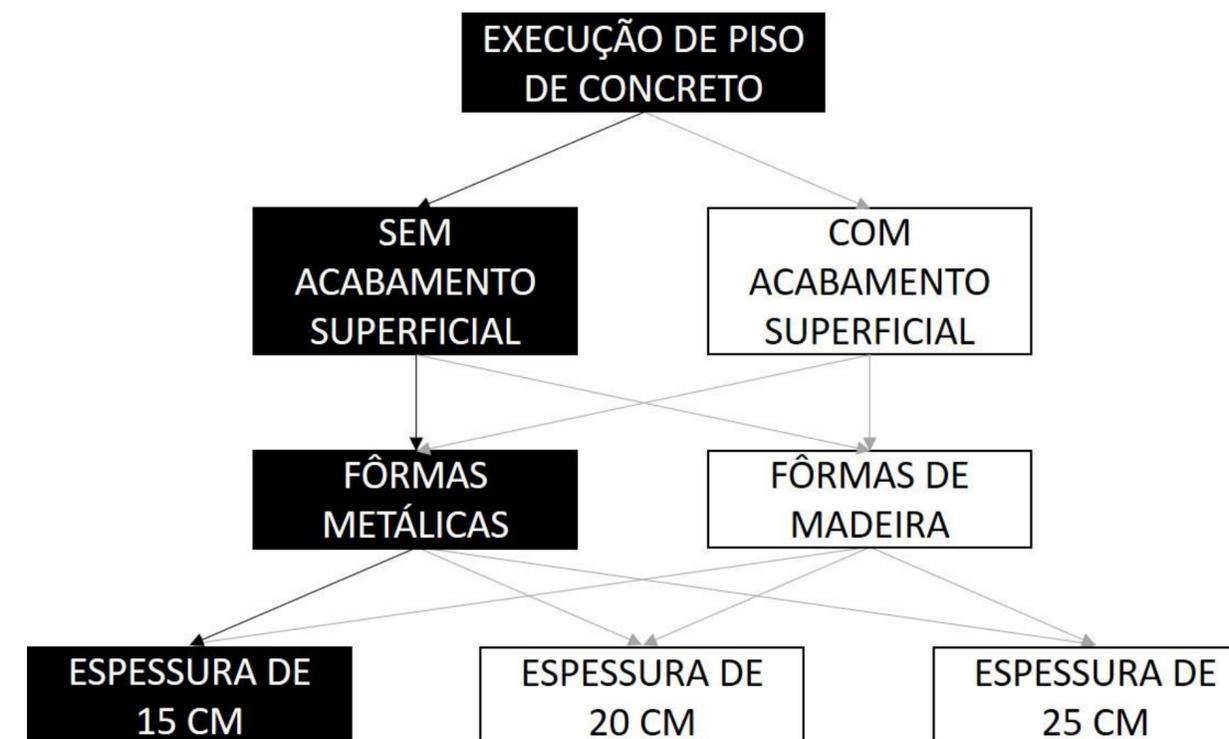
97083 - COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO

Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo

CONHECENDO — O SINAPI —



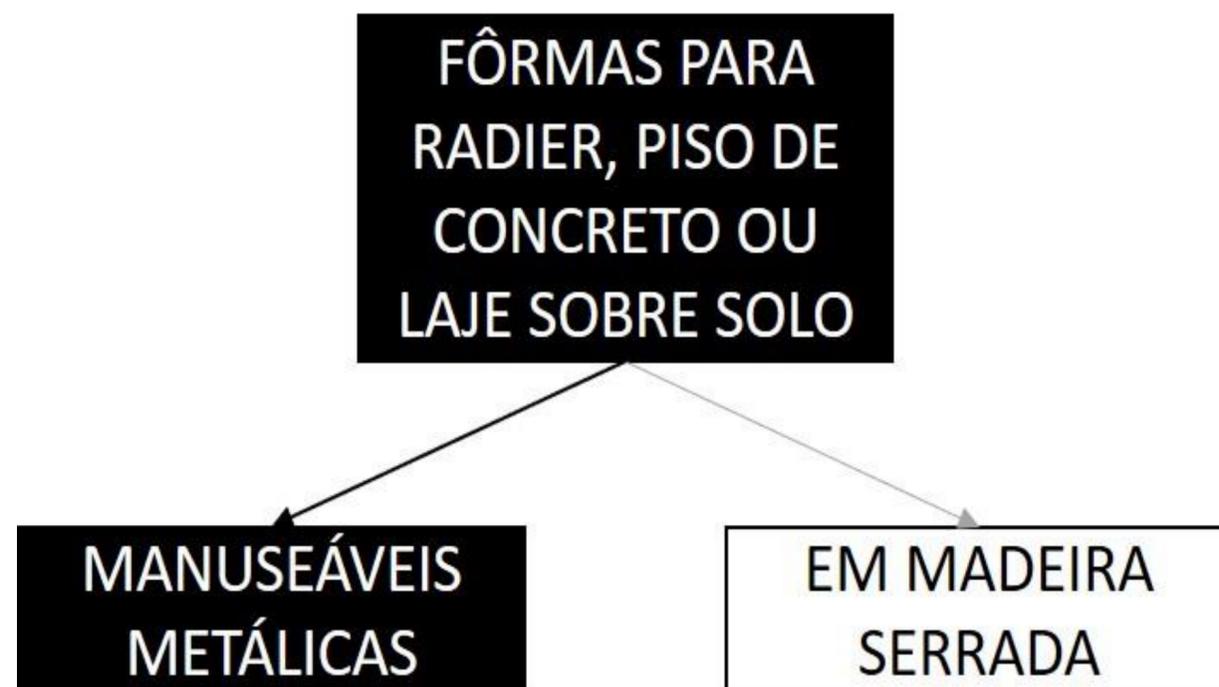
XXXXX - EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 10 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS METÁLICAS



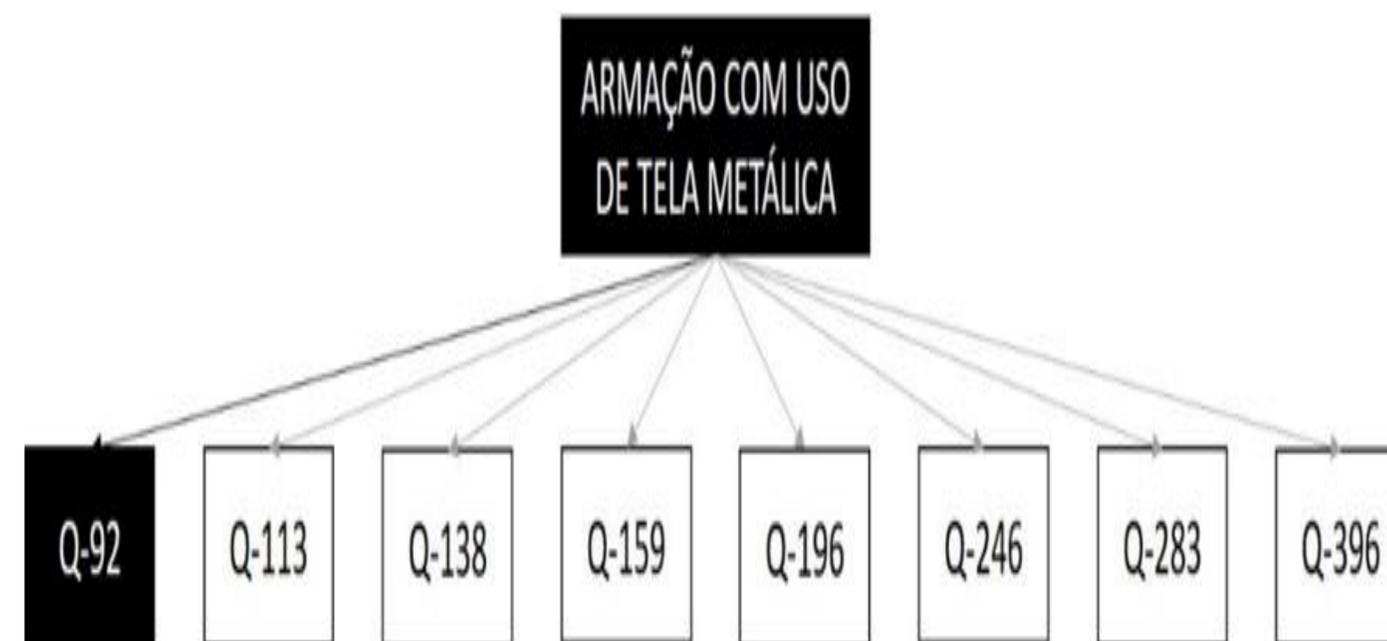
XXXXX - EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, SEM ACABAMENTO SUPERFICIAL, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS METÁLICAS

Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo

CONHECENDO — O SINAPI —



XXXXX - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM SISTEMA DE FÔRMAS MANUSEÁVEIS METÁLICAS



97088- ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92

Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo

- As composições de **camada separadora, concretagem e acabamento polido para piso de concreto armado, não constam** em árvore de fatores.

