



MANUAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

ANEXO 01/2023

**MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA GERAL
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA
COORDENAÇÃO-GERAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetos de atualização

O presente conteúdo, associado à metodologia de Canteiro de Obras, integrante do Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) e disposta no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 - Canteiro de Obras, compreende os elementos objetos de atualização decorrentes do processo revisional contínuo do sistema, cujas ações desenvolvidas consistiram em:

- adequação dos quantitativos e das descrições dos quadros de serviços pertencentes ao modal rodoviário;
- adequação dos quantitativos e das descrições dos contêineres para as obras de conservação rodoviária e obras de arte especiais. Além disso, foram acrescentados os códigos dos materiais;
- adequação dos quantitativos e das descrições dos quadros de serviços pertencentes às obras de arte especiais;
- correção das áreas de referência para o modal rodoviário;
- correção das áreas de referência para as instalações industriais. Ademais, acrescentaram-se as composições de custos referentes às instalações no SICRO;
- adequação das equações para o cálculo do custo do canteiro de obras.

2. CONTEÚDO REVISADO

9. ORÇAMENTO DOS CANTEIROS DE OBRAS

9.1. Orçamentos dos Canteiros Tipo

9.1.1. Modal rodoviário

As tabelas 18 a 23 apresentam os quadros de serviços e quantidades elaborados pela diferenciação dos canteiros-tipo de construção ou restauração rodoviária em função dos padrões provisório e permanente.

Tabela 18 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de construção ou restauração rodoviária de pequeno porte (padrão provisório - barracões em tábuas de pinho)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	5.757,87
Expurgo de jazida	m ³	1.439,47
Regularização do subleito	m ²	5.757,87
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	1.151,57
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	115,16
Locação da obra	m ²	1.919,27
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	345,48
Plantio de muda de arbusto com altura até 0,50 m em cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	120,00
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	280,00
Escritório e seção técnica em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	136,20
Almoxarifado em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	104,88
Depósito de cimento em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	93,45
Central de armaduras em barracão em compensado de 10 mm - com reaproveitamento	m ²	84,79
Refeitório e cozinha em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	129,87
Alojamentos barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	217,66
Banheiros e vestiários em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	124,50
Oficina em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	215,14
Ambulatório em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	62,95
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	42,08
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	111,30
Área de recreação em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	125,72
Guarita em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	6,10
Residências em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	198,58
Demolição manual de construções provisórias de madeira - sem reaproveitamento	m ²	1.653,22
Demolição manual de construções provisórias de madeira, sem fechamento lateral e sem pavimentação	m ²	266,05

Tabela 19 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de construção ou restauração rodoviária de pequeno porte (padrão permanente - alvenaria de tijolos)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	5.757,87
Expurgo de jazida	m ³	1.439,47
Regularização do subleito	m ²	5.757,87
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	1.151,57
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	115,16
Locação da obra	m ²	1.919,27
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	345,48
Plantio de muda de arbusto com altura até 0,50 m em cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	120,00
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	280,00
Escritório e seção técnica em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	136,20
Almoxarifado em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	104,88
Depósito de cimento em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	93,45
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - com reaproveitamento	m ²	84,79
Refeitório e cozinha em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	129,87
Alojamentos em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	217,66
Banheiros e vestiários em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	124,50
Oficina em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	215,14
Ambulatório em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	62,95
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	42,08
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	111,30
Área de recreação em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	125,72
Guarita em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	6,10
Residências em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	198,58

Tabela 20 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de construção ou restauração rodoviária de médio porte (padrão provisório - barracões em tábuas)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	7.945,55
Expurgo de jazida	m ³	1.986,39
Regularização do subleito	m ²	7.945,55
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	1.589,11
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	143,02
Locação da obra	m ²	3.178,22
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	408,77
Plantio de muda de arbusto com altura até 0,50 m em cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	123,00
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	344,00
Escritório e seção técnica em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	272,10
Almoxarifado em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	152,66
Depósito de cimento em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	121,00
Central de armaduras em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	115,19
Refeitório e cozinha em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	218,42
Alojamentos barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	435,32
Banheiros e vestiários em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	196,71
Oficina em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	337,86
Ambulatório em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	111,82
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	42,08
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	140,72
Área de recreação em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	198,91
Guarita em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	6,10
Residências em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	397,16
Demolição manual de construções provisórias de madeira - sem reaproveitamento	m ²	2.746,05
Demolição manual de construções provisórias de madeira, sem fechamento lateral e sem pavimentação	m ²	432,17

