

DNIT

MANUAL DE CUSTOS RODOVIÁRIOS

VOLUME 6

**COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA
OBRAS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA**

2003

MINISTRO DOS TRANSPORTES
Dr. Anderson Adauto Pereira

DIRETOR GERAL DO DNIT
Eng.º José Antonio Silva Coutinho

MANUAL DE CUSTOS RODOVIÁRIOS

VOLUME 6

**COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA
OBRAS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA**

MANUAL DE CUSTOS RODOVIÁRIOS
SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS – SICRO2

Equipe Técnica:

Eng.^o Manoelino Matos de Andrade - Coordenador
Eng.^a Maria das Graças da Silveira Farias
Eng.^o Mário Brugger da Cunha
Eng.^o José Gornsztejn
Eng.^o Luciano Regazzi Gerk
Econ. Irma de Azevedo Sampaio
Anal. de Sist. Alexandre José Gavinho Geraldo

Colaboradores:

Dr. Tarcísio Delgado
Eng.^o Dirceu César Façanha
Eng.^o José Maurício Gomes
Eng.^o Miguel Dário Ardissonne Nunes
Eng.^o Guilherme Henrique de Barros Montenegro
Eng.^o Jorge Nicolau Pedro
Bibl. Tânia Bral Mendes
Bibl. Heloisa Maria Moreira Monnerat

Brasil, Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria Geral.
Manual de custos rodoviários. 3. ed. - Rio de Janeiro, 2003.
7 v. em 13.

v.6: Composições de custos unitários de referência; obras de sinalização rodoviária.

1. Rodovias - Construções - Estimativa e custo.
I. Título.

CDD 625.7204

Reprodução permitida desde que citado o DNIT como fonte.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT
DIRETORIA GERAL

MANUAL DE CUSTOS RODOVIÁRIOS

VOLUME 6

**COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA
OBRAS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA**

3ª edição

RIO DE JANEIRO
2003

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT
SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS – SICRO2

Av Presidente Vargas, 522 4º andar,
CEP 20071-000 - Rio de Janeiro- RJ
Tel: (0 XX 21) 2516-1990
Fax: (0 XX 21) 2516-2120

TÍTULO: MANUAL DE CUSTOS RODOVIÁRIOS

VOLUME 6: Composições de custos unitários de referência; obras de sinalização rodoviária

Primeira edição: MANUAL DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS RODOVIÁRIOS, 1972

Segunda edição: ATUALIZAÇÃO E COMPLEMENTAÇÃO DO MANUAL DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS RODOVIÁRIOS, 1980

Aprovado pelo Conselho Administrativo do DNER,
em 17 de dezembro de 1998. Resolução nº 45/1998
Sessão CA nº 19, de 17/12/1998

Aprovado pela Diretoria do DNIT
em 16 de dezembro de 2003, Relato nº 21, Ata nº 29/2003

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o resultado dos estudos desenvolvidos na revisão, atualização e complementação dos Manuais de Custos Rodoviários, editado em 1972 e 1980, e a adequação do sistema informatizado SICRO ao novo manual. Nele estão incorporados os estudos desenvolvidos e as contribuições recebidas pela então Gerência de Custos Rodoviários, após a realização de seminários na sede do órgão em Brasília, com as demais equipes do Departamento e a comunidade rodoviária em geral.

Este manual foi elaborado em 1998, sendo sua metodologia implantada pelo DNER no ano de 2000 e o seu lançamento em 2003.

No cálculo dos custos, levou-se em consideração as novas tecnologias e os atuais métodos construtivos rodoviários, entretanto, faz-se necessário ressaltar que essa atualização deverá constituir-se dinâmica, tendo em vista o contínuo desenvolvimento da tecnologia e da economia do país.

Solicitamos a todos os usuários deste documento que tiverem dúvidas, críticas ou sugestões, que as enviem como contribuição para a equipe responsável pelo SICRO2, à Av. Presidente Vargas, 522 - 4º andar, CEP 20071-000, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Para fins de apresentação este Manual está organizado como se segue:

Volume 1 METODOLOGIA E CONCEITOS

Volume 2 MANUAL DO SISTEMA E MANUAL DO USUÁRIO

- **Tomo 1 MANUAL DO SISTEMA - PROJETO CONCEITUAL**
- **Tomo 2 MANUAL DO SISTEMA - PROGRAMA FONTE**
- **Tomo 3 MANUAL DO USUÁRIO**

Volume 3 COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE ATIVIDADES AUXILIARES

Volume 4 COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA OBRAS DE CONSTRUÇÃO RODOVIÁRIA

- **Tomo 1 TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO**
- **Tomo 2 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS**
- **Tomo 3 DRENAGEM E OUTROS CUSTOS I**
- **Tomo 4 DRENAGEM E OUTROS CUSTOS II**

- Volume 5** **COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA
SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA**
- Volume 6** **COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA
OBRAS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA**
- Volume 7** **COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA
OBRAS DE RESTAURAÇÃO RODOVIÁRIA**
- Anexo 1** **MANUAL DE PESQUISA DE PREÇOS DE EQUIPAMENTOS E
MATERIAIS**

RESUMO

Este documento apresenta a metodologia e os critérios adotados para o cálculo dos custos unitários dos insumos e serviços necessários à execução das obras de construção, restauração e sinalização rodoviária e dos serviços de conservação rodoviária. Apresenta, ainda, as rotinas e procedimentos empregados pelo sistema informatizado implantado para o cálculo dos custos unitários de referência.

ABSTRACT

This document presents the methodology and criteria adopted for the calculation of unit costs for the production factors and services which are necessary to the execution of construction, restauration and signaling road-works. It also presents the routines and procedures employed by the software system implanted for the calculation of reference unit costs.

**MANUAL DE CUSTOS RODOVIÁRIOS DO DNIT
COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE REFERÊNCIA
OBRAS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA**

SUMÁRIO DO VOLUME 6

1	INTRODUÇÃO AO VOLUME 6.....	1
2	PREÇOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA.....	3
2.1	CONCRETO MAGRO.....	3
2.2	CONCRETO FCK = 22 MPA.....	3
2.3	FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO NAS FORMAS DE AÇO CA-50.....	3
2.4	FORMAS COMUNS DE MADEIRA	3
2.5	DEFENSAS	3
2.5.1	<i>Critérios de Medição:</i>	4
2.6	BARREIRA DE SEGURANÇA DUPLA.....	4
2.6.1	<i>Critérios de Medição:</i>	5
2.7	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	5
2.7.1	<i>Critérios de Medição:</i>	7
2.8	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHAS OU TACHÕES REFLETIVOS SOBRE A SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO	7
2.9	SINALIZAÇÃO VERTICAL - PLACAS DE SINALIZAÇÃO E BALIZADORES	7
2.9.1	<i>Dispositivos novos</i>	8
2.9.2	<i>Dispositivos com recuperação</i>	9
2.9.3	<i>Critérios de Medição</i>	10
2.10	TRANSPORTES	10
3	COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS	11

1 INTRODUÇÃO AO VOLUME 6

Este volume, integrante da “Revisão, Atualização e Complementação do Manual de Custos Rodoviários do DNIT”, contém os estudos relativos aos preços unitários dos serviços de referência para as obras de sinalização rodoviária.