CAMADA SEPARADORA
PARA EXECUÇÃO DE
RADIER, PISO DE
CONCRETO OU LAJE
SOBRE SOLO

97087 - CAMADA SEPARADORA PARA
EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU
LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA

CONCRETAGEM DE
RADIER, PISO DE
CONCRETO OU
LAJE SOBRE SOLO

97096 - CONCRETAGEM DE RADIER, PISO
DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK
30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E
ACABAMENTO

CONHECENDO
— O SINAPI —

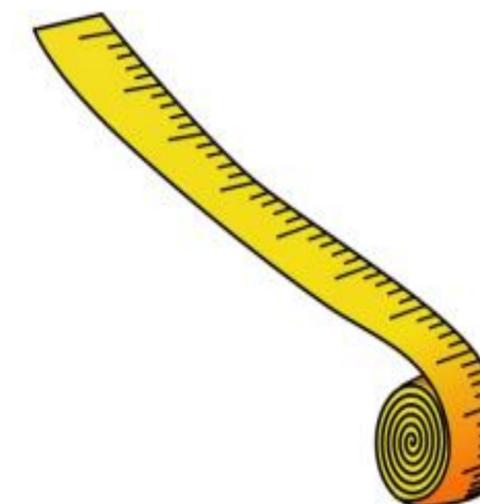
ACABAMENTO POLIDO
PARA PISO DE CONCRETO
ARMADO

97097 - ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO
ARMADO DE ALTA RESISTÊNCIA

Quantificação dos serviços:

- ✓ **Para escavação manual de viga de borda:** Utilizar o **volume geométrico** escavado
- ✓ **Para compactação mecânica:** Utilizar a **área de projeção** da fundação direta, piso ou laje sobre o solo
- ✓ **Para fôrmas:** Utilizar a **área líquida das faces da forma** em contato com o concreto e o lastro
- ✓ **Para camada separadora:** Utilizar a **área de projeção** da fundação direta, piso ou laje sobre o solo
- ✓ **Para armação com uso de tela metálica:** Utilizar o **peso de tela** indicado no projeto do radier, piso ou laje sobre solo

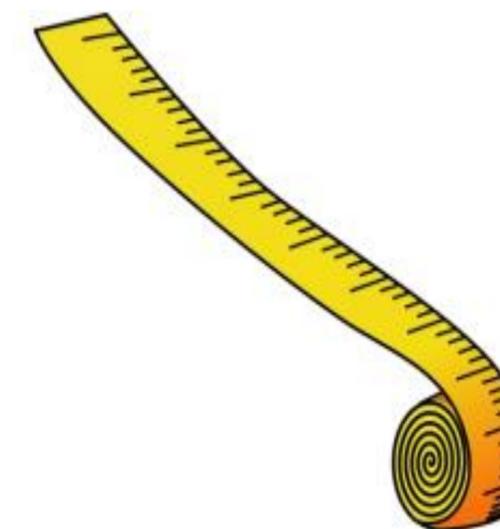
CONHECENDO
— O SINAPI —



Quantificação dos serviços:

- ✓ **Para concretagem:** Utilizar o **volume total** dos elementos (radier, piso de concreto e laje sobre solo), incluindo o volume da viga de borda, quando houver
- ✓ **Para acabamento polido:** Utilizar a **área de projeção** do piso ou laje sobre o solo
- ✓ **Para execução de radier, piso de concreto e laje sobre solo:** Utilizar a **área total de execução**, em metros quadrados, com a espessura definida na composição

CONHECENDO
— O SINAPI —



CrITÉRIOS de aferição:

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução dos serviços
- Fôrma de madeira
 - ✓ 4 utilizações
 - ✓ Considerou-se uma perda por reformas necessárias, devido a danos causados na desforma dos elementos
- Armação
 - ✓ A taxa de armadura utilizada é somente uma indicação para fim de orçamento
 - ✓ A quantidade correta deve ser especificada por projetista estrutural

CONHECENDO
— O SINAPI —



Critérios de aferição:

- Formas metálicas
 - ✓ Adoção de **perda de 8%** nas fôrmas durante toda a vida útil
- Os esforços de **limpeza das fôrmas e aplicação do desmoldante** foram contemplados
- Camada Separadora
 - ✓ **Transpasse de 30 cm** nas emendas e lona plástica de **8 m de largura**
 - ✓ Acréscimo de **4%** de lona sobre a área aplicada

CONHECENDO
— O SINAPI —



Fonte: Freepik.com

Fôrmas para Paredes de Concreto

- 14 composições para execução de **platibandas, lajes, panos de fachada e faces internas de paredes**
- Uso de fôrmas de **alumínio ou plásticas**
- Verificada variação de produtividade para execução de edificações
 - ✓ **pavimento único** edificações horizontais (**casas**)
 - ✓ **múltiplos pavimentos** edificações verticais (**3 a 7 pavimentos**)
- Mão de obra para instalação:
 - ✓ **Carpinteiro de fôrmas** com Encargos Complementares;
 - ✓ **Servente** com Encargos Complementares.
- Nas macrorregiões **Norte/Nordeste, Centro-Oeste e Sul/Sudeste**

CONHECENDO
— O SINAPI —



- Necessidade de determinar o **número de utilizações** das formas
 - ✓ Há **grande variação** sobre o número máximo de reutilizações
- No SINAPI definido **parâmetro único** para **reutilizações**, baseado no **tempo presumível** de uso, levando em conta a **obsolescência do projeto**,
 - ✓ Entende-se não adequado estimar a partir da vida útil indicada pelas empresas produtoras do sistema (adota aspectos mecânicos da peça)
- Adotado o prazo de **quatro anos** como **vida útil**
- Estabelecido o **ciclo** das fôrmas de **três dias**
 - ✓ primeiro dia é para **instalar as fôrma**
 - ✓ segundo dia para a **concretagem**
 - ✓ terceiro dia para a **desforma e limpeza**