Tabela 21 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de construção ou restauração rodoviária de médio porte (padrão permanente - alvenaria de tijolos)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	7.945,55
Expurgo de jazida	m ³	1.986,39
Regularização do subleito	m ²	7.945,55
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	1.589,11
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	143,02
Locação da obra	m ²	3.178,22
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	408,77
Plantio de muda de arbusto com altura até 0,50 m em cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	123,00
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	344,00
Escritório e seção técnica em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	272,10
Almoxarifado em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	152,66
Depósito de cimento em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	121,00
Central de armaduras em barracão em compensado de 10 mm - com reaproveitamento	m ²	115,19
Refeitório e cozinha em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	218,42
Alojamentos em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	435,32
Banheiros e vestiários em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	196,71
Oficina em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	337,86
Ambulatório em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	111,82
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	42,08
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	140,72
Área de recreação em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	198,91
Guarita em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	6,10
Residências em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	397,16

Tabela 22 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de construção ou restauração rodoviária de grande porte (padrão provisório - barracões em tábuas)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	11.307,82
Expurgo de jazida	m ³	2.826,96
Regularização do subleito	m ²	11.307,82
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	2.261,56
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	186,58
Locação da obra	m ²	5.088,52
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	548,07
Plantio de muda de arbusto com altura até 0,50 m em cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	139,00
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	488,00
Escritório e seção técnica em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	574,72
Almoxarifado em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	239,17
Depósito de cimento em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	196,71
Central de armaduras em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	202,61
Refeitório e cozinha em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	396,58
Alojamentos barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	652,98
Banheiros e vestiários em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	295,18
Oficina em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	612,55
Ambulatório em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	161,96
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	62,99
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	193,59
Área de recreação em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	295,84
Guarita em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	9,11
Residências em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	595,74
Demolição manual de construções provisórias de madeira - sem reaproveitamento	m ²	4.489,73
Demolição manual de construções provisórias de madeira, sem fechamento lateral e sem pavimentação	m ²	589,79

Tabela 23 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de construção ou restauração rodoviária de grande porte (padrão permanente - alvenaria de tijolos)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	11.307,82
Expurgo de jazida	m ³	2.826,96
Regularização do subleito	m ²	11.307,82
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	2.261,56
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	186,58
Locação da obra	m ²	5.088,52
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	548,07
Plantio de muda de arbusto com altura até 0,50 m em cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m	un	139,00
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	488,00
Escritório e seção técnica em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	574,72
Almoxarifado em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	239,17
Depósito de cimento em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	196,71
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - com reaproveitamento	m ²	202,61
Refeitório e cozinha em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	396,58
Alojamentos em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	652,98
Banheiros e vestiários em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	295,18
Oficina em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	612,55
Ambulatório em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	161,96
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	62,99
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	193,59
Área de recreação em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	295,84
Guarita em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	9,11
Residências em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	595,74

A tabela 24 apresenta o quadro de serviços e quantidades elaborados para o canteiro-tipo de obras de conservação rodoviária rotineira.

Tabela 24 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de conservação rodoviária rotineira em pista simples