A matéria é apresentada a seguir, no capítulo 2, abordando os critérios gerais adotados e os parâmetros utilizados na elaboração dos custos.

Sobre o assunto, cabem ainda as seguintes considerações:

A mão-de-obra dimensionada, bem como os consumos, em alguns casos, dos materiais empregados, foram obtidos a partir de situações hipotéticas, não devendo ser generalizados sem maiores considerações, competindo ao orçamentista estudar as condições locais do projeto, e, com sua experiência, fixar as variáveis intervenientes na produção da equipe.

As condições climatológicas do local da obra, como a ocorrência de chuvas, não foram previstas, entretanto, as composições elaboradas basearam-se em determinadas premissas, que objetivaram torná-las mais adequadas à realidade, e, entre elas, citam-se:

- Suposição de uma quantidade média de serviço a ser executada.
- Dimensionamento das equipes mecânicas, compostas conforme as condições particulares de cada serviço.
- Constituição e quantificação da equipe adequada à execução dos serviços.

O capítulo 2 descreve também, os critérios de medição a serem utilizados para cada um dos serviços apresentados, e foram citadas, também, as especificações a que devem satisfazer.

O capítulo 3 mostra as composições de custos unitários elaboradas.

A seguir, é apresentada a relação dos serviços que foram objeto do estudo.

SINALIZAÇÃO

Código	Denominação	Unidade
4 S 03 300 01	Confecção e lanç. de concreto magro em betoneira	m3
4 S 03 323 01	Conc.estr.fck=22 MPa contr.raz.uso ger.conf.e lanç	m3
4 S 03 353 00	Fornecimento, preparo colocação aço CA-50	kg
4 S 03 370 00	Forma comum de madeira	m2
4 S 06 000 01	Defensa maleável simples (forn./ impl.)	m
4 S 06 000 02	Ancoragem de defesa maleável simples (forn/ impl)	m
4 S 06 000 11	Defensa maleável dupla (forn./ impl.)	m
4 S 06 000 12	Ancoragem de defesa maleável dupla (forn./ impl.)	m
4 S 06 010 01	Defensa semi-maleável simples (forn./ impl.)	m
4 S 06 010 02	Ancoragem defesa semi-maleável simples (forn/imp)	m
4 S 06 010 11	Defensa semi-maleável dupla (forn./ impl.)	m
4 S 06 010 12	Ancoragem defesa semi-maleável dupla (forn/ impl)	m
4 S 06 030 11	Barreira de segurança dupla DNER PRO 176/86	m
4 S 06 100 11	Pintura de faixa - tinta durabilidade - 1 ano	m2
4 S 06 100 12	Pint. setas e zebado - tinta durabilidade - 1 ano	m2
4 S 06 100 21	Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos	m2
4 S 06 100 22	Pintura setas e zebado - 2 anos	m2
4 S 06 110 01	Pintura faixa c/termoplástico-3 anos (p/ aspersão)	m2
4 S 06 110 02	Pintura setas e zebado term.-3 anos (p/ aspersão)	m2
4 S 06 110 03	Pintura setas e zebado term.-5 anos (p/ extrusão)	m2
4 S 06 120 01	Forn. e colocação de tacha reflet. monodirecional	und
4 S 06 120 11	Forn. e colocação de tachão reflet. monodirecional	und
4 S 06 121 01	Forn. e colocação de tacha reflet. bidirecional	und
4 S 06 121 11	Forn. e colocação de tachão reflet. bidirecional	und
4 S 06 200 01	Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva	m2
4 S 06 200 02	Forn. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva	m2
4 S 06 200 91	Remoção de placa de sinalização	m2
4 S 06 200 92	Recuperação de chapa p/placa de sinalização	m2
4 S 06 202 01	Confecção de placa sinalização semi-refletiva	m2
4 S 06 202 11	Confecção placa sinalização tot.refletiva	m2
4 S 06 202 21	Conf.placa sinal.semi-refletiva chapa recuperada	m2
4 S 06 202 31	Conf.placa sinal.tot.refletiva - chapa recuperada	m2
4 S 06 203 01	Confecção suporte e travessa p/placa sinaliz.	und
4 S 06 230 01	Forn. e implantação de balizador de concreto	und
4 S 09 001 90	Transporte comercial c/ carroc 15t rodov. não pav.	tkm
4 S 09 001 91	Transporte comercial c/ basc. 10 m3 rodov. não pav.	tkm
4 S 09 002 00	Transporte local c/ basc. 5 m3 rodov. pav.	tkm
4 S 09 002 41	Transporte local c/ carroceria 4t rodov. pav.	tkm
4 S 09 002 90	Transporte comercial c/ carroc 15t rodov. não pav.	tkm
4 S 09 002 91	Transporte comercial c/ basc. 10 m3 rodov. pav.	tkm
4 S 09 202 70	Transp. local de água c/ cam. tanque rodov. pav.	tkm

2 PREÇOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA

As obras de sinalização são destinadas a melhorar as condições de segurança da rodovia, e informar ao usuário sobre as condições de sua operação.

Para melhorar as condições de segurança são utilizadas placas de regulamentação e advertência, além de pintura de faixas e construção de defensas, para proteção dos veículos.

A fim de informar o usuário das condições de operação, são utilizadas as placas indicativas, balizadores e marcos quilométricos.

As composições de preços unitários do SICRO2 são apresentadas a seguir:

2.1 CONCRETO MAGRO

Foi considerado um consumo de 200 kg de cimento por m³, execução em betoneira de 320l - metodologia desenvolvida no volume 4 tomo 2.

2.2 CONCRETO FCK = 22 MPA

Controle razoável uso geral - confecção e lançamento - foi considerado o consumo de 410kg de cimento por m³, execução em betoneira de 320l - metodologia desenvolvida no volume 4 tomo 2.

2.3 FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO NAS FORMAS DE AÇO CA-50

De acordo com a atividade auxiliar 1.A.01.580.02 - Metodologia desenvolvida no volume 4 tomo 2.

2.4 FORMAS COMUNS DE MADEIRA

De acordo com a atividade auxiliar 1.A.01.300.01 - metodologia desenvolvida no volume 4 tomo 2.

2.5 DEFENSAS

As defensas são dispositivos destinados a melhorar as condições de segurança da Rodovia, minimizando os danos pessoais ou materiais dos veículos que saem da pista.

As defensas são constituídas, basicamente, por postes de sustentação e guias de deslizamento.

De acordo com sua capacidade de absorver a energia provocada pelo choque do veículo, as defensas podem ser classificadas em maleáveis e semi-maleáveis, podendo cada tipo, ser simples ou dupla.

As defensas metálicas maleáveis são montadas com postes metálicos de pequena resistência, que tendem a se deformar plasticamente, com o impacto dos veículos.