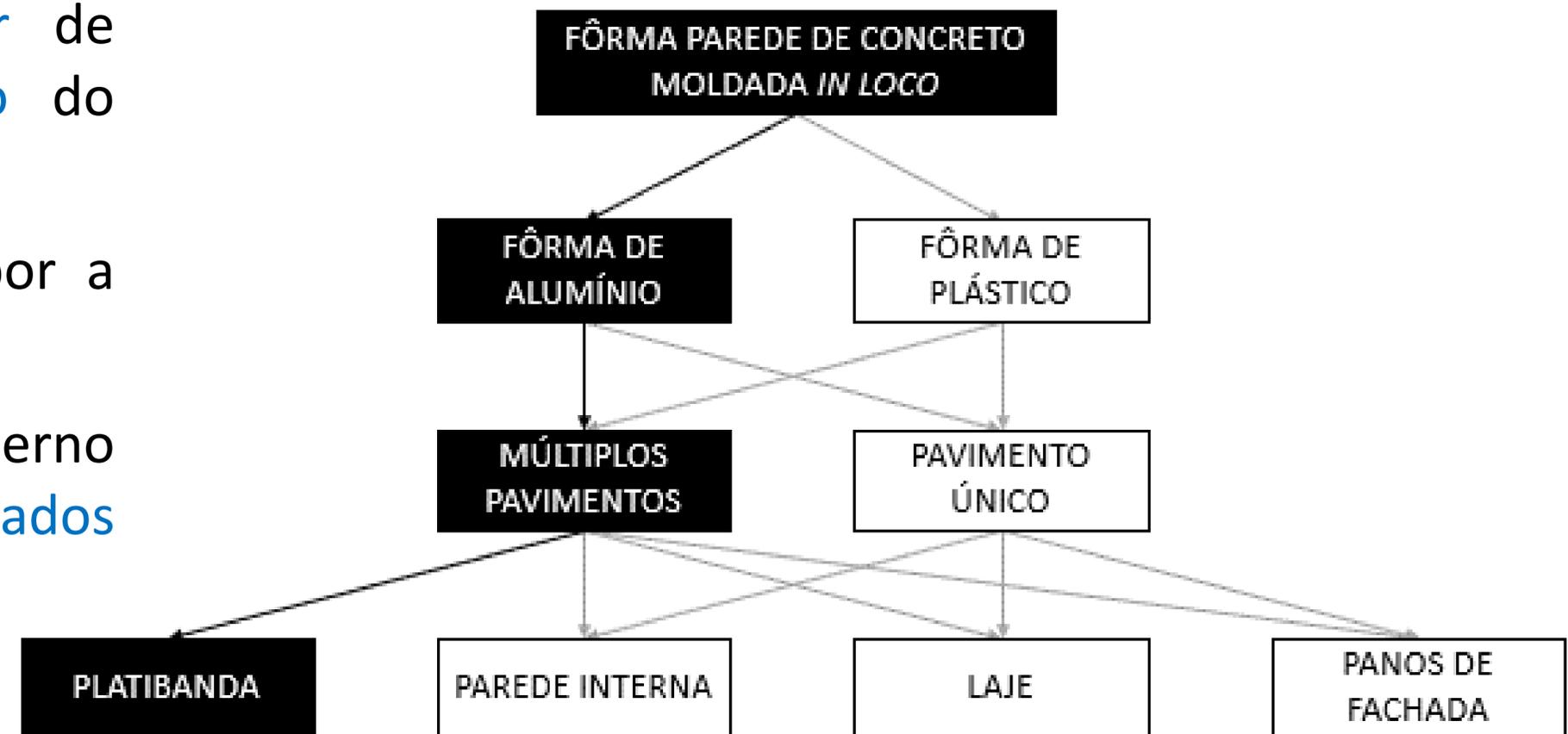
CONHECENDO
— O SINAPI —

Fôrmas para Paredes de Concreto

CONHECENDO — O SINAPI —

As **Árvore de Fatores** representar as **variações** para os serviços

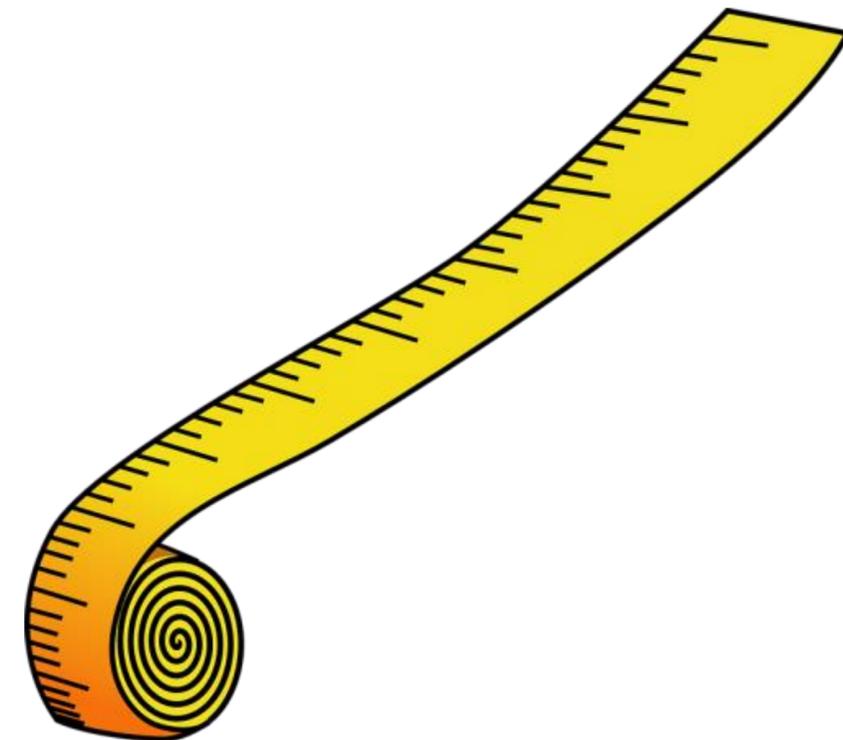
- Cada **linha** representa um **fator** de aferição, que **influencia o custo** do serviço
- Cada fator é utilizado para compor a descrição da composição
- A **composição** descrita no caderno técnico contém os fatores **ressaltados em fundo preto** na Árvore



XXXXX – FÔRMAS MANUSEÁVEIS DE ALUMÍNIO PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, DE EDIFICAÇÕES DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EM PLATIBANDA

Quantificação dos serviços

- ✓ Utilizar a **área líquida** das faces da fôrma de paredes que ficam em contato com o concreto
- ✓ As fôrmas de **requadro** dos vãos **não devem ser contabilizadas**



Tubulação Flangeada para Redes de Água

- 64 composições
- Instalações de tubos e conexões flangeadas em ferro fundido para redes de água (assentamento sem fornecimento)
- As composições variam de acordo com o tipo da peça e o diâmetro
- Levantamento em obras de infraestrutura de sistemas de adução e distribuição de água
- Macrorregiões Centro-Oeste e Sul/Sudeste

CONHECENDO
— O SINAPI —



Tubulação Flangeada para Redes de Água

Tipos de peças considerados:

- **Tubo**
- **Conexão 1 acesso flangeado**
 - ✓ Extremidade (flange-bolsa)
 - ✓ Extremidade (flange-ponta)
- **Conexão 2 acessos flangeados**
 - ✓ Curva 90 graus
 - ✓ Curva 45 graus
 - ✓ Toco de 0,50 m
 - ✓ Toco de 0,25 m;
 - ✓ Reduções concêntrica e excêntrica
- **Conexão 3 acessos flangeados**
 - ✓ Tê
 - ✓ Junção simples



Figura: Tubo flangeado

CONHECENDO O SINAPI



Figura: Curva 90 graus.



Figura: Curva 45 graus.



Figura: Redução



Figura: Tê.

Tubulação Flangeada para Redes de Água

- **Diâmetro de 80 a 1200 mm:**
 - ✓ **80; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600; 700; 800; 900; 1000 e 1200 mm,**
 - ✓ Com exceção à **junção simples** até o diâmetro de **400 mm**



Figura: Toco.



Figura: Junção simples



Figura: Extremidade (flange-bolsa).



Figura: Extremidade (flange-ponta).

CONHECENDO — O SINAPI —

- Classes de pressão das peças em ferro fundido, comumente, empregam-se PN 10 e PN 16
- Para aferição foi adotada a PN 10, mas não foi fator determinante da produtividade

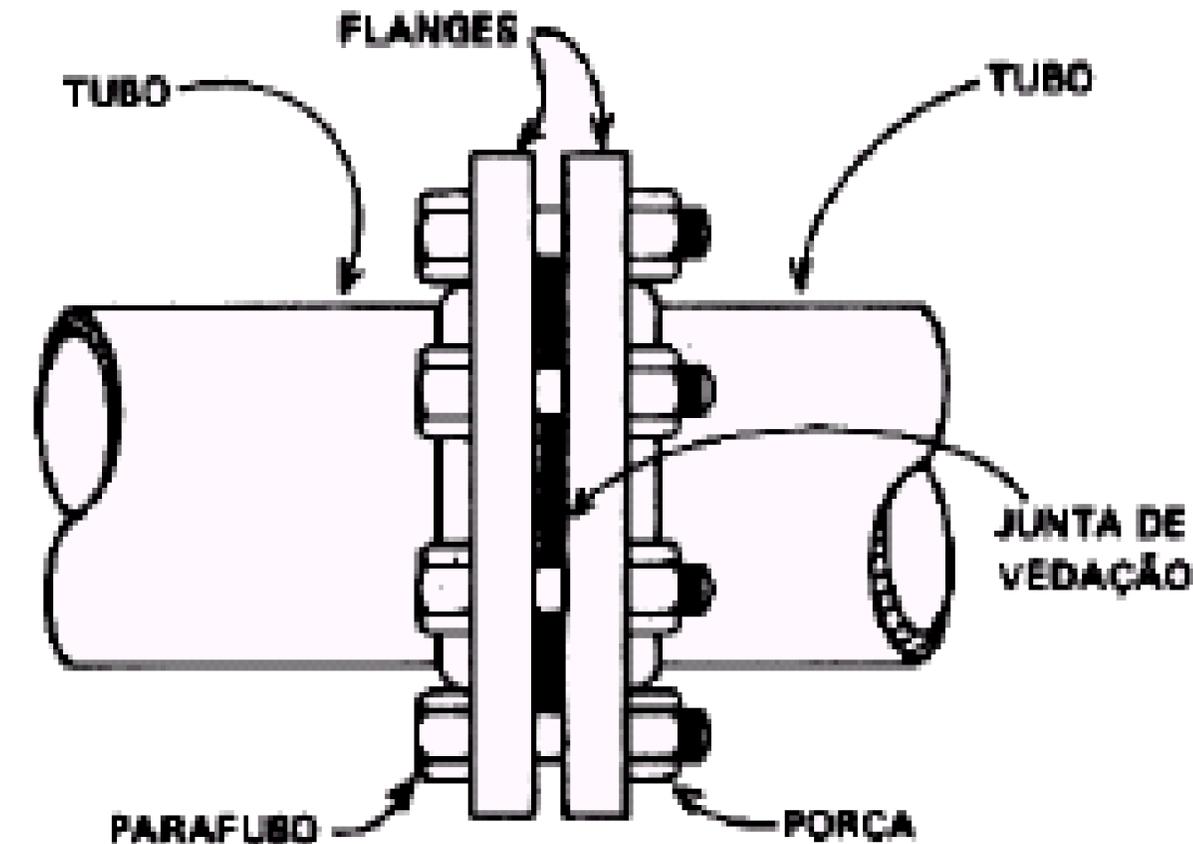
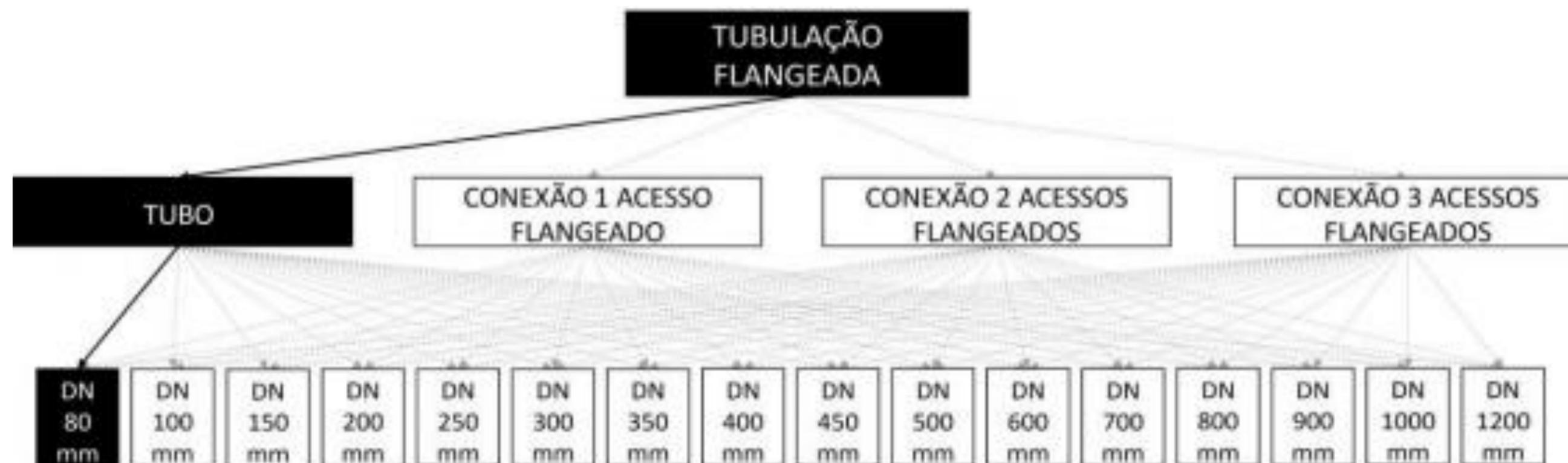