Descrição dos serviços	Tipo de contêiner	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	-	m ²	595,92
Expurgo de jazida	-	m ³	148,98
Regularização do subleito	-	m ²	595,92
Reforço do subleito com material de jazida	-	m ³	119,18
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	-	m ³	8,94
Locação da obra	-	m ²	297,96
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	-	m	157,00
Escritório e seção técnica (área = 29,74 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (2 TEU)	M0066	un	1,00
Almoxarifado (área = 29,57 m²)			
Contêiner com janela (1 TEU duplo)	M0057	un	1,00
Depósito de cimento (área = 29,57 m²)			
Contêiner com janela (1 TEU duplo)	M0057	un	1,00
Refeitório e cozinha (área = 59,14 m²)			
Contêiner com janela e 2 banheiros (1 TEU duplo)	M0058	un	1,00
Contêiner com janela (1 TEU duplo)	M0057	un	1,00
Alojamento (área = 44,36 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (1 TEU)	M0059	un	3,00
Banheiro e vestiário (área = 14,79 m²)			
Contêiner com 2 banheiros (1 TEU)	M0041	un	1,00
Oficina (área = 37,11 m²)			
Contêiner com janela (1 TEU)	M0042	un	1,00
Contêiner com janela (3/4 TEU)	M0060	un	1,00
Contêiner com janela e banheiro (3/4 TEU)	M0065	un	1,00
Ambulatório (área = 29,74 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (2 TEU)	M0066	un	1,00
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	-	un	1,00
Guarita (área = 7,44 m²)			
Contêiner com 3 janelas para guarita (1/2 TEU)	M0071	un	1,00
Residência (área = 14,79 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (1 TEU)	M0059	un	1,00

9.1.2. Obras de Arte especiais

As tabelas 25 a 30 apresentam os quadros de serviços e quantidades elaborados pela diferenciação dos canteiros-tipo para construção ou recuperação, reforço e alargamento de obras de arte especiais em função do porte e dos padrões de construção provisório e permanente.

Tabela 25 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de pequeno porte (padrão provisório - barracões em tábuas e contêineres)

Descrição dos serviços	Tipo de contêiner	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	-	m ²	3.135,77
Expurgo de jazida	-	m ³	783,94
Regularização do subleito	-	m ²	3.135,77
Reforço do subleito com material de jazida	-	m ³	627,15
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	-	m ³	61,15
Locação da obra	-	m ²	1.097,52
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	-	m	256,75
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	-	m	282,00
Escritório (área = 14,79 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (1 TEU)	M0059	un	1,00
Seção técnica (área = 29,74 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (2 TEU)	M0066	un	1,00
Almoxarifado em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	-	m ²	89,89
Depósito de cimento em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	-	m ²	172,38
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - com reaproveitamento	-	m ²	84,79
Refeitório e cozinha em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	-	m ²	88,65
Alojamentos em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	-	m ²	109,62
Banheiros e vestiários em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	-	m ²	62,91
Oficina em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	-	m ²	18,10
Ambulatório (área = 29,74 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (2 TEU)	M0066	un	1,00
Equipe de topografia (área = 14,79 m²)			
Contêiner com janela (1 TEU)	M0042	un	1,00
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	-	un	1,00
Carpintaria em barracão em tábua de pinho - sem reaproveitamento	-	m ²	111,30
Recreação (área = 11,17 m²)			
Contêiner com janela e banheiro (3/4 TEU)	M0065	un	1,00
Guarita em barracão em tábua de pinho - sem reaproveitamento	-	m ²	6,10
Demolição manual de construções provisórias de madeira - sem reaproveitamento	-	m ²	626,34
Demolição manual de construções provisórias de madeira, sem fechamento lateral e sem pavimentação	-	m ²	370,43

Tabela 26 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de pequeno porte (padrão permanente - alvenaria de tijolos e contêineres)

Descrição dos serviços	Tipo de contêiner	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	-	m ²	3.135,77
Expurgo de jazida	-	m ³	783,94
Regularização do subleito	-	m ²	3.135,77
Reforço do subleito com material de jazida	-	m ³	627,15
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	-	m ³	61,15
Locação da obra	-	m ²	1.097,52
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	-	m	256,75
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	-	m	282,00
Portão em madeira - altura de 1,5 m e largura de 3,5 m	-	m ²	8,40
Escritório (área = 14,79 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (1 TEU)	M0059	un	1,00
Seção técnica (área = 29,79 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (2 TEU)	M0066	un	1,00
Almoxarifado em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	89,89
Depósito de cimento em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	172,38
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - com reaproveitamento	-	m ²	84,79
Refeitório e cozinha em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	88,65
Alojamentos barracão em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	109,62
Banheiros e vestiários em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	62,91
Oficina em barracão em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	18,10
Ambulatório (área = 29,75 m²)			
Contêiner com revestimento térmico, janela e banheiro (2 TEU)	M0066	un	1,00
Equipe de topografia (área = 14,79 m²)			
Contêiner com janela (1 TEU)	M0042	un	1,00
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	-	un	1,00
Carpintaria em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	111,30
Recreação (área = 11,18 m²)			
Contêiner com janela e banheiro (3/4 TEU)	M0065	un	1,00
Guarita em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	-	m ²	6,10