As defensas metálicas semi-maleáveis são aquelas que, embora montadas com postes considerados rígidos, tem espaçadores ou travessas maleáveis, separando a guia de deslizamento do poste de sustentação.

As extremidades de todos os tipos de defensas são dotadas de um sistema de ancoragem, que consiste em fixar a extremidade livre da lâmina no solo. Além de evitar acidentes, este procedimento aumenta a resistência ao choque na defesa.

Os materiais necessários para a execução das defensas metálicas são fornecidos pelo fabricante, de acordo com o projeto.

A mão-de-obra para a sua implantação, foi assim estimada:

Equipe: 1 encarregado de turma
 2 montadores
 4 serventes

A produtividade dessa equipe foi considerada a partir da implantação dos módulos fornecidos pelo fabricante, para a composição da defesa.

Módulos	Comprimento
Defensa maleável simples	25m
Ancoragem de defesa maleável simples	6m
Defensa maleável dupla	20m
Ancoragem de defesa maleável dupla	5m
Defensa semi-maleável simples	30m
Ancoragem de defesa semi-maleável simples	8m
Defensa semi-maleável dupla	20m
Ancoragem de defesa semi-maleável dupla	5m

Para cada módulo, foi considerada a utilização de 1 hora de toda a equipe, com a participação de 1 compressor de ar e 1 martelo rompedor, para a abertura das cavas dos postes, e de 1 caminhão de carroceria fixa 4t, com utilização parcial para os transportes necessários.

2.5.1 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

As defensas metálicas deverão ser medidas por metro implantado e de acordo com os quantitativos previstos em seu projeto.

2.6 BARREIRA DE SEGURANÇA DUPLA

Sua implantação é obtida com agrupamento das seguintes atividades:

Concreto fck=22MPa	0,3430m ³ /metro implantado
Formas de madeira	2,11m ² /metro implantado
Fornecimento preparo e colocação de Aço CA-50	2,23m ³ /metro implantado
Concreto magro	0,1220m ³ /metro implantado

2.6.1 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

As barreiras de segurança dupla deverão ser medidas por metro implantado, e de acordo com o seu projeto.

2.7 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal representa o conjunto de dispositivos, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto específico desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

As pinturas em forma de setas, marcações e faixas zebradas, são executados em determinados locais. As marcações de faixas longitudinais são do tipo contínua e descontínua, nas cores branca ou amarela, sendo executadas nas bordas e no eixo do pavimento, de acordo com o projeto de sinalização.

As tintas destinadas a pintura de sinalização horizontal devem possuir propriedades que permitam uma elevada resistência ao desgaste por abrasão pela incidência do tráfego, invariabilidade na sua cor, e elevada refletividade quando da incidência da luz dos veículos.

A escolha do tipo de material a ser empregado na sinalização horizontal poderá ser baseada no volume de tráfego e na de sua provável vida útil, e a Especificação DNER 339, apresenta a seguinte tabela:

Volume de Tráfego	Provável vida útil	Material
≤ 2000	1 ano	Estireno Acrilato / Estireno Butadieno / Alquídica Clorada
2000 - 3000	2 anos	Acrílica e/ou Vinílica
3000 - 5000	3 anos	Termoplástico tipo “Spray”
> 5000	5 anos	Termoplástico tipo extrudado

Estão sendo apresentadas as seguintes composições:

- Pintura de faixa 0,10m - tinta alquídica - 1 ano
- Pintura de setas e zebrado - tinta alquídica - 1 ano
- Pintura de faixa 0,10m - tinta acrílica - 2 anos
- Pintura de setas e zebrado - tinta acrílica - 2 anos
- Pintura de faixa com termoplástico - 3 anos (por aspersão ou tipo “spray”)
- Pintura de setas e zebrado com termoplástico - 3 anos (por aspersão ou tipo “spray”)

As tintas das 4 primeiras composições, devido às suas características de fluidez, apresentam limitações com relação à espessura do filme a ser aplicado, pois escoam lateralmente.

Elas são aplicadas, em geral, com espessura de 0,6mm, o que corresponde ao consumo de 0,6l/m².

O termoplástico usado nas duas últimas composições é uma massa plástica de aplicação a quente, contendo resinas especiais, e proporcionando uma espessura do filme em torno de 1,5mm.

As propriedades químicas do termoplástico fazem com que, ao secar, fique com uma constituição sólida e rígida equivalente ao concreto, o que significa uma durabilidade superior às tintas comuns.

Entretanto, é preciso observar se os pontos de amolecimento do termoplástico e do ligante utilizado no pavimento sobre o qual são aplicados, geram trabalhos diferentes sob ação do calor e do tráfego o que pode propiciar sua trinca e deslocamento.

A falta de afinidade química entre os componentes do termoplástico e do ligante betuminoso empregado no revestimento, pode também provocar esse defeito.

Para todos os 6 tipos de pintura para sinalização horizontal que estão sendo apresentadas, foram previstas a aplicação de micro esferas de vidro, para as tintas foram previstas as micro-esferas “Premix” e “Drop on”, para os termoplásticos foram previstas as micro-esferas “Drop on”.

As micro-esferas são constituídas de partículas esféricas, de vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal, sendo classificadas em 3 tipos:

- “Innermix” - são incorporadas aos materiais termoplásticos durante sua fabricação, fornecendo retrorefletorização somente após o desgaste da película aplicada, quando se tornam expostas;
- “Premix” - são incorporadas às tintas antes da sua aplicação, fornecendo retrorefletorização somente após o desgaste da superfície aplicada, quando se tornam expostas;
- “Drop on” - são aplicadas por aspersão, conjuntamente com a tinta ou com o material termoplástico, de modo a permanecer na superfície da película aplicada, fornecendo retrorefletorização imediata.

A execução dos serviços compreende as fases de sua pré-marcação, e de sua pintura.

A equipe básica para a sua execução é a seguinte:

Pessoal	Pintura de faixa de 0,10m		Pintura de setas e zebrado	
	Tintas	Material Termoplástico	Tintas	Material Termoplástico
Encarregado de turma	1	1	1	1
Operador aux. máq. de pintura	1	1	1	1
Pré-marcador	1	1	1	1
Servente	7	7	4	4

Equipamento	Pintura de faixa de 0,10 m		Pintura de setas e zebrado	
	Tintas	Material Termoplástico	Tintas	Material Termoplástico
Máquina para pintura de faixas	1	1	1	1
Fusor		1		1
Caminhão carroceria fixa 4t	1	1	1	1
“Pick-up”	2	2	2	2

O Caminhão carroceria fixa 4t é utilizado, em todas os casos, para o transporte dos materiais necessários, e sua utilização é prevista em tempo parcial.

As “pick-ups” são previstas para a segurança na execução da pintura, em relação ao tráfego existente.

A produção da máquina de pintura pode ser obtida pela fórmula:

$$P = (60 \times b \times i) / (c \times s)$$

onde:

b = capacidade do depósito de tinta

i = fator de eficiência

c = consumo de tinta por m² de pintura efetivamente aplicada.

s = tempo de ciclo da máquina, incluindo seu abastecimento e a pintura propriamente dita.

