

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

Referência em preços e custos estabelecida pelo Decreto 7.983/2013

Cadernos Técnicos de Transporte, Carga e Descarga de Materiais

Aferido em: 07/2020

Última atualização: 06/2021



06/2021

CAIXA



Para favorecer a utilização adequada das composições do SINAPI em orçamentos, a equipe da Caixa que atua na manutenção e desenvolvimento das referências técnicas do SINAPI produziu este material.

Nele são abordados os aspectos fundamentais para o entendimento amplo de como os serviços em **Transporte, carga e descarga de materiais** estão tratados no SINAPI.

É hora de conhecer para usar!

Importante!

- ✓ Este conteúdo não substitui o dos Cadernos Técnicos de Composições (CT), documentação técnica a qual o usuário deve recorrer para obter o detalhamento específico de cada composição.
- ✓ Para conhecer insumo adotado no SINAPI, é necessário recorrer à Ficha de Especificação Técnica de Insumo.



- O SINAPI dispõe de 140 composições, para o Grupo *Transporte, Carga e Descarga de Materiais*, que estão divididas em:
 - ✓ 68 para transporte com caminhão; e
 - ✓ 72 para carga, manobra e descarga.
- Os preços de diversos insumos utilizados no SINAPI, cotados pelo IBGE, são estabelecidos para o ponto inicial de sua disponibilização, como, por exemplo, em termos de valores posto usina, posto jazida e posto pedreira.
- Como estes insumos não incluem o serviço de frete até a obra, tal ônus deverá ser contemplado pelo orçamentista, de acordo com o cenário da obra.
- Nos casos de obras com distâncias horizontais consideráveis, entre estoque/canteiro central até o local de execução, também deverá ser considerado o transporte de materiais.



Fonte: www.frotacia.com.br

- As composições aferidas para **transporte de materiais** são 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.
- A situação de **via urbana pavimentada** está subdividida em composições para DMT de até 30 km e composições para o adicional de DMT excedente a 30 km.



Fonte: www.maxpesa.com.br

Os *dados das composições* foram obtidos em coletas de *transporte, carga e descarga de materiais* em obras de:

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



Fonte: www.demolidoraja.com.br

- As composições de transporte com caminhão são apresentadas com unidade expressa em **momento de transporte - volume** ($m^3 \times km$) ou **peso** (tonelada $\times km$).
- As **velocidades médias adotadas**, a depender da situação da via, foram:
 - ✓ 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.
- Para contemplar **esforços adicionais de transporte**, são apresentadas composições auxiliares, com unidade em volume (m^3) ou peso (tonelada), a depender do tipo de material.



- As composições aferidas para carga e descarga de materiais são 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); | ✓ Poste de concreto; |
| ✓ Entulho; | ✓ Perfil metálico; |
| ✓ Misturas asfálticas; | ✓ Tubos de concreto; |
| ✓ Água; | ✓ Tubos metálicos; e |
| | ✓ Tubos plásticos. |



Itens e suas características

- ✓ **Caminhão basculante:** equipamento onde ocorre a carga de materiais, para posterior transporte.
- ✓ **Caminhão pipa:** equipamento com reservatório utilizado para transporte e abastecimento de água, com sistema de bomba para recalque e sucção.
- ✓ **Caminhão tanque:** equipamento utilizado para o transporte de material asfáltico.
- ✓ **Caminhão guindauto:** equipamento responsável pelas operações de carga e descarga de tubos.
- ✓ **Pá carregadeira:** equipamento utilizado para o carregamento de materiais no caminhão basculante.
- ✓ **Escavadeira:** equipamento utilizado para o carregamento de materiais no caminhão basculante.