Tabela 27 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de médio porte (padrão provisório - barracões em tábuas)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	5.566,25
Expurgo de jazida	m ³	1.391,63
Regularização do subleito	m ²	5.566,25
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	1.113,25
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	108,54

Tabela 27 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de médio porte (padrão provisório - barracões em tábuas) (2/2)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Locação da obra	m ²	1.948,19
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	460,73
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	326,00
Escritório e seção técnica em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	126,48
Almoxarifado em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	125,76
Depósito de cimento em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	245,36
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - com reaproveitamento	m ²	202,61
Refeitório e cozinha em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	130,10
Alojamentos em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	137,14
Banheiros e vestiários em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	93,70
Oficina em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	98,98
Ambulatório em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	47,50
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	40,63
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	193,48
Área de recreação em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	104,80
Guarita em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m ²	6,10
Demolição manual de construções provisórias de madeira - sem reaproveitamento	m ²	1.552,64
Demolição manual de construções provisórias de madeira, sem fechamento lateral e sem pavimentação	m ²	283,01

Tabela 28 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de médio porte (padrão permanente - alvenaria de tijolos)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m ²	5.566,25
Expurgo de jazida	m ³	1.391,63
Regularização do subleito	m ²	5.566,25
Reforço do subleito com material de jazida	m ³	1.113,25
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m ³	108,54
Locação da obra	m ²	1.948,19
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	455,61
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	326,00
Escritório e seção técnica de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	126,48
Almoxarifado em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	125,76
Depósito de cimento em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	245,36
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - sem reaproveitamento	m ²	202,61
Refeitório e cozinha em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	130,10
Alojamentos em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m ²	137,14

Tabela 28 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de médio porte (padrão permanente - alvenaria de tijolos) (2/2)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Banheiros e vestiários em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	93,70
Oficina em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	98,98
Ambulatório em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	47,50
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	40,63
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	193,48
Área de recreação em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	104,80
Guarita em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	6,10

Tabela 29 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de grande porte (padrão provisório - barracões em tábuas)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m²	7.114,31
Expurgo de jazida	m³	1.778,58
Regularização do subleito	m²	7.114,31
Reforço do subleito com material de jazida	m³	1.422,86
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m³	138,73
Locação da obra	m²	2.490,01
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	497,71
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	380,00
Escritório e seção técnica em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	145,91
Almoxarifado em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	152,66
Depósito de cimento em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	344,76
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - com reaproveitamento	m²	264,83
Refeitório e cozinha em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	182,31
Alojamentos em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	217,66
Banheiros e vestiários em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	124,50
Oficina em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	179,41
Ambulatório em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	62,95
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	62,99
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	289,04
Área de recreação em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	167,54

Tabela 29 - Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo de obras de arte especiais de grande porte (padrão provisório - barracões em tábuas) (2/2)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Guarita em barracão em tábua de pinho - com reaproveitamento	m²	9,11
Demolição manual de construções provisórias de madeira - sem reaproveitamento	m²	2.203,68
Demolição manual de construções provisórias de madeira, sem fechamento lateral e sem pavimentação	m²	553,87

Tabela 30- Quadro de serviços e quantidades do canteiro-tipo das obras de arte especiais de grande porte (padrão permanente - alvenaria de tijolos)