Foram tomadas as seguintes produções, consideradas representativas para as composições feitas:

Tipos de Serviços			Produção em m ² /h
Pintura de faixa 0,10m	- Tinta alquídica	- 1 ano	200
Pintura de faixa 0,10m	- Tinta acrílica	- 2 anos	175
Pintura de faixa 0,10m	- Termoplástico	- 3 anos	125
Pintura de setas e zebado	- Tinta alquídica	- 1 ano	40
Pintura de setas e zebado	- Tinta acrílica	- 2 anos	40
Pintura de setas e zebado	- Termoplástico	- 3 anos	25

2.7.1 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Os serviços de sinalização horizontal devem ser medidos pela área efetivamente aplicada, expressa em m².

2.8 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE TACHAS OU TACHÕES REFLETIVOS SOBRE A SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO

Fazem parte do manual as seguintes composições de custo:

- Fornecimento e colocação de tacha refletiva Monodirecional - custo por unidade
- Fornecimento e colocação de tachão refletivo Monodirecional - custo por unidade
- Fornecimento e colocação de tacha refletiva Bidirecional - custo por unidade
- Fornecimento e colocação de tachão refletivo Bidirecional - custo por unidade

A equipe para a instalação com suas produções usadas na obtenção do custo, são as seguintes:

Equipe	Tacha Refletiva	Tachão Refletivo
1 Encarregado de turma		
2 Montadores	80un/h	35un/h
4 Serventes		

2.9 SINALIZAÇÃO VERTICAL - PLACAS DE SINALIZAÇÃO E BALIZADORES

A sinalização vertical é constituída por dispositivos montados sobre suportes, no plano vertical, fixos ou móveis, por meio dos quais são apresentadas mensagens de caráter permanente e,

eventualmente variáveis, através de legendas ou símbolos, com o propósito de regulamentar, advertir ou indicar, o uso das vias pelos veículos e pedestres, da forma mais segura e eficiente, visando o conforto e segurança do usuário, e melhor fluxo do tráfego.

As placas de sinalização são dispositivos de sinalização vertical, que servem para controle e sinalização do trânsito, transmitindo mensagens por símbolos, e ou legendas previamente conhecidas e legalmente instituídas.

Os balizadores são dispositivos de sinalização vertical utilizados para delinear os bordos dos acostamentos e obstruções existentes.

Fazem parte do manual as seguintes composições de custos:

a) Dispositivos novos

- Confecção de placa de sinalização semi-refletiva com custo por m²
- Confecção de placa de sinalização totalmente refletiva com custo por m²
- Confecção de suporte e travessa para placa de sinalização com custo por unidade
- Fabricação de balizador de concreto com custo por unidade
- Fornecimento e implantação de placa de sinalização semi-refletiva com custo por m²
- Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva com custo por m²
- Fornecimento e implantação de balizador de concreto com custo por unidade

b) Dispositivos com recuperação

- Remoção de placa de sinalização com custo por m²
- Recuperação de chapa para placa de sinalização com custo por m²
- Confecção de placa de sinalização semi-refletiva - chapa recuperada com custo por m²
- Confecção de placa de sinalização totalmente refletiva - chapa recuperada com custo por m²

2.9.1 DISPOSITIVOS NOVOS

Para os dispositivos novos, são os seguintes os parâmetros utilizados para a mão-de-obra:

2.9.1.1 Fabricação de placas de sinalização

Discriminação	Placa de Sinalização Semi-refletiva	Placa de Sinalização Totalmente Refletiva	Suportes e Travessas p/ Placas de Sinalização
Produção horária	6m ²	6m ²	1 unidade
Encarregado de turma	0,5Hxh	0,5Hxh	0,5Hxh
Serralheiro	1,0Hxh	1,0Hxh	-
Pintor	0,6Hxh	0,3Hxh	0,5Hxh
Montador	1,2Hxh	2,0Hxh	-
Ajudante	4,0Hxh	4,0Hxh	-
Carpinteiro	-	-	1,0Hxh
Servente	-	-	2,0Hxh

2.9.1.2 Fabricação de balizadores

Discriminação	Balizador de Concreto D = 10cm
Produção horária	12 unidades
Encarregado de turma	1,0Hxh
Pedreiro	1,0Hxh
Pintor	0,5Hxh
Armador	0,5Hxh
Servente	4,0Hxh

2.9.2 DISPOSITIVOS COM RECUPERAÇÃO

2.9.2.1 Recuperação de chapa para placa de sinalização

Discriminação	Chapa Recuperada para Placa de Sinalização
Produção horária	3,00m ²
Encarregado de turma	0,5Hxh
Montador	2,0Hxh
Pintor	0,5Hxh
Soldador	0,3Hxh

2.9.2.2 Confecção de placa de sinalização com chapa recuperada

Discriminação	Placa de Sinalização Semi-Refletiva	Placa de Sinalização Totalmente Refletiva
Produção horária	10m ²	10m ²
Encarregado de turma	0,5Hxh	0,5Hxh
Pintor	1,0Hxh	0,5Hxh
Montador	3,0Hxh	2,00Hxh
Ajudante	2,0Hxh	2,00Hxh

A implantação ou a remoção de placa de sinalização, foi prevista com a seguinte equipe, utilizando um caminhão carroceria fixa 4t para o transporte:

Discriminação	Implantação	Remoção
Produção horária	4,00m ²	6,00m ²
Encarregado de turma	0,5Hxh	0,5Hxh
Servente	3,0Hxh	3,0Hxh

A implantação do balizador de concreto foi prevista com a seguinte equipe, utilizando um veículo “pick-up” para o transporte:

Discriminação	Implantação
Produção horária	5 unidades
Encarregado de turma	0,5Hxh
Montador	1,0Hxh
Servente	1,0Hxh

2.9.3 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de sinalização vertical serão medidos através de quantidade de placas implantadas, para cada tipo.

2.10 TRANSPORTES

São apresentadas, de acordo com a metodologia desenvolvida no volume 1, as composições para os seguintes transportes:

Transporte local em caminhão basculante de 5m ³ (9t) em estrada pavimentada	- custo por tkm
Transporte local em caminhão de carroceria de 4t em estrada pavimentada	- custo por tkm
Transporte local de água em estrada pavimentada	- custo por tkm
Transporte comercial em caminhão de carroceria de 15t em estrada não pavimentada	- custo por tkm
Transporte comercial em caminhão basculante de 10m ³ em estrada não pavimentada	- custo por tkm
Transporte comercial em caminhão de carroceria de 15t em estrada pavimentada	- custo por tkm
Transporte comercial em caminhão basculante de 10m ³ em estrada pavimentada	- custo por tkm

3 COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 03 300 01 - Confecção e lanç. de concreto magro em betoneira

Produção da Equipe: 2,5000 m3 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E302	Betoneira - 320 l (4 kW)	1,00	1,00	0,00
E304	Transportador Manual - carrinho de mão 80 l	3,00	1,00	0,00
E306	Vibrador de Concreto - de imersão (2 kW)	2,00	1,00	0,00
E509	Grupo Gerador - 16,8 / 18,5 KVA (15 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra		Quantidade
T604	Pedreiro	1,00
T701	Servente	14,00