Figura: Junta flangeada. Fonte: INDUSCURVA

Tubulação Flangeada para Redes de Água

- Árvore de Fatores com as variações para os serviços considerados:

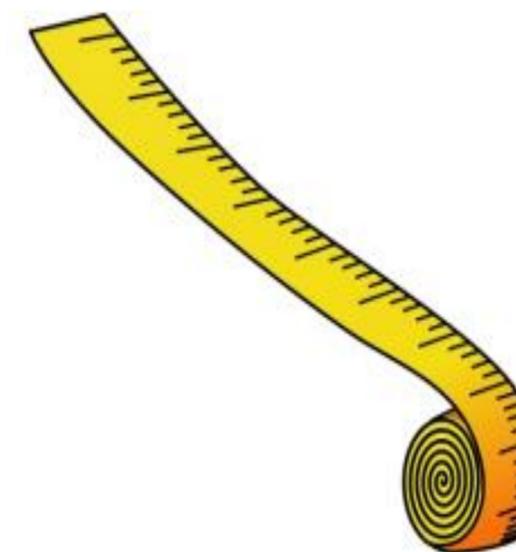
CONHECENDO
— O SINAPI —



XXXXX - ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 80 MM, JUNTA FLANGEADA (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO).

Quantificação dos serviços:

- ✓ **Para assentamento de tubo:** Utilizar os **comprimentos de tubos** flangeados em ferro fundido
- ✓ **Para assentamento de conexões:** Utilizar a **quantidade de conexões** de ferro fundido, com junta flangeada



Tubulação Flangeada para Redes de Água

Critérios de aferição:

- Mão de obra para assentamento
 - ✓ Encanador com Encargos Complementares
 - ✓ Auxiliar de encanador com Encargos Complementares

- As produtividades **não** contemplam
 - ✓ Locação, escavação,
 - ✓ CONTENÇÃO e esgotamento
 - ✓ Preparo do fundo da vala,
 - ✓ Ancoragem
 - ✓ Reaterro
 - ✓ Retirada e recomposição do revestimento
 - ✓ Carga e transporte de materiais
 - ✓ Montagem e desmontagem de andaimes

- Ensaio, coletas de amostras e testes antes, durante e após o serviço não estão contemplados

CONHECENDO
— O SINAPI —



Fonte: *Freepik.com*

CONHECENDO — O SINAPI —

No SINAPI procura-se dispor de referência sempre que é possível sistematizar

- Transportes de materiais dentro do canteiro (03/2021) ([Conhecendo o SINAPI](#))
- Transporte, carga e descarga de materiais (06/2021) ([Conhecendo o SINAPI](#))

CONHECENDO — O SINAPI —

■ 93 composições

- ✓ Sacos
- ✓ Massa/granel
- ✓ Blocos
- ✓ Caixas com revestimento cerâmico;
- ✓ Latas
- ✓ Tubos (PVC, CPVC, PPR, cobre e aço carbono)
- ✓ Madeira
- ✓ Vergalhões de aço
- ✓ Esquadrias (janelas e portas)
- ✓ Bancadas (mármore ou granito)

CONHECENDO — O SINAPI —

- ✓ Vidro
- ✓ Tela de aço
- ✓ Compensado
- ✓ Telhas de grande porte (termoacústicas, aço zincado ou fibrocimento)
- ✓ Louças sanitárias (bacia, caixa acoplada, tanque ou pia)
- ✓ Telhas de pequeno porte (cerâmicas ou concreto)
- ✓ Calha e barramento blindado

- Levantamentos em canteiros de obras de 62 edificações, nas 5 regiões brasileiras.

Transporte dentro do canteiro

Exemplos de **materiais** descritos neste grupo:

- ✓ **Sacos:** agrupados em **três conjuntos de composições**, de acordo com a massa e o esforço correspondente para sua movimentação: **20 kg, 30 kg e 50 kg**.
- ✓ **Massa ou Granel:** **argamassas, concretos e grautes preparados**, e agregados a granel.
- ✓ **Caixa com revestimento cerâmico:** Considera-se **equivalente o esforço de transporte por m² de placas cerâmicas** para todas as dimensões disponíveis no mercado.

| | | |
|----------------------|--------------|--|
| Composições de 50 kg | 50kg | Cimento tradicional estrutural Cimento branco estrutural Areia fina |
| | 40kg | Revestimento interno fino – Pavmix Chapisco rolado – Pavmix Chapisco colante – Pavmix Contrapiso – Pavmix Revestimento externo – Pavmix Assentamento e revestimento – Pavmix Grout - Pavmix |
| Composições de 30 kg | 33kg | Areia ensacada em obra |
| | 30kg | Argamassa de revestimento mineral Monocapa - Weber Contrapiso impermeável - Weber Contrapiso pronto - Weber |
| | 25kg | Concreto fluído de alta resistência Argamassa de impermeabilização Areia média e fina |
| Composições de 20 kg | 20 kg | Areia Cal hidratada Chapisco rolado - Weber Chapisco colante - Weber Cimentcola - Weber Argamassa colante para porcelanato - Weber Argamassa colante de secagem rápida - Weber Argamassa colante para pedras - Weber Argamassa para reboco - Weber Argamassa de uso geral - Weber Argamassa de assentamento de blocos de vidro Argamassa colante - Pavmix |
| | 15kg | Cimentcola externo Cimentcola interno |

Transporte dentro do canteiro

■ Meios de transporte

- ✓ Manual
- ✓ **Carrinho plataforma**: transporte de sacos, blocos, caixas de revestimentos cerâmicos e latas
- ✓ Carrinho de mão: transporte de sacos, blocos e caixas de revestimentos cerâmicos
- ✓ Jerica: transporte de massa/granel
- ✓ Carrinho para mini paletes: transporte de blocos e de caixas de cerâmica paletizados
- ✓ **Carrinho racional**: transporte de latas de 18 l
- ✓ **Minicarregadeira**: transporte de massa/granel
- ✓ Manipulador telescópico: transporte de páletes de tamanho regular

CONHECENDO
— O SINAPI —



Carrinho Plataforma – Capacidade de carga 800 kg.
Dimensões 150 x 80 x 46,5 cm (C x L x A)



Carrinho manual racional – Capacidade de carga 150 kg. Transporte de latas e caixas de cerâmicas.