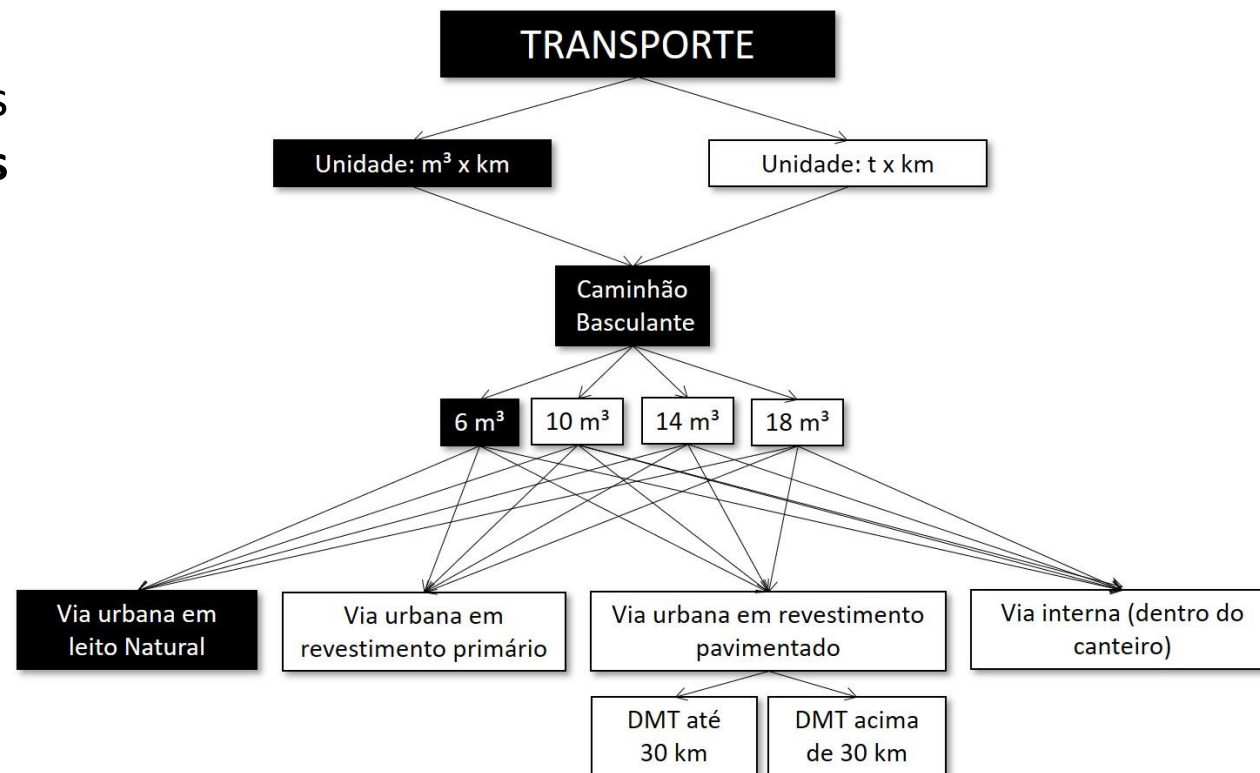
- Nas composições do SINAPI foram separados os **tempos produtivo** (CHP) e **improdutivo** (CHI) do caminhão de acordo com o Fator Tempo de Trabalho (FTT) de 70%, da seguinte forma:
 - ✓ CHP - Custo Horário Produtivo – considera o tempo de ida e volta do transporte (motor ligado), para as composições de transporte; Para as demais composições, considera os tempos 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.



Os Cadernos Técnicos do grupo de **Transporte, Carga e Descarga de Materiais** utilizam doze Árvores de Fatores para representar graficamente todas as variações de composições do SINAPI para os serviços.

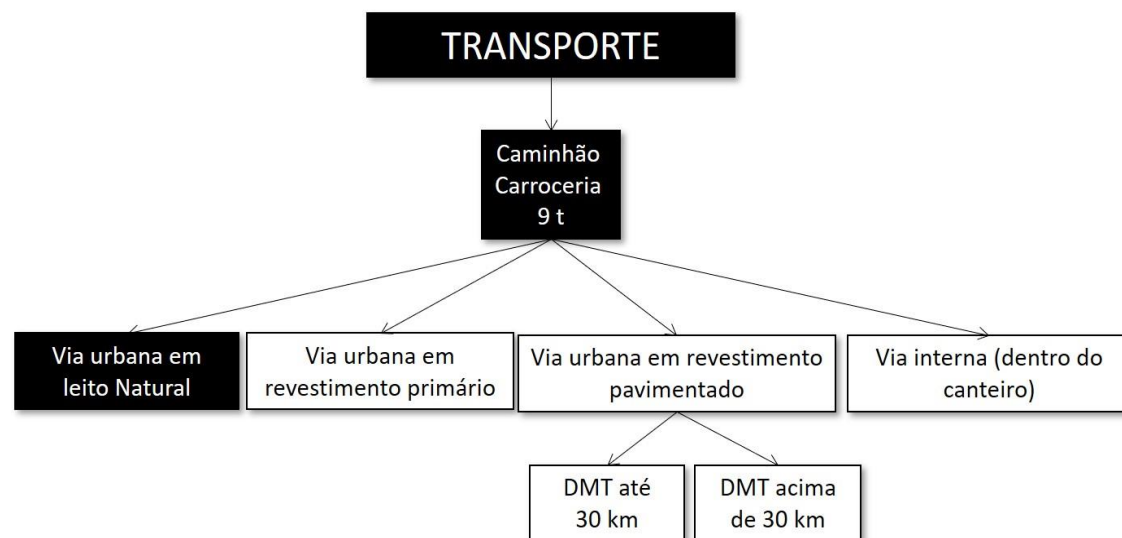
- Na **Árvore de Fatores** ao lado constam as variações para o **Transporte de materiais com caminhão basculante**.
- Cada linha representa um **fator**, identificado no processo de aferição, que **influencia o custo** do serviço.
- Por isto, cada um deles é **utilizado para descrever** a composição.