C - Material		Quantidade	Unidade
M202	Cimento portland CP-32	200,0000	kg

D - Atividades		Quantidade	Unidade
1A0117002	Areia extraída com trator e carregadeira	0,7100	m3
1A0120002	Brita produzida em central de britagem de 30 m3/h	0,7400	m3

E - Transporte de Materiais		Quantidade	Unidade
M202	Cimento portland CP-32	0,2000	t/m3

F - Transporte de Materiais Produzidos		Quantidade	Unidade
1A0117002	Areia extraída com trator e carregadeira	1,0650	t/m3
1A0120002	Brita produzida em central de britagem de 30 m3/h	1,1100	t/m3

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-ES-330
As quantidades indicadas nos itens de transporte de materiais referem-se ao consumo de materiais a serem transportados, por unidade de serviço.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 03 323 01 - Conc.estr.fck=22 MPa contr.raz.uso ger.conf.e lanç

Produção da Equipe: 2,5000 m3 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E302	Betoneira - 320 l (4 kW)	1,00	1,00	0,00
E304	Transportador Manual - carrinho de mão 80 l	3,00	0,69	0,31
E306	Vibrador de Concreto - de imersão (2 kW)	2,00	1,00	0,00
E509	Grupo Gerador - 16,8 / 18,5 KVA (15 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T604	Pedreiro	1,00
T701	Servente	14,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M202	Cimento portland CP-32	410,0000	kg

D - Atividades

		Quantidade	Unidade
1A0117002	Areia extraída com trator e carregadeira	0,5650	m3
1A0120002	Brita produzida em central de britagem de 30 m3/h	0,7400	m3

E - Transporte de Materiais

		Quantidade	Unidade
M202	Cimento portland CP-32	0,4100	t/m3

F - Transporte de Materiais Produzidos

		Quantidade	Unidade
1A0117002	Areia extraída com trator e carregadeira	0,8480	t/m3
1A0120002	Brita produzida em central de britagem de 30 m3/h	1,1100	t/m3

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-ES-330
As quantidades indicadas nos itens de transporte de materiais referem-se ao consumo de materiais a serem transportados, por unidade de serviço.

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 03 353 00 - Fornecimento, preparo colocação aço CA-50

Produção da Equipe: 1,0000 kg **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

B - Mão-de-Obra

Quantidade

T501 Encarregado de turma
T605 Armador
T701 Servente

0,02
0,08
0,14

C - Material

Quantidade

Unidade

M319 Arame recozido nº. 18

0,0100 kg

D - Atividades

Quantidade

Unidade

1A0030200 Fornecimento de Aço CA-50

1,1000 kg

E - Transporte de Materiais

Quantidade

Unidade

M319 Arame recozido nº. 18

0,0001 t/kg

F - Transporte de Materiais Produzidos

Quantidade

Unidade

1A0030200 Fornecimento de Aço CA-50

0,0011 t/kg

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-ES-331
As quantidades indicadas nos itens de transporte de materiais referem-se ao consumo de materiais a serem transportados, por unidade de serviço.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 03 370 00 - Forma comum de madeira

Produção da Equipe: 1,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E509	Grupo Gerador - 16,8 / 18,5 KVA (15 kW)	0,18	1,00	0,00
E904	Máquina de Bancada - serra circular de 12" (4 kW)	0,18	1,00	0,00
B - Mão-de-Obra		Quantidade		
T603	Carpinteiro	1,00		
T701	Servente	1,00		
C - Material		Quantidade	Unidade	
M320	Pregos de ferro 18x30	0,2000	kg	
M406	Caibros de 7,5 cm x 7,5 cm	1,1500	m	
M408	Tábua de 5ª 2,5 cm x 30,0 cm	1,9200	m	
M413	Gastalho 10 x 2,5 cm	1,2900	m	
M621	Desmoldante	0,0200	kg	
D - Atividades		Quantidade	Unidade	
1A0030100	Fornecimento de Aço CA-25	0,2500	kg	
E - Transporte de Materiais		Quantidade	Unidade	
M998	Madeira	0,0152	t/m2	
F - Transporte de Materiais Produzidos		Quantidade	Unidade	
1A0030100	Fornecimento de Aço CA-25	0,0003	t/m2	

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-ES-333
Reaproveitamento 2,00 vezes

As quantidades indicadas nos itens de transporte de materiais referem-se ao consumo de materiais a serem transportados, por unidade de serviço.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 000 01 - Defesa maleável simples (forn./ impl.)

Produção da Equipe: 25,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martetele - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M341	Defensa met. maleável simples	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 000 02 - Ancoragem de defesa maleável simples (forn/ impl)

Produção da Equipe: 6,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martetele - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M341	Defensa met. maleável simples	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 000 11 - Defesa maleável dupla (forn./ impl.)

Produção da Equipe: 20,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martetele - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M342	Defensa met. maleável dupla	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 000 12 - Ancoragem de defesa maleável dupla (forn./ impl.)

Produção da Equipe: 5,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martetele - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M342	Defensa met. maleável dupla	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 010 01 - Defesa semi-maleável simples (forn./ impl.)

Produção da Equipe: 30,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martelete - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M343	Defensa met. semi-maleável simples	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 010 02 - Ancoragem defesa semi-maleável simples (forn/imp)

Produção da Equipe: 8,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martelete - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M343	Defensa met. semi-maleável simples	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 010 11 - Defesa semi-maleável dupla (forn./ impl.)

Produção da Equipe: 20,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martelete - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M344	Defensa met. semi-maleável dupla	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 010 12 - Ancoragem defesa semi-maleável dupla (forn/ impl)

Produção da Equipe: 5,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 0,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E208	Compressor de Ar - 180 PCM (59 kW)	1,00	1,00	0,00
E210	Martetele - rompedor 33 kg	1,00	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,60	0,40

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M344	Defensa met. semi-maleável dupla	0,2500	mod

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-144/ 85

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 030 11 - Barreira de segurança dupla DNER PRO 176/86

Produção da Equipe: 1,0000 m **Adicional de Mão-de-Obra:** 0,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E400	Caminhão Basculante - 5 m3 - 8,8 t (125 kW)	0,05	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	0,05	1,00	0,00

D - Atividades

		Quantidade	Unidade
1A0140101	Fôrma comum de madeira	2,1100	m2
1A0140701	Confecção e lançam. de concreto magro em betoneira	0,1220	m3
1A0142201	Concr estr fck=22MPa contr raz uso ger conf e lanç	0,3430	m3
1A0158002	Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50	2,2300	kg

E - Transporte de Materiais

		Quantidade	Unidade
M202	Cimento portland CP-32	0,1654	t/m
M998	Madeira	0,0321	t/m

F - Transporte de Materiais Produzidos

		Quantidade	Unidade
1A0030100	Fornecimento de Aço CA-25	0,0006	t/m
1A0030200	Fornecimento de Aço CA-50	0,0022	t/m
1A0117001	Areia extraída com equipamento tipo "drag-line"	0,4207	t/m
1A0120001	Brita produzida em central de britagem de 80 m3/h	0,5164	t/m