Mini carregadeira sobre rodas com capacidade nominal de operação 646 kg.

Transporte dentro do canteiro

CONHECENDO — O SINAPI —

- São considerados:
 - ✓ **Esforços do ciclo de transporte** – carregamento, ida, descarregamento e volta;
 - ✓ **Improdutividades** – paralização por falta de demanda, espera pela movimentação vertical e paradas na inicialização, finalização e almoço.
- **Transporte mecanizado** (minicarregadeira e manipulador telescópico)
 - ✓ **Produtividades** dos equipamento medidas de acordo com os **tempos de ciclo de transporte** aferidos nos levantamentos.
- Composições **utilizadas** para **distâncias superiores a 15 m**.
 - ✓ **Distâncias inferiores já contempladas** nas composições principais dos serviços.



Transporte dentro do canteiro

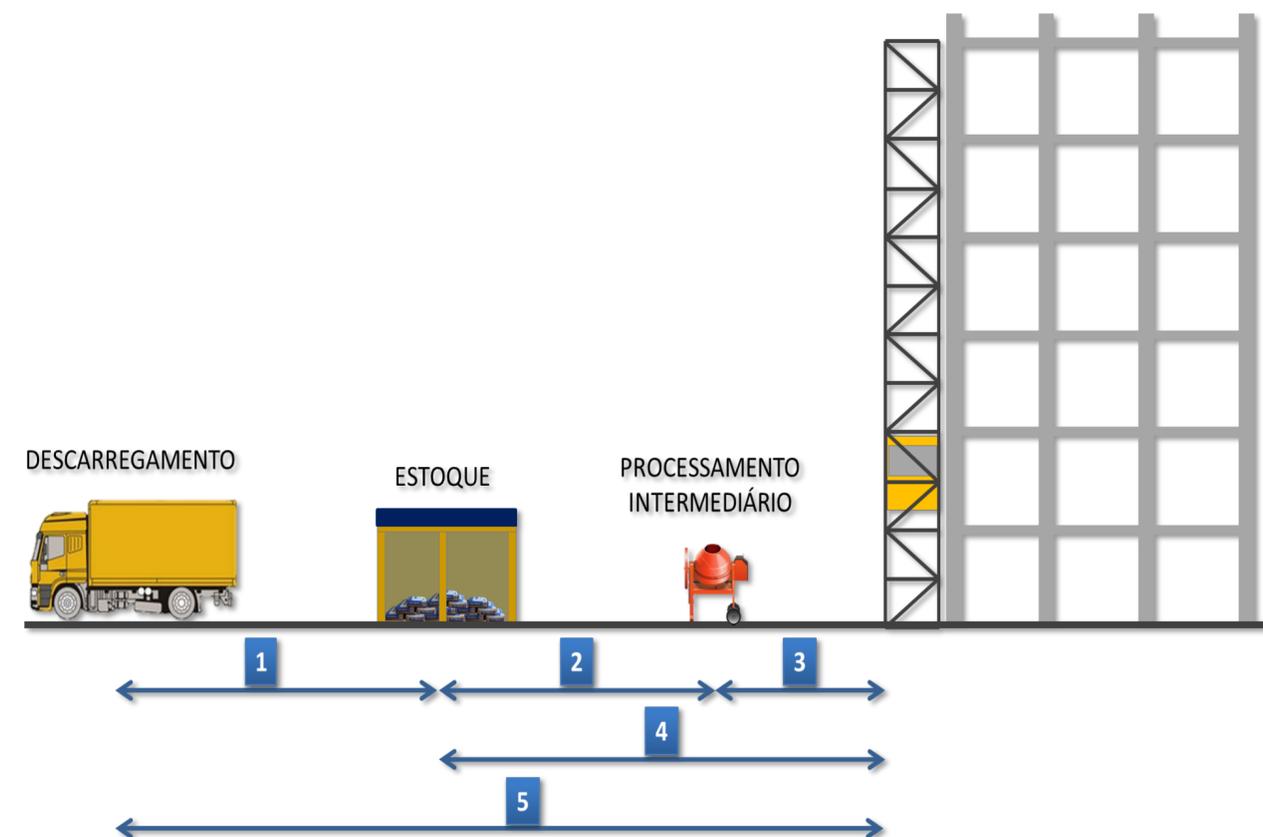
- Transporte Vertical
 - ✓ Transporte para 1 pavimento (3 m).

- Transporte manual vertical
 - ✓ Transporte para 1 pavimento por escada.
 - ✓ Na existência e utilização de equipamentos de transporte vertical (ex.: grua e elevador cremalheira), os custos devem ser previstos nos custos indiretos da obra.



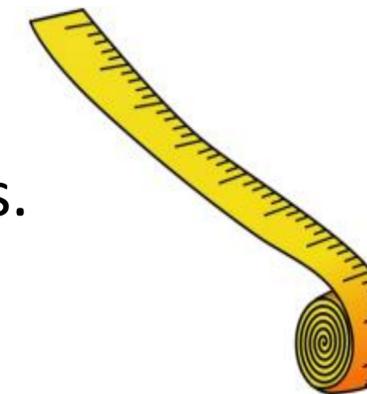
- Distâncias de transporte horizontal em obras:
 1. Distância entre o fornecimento e o estoque;
 2. Distância entre o estoque e o processamento intermediário;
 3. Distância entre o processamento intermediário e o equipamento de transporte vertical;
 4. Distância entre o estoque e o equipamento de transporte vertical;
 5. Distância entre o fornecimento e o transporte vertical.

CONHECENDO — O SINAPI —



Quantificação dos serviços

- As composições são apresentadas em unidade de momento de transporte (**distância em km x medida utilizada para o insumo** nas composições principais. Ex.: o transporte de caixas de placas cerâmicas é apresentado em m² de cerâmica).
- Nos quantitativos da **DMT** considerar **somente** o percurso de IDA entre a origem e o destino.



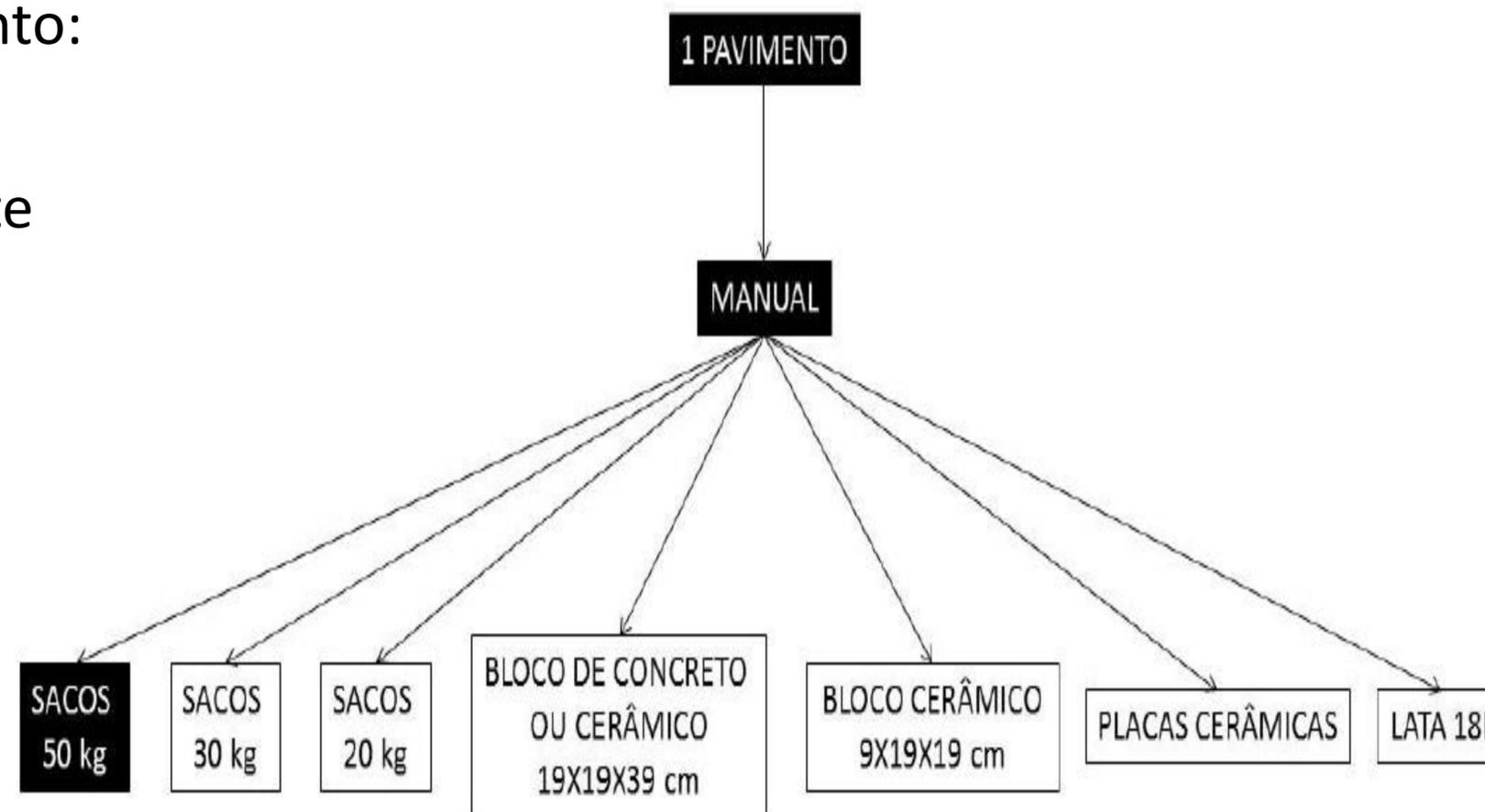
Os Cadernos Técnicos utilizam **vinte Árvores de Fatores** para representar graficamente todas as variações de composições para os serviços.