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

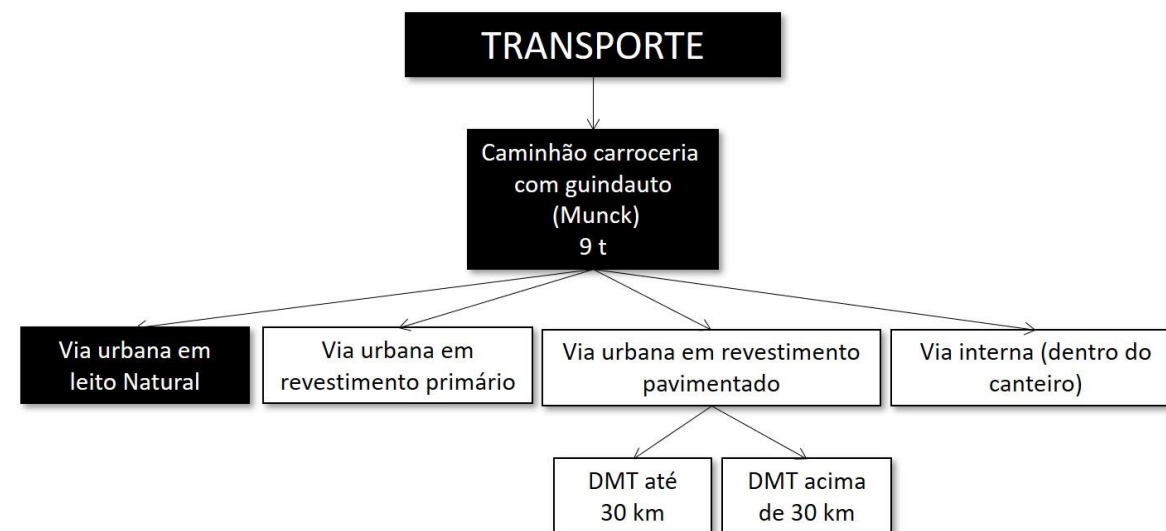


- Observe que a composição descrita acima contém os fatores ressaltados em fundo preto na Árvore.

As *árvores de fatores* abaixo são utilizadas para representar os serviços de **Transporte com caminhão carroceria** e **Transporte com caminhão carroceria com guindauto**.