Descrição dos serviços	Und.	Quantidade
Limpeza mecanizada da camada vegetal	m²	7.114,31
Expurgo de jazida	m³	1.778,58
Regularização do subleito	m²	7.114,31
Reforço do subleito com material de jazida	m³	1.422,86
Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico	m³	138,73
Locação da obra	m²	2.490,01
Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	497,71
Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	380,00
Escritório e seção técnica em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	145,91
Almoxarifado em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	152,66
Depósito de cimento em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	344,76
Central de armaduras em barracão em compensado 10 mm - com reaproveitamento	m²	264,83
Refeitório e cozinha em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	182,31
Alojamentos em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	217,66
Banheiros e vestiários em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	124,50
Oficina em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	179,41
Ambulatório em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	62,95
Rampa de lavagem - inclusive demolição	un	1,00
Sistema separador de água e óleo, inclusive demolição	un	1,00
Equipe de topografia em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	62,99
Posto de combustível - com reaproveitamento de 2 vezes do tanque/bomba/cobertura - inclusive demolição	un	1,00
Carpintaria em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	289,04
Área de recreação em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	167,54
Guarita em alvenaria de tijolos 10 x 10 x 20 cm	m²	9,11

9.6. Áreas de Referência

A necessidade de atendimento às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência e às demais normas técnicas associadas à execução de obras de infraestrutura de transportes, bem como o detalhamento dos canteiros, permitiu a definição de áreas de referência para as diferentes edificações cobertas e instalações industriais propostas.

9.6.1. Modal Rodoviário

A tabela 41 apresenta as instalações fixas e as áreas de referência propostas para os canteiros-tipo desenvolvidos para obras de construção e restauração rodoviária de pequeno, médio e grande porte.

Tabela 41 - Instalações e áreas de referência dos canteiros-tipo de obras de construção e restauração rodoviária

Instalações	Und.	Porte da obra		
		Pequeno	Médio	Grande
Almoxarifado	m²	104,88	152,66	239,17
Depósito de cimento	m²	93,45	121,00	196,71
Oficina	m²	215,14	337,86	612,55
Topografia	m²	14,77	40,63	63,00
Guarita	m²	6,10	6,10	9,11

As áreas totais dos terrenos dos canteiros de obras devem ser suficientes para garantir o ordenamento viário, a livre circulação de pessoas, veículos e insumos, além de permitir a instalação das estruturas cobertas com vedação lateral e das descobertas, tais como pátios de manobra, estacionamentos, centrais de armação, pátios de estruturas pré-moldadas, pátios de aduelas, rampas de lavagem, postos de combustíveis, entre outras.

A tabela 42 consiste na relação proposta entre as áreas cobertas edificadas com vedação lateral e as áreas totais dos terrenos necessárias para os diferentes canteiros-tipo desenvolvidos para obras de construção ou restauração rodoviária.

Tabela 42 - Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos nos canteiros-tipo de obras de construção ou restauração rodoviária

Construção e restauração rodoviária	Porte da obra		
	Pequeno	Médio	Grande
Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos	33,33%	40,00%	45,00%

É importante destacar que toda a metodologia proposta para o cálculo dos custos referenciais do canteiro de obras foi concebida respeitando as relações estabelecidas entre as áreas edificadas com vedação lateral e as áreas totais dos terrenos, conforme proposto nos canteiros-tipo.

Durante a elaboração de um projeto em particular, caso identifique-se a necessidade de proposição de área total de terreno superior àquela obtida da relação proposta para locação do canteiro (tabela 42), não se deve utilizar essas áreas adicionais no cálculo dos custos das áreas descobertas do canteiro. O desrespeito a essa consideração pode resultar em graves distorções nos orçamentos de referência elaborados para canteiros de obras.

De forma similar ao procedimento adotado para obras de construção e restauração rodoviária, foi concebido o canteiro de obras referencial, visando atender a

determinado empreendimento de conservação rodoviária com extensão de 100 km de pista simples, o que equivale a 200 km faixas de rolamento, cujas áreas das instalações são apresentadas na tabela 43.

Tabela 43 - Instalações e áreas de referência do canteiro-tipo de obras de conservação rodoviária

Instalações	Área (m²)	Tipo de contêiner	Quantidade
Escritório e seção técnica	29,74*	M0066	1,00
Refeitório e cozinha	29,57*	M0057	1,00
	29,57*	M0058	1,00
Alojamentos	44,36*	M0059	3,00
Banheiros e vestiário	14,79*	M0041	1,00
Residências	14,79*	M0059	1,00
Ambulatório	29,74*	M0066	1,00
Almoxarifado	29,74*	M0057	1,00
Depósito de cimento	29,57*	M0057	1,00
Oficina	37,11*	M0042	1,00
		M0060	1,00
		M0065	1,00
Guarita	7,44*	M0071	1,00

Nota:

* Previsão de utilização de contêineres

Consoante as observações de campo e de mercado, os canteiros-tipo para as obras de conservação rodoviária foram propostos em contêineres, tendo seus custos de referência definidos em função da previsão de cinco reaproveitamentos.