As **árvores de fatores** variam conforme o tipo de material a ser transportado, o meio de transporte a ser utilizado e a orientação do deslocamento:

A orientação do deslocamento do transporte dos materiais poderá ser:

- ✓ Transporte vertical
- ✓ Transporte vertical e horizontal
- ✓ Transporte horizontal

CONHECENDO
— O SINAPI —



100229 - TRANSPORTE VERTICAL MANUAL, 1 PAVIMENTO, DE SACOS DE 50 KG
(UNIDADE: KG). AF_07/2019

Transporte, carga e descarga de materiais

CONHECENDO — O SINAPI —

- **140 composições:**
 - ✓ 68 para transporte com caminhão
 - ✓ 72 para carga, manobra e descarga
- Preços de diversos insumos utilizados no SINAPI
 - ✓ estabelecidos para o **ponto inicial de sua disponibilização** (Ex.: valores posto usina, posto jazida e posto pedreira).
- Insumos **não incluem** o serviço de frete até a obra
 - ✓ **ônus** deverá ser **contemplado pelo orçamentista**, de acordo com o cenário da obra.



Fonte: www.frotacia.com.br

- Composições de **transporte** formadas por **indicadores de Equipamentos**:

- ✓ Caminhão basculante de 6, 10, 14 e 18 m³;
- ✓ Caminhão carroceria de 9 t;
- ✓ Caminhão guindauto (*Munck*) com carroceria de 9 t;
- ✓ Caminhão pipa de 6 e 10 m³; e
- ✓ Caminhão para o transporte de material asfáltico (tanque) de 20 e 30 m³.

- Nas **situações** de:

- ✓ Via urbana em leito natural;
- ✓ Via urbana com revestimento primário; e
- ✓ Via urbana pavimentada.

- Situação de **via urbana pavimentada** subdividida em composições para **DMT de até 30 km** e para o adicional de **DMT excedente a 30 km**.

CONHECENDO — O SINAPI —



Fonte: www.maxpesa.com.br

Dados obtidos em obras de:

- ✓ Construção de edifícios
- ✓ Demolição
- ✓ Escavação de solo
- ✓ Pavimentação
- ✓ Base e sub base rodoviárias
- ✓ Usina de asfalto
- ✓ Contenção com gabiões
- ✓ Contenção com perfis metálicos
- ✓ Estrutura metálica
- ✓ Posteameto
- ✓ Tubulação enterrada
- ✓ Abastecimento de água e drenagem de águas pluviais

CONHECENDO — O SINAPI —



Fonte: www.demolidoraja.com.br

- Composições de transporte com caminhão apresentadas em momento de transporte - volume ($m^3 \times km$) ou peso (tonelada $\times km$).
- Velocidades médias adotadas, a depender da situação da via:
 - ✓ 19 km/h para *vias urbanas em leito natural*;
 - ✓ 22 km/h para *vias urbanas em revestimento primário*;
 - ✓ 24 km/h para *vias urbanas pavimentadas com DMT até 30 km*;
 - ✓ 60 km/h para o adicional a DMT excedente a 30 km em *vias pavimentadas*;
 - ✓ 8 km/h para *vias internas em relação à obra*.
- Além do momento de transporte, os custos de transporte também envolvem os serviços de carga, manobra e descarga dos caminhões.

CONHECENDO
— O SINAPI —



- Composições de carga e descarga de materiais formadas por indicadores de:

Equipamentos

- ✓ Caminhão basculante de 6, 10, 14 e 18 m³
- ✓ Caminhão carroceria de 9 t e caminhão guindauto (*Munck*) com carroceria de 9 t
- ✓ Caminhão pipa de 6 e 10 m³
- ✓ Caminhão para o transporte de material asfáltico (tanque) de 20 e 30 m³ e
- ✓ Pá carregadeira de 2,8 m³ e escavadeira de 1,2 m²

Materiais

- ✓ Materiais granulares (solo, brita, pó de pedra e pedra de mão)
- ✓ Entulho
- ✓ Misturas asfálticas;
- ✓ Água
- ✓ Poste de concreto
- ✓ Perfil metálico
- ✓ Tubos de concreto
- ✓ Tubos metálicos
- ✓ Tubos plásticos