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340 e PRO 176/ 86.
As quantidades indicadas nos itens de transporte de materiais referem-se ao consumo de materiais a serem transportados, por unidade de serviço.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 100 11 - Pintura de faixa - tinta durabilidade - 1 ano

Produção da Equipe: 200,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	2,00	1,00	0,00
E908	Máquina para Pintura - demarcação de faixas autoprop. (44 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T314	Operador de equip. especial	1,00
T401	Pré-marcador	1,00
T501	Encarregado de turma	1,00
T701	Servente	7,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M600	Tinta refletiva alquídica p/ 1 ano	0,4000	l
M611	Redutor tipo 2002 prim. qualidade	0,0600	l
M615	Microesferas PRE-MIX	0,1000	kg
M616	Microesferas DROP-ON	0,2500	kg
M624	Tinta para pré-marcação	0,0300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.
Tintas - Alquídica / Borracha Clorada / Copolímero Estireno Acrilato /
Estireno Butadieno.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 100 12 - Pint. setas e zebraado - tinta durabilidade - 1 ano

Produção da Equipe: 40,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E908	Máquina para Pintura - demarcação de faixas autoprop. (44 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T314	Operador de equip. especial	1,00
T401	Pré-marcador	1,00
T501	Encarregado de turma	1,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M600	Tinta refletiva alquídica p/ 1 ano	0,4000	l
M611	Redutor tipo 2002 prim. qualidade	0,0600	l
M615	Microesferas PRE-MIX	0,1000	kg
M616	Microesferas DROP-ON	0,3300	kg
M624	Tinta para pré-marcação	0,0300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.
Tintas - Alquídica / Borracha Clorada / Copolímero Estireno Acrilato /
Estireno Butadieno.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 100 21 - Pintura faixa - tinta durabilidade - 2 anos

Produção da Equipe: 175,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	2,00	1,00	0,00
E908	Máquina para Pintura - demarcação de faixas autoprop. (44 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T314	Operador de equip. especial	1,00
T401	Pré-marcador	1,00
T501	Encarregado de turma	1,00
T701	Servente	7,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M601	Tinta refletiva acrílica p/ 2 anos	0,6000	l
M611	Redutor tipo 2002 prim. qualidade	0,0600	l
M615	Microesferas PRE-MIX	0,1500	kg
M616	Microesferas DROP-ON	0,2500	kg
M624	Tinta para pré-marcação	0,0300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.
Tintas Acrílica / Vinílica.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 100 22 - Pintura setas e zebraado - 2 anos

Produção da Equipe: 40,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E908	Máquina para Pintura - demarcação de faixas autoprop. (44 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T314	Operador de equip. especial	1,00
T401	Pré-marcador	1,00
T501	Encarregado de turma	1,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M601	Tinta refletiva acrílica p/ 2 anos	0,6000	l
M611	Redutor tipo 2002 prim. qualidade	0,0600	l
M615	Microesferas PRE-MIX	0,1500	kg
M616	Microesferas DROP-ON	0,3300	kg
M624	Tinta para pré-marcação	0,0300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.
Tinta: Acrílica/Vinílica

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 110 01 - Pintura faixa c/termoplástico-3 anos (p/ aspersão)

Produção da Equipe: 125,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	2,00	1,00	0,00
E920	Máquina para Pintura - de faixa a quente p/ mat. termop. (22 kW)	1,00	1,00	0,00
E921	Fusor - 600 l (10 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T314	Operador de equip. especial	1,00
T401	Pré-marcador	1,00
T501	Encarregado de turma	1,00
T701	Servente	7,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M611	Redutor tipo 2002 prim. qualidade	0,0600	l
M616	Microesferas DROP-ON	0,3300	kg
M618	Massa termoplástica para aspersão	3,5000	kg
M624	Tinta para pré-marcação	0,0300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 110 02 - Pintura setas e zebado term.-3 anos (p/ aspersão)

Produção da Equipe: 25,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E920	Máquina para Pintura - de faixa a quente p/ mat. termop. (22 kW)	1,00	1,00	0,00
E921	Fusor - 600 l (10 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T314	Operador de equip. especial	1,00
T401	Pré-marcador	1,00
T501	Encarregado de turma	1,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M611	Redutor tipo 2002 prim. qualidade	0,0600	l
M616	Microesferas DROP-ON	0,4000	kg
M618	Massa termoplástica para aspersão	3,5000	kg
M624	Tinta para pré-marcação	0,0300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 110 03 - Pintura setas e zebado term.-5 anos (p/ extrusão)

Produção da Equipe: 20,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E908	Máquina para Pintura - demarcação de faixas autoprop. (44 kW)	1,00	1,00	0,00
E925	Aplicador de Material Termoplástico - por extrusão (4 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T314	Operador de equip. especial	1,00
T401	Pré-marcador	1,00
T501	Encarregado de turma	1,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M611	Redutor tipo 2002 prim. qualidade	0,0600	l
M616	Microesferas DROP-ON	0,4000	kg
M617	Massa termoplástica para extrusão	4,0000	kg
M624	Tinta para pré-marcação	0,0300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 120 01 - Forn. e colocação de tacha reflet. monodirecional

Produção da Equipe: 80,0000 und **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	1,00	0,00
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E508	Grupo Gerador - 2,5 / 3,0 KVA (3 kW)	1,00	1,00	0,00
E922	Martelete - perfurador/ rompedor elétrico 11316 (1 kW)	2,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M619	Cola poliester	0,0700	kg
M972	Tacha refletiva monodirecional	1,0000	un

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 120 11 - Forn. e colocação de tachão reflet. monodirecional

Produção da Equipe: 35,0000 und **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	1,00	0,00
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E508	Grupo Gerador - 2,5 / 3,0 KVA (3 kW)	1,00	1,00	0,00
E922	Martelete - perfurador/ rompedor elétrico 11316 (1 kW)	2,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M619	Cola poliester	0,2000	kg
M974	Tachão refletivo monodirecional	1,0000	un

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 121 01 - Forn. e colocação de tacha reflet. bidirecional

Produção da Equipe: 80,0000 und **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	1,00	0,00
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E508	Grupo Gerador - 2,5 / 3,0 KVA (3 kW)	1,00	1,00	0,00
E922	Martelete - perfurador/ rompedor elétrico 11316 (1 kW)	2,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M619	Cola poliester	0,0700	kg
M973	Tacha refletiva bidirecional	1,0000	un

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 121 11 - Forn. e colocação de tachão reflet. bidirecional

Produção da Equipe: 35,0000 und **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	1,00	0,00
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00
E508	Grupo Gerador - 2,5 / 3,0 KVA (3 kW)	1,00	1,00	0,00
E922	Martelete - perfurador/ rompedor elétrico 11316 (1 kW)	2,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	1,00
T602	Montador	2,00
T701	Servente	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M619	Cola poliester	0,2000	kg
M975	Tachão refletivo bidirecional	1,0000	un

