



**POTENGI**  
JUNTOS PODEMOS MAIS



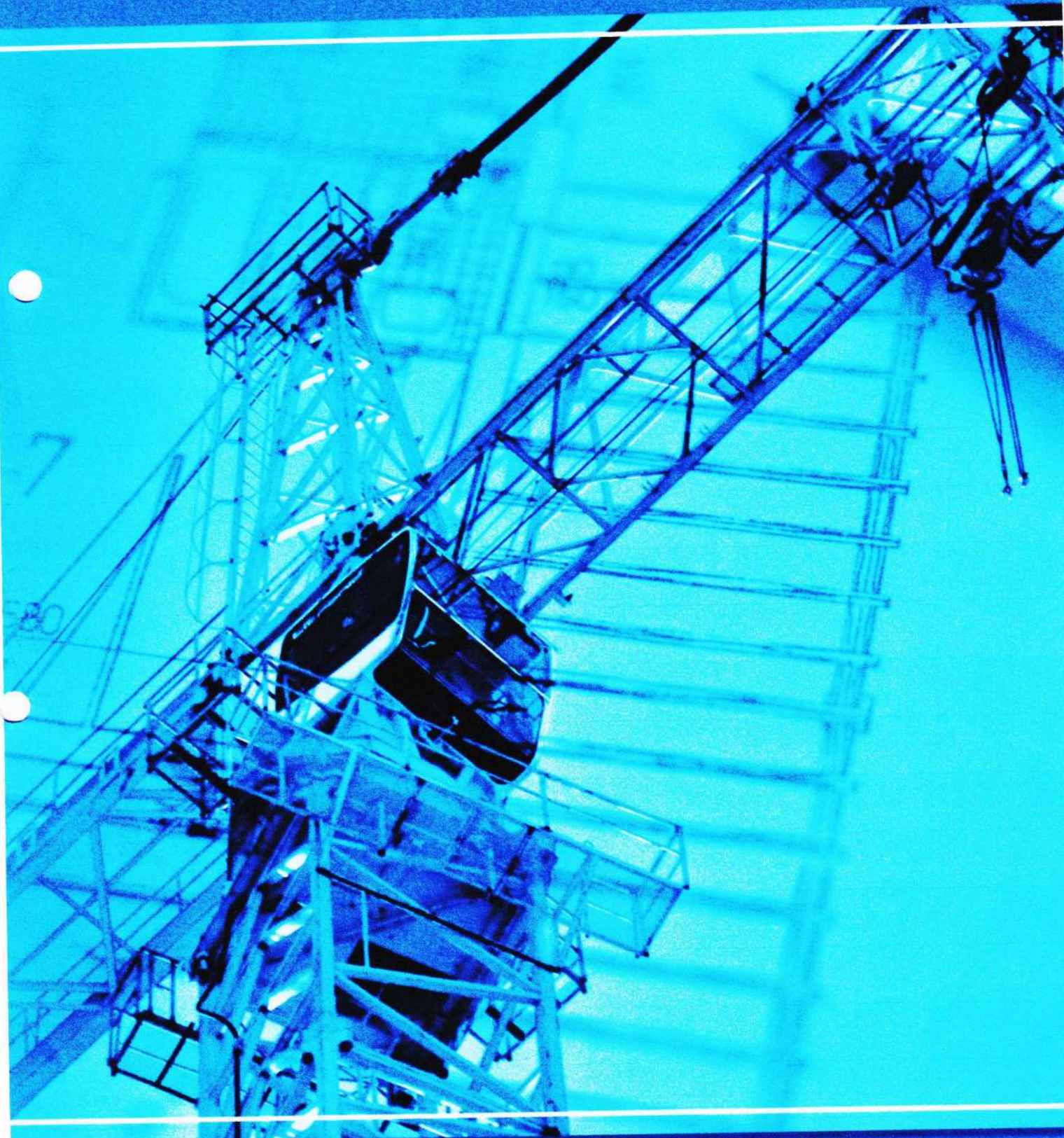
PREFEITURA MUNICIPAL DE POTENGI  
RUA JOSÉ EDMILSON ROCHA, Nº 135 CENTRO, CEP: 63160-000