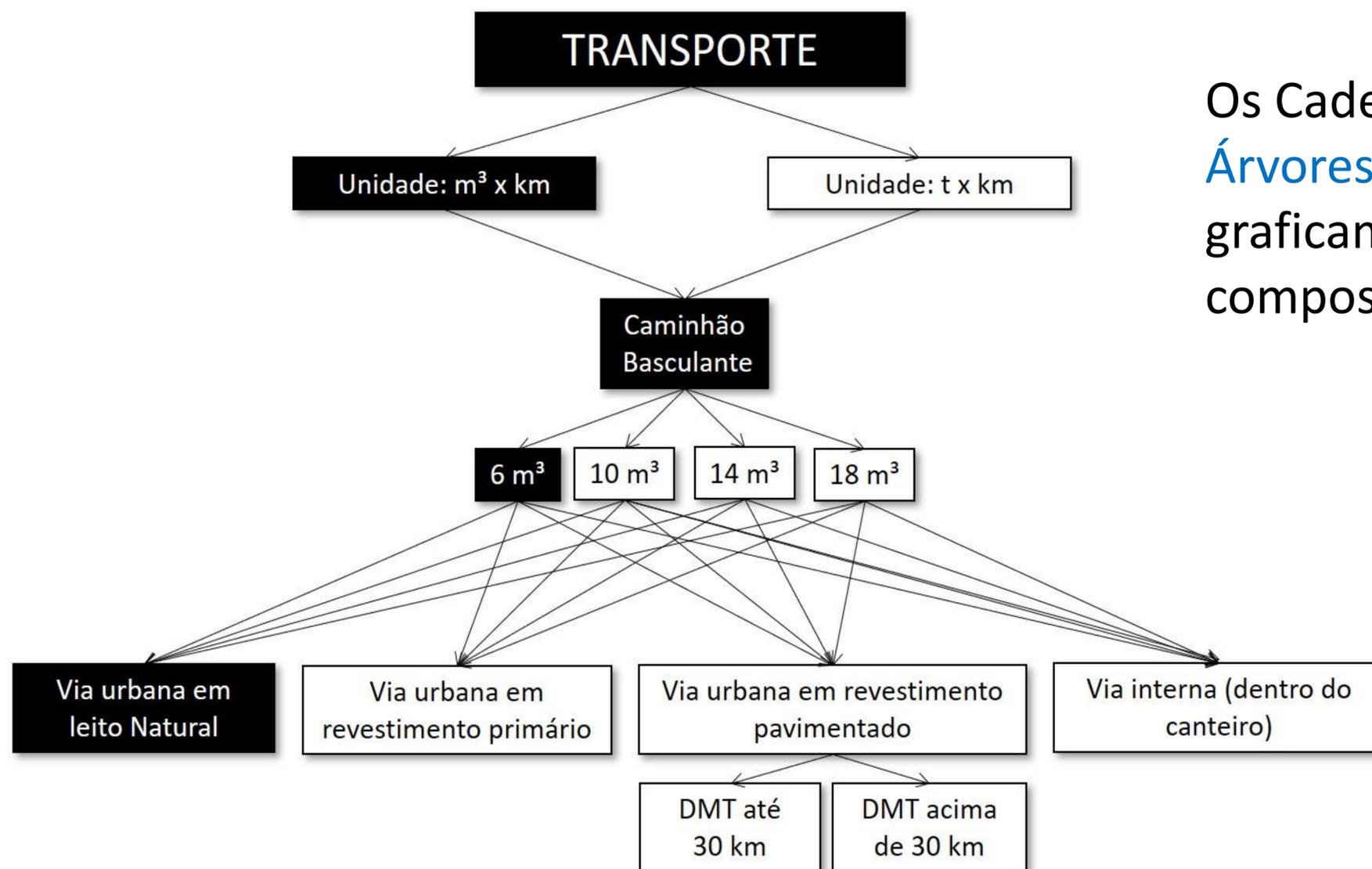
CONHECENDO
— O SINAPI —



- Separados os **tempos produtivo** (CHP) e **improdutivo** (CHI) do caminhão de acordo com o Fator Tempo de Trabalho (FTT) de 70%:
 - ✓ **CHP** - Custo Horário Produtivo – considera o **tempo de ida e volta do transporte** (motor ligado), para as composições de transporte, ou o tempo de **carga, descarga e manobras**.
 - ✓ **CHI** - Custo Horário Improdutivo – considera o **tempo de espera** e os **demais tempos da jornada de trabalho**.
- A **Produtividade Horária** foi calculada pela fórmula $PH = (C * FTT) / (2 * X / V)$, onde:
 - ✓ PH = Produtividade horária;
 - ✓ C = Capacidade da caçamba ou da carroceria;
 - ✓ FTT = Fator tempo de trabalho;
 - ✓ X = distância em km;
 - ✓ V = velocidade de transporte.



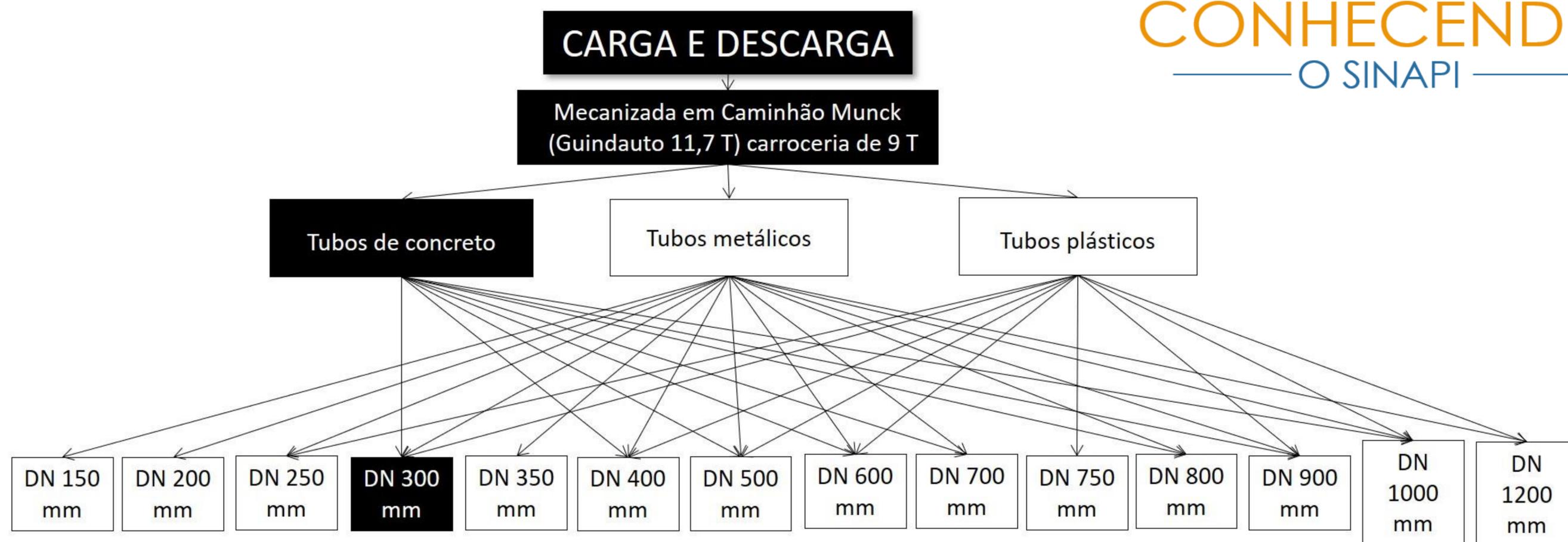
CONHECENDO — O SINAPI —



Os Cadernos Técnicos do grupo utilizam 12 **Árvores de Fatores** para representar graficamente todas as variações de composições do SINAPI para os serviços.

97912 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM).
AF_07/2020

Árvore de fatores - Carga, manobra e descarga mecanizada de tubos.



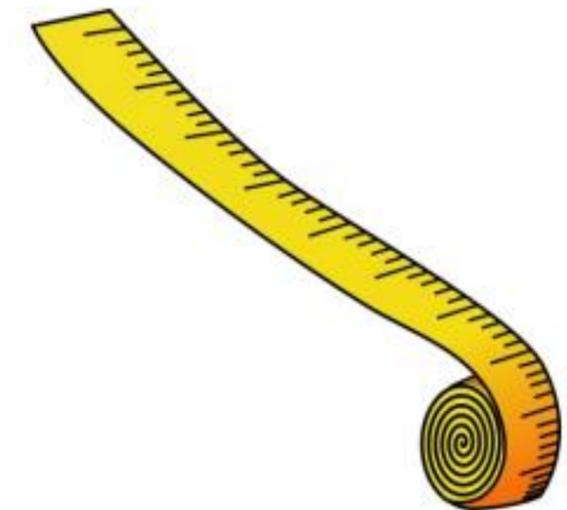
101013 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE TUBOS DE CONCRETO, DN MENOR OU IGUAL A 300 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Critérios de Quantificação

■ Transporte

- ✓ Momento de transporte do material, sendo o volume solto ou o peso do material ou volume de água transportada multiplicado pela distância média de transporte (DMT).
- ✓ Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

CONHECENDO
— O SINAPI —



Importante!

- ✓ Para o transporte em via pavimentada com DMT maior que 30 km, considerar duas composições (DMT até 30 km e DMT > 30 km).
- ✓ Não são considerados eventuais custos de pedágio em rodovias concessionadas.

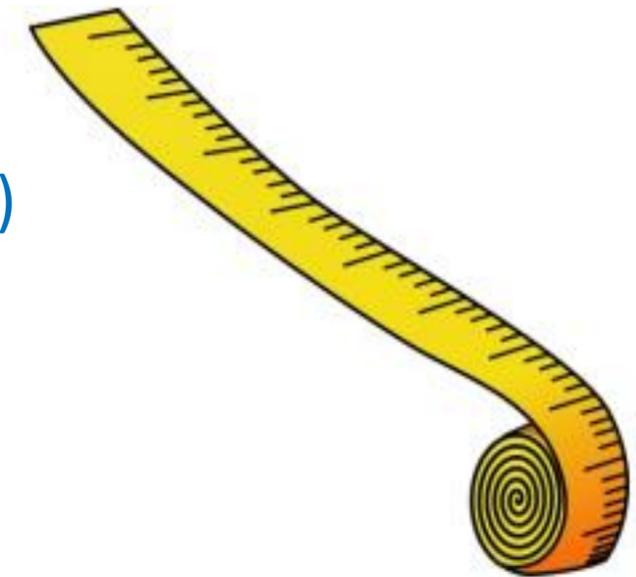
Critérios de Quantificação

■ Carga e Carga, Manobra e Descarga

Materiais

- ✓ Água: volume, em m^3
- ✓ Solos, materiais granulares e entulho: volume solto (m^3) ou peso (t)
- ✓ Mistura asfáltica: volume solto (m^3) ou peso (t)
- ✓ Postes e perfis metálicos: peso, em t
- ✓ Tubos de concreto, metálicos e plásticos: peso, em t

CONHECENDO
— O SINAPI —



Insumo tem Consulta Pública?



SIM! O insumo está na composição em consulta pública

| SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO | |
|---|--|
| Código do SINAPI: | 44379 |
| Descrição Básica: | LAJE PRE-MOLDADA TRELICADA (LAJOTAS + VIGOTAS) COM LAJOTA EM POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS), H12, 33 X 100 X 12 CM (L X C X A) E VIGOTA VTR 12 X 12 CM (L X A), PARA PISO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 350 KGF/M2, VAO ATE 6,00 M (SEM COLOCACAO) |
| Unidade de Cálculo: | M2 |
| Normas Técnicas: | NBR 6118:2014, NBR 6120:1980 versão corrigida: 2000, NBR 7480:2007, NBR 7481:1990, NBR 14859-1:2016, NBR 14859-2:2016, NBR 14859-3:2017, NBR 14862:2006 |

Imagem:



Informações Gerais:

Elemento estrutural plano, constituído por: vigotas treliçadas (armação treliçada nervurada, base de concreto e ferragem adicional); elementos de enchimento (EPS, bloco cerâmico), intercalados entre as vigotas, com função de reduzir o volume de concreto, o peso próprio da laje e servir como forma para o concreto complementar; capeamento e armadura de distribuição, compondo a mesa da nervura, de maneira a resistir os esforços de compressão da laje em serviço e também distribuir as cargas nas nervuras. Esta armadura de distribuição tem as seguintes funções: combater os efeitos da retração, consolidar a estrutura da nervura com a capa, efetuar um controle da abertura de fissuras e efetivar a distribuição das cargas pontuais.