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-339.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 200 01 - Forn. e implantação placa sinaliz. semi-refletiva

Produção da Equipe: 4,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
B - Mão-de-Obra		Quantidade		
T501	Encarregado de turma	0,50		
T701	Servente	3,00		
C - Material		Quantidade	Unidade	
M334	Paraf. zinc. c/ fenda 1 1/2"x3/16"	2,0000	un	
M335	Paraf. zincado francês 4" x 5/16"	3,0000	un	
D - Atividades		Quantidade	Unidade	
1A0185001	Confecção de placa de sinalização semi-refletiva	1,0000	m2	
1A0187001	Confecção de suporte e travessa p/ placa de sinal.	1,0000	un	

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 200 02 - Forn. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva

Produção da Equipe: 4,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
B - Mão-de-Obra		Quantidade		
T501	Encarregado de turma	0,50		
T701	Servente	3,00		
C - Material		Quantidade	Unidade	
M334	Paraf. zinc. c/ fenda 1 1/2"x3/16"	2,0000	un	
M335	Paraf. zincado francês 4" x 5/16"	3,0000	un	
D - Atividades		Quantidade	Unidade	
1A0186001	Confecção de placa de sinalização tot. refletiva	1,0000	m2	
1A0187001	Confecção de suporte e travessa p/ placa de sinal.	1,0000	un	

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 200 91 - Remoção de placa de sinalização

Produção da Equipe: 6,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

	Quantidade	Utilização	
		Operativa	Improd
E408 Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra

Quantidade

T501 Encarregado de turma	0,50
T701 Servente	3,00

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 200 92 - Recuperação de chapa p/placa de sinalização

Produção da Equipe: 3,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E923	Máquina Manual - lixadeira 1353-7" (2 kW)	1,00	0,40	0,60
E924	Equip. para Solda - transformador solda elétr. 250 amp (8 kW)	1,00	0,20	0,80

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	0,50
T602	Montador	2,00
T607	Pintor	0,50
T608	Soldador	0,30

C - Material

		Quantidade	Unidade
M606	Tinta anti-corrosiva	0,5300	l
M612	Lixa para ferro n. 100	2,0000	un
M908	Eletrodo p/ solda eletr. OK 46.00	0,0030	kg

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 202 01 - Confecção de placa sinalização semi-refletiva

Produção da Equipe: 6,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E211	Máquina para Pintura - compres. de ar p/ pintura c/ filtro (2 kW)	1,00	0,60	0,40
E917	Máquina de Bancada - C-6A universal de corte p/ chapa (4 kW)	1,00	0,50	0,50
E918	Máquina de Bancada - prensa excêntrica (1 kW)	1,00	0,30	0,70
E919	Máquina de Bancada - guilhotina 8 t (3 kW)	1,00	0,20	0,80

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	0,50
T602	Montador	1,20
T607	Pintor	0,60
T610	Serralheiro	1,00
T702	Ajudante	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M346	Chapa de aço n. 16 (tratada)	1,0000	m2
M609	Tinta esmalte sintético fosco	1,3000	l
M969	Película refletiva lentes expostas	0,2000	m2
M970	Película refletiva lentes inclusas	0,2000	m2

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 202 11 - Confecção placa sinalização tot.refletiva

Produção da Equipe: 6,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E211	Máquina para Pintura - compres. de ar p/ pintura c/ filtro (2 kW)	1,00	0,30	0,70
E917	Máquina de Bancada - C-6A universal de corte p/ chapa (4 kW)	1,00	0,50	0,50
E918	Máquina de Bancada - prensa excêntrica (1 kW)	1,00	0,30	0,70
E919	Máquina de Bancada - guilhotina 8 t (3 kW)	1,00	0,20	0,80

B - Mão-de-Obra

		Quantidade
T501	Encarregado de turma	0,50
T602	Montador	2,00
T607	Pintor	0,30
T610	Serralheiro	1,00
T702	Ajudante	4,00

C - Material

		Quantidade	Unidade
M346	Chapa de aço n. 16 (tratada)	1,0000	m2
M609	Tinta esmalte sintético fosco	0,5300	1
M970	Película refletiva lentes inclusas	1,4000	m2

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 202 21 - Conf.placa sinal.semi-refletiva chapa recuperada

Produção da Equipe: 10,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento

Quantidade	Utilização	
	Operativa	Improd
1,00	0,50	0,50

E211 Máquina para Pintura - compres. de ar p/ pintura c/ filtro (2 kW)

B - Mão-de-Obra

Quantidade

T501 Encarregado de turma

0,50

T602 Montador

3,00

T607 Pintor

1,00

T702 Ajudante

2,00

C - Material

Quantidade **Unidade**

M609 Tinta esmalte sintético fosco

1,3000

l

M969 Película refletiva lentes expostas

0,2000

m2

M970 Película refletiva lentes inclusas

0,2000

m2

D - Atividades

Quantidade **Unidade**

1A0180001 Chapa de aço 16 rec. para placa de sinalização

1,0000

m2

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 202 31 - Conf.placa sinal.tot.refletiva - chapa recuperada

Produção da Equipe: 10,0000 m2 **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E211	Máquina para Pintura - compres. de ar p/ pintura c/ filtro (2 kW)	1,00	0,50	0,50

B - Mão-de-Obra		Quantidade
T501	Encarregado de turma	0,50
T602	Montador	2,00
T607	Pintor	0,50
T702	Ajudante	2,00

C - Material		Quantidade	Unidade
M609	Tinta esmalte sintético fosco	0,5300	l
M970	Película refletiva lentes inclusas	1,4000	m2

D - Atividades		Quantidade	Unidade
1A0180001	Chapa de aço 16 rec. para placa de sinalização	1,0000	m2

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 203 01 - Confecção suporte e travessa p/placa sinaliz.

Produção da Equipe: 4,0000 und **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

B - Mão-de-Obra

Quantidade

T501	Encarregado de turma	0,50
T603	Carpinteiro	1,00
T607	Pintor	0,50
T701	Servente	2,00

C - Material

Quantidade

Unidade

M406	Caibros de 7,5 cm x 7,5 cm	3,0000	m
M412	Gastalho 10 x 2,0 cm	1,4000	m
M609	Tinta esmalte sintético fosco	0,3300	l

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 06 230 01 - Forn. e implantação de balizador de concreto

Produção da Equipe: 12,0000 und **Adicional de Mão-de-Obra:** 5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas: (Ferramentas: 5,00 %)

		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E400	Caminhão Basculante - 5 m3 - 8,8 t (125 kW)	0,02	1,00	0,00
E408	Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	0,50	0,50
E416	Veículo Leve - pick up (97 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra		Quantidade
T501	Encarregado de turma	0,50
T701	Servente	2,00

D - Atividades		Quantidade	Unidade
1A0172501	Fabricação de balizador de concreto	1,0000	un

F - Transporte de Materiais Produzidos		Quantidade	Unidade
1A0117002	Areia extraída com trator e carregadeira	0,0090	t/und
1A0120002	Brita produzida em central de britagem de 30 m3/h	0,0120	t/und

Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-340.
As quantidades indicadas nos itens de transporte de materiais referem-se ao consumo de materiais a serem transportados, por unidade de serviço.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 09 001 90 - Transporte comercial c/ carroc 15t rodov. não pav.