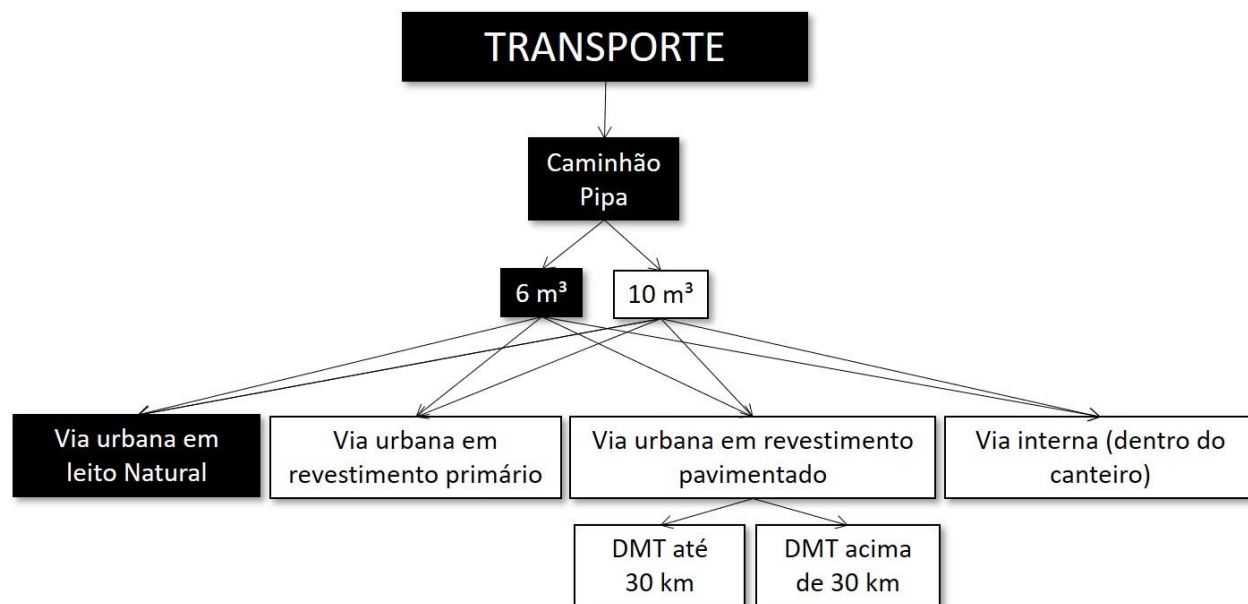


100945 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

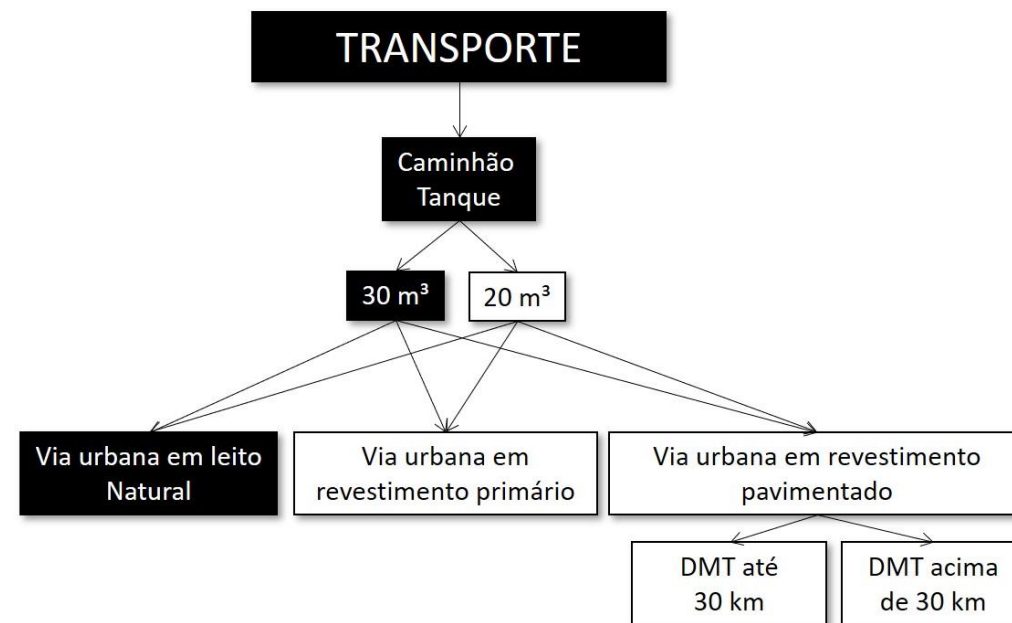


100950 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

As *árvores de fatores* abaixo são utilizadas para representar as composições de **Transporte com caminhão pipa** e **Transporte com caminhão tanque**.