## **ANEXO VII**

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

# SINAPI

CÁLCULOS E PARÂMETROS



**CAIXA**

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONTRUÇÃO CIVIL

# SINAPI

## CÁLCULOS E PARÂMETROS

6ª Edição

Atualizada em Junho/2024



**SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

©2023 CAIXA

É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**Luiz Inácio Lula da Silva**  
Presidente

**MINISTÉRIO DA FAZENDA**  
**Fernando Haddad**  
Ministro

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**Carlos Antônio Vieira Fernandes**  
Presidente

**Marcelo Ângelo de Paula Bomfim**  
Vice-Presidente de Governo

**Aristóteles Alves de Menezes Júnior**  
Diretor Executivo de Serviços de Governo

**Emerson Leal Rocha**  
Superintendente Nacional Rede Executiva de Governo

**Alexandre Honorio Cayres**  
Gerente Nacional Padronização e Normas Técnicas de Governo



C138 Caixa Econômica Federal.

SINAPI: Referências para Custos Horários e Encargos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – 6ª Ed. – Brasília: CAIXA, 2023.

143 p. 21 cm.

ISBN 978-85-86836-43-5

1. Construção Civil. 2. Sistema de Referências de Custo. 3. Obras Públicas. 4. Lei de Diretrizes Orçamentárias. I. Caixa Econômica Federal

CDD : 624

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**

Setor Bancário Sul – Quadra 4 – Lote 3/4 – Edifício Matriz da CAIXA  
CEP 70.092-900 – Brasília – DF

Homepage: <http://www.caixa.gov.br>

Disque CAIXA – 0800 726 0101 e Ouvidoria – 0800 725 7474

Dúvidas quanto aos Insumos: [gepad02@caixa.gov.br](mailto:gepad02@caixa.gov.br); Composições: [gepad03@caixa.gov.br](mailto:gepad03@caixa.gov.br)

6ª Edição atualizada em Dezembro/2023 (versão apenas digital)



# SINAPI

CÁLCULOS E PARÂMETROS

## **SINAPI – Cálculos e Parâmetros**

### **Versão Atual**

#### **Equipe Técnica (atualização)**

Arnaldo Gustavo Andrade Lopes  
Ricardo Silva Alves  
Tássia Batista Cordeiro  
Thiago de Abreu Luna  
Ludmila Kozlowski Ribeiro



### **Primeira Versão**

#### **Equipe Técnica**

Íris Luna Macedo  
Lucas Monteiro Saraiva  
Mauro Fernando Martins de Castro  
Thiago de Abreu Luna

### **Colaboradores**

Evilázaro Sousa e Paiva

## AGRADECIMENTOS

---



Agradecemos a equipe do DNIT/SICRO por compartilhar as informações relacionadas aos equipamentos utilizadas nesta publicação e aos profissionais que contribuíram para a definição dos encargos sociais e complementares adotados no SINAPI.