- Deve ser informada qualquer inadequação ou incoerência do insumo
- As adequações acatadas são revista no caderno e na ficha
- Os insumos SEM PREÇO também (principalmente) possuem ficha de especificação

Exemplo de ficha de insumo sem pesquisa de preço

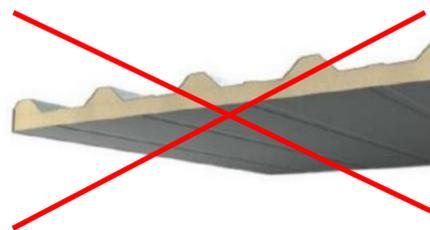
- 44379 LAJE PREMOLDADA: informações favorecem coleta para o insumo adotado na composição do SINAPI

Exemplos de adequações a partir da crítica dos usuários

- 40651 PISO FULGET: incluída a espessura do piso na descrição PISO FULGET (GRANITO LAVADO) EM PLACAS DE *75 X 75* CM, E = 2,0 CM (SEM COLOCACAO)

- 39522 TELHA TERMOISOLANTE: imagem substituída para melhor representar o insumo

- 4813 PLACA DE OBRA: incluído em “Informações gerais” que não inclui os postes de fixação



| SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO | |
|---|--|
| Código do SINAPI: | 39522 |
| Descrição Básica: | TELHA TERMOISOLANTE REVESTIDA EM ACO GALVANIZADO, FACES SUPERIOR E INFERIOR EM TELHA TRAPEZOIDAL (SEM ACESSORIOS DE FIXACAO), REVESTIMENTO COM ESPESSURA DE 0,50 MM COM PRE-PINTURA NAS DUAS FACES, NUCLEO EM POLIESTIRENO (EPS) DE 50 MM |
| Unidade de Cálculo: | M2 |
| Normas Técnicas: | ABNT NBR 11948:2007. |
| Imagem: | |
| Informações Gerais: | Telha termoacústica tipo sanduíche preenchida com poliestireno expandido (material retardante à chama - NBR 11948, classe F1), que funciona como isolante térmico e atenuante acústico. Modelo composto por uma telhas trapezoidais 30 a 40 mm nas duas faces. Utilização em ambientes comerciais e industriais. |

| SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO | |
|---|---|
| Código do SINAPI: | 4813 |
| Descrição Básica: | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M |
| Unidade de Cálculo: | M2 |
| Normas Técnicas: | Manual visual de placas e adesivos de obras |
| Imagem: | |
| Informações Gerais: | Placa de obra em chapa de aço galvanizada, adesivada. Utilizada para identificação de obras, identificação de construtoras e de profissionais. Placa com proteção resistente à intempéries. Já inclui adesivo fixado. O adesivo que contém as informações constantes da placa é confeccionado de material plástico (poliestireno), adesivado diretamente na placa. Área proporcional de 8xlargura x 5xaltura. Dimensões mínimas 2,00m x 1,25m. Não inclui os postes para fixação. |

Pesquisa realizada pelo IBGE para a maioria dos insumos do SINAPI



- Para representativos coleta (C) é mensal
- No representado, o preço é obtido pelo coeficiente de representatividade (CR)
- Indicação AS é preço de São Paulo (deficiência na coleta)
- Coeficiente estabelecido na revisão da família “homogênea”
- Preço pode evoluir diferente no mercado e ficar inadequado
 - ✓ Preço do representativo pode evoluir diferente do representado
- Publica-se a formação das famílias, que pode ser criticada
 - ✓ Pode ser adotada por outros sistemas para incluir insumos próprios
- Ficha publicada é semelhante a fornecida para o IBGE

Estabelece o limite de atuação do SINAPI

- SINAPI nunca terá todas as referências necessárias aos orçamentos
- Opção por atender os serviços frequentes de orçamentos do OGU cadastrados na Plataforma +Brasil

Estados e municípios

- Têm ou podem ter sistemas, tabelas ou boletins próprios em complementação ao SINAPI e SICRO
- Com informações já coletadas, poderia ser formada Rede somando as informações SINAPI com as de outras fontes
- Possibilidade de acrescentar preços de insumo sem pesquisa pelo IBGE
- Obtenção do preço é um desafio, mas há ideias criativas (conheça!)

O SINAPI **não busca** a **inovação**, mas a prática do **mercado**



Alternativa: publicações AGESUL

Sugestão: conhecer o que têm os órgãos locais

- Boletim de Preços da AGESUL - Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos de MS

AGENCIA ESTADUAL DE GESTAO DE EMPREENDIMENTOS - AGESUL
BOLETIM DE PRECOS SEM BDI (SINAPI/AGESUL) - JUNHO/2021 (LEIS SOCIAIS - 111,99%) SEM DESONERAÇÃO - MOEDA: REAL

SERVICOS GERAIS DE CANTEIRO

| CODIGO | S E R V I C O S | MATERIAL | MAO OBRA | TOTAL |
|------------|---|----------|----------|--------|
| 0101000101 | PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA N. 22, ADESIVADA /M2 | 254,91 | 55,36 | 310,27 |
| 0101000106 | CORTE DE CAPOEIRA FINA A FOICE /M2 | 0,00 | 1,32 | 1,32 |
| 0101000108 | SINAPI - 98524 - LIMPEZA MANUAL DE VEGETACAO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018 /M2 | | | 2,70 |
| 0101000110 | REGULARIZACAO DO SOLO COM IRREGULARIDADES ATE 0,20 M /M2 | 0,00 | 6,85 | 6,85 |
| 0101000111 | SINAPI - 100575 - REGULARIZACAO DE SUPERFICIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019 /M2 | | | 0,08 |

AGENCIA ESTADUAL DE GESTAO DE EMPREENDIMENTOS - AGESUL
BOLETIM DE PRECOS SEM BDI (SINAPI/AGESUL) - JUNHO/2021 (LEIS SOCIAIS - 83,00%) COM DESONERAÇÃO - MOEDA: REAL

SERVICOS GERAIS DE CANTEIRO

| CODIGO | S E R V I C O S | MATERIAL | MAO OBRA | TOTAL |
|------------|--|----------|----------|--------|
| 0101000101 | PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA N. 22, ADESIVADA /M2 | 254,84 | 49,97 | 304,81 |
| 0101000106 | CORTE DE CAPOEIRA FINA A FOICE /M2 | 0,00 | 1,20 | 1,20 |
| 0101000108 | SINAPI - 98524 - LIMPEZA MANUAL DE VEGETACAO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018 /M2 | | | 2,43 |
| 0101000110 | REGULARIZACAO DO SOLO COM IRREGULARIDADES ATE 0,20 M /M2 | 0,00 | 6,20 | 6,20 |
| 0101000111 | SINAPI - 100575 - REGULARIZACAO DE SUPERFICIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019 /M2 | | | 0,08 |
| 0101000112 | LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA | 0,54 | 0,04 | 0,58 |

- Composições SED Civil – Secretaria de Estado de Educação (uso interno do Órgão)

Próximos eventos com equipe do SINAPI - Caixa

■ 07/10/2021 (18:30 às 21:00)

- ✓ 1º Seminário Técnico-científico nas Universidades: Referências de Custo de Obras
- ✓ Metodologia adotada no SINAPI
- ✓ Utilização no ensino de planejamento e orçamento de obras nas universidades
- ✓ Fomentar o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas capazes de constituir novas referências de custos, complementares à do SINAPI

➤ <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfQFap8JACpeBCJvjTIRrtQHb01RzegqhAsbEUvycuwNWyGCQ/viewform> (emissão de certificado de participação)

■ 10/11/2021 (14:30 às 17:00) – Seminário SINAPI – CBIC e SINDUSCONs do Paraná

1º Seminário
Técnico-científico
nas Universidades: **Referências de
Custo de Obras**

7/out. | 5ª feira | 18h30
Inscreva-se pelo site:
www.linklist.bio/custo
Emissão de certificado

Mesa:
Mauro de Castro (Caixa Econômica Federal)
Ubiraci Espinelli (Poli-USP)
Bruno Luis Costa (FAU-UFRJ)

CAIXA UFRJ FAU PROARQ

Obrigado!



gepad02@caixa.gov.br (insumos e relatórios)

gepad03@caixa.gov.br (composições e representação institucional)