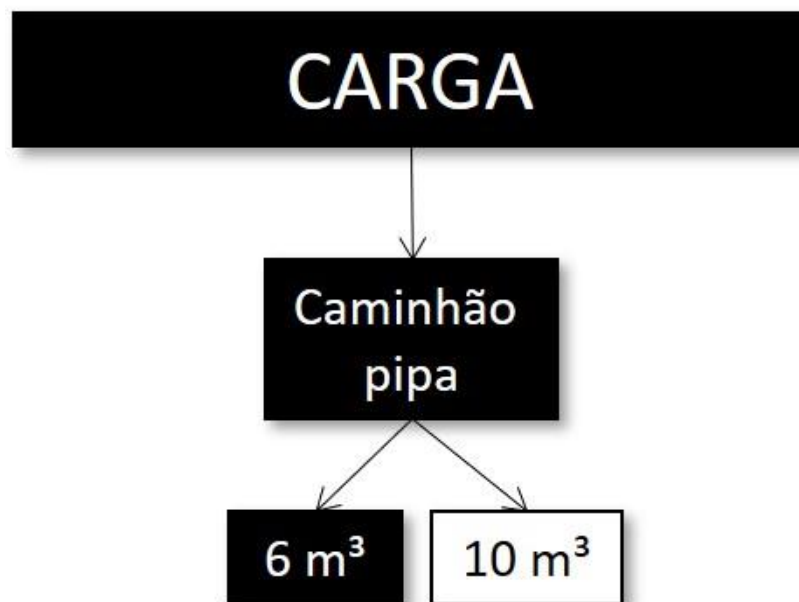


100955 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO PIPA DE 6 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020



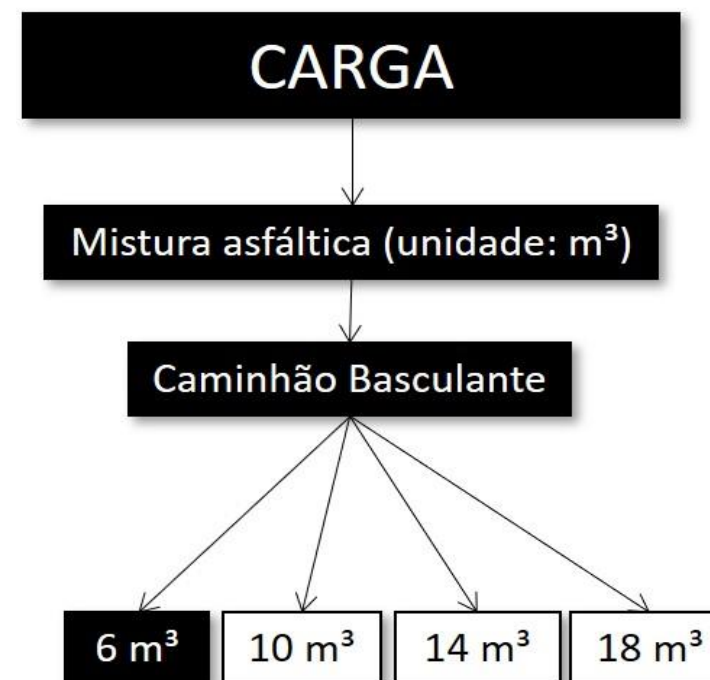
100965 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Árvore de fatores utilizada para representar as composições de **Carga de água**.



101007 - CARGA DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA 6 M³. AF_07/2020

Árvore de fatores utilizada para representar as composições de **Carga de mistura asfáltica**.



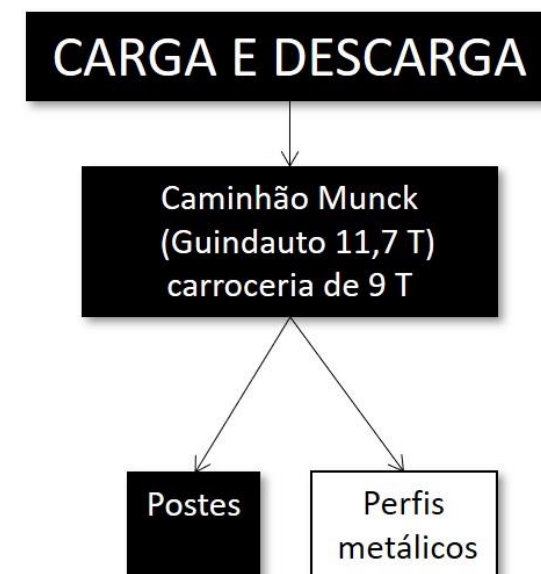
100985 - CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Árvore de fatores utilizada para representar as composições de **Carga, manobra e descarga de água**.