Em virtude do canteiro-tipo proposto ter sido dimensionado para atender a um lote de 200 km de faixa, deve-se atentar, na elaboração de um projeto em particular, para a necessidade de aplicação de um coeficiente de proporcionalidade no custo das instalações referenciais, conforme equação abaixo descrita:

$$C_P = 1 + \frac{km_P - km_R}{km_R}$$

onde:

C_P representa o coeficiente de proporcionalidade, adimensional;

km_P representa a extensão de faixas de rolamento prevista em projeto, em quilômetros;

km_R representa a extensão de faixas de rolamento de referência (200 km).

As terceiras faixas na rodovia podem ser adicionadas à extensão do segmento, em função de sua ocorrência e relevância, a critério do profissional responsável pelo plano de trabalho ou anteprojeto.

A tabela 44 exibe a relação proposta entre as áreas cobertas e as áreas totais dos terrenos necessárias à instalação do canteiro-tipo de obras de conservação rodoviária.

Tabela 44 - Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos nos canteiros-tipo de obras de conservação rodoviária

Conservação rodoviária	
Relação entre as áreas cobertas edificadas e as áreas totais dos terrenos	50,00%

9.8. Instalações Industriais

De forma similar ao procedimento adotado nas obras de construção e restauração rodoviária e nas obras de arte especiais, foram desenvolvidos canteiros-tipo para as diferentes instalações industriais.

Em função do porte e de suas características, foi prevista a diferenciação dos padrões construtivos (provisório e permanente) apenas para a central de concreto de 150 m³/h e para a usina de asfalto de 120 t/h. Para as demais instalações industriais, foram previstos contêineres e barracões em tábuas de pinho.

A tabela 50 apresenta as áreas de referência utilizadas na elaboração dos projetos dos canteiros-tipo para as seguintes instalações industriais:

- instalação industrial tipo I: central de concreto - 30 m³/h;
- instalação industrial tipo II: central de concreto - 40 m³/h;
- instalação industrial tipo III: central de concreto - 150 m³/h;
- instalação industrial tipo IV: central de britagem - 80 m³/h;
- instalação industrial tipo V: usina fixa misturadora de solos - 300 t/h;
- instalação industrial tipo VI: usina de pré-misturado a frio - 60 t/h;
- instalação industrial tipo VII: usina de asfalto a quente - 120 t/h.

Tabela 50 - Áreas de referência para os canteiros-tipo das instalações industriais

Instalações	Und.	Instalações industriais						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Escritório	m ²	-	-	9,11	-	-	-	9,11
Escritório e vestiário	m ²	-	-	-	11,17*	-	-	-
Laboratório	m ²	11,17*	11,17*	94,36	-	11,17*	11,17*	94,36
Almoxarifado	m ²	-	-	41,68	-	-	-	41,68
Refeitório e vestiário	m ²	11,17*	11,17*	69,38	-	11,17*	11,17*	69,38
Guarita	m ²	7,44*	7,44*	7,44*	-	7,44*	7,44*	7,44*
Oficina	m ²	-	-	18,10	-	-	-	18,10
Depósito de cimento	m ²	88,62*	-	-	-	-	-	-
Área das instalações cobertas	m ²	118,40	29,78	240,07	11,17	29,78	29,78	240,07
Área total do terreno	m ²	3.200,00	3.000,00	6.598,40	4.260,00	5.610,00	2.940,00	6.592,00

Nota:

* Previsão de utilização de contêineres

Os custos de referência das edificações cobertas e com vedação lateral das instalações industriais devem ser definidos de acordo com o padrão de construção (provisório ou permanente e contêineres) e com o fator de equivalência de áreas cobertas.