## ATUALIZAÇÃO

Versão	Meio	Data	Alterações
1	Digital	Fev/2020	Versão inicial com texto parcialmente extraído do Livro do SINAPI – Metodologias e Conceitos
1.1	Digital	Mar/2020	Atualização do texto de Encargos Sociais por força da publicação da Lei nº 13.932/2019.
2	Digital	Nov/2020	Atualização dos percentuais de Encargos Sociais e Encargos Complementares.
3	Digital	Nov/2021	Atualização dos percentuais de Encargos Sociais e Encargos Complementares.
4	Digital	Jan/2022	Atualizações da lista de equipamentos e parâmetros de cálculo dos Custos Horários Produtivo e Improdutivo dos mesmos e revisão da taxa de impostos e seguros conforme alíquota definida pelo DNIT, válidas a partir da referência técnica relativa aos preços de dez/2021.
4.1	Digital	Set/2022	Atualização dos dados de São Paulo na tabela 3.1: Resumo Custo Horário Alimentação.
5	Digital	Nov/2022	Atualização dos percentuais de Encargos Sociais e Encargos Complementares.
5.1	Digital	Dez/2022	Ajuste dos dados de Estoque Inicial em Janeiro 2021 - Atualização dos percentuais de Encargos Sociais e Encargos Complementares.
5.2	Digital	Jan/2023	Atualização dos valores de Seguro de Obra.
5.3	Digital	Ago/2023	Atualização da lista de Equipamentos e ajuste na Tabela 3.6: Kit de EPI Família de Carpinteiro de Forma.
6	Digital	Dez/2023	Atualização dos percentuais de Encargos Sociais e Encargos Complementares.
6.1	Digital	Jul/2024	Ajuste dos valores de Alimentação para o Estado do Espírito Santo.





## PREFÁCIO

Esta publicação complementa, a partir da 8ª edição, o Livro SINAPI – Metodologias e Conceitos, onde constam as informações necessárias à compreensão do desenvolvimento e manutenção das referências técnicas do SINAPI.

A edição do SINAPI – Cálculos e Parâmetros apresenta os cálculos e os valores vigentes de encargos sociais e complementares aplicados no SINAPI, que podem ser alterados anualmente, a cada convenção coletiva de trabalho homologada.

O usuário do SINAPI deve recorrer a este Livro sempre que necessitar das informações mais atuais ou vigentes relacionadas ao custo horário e encargos sociais e complementares, assim como, no caso dos insumos, utiliza a última versão das Fichas de Especificação Técnicas e, no caso das composições, aos Cadernos Técnicos.

A criação desse volume permite que a edição do Livro SINAPI – Metodologias e Conceitos permaneça atual por mais tempo.

Brasília, 20 de dezembro de 2023

Equipe do SINAPI na CAIXA



## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>V</b>
<b>ATUALIZAÇÃO .....</b>	<b>VI</b>
<b>PREFÁCIO .....</b>	<b>VII</b>
<b>SUMÁRIO .....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>X</b>
<b>CAPÍTULO 1 – PARÂMETROS PARA EQUIPAMENTOS .....</b>	<b>12</b>
1.1 Introdução	12
1.2 Vida Útil dos Equipamentos	12
1.3 Impostos e Seguros	20
<b>CAPÍTULO 2 – CÁLCULO DOS ENCARGOS SOCIAIS .....</b>	<b>22</b>
2.1 Introdução	22
2.2 Mão de Obra Horista	22
2.3 Mão de Obra Mensalista	36
2.3 Mão de Obra Horista Desonerada	40
2.4 Mão de Obra Mensalista Desonerada	42
<b>CAPÍTULO 3 – CÁLCULO DOS ENCARGOS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>44</b>
3.1 Introdução	44
3.2 Alimentação	45
3.3 Transporte	47
3.4 Equipamento de Proteção Individual - EPI	50
3.5 Ferramentas	63
3.6 Exames Médicos	72
3.7 Seguros de Vida	74
3.8 Curso de Capacitação	75
3.8.1 Memória de Cálculo - Mão de obra Horista .....	78
3.8.2 Memória de Cálculo - Mão de obra Mensalista .....	85
3.9 Composições de Mão de Obra com Encargos Complementares	88
<b>APÊNDICE – DETALHAMENTO DOS ENCARGOS POR LOCALIDADE .....</b>	<b>90</b>
Apêndice 1 – Encargos Sociais – Acre	90
Apêndice 2 – Encargos Sociais – Alagoas	91
Apêndice 3 – Encargos Sociais – Amapá	92
Apêndice 4 – Encargos Sociais – Amazonas	93
Apêndice 5 – Encargos Sociais – Bahia	94
Apêndice 6 – Encargos Sociais – Ceará	95
Apêndice 7 – Encargos Sociais – Distrito Federal	96
Apêndice 8 – Encargos Sociais – Espírito Santos	97
Apêndice 9 – Encargos Sociais – Goiás	98
Apêndice 10 – Encargos Sociais – Maranhão	99
Apêndice 11 – Encargos Sociais – Mato Grosso	100
Apêndice 12 – Encargos Sociais – Mato Grosso do Sul	101
Apêndice 13 – Encargos Sociais – Minas Gerais	102
Apêndice 14 – Encargos Sociais – Pará	103
VIII	