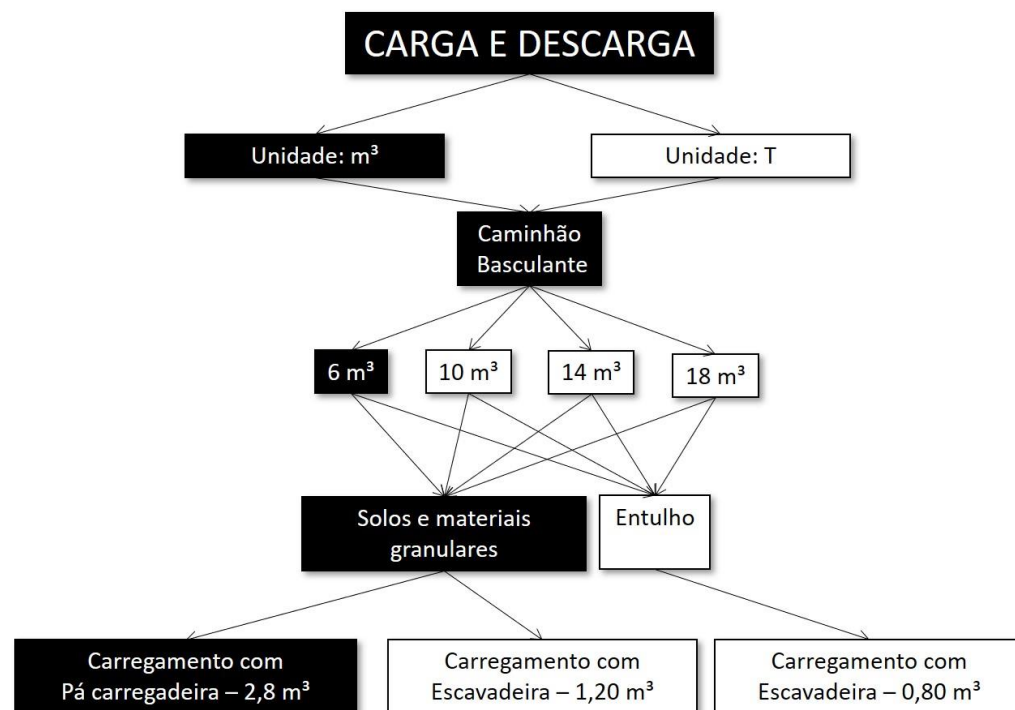
101005 – CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ÁGUA EM CAMINHÃO PIPA 6 M³. AF_07/2020

Árvore de fatores utilizada para representar as composições de **Carga, manobra e descarga de postes e perfis metálicos**.



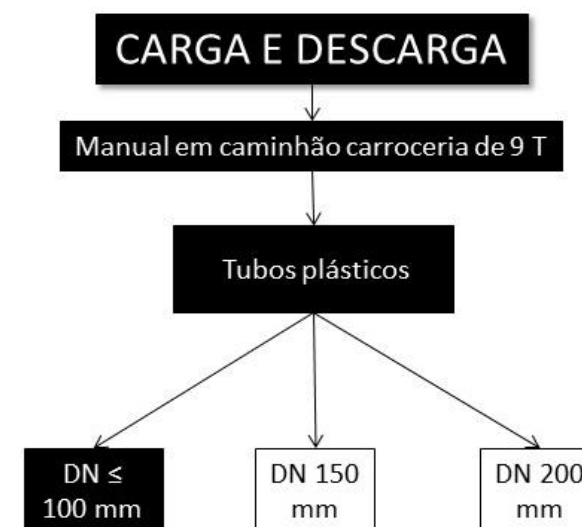
101009 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE POSTE DE CONCRETO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020

Árvore de fatores utilizada para Carga, manobra e descarga de solos/materiais granulares e entulho.