Produção da Equipe: 249,0000 tkm **Adicional de Mão-de-Obra:** 0,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E402	Caminhão Carroceria - de madeira 15 t (135 kW)	1,00	1,00	0,00

CÓDIGO 4.S.09.001.90		SERVIÇO: Transporte comercial com caminhão carroceria de 15t em rodovia não pavimentada				UNIDADE tkm
	VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Caminhão carroceria 15t			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	t	15			
	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		1,00			
h	FATOR DE CONVERSÃO		1,00			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,83			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO					
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA	km/h	40			
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS				
		$P = b * g * h * i * t / 2$				
PRODUÇÃO HORÁRIA	tkm/h	249				
NÚMERO DE UNIDADES						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA						
PRODUÇÃO DA EQUIPE						
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2			PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS			

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 09 001 91 - Transporte comercial c/ basc. 10 m3 rodov. não pav.

Produção da Equipe: 249,0000 tkm **Adicional de Mão-de-Obra:** 0,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E404	Caminhão Basculante - 10 m3 - 15 t (170 kW)	1,00	1,00	0,00

CÓDIGO 4.S.09.001.91		SERVIÇO: Transporte comercial com caminhão basculante em rodovia não pavimentada				UNIDADE tkm
	VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Caminhão carroceria 15t			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	t	15			
	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		1,00			
h	FATOR DE CONVERSÃO		1,00			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,83			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO					
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA	km/h	40			
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS				
		$P=b*g*h*i*t/2$				
PRODUÇÃO HORÁRIA	tkm/h		249			
NÚMERO DE UNIDADES						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA						
PRODUÇÃO DA EQUIPE						
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2				PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS		

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 09 002 00 - Transporte local c/ basc. 5 m3 rodov. pav.

Produção da Equipe: 169,0000 tkm

Adicional de Mão-de-Obra: 0,00 (%)

Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento

	Quantidade	Utilização	
		Operativa	Improd

E400 Caminhão Basculante - 5 m3 - 8,8 t (125 kW)

1,00

1,00

0,00

CÓDIGO 4.S.09.002.00		SERVIÇO: Transporte local com caminhão basculante de 5m3 (9 t) em Rodovia pavimentada				UNIDADE tkm
	VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Caminhão basculante 5m3 (9t)			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	t	9			
	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		1,00			
h	FATOR DE CONVERSÃO		1,00			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,75			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO					
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA	km/h	50			
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS				
		$P=b*g*h*i*t/2$				
PRODUÇÃO HORÁRIA	tkm/h		169			
NÚMERO DE UNIDADES						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA						
PRODUÇÃO DA EQUIPE						
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2				PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS		

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220**Sinalização Rodoviária****Atividade / Serviço: 4 S 09 002 41 - Transporte local c/ carroceria 4t rodov. pav.**

Produção da Equipe: 96,0000 tkm **Adicional de Mão-de-Obra:** 0,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento

	Quantidade	Utilização	
		Operativa	Improd
E408 Caminhão Carroceria - 4 t (80 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra**Quantidade**

T701 Servente	2,00
---------------	------

CÓDIGO 4.S.09.002.41		SERVIÇO: Transporte local com caminhão carroceria de 4t em Rodovia pavimentada				UNIDADE tkm
	VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Caminhão carroceria 4 t			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	t	4			
	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		1,00			
h	FATOR DE CONVERSÃO		1,00			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,75			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO					
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA	km/h	64			
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES	FÓRMULAS					
	$P = b * g * h * i * t / 2$					
PRODUÇÃO HORÁRIA	tkm/h	96				
NÚMERO DE UNIDADES						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA						
PRODUÇÃO DA EQUIPE						
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2			PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS			

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 09 002 90 - Transporte comercial c/ carroc 15t rodov. pav.

Produção da Equipe: 374,0000 tkm

Adicional de Mão-de-Obra: 0,00 (%)

Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento

Quantidade **Utilização**
Operativa **Improd**

E402 Caminhão Carroceria - de madeira 15 t (135 kW)

1,00

1,00

0,00

CÓDIGO 4.S.09.002.90		SERVIÇO: Transporte comercial com caminhão carroceria de 15t em rodovia pavimentada				UNIDADE tkm
	VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Caminhão carroceria 15t			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	t	15			
	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		1,00			
h	FATOR DE CONVERSÃO		1,00			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,83			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO					
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA	km/h	60			
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES			FÓRMULAS			
			$P=b*g*h*i*t/2$			
PRODUÇÃO HORÁRIA		tkm/h	374			
NÚMERO DE UNIDADES						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA						
PRODUÇÃO DA EQUIPE						
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2				PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS		

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220

Sinalização Rodoviária

Atividade / Serviço: 4 S 09 002 91 - Transporte comercial c/ basc. 10 m3 rodov. pav.

Produção da Equipe: 374,0000 tkm **Adicional de Mão-de-Obra:** 0,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento		Quantidade	Utilização	
			Operativa	Improd
E404	Caminhão Basculante - 10 m3 - 15 t (170 kW)	1,00	1,00	0,00

CÓDIGO 4.S.09.002.91		SERVIÇO: Transporte comercial com caminhão basculante em rodovia pavimentada				UNIDADE tkm
	VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Caminhão carroceria 15t			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	t	15			
	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		1,00			
h	FATOR DE CONVERSÃO		1,00			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,83			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO					
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA	km/h	60			
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS				
		$P = b * g * h * i * t / 2$				
PRODUÇÃO HORÁRIA	tkm/h		374			
NÚMERO DE UNIDADES						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA						
PRODUÇÃO DA EQUIPE						
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2				PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS		

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários
Composição de Custo Unitário de Referência

SICRO2
RCTR0220**Sinalização Rodoviária****Atividade / Serviço: 4 S 09 202 70 - Transp. local de água c/ cam. tanque rodov. pav.**

Produção da Equipe: 101,0000 tkm **Adicional de Mão-de-Obra:** 0,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:

A - Equipamento

	Quantidade	Utilização	
		Operativa	Improd
E406 Caminhão Tanque - 6.000 l (150 kW)	1,00	1,00	0,00

B - Mão-de-Obra**Quantidade**

T701 Servente	1,00
---------------	------

CÓDIGO 4.S.09.202.70		SERVIÇO Transporte local de água com caminhão tanque em Rodovia pavimentada				UNIDADE tkm
	VARIAVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Caminhão Tanque 6000 l			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	t	6			
	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		1			
h	FATOR DE CONVERSÃO		1			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,75			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO					
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA	km/h	45			
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES		FÓRMULAS				
		$P=b*g*h*t/2$				
PRODUÇÃO HORÁRIA		tkm/h	101			
NÚMERO DE UNIDADES						
UTILIZAÇÃO OPERATIVA						
UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA						
PRODUÇÃO DA EQUIPE						
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2				PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS		