Entretanto, para definição dos custos relacionados à preparação dos terrenos e à construção das estruturas descobertas nas instalações industriais, a simples aplicação dos fatores de equivalência de áreas descobertas ou totais, conforme proposto para os canteiros das obras de construção, restauração e conservação rodoviária e para obras de arte especiais, não conduziu a valores aderentes que permitissem a utilização do custo nacional da construção por metro quadrado do SINAPI como referência.

Dessa forma, definiu-se que os custos de referência das áreas consideradas descobertas das instalações industriais devem ser obtidos em função das áreas e das composições de custo dos serviços, que envolvem a preparação do terreno com as seguintes atividades:

- limpeza mecanizada da camada vegetal;
- expurgo (espessura da camada igual a 25 cm);
- regularização do subleito;
- reforço do subleito (espessura da camada igual a 20 cm);
- lastro de brita (espessura de 3 cm);
- cerca de arame farpado com mourões de madeira.

Além disso, as composições preveem a montagem e a desmontagem das centrais e usinas, que consideram a construção das bases de concreto, das rampas de acesso ao abastecimento dos silos de agregados, dos depósitos de agregados, dos diques e bacias de contenção (quando necessários), assim como as demolições das estruturas construídas após o término da obra.

Desse modo, o SICRO disponibiliza as composições de custo para as instalações industriais de referência, conforme apresentado na tabela 51.

Tabela 51 - Composições de custo das instalações industriais

Código SICRO	Descrição dos serviços	Unidade
0903804	Instalação da central de concreto com capacidade de 30m³/h	un
0903805	Instalação da central de concreto com capacidade de 40 m³/h	un
0903806	Instalação da central de concreto com capacidade de 150 m³/h	un
0903807	Instalação da central de britagem com capacidade de 80 m³/h	un
0903808	Instalação da usina misturadora de solos com capacidade de 300 t/h	un
0903809	Instalação da usina de pré-misturado a frio com capacidade de 60 t/h	un
0903810	Instalação da usina de asfalto a quente capacidade de 120 t/h	un

As premissas adotadas para a consideração das bases de concreto das instalações industriais basearam-se nas características de cada equipamento, sendo considerado

concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa, cobrimento de 3 cm e armação em aço CA-50.

O modelo de cálculo aplicado para estimar as dimensões em planta e a altura das bases foi o método das placas, levando em conta que estas aplicam tensão constante no solo. Consideraram-se chumbadores confeccionados em barras de aço CA-25, com comprimento de ancoragem calculado com base nos requisitos mínimos da Norma Brasileira (NBR) 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento, de 29 de maio de 2014, elaborada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), respeitando os valores mínimos de dobra e ancoragem. Os chumbadores da Usina de Asfalto a Quente diferem-se dos demais e são do tipo Tecbolt, cadastrado como insumo do SICRO.

Para as rampas de acesso ao abastecimento dos silos de agregados, foram considerados muros estruturados em pórtico de concreto armado e reforçado com contrafortes, sendo o preenchimento dos vãos realizado com alvenaria de blocos de concreto com função estrutural. O modelo de cálculo aplicado foi a teoria das placas, levando em conta os esforços de empuxo e as reações provenientes da interação solo-estrutura. O dimensionamento estrutural foi realizado em conformidade com as prescrições da NBR supracitada. Além disso, foi realizada a verificação quanto à estabilidade do muro, atendendo aos requisitos da NBR 11682 - Estabilidade de encostas, de 21 de setembro de 2009.

Importa destacar que as áreas propostas para os canteiros-tipo das instalações industriais foram definidas em função das premissas e das restrições das normas regulamentadoras que resultaram na presente metodologia. Qualquer ajuste ou complementação às áreas de referência propostas pode ser realizado, desde que devidamente justificado na fase de elaboração do projeto.

Vale salientar que, embora as composições de custo de algumas instalações industriais compreendam os custos de construção com posto de gasolina, sistema separador de água e óleo, rampa de lavagem e depósito de óleo enterrado da oficina, a sua necessidade deve ser validada pelo orçamentista em função da distância entre a localização do canteiro principal da obra e da instalação industrial em questão, havendo a possibilidade de supressão de instalações, assim como a otimização de áreas de referência dos escritórios, laboratórios, refeitórios e vestiários, almoxarifados, oficinas e guaritas.