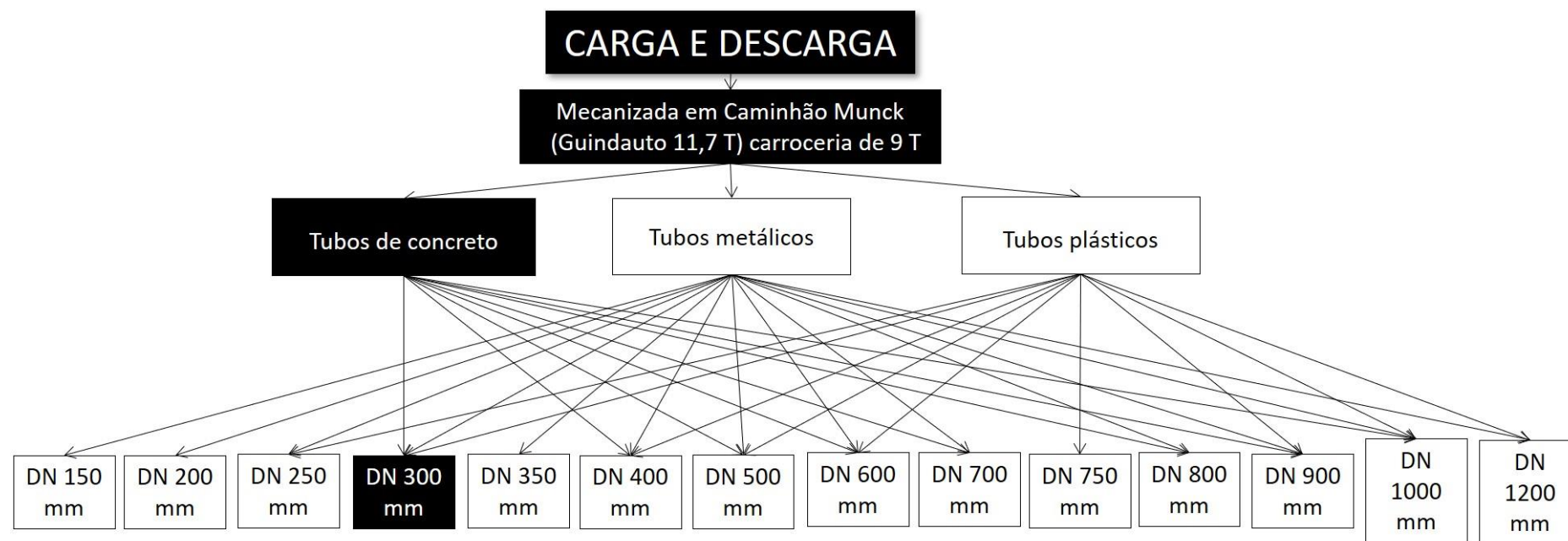
100973 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ – CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Árvore de fatores utilizada para Carga, manobra e descarga manual de tubos plásticos.



101019 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA MANUAL DE TUBOS PLÁSTICOS, DN MENOR OU IGUAL A 100 MM, EM CAMINHÃO CARROCERIA 9T. AF_07/2020

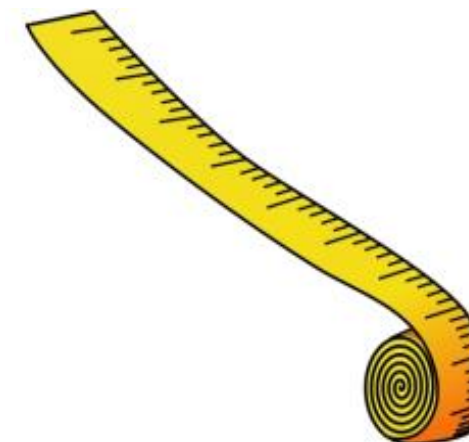
Árvore de fatores utilizada para representar as composições de **Carga, manobra e descarga mecanizada de tubos**.



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

- Para o critério de quantificação dos serviços são considerados:
 - ✓ 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)**.
 - ✓ Os custos de transportes envolvem, além do momento de transporte, os serviços de **carregamento** e **descarregamento** dos caminhões.
 - ✓ Vale lembrar que o **tipo de revestimento** da via, que pode ser em seu **leito natural**, com **revestimento primário** ou **pavimentado**, é um fator importante para a quantificação dos serviços.

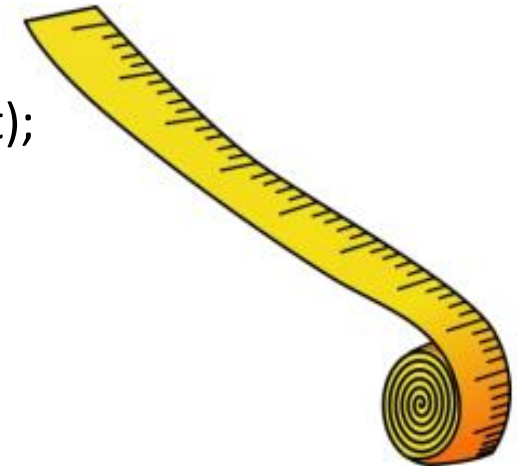


Critérios de Quantificação

- Composições de “carga” e de “carga, manobra e descarga”:

Materiais

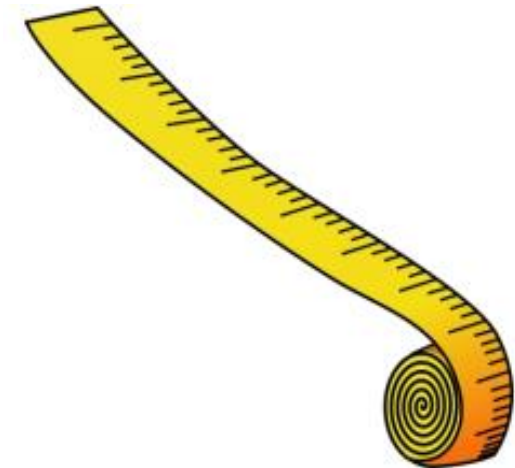
- ✓ Água: volume, em m^3
- ✓ Solos, materiais granulares e entulho: volume solto (m^3) ou peso (t);
- ✓ Mistura asfáltica: volume solto (m^3) ou peso (t);
- ✓ Postes e perfis metálicos: peso, em t;
- ✓ Tubos de concreto, metálicos e plásticos: peso, em t.



Crêterios de Quantificação

Importante!

- ✓ Para os serviços de transporte em via pavimentada com DMT maior que 30 km, considerar duas composições. Uma composição para DMT até 30 km e outra composição para a DMT excedente a 30 km.
- ✓ Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.
- ✓ As composições de transporte não consideram eventuais custos de pedágio em rodovias concessionadas.



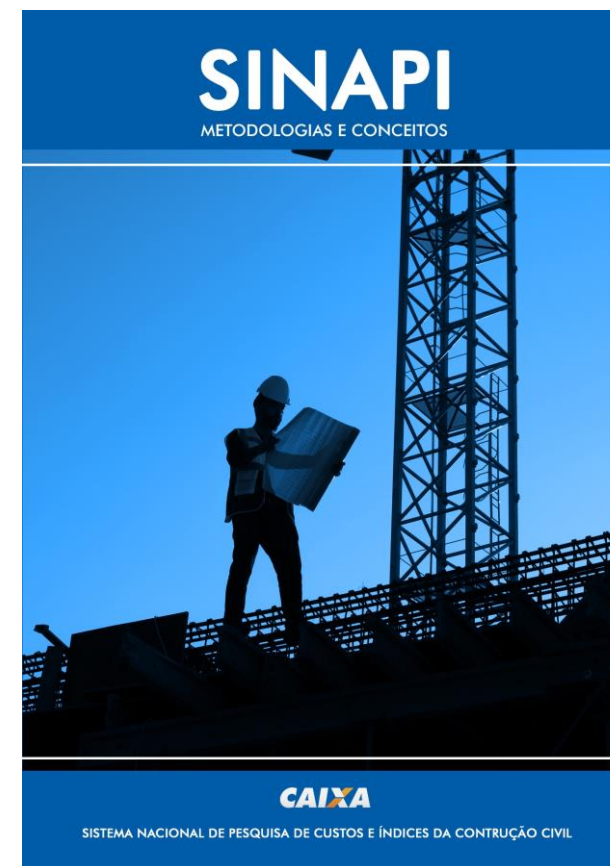
- Informações mais detalhadas, inclusive aspectos relacionados à execução do serviço, constam nos Cadernos Técnicos, que podem ser acessados a partir do “Sumário de Publicações” em www.caixa.gov.br/sinapi.
- As informações dos Cadernos Técnicos possibilitam ao usuário formar sua convicção quanto à:
 - ✓ Viabilidade de utilizar a composição do SINAPI;
 - ✓ Necessidade de substituir ou adaptar os coeficientes dos itens;
 - ✓ Impossibilidade de utilizar a composição para o serviço que necessita orçar.
- O conteúdo dos CT também contribui para o usuário justificar a não utilização de referência do SINAPI.



A leitura dos Cadernos é fundamental!

- O livro SINAPI - Metodologias e Conceitos contém a fundamentação teórica adotada para manutenção das composições.
- Estando com dúvida, recorra à Caixa enviando mensagem para gepad03@caixa.gov.br.

Muito obrigado por seu interesse e bom trabalho!



CAIXA