Outra observação relevante com relação à metodologia refere-se aos custos dos momentos de transporte dos materiais de jazida. No caso particular das instalações industriais, no que tange à execução do reforço do subleito, a ocorrência de materiais considerados ordinários e de fácil obtenção resultou na exclusão dos custos de transporte dos referidos insumos. Somente durante a elaboração do projeto, com o conhecimento das condições locais de ocorrência de materiais, torna-se possível proceder a eventual inclusão dos respectivos custos de momentos de transporte.

9.11. Cálculo do Custo de Instalação dos Canteiros de Obras

A metodologia proposta para definição dos custos de referência do canteiro de obras, nos padrões provisório e permanente, pode ser sintetizada por meio da seguinte equação matemática:

$$CCO = \left[\left(k_1 \times k_2 \times k_3 \times \sum_{i=1}^n AC_i \times FEAC_i \right) + \left(\sum_{i=1}^n AD_i \times FEAD \right) \right] \times CMCC + CII$$

onde:

CCO representa o custo total do canteiro de obras e de suas instalações industriais;
 k_1 representa o fator de ajuste do padrão de construção;
 k_2 representa o fator de ajuste de mobiliário e aparelhagem;
 k_3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
 AC_i representa as áreas das edificações cobertas com vedação lateral;
 $FEAC_i$ representa os Fatores de Equivalência de Áreas Cobertas;
 AD_i representa as áreas descobertas ou sem vedação lateral;
 $FEAD$ representa o Fator de Equivalência de Áreas Descobertas;
 $CMCC$ representa o custo nacional da construção por metro quadrado do SINAPI, divulgado mensalmente pelo IBGE no âmbito do SINAPI por Unidade da Federação;
 CII representa o custo específico das instalações industriais.

Para o cálculo dos custos das instalações industriais, aplica-se a expressão a seguir:

$$CII = \left(k_1 \times k_2 \times k_3 \times \sum_{i=1}^n ACI_i \times FEAC_i \right) \times CMCC + \frac{1}{5} \times \left(k_2 \times k_3 \times \sum_{i=1}^n QCI_i \times CC_i \right) + \sum_{i=1}^n CDI_i$$

onde:

CII representa o custo específico das instalações industriais;
 k_1 representa o fator de ajuste do padrão de construção;
 k_2 representa o fator de ajuste de mobiliário e aparelhagem;
 k_3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;
 ACI_i representa as áreas das edificações cobertas com vedação lateral das instalações industriais;
 $FEAC_i$ representa os Fatores de Equivalência de Áreas Cobertas;
 $CMCC$ representa o custo nacional da construção por metro quadrado do SINAPI, divulgado mensalmente pelo IBGE no âmbito do SINAPI por unidade da federação;
 QCI_i representa a quantidade de contêineres das instalações industriais;
 CC_i representa o custo dos contêineres;
 CDI_i representa os custos associados à preparação do terreno e à montagem e desmontagem das instalações industriais.

Para as instalações de canteiro com previsão exclusiva de contêineres, como as obras de conservação rodoviária, deve-se aplicar a seguinte equação matemática:

$$CCC = \left[\frac{1}{5} \times \left(k_2 \times k_3 \times \sum_{i=1}^n QC_i \times CC_i \right) + AT \times FEAT \times CMCC \right] \times C_P$$

onde:

CCC representa o custo total do canteiro de obras exclusivamente em contêiner;

k_2 representa o fator de ajuste de mobiliário e aparelhagem;

k_3 representa o fator de ajuste da distância do canteiro aos centros fornecedores;

QC_i representa a quantidade de contêineres do canteiro;

CC_i representa o custo dos contêineres;

AT representa a área total do terreno;

FEAT representa o Fator de Equivalência de Áreas Totais;

CMCC representa o custo nacional da construção por metro quadrado do SINAPI, divulgado mensalmente pelo IBGE no âmbito do SINAPI por Unidade da Federação;

C_P representa o coeficiente de proporcionalidade, adimensional.