Apêndice 15 – Encargos Sociais – Paraíba	104
Apêndice 16 – Encargos Sociais – Paraná	105
Apêndice 17 – Encargos Sociais – Pernambuco	106
Apêndice 18 – Encargos Sociais – Piauí	107
Apêndice 19 – Encargos Sociais – Rio de Janeiro	108
Apêndice 20 – Encargos Sociais – Rio Grande do Norte	109
Apêndice 21 – Encargos Sociais – Rio Grande do Sul	110
Apêndice 22 – Encargos Sociais – Rondônia	111
Apêndice 23 – Encargos Sociais – Roraima	112
Apêndice 24 – Encargos Sociais – Santa Catarina	113
Apêndice 25 – Encargos Sociais – São Paulo	114
Apêndice 26 – Encargos Sociais – Sergipe	115
Apêndice 27 – Encargos Sociais – Tocantins	116
Apêndice 28 – Encargos Complementares – Acre	117
Apêndice 29 – Encargos Complementares – Alagoas	118
Apêndice 30 – Encargos Complementares – Amapá	119
Apêndice 31 – Encargos Complementares – Amazonas	120
Apêndice 32 – Encargos Complementares – Bahia	121
Apêndice 33 – Encargos Complementares – Ceará	120
Apêndice 34 – Encargos Complementares – Distrito Federal	123
Apêndice 35 – Encargos Complementares – Espírito Santo	124
Apêndice 36 – Encargos Complementares – Goiás	125
Apêndice 37 – Encargos Complementares – Maranhão	126
Apêndice 38 – Encargos Complementares – Mato Grosso	127
Apêndice 39 – Encargos Complementares – Mato Grosso do Sul	128
Apêndice 40 – Encargos Complementares – Minas Gerais	129
Apêndice 41 – Encargos Complementares – Pará	130
Apêndice 42 – Encargos Complementares – Paraíba	131
Apêndice 43 – Encargos Complementares – Paraná	132
Apêndice 44 – Encargos Complementares – Pernambuco	133
Apêndice 45 – Encargos Complementares – Piauí	134
Apêndice 46 – Encargos Complementares – Rio de Janeiro	135
Apêndice 47 – Encargos Complementares – Rio Grande do Norte	136
Apêndice 48 – Encargos Complementares – Rio Grande do Sul	137
Apêndice 49 – Encargos Complementares – Rondônia	138
Apêndice 50 – Encargos Complementares – Roraima	139
Apêndice 51 – Encargos Complementares – Santa Catarina	140
Apêndice 52 – Encargos Complementares – São Paulo	141
Apêndice 53 – Encargos Complementares – Sergipe	142
Apêndice 54 – Encargos Complementares – Tocantins	143
<b>Bibliografia .....</b>	<b>144</b>



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Combustível: Diesel (equipamentos principais)	13
Tabela 1.2: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Combustível: Gasolina	16
Tabela 1.3: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Combustível: Eletricidade	17
Tabela 1.4: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Outros	19
Tabela 2.1: Pesquisa de Dados da CAGED de Contratados sob Regime CLT	24
Tabela 2.2: Grupo A - Horista	25
Tabela 2.3: Horas Efetivas de Trabalho por Ano	26
Tabela 2.4: Grupo B	27
Tabela 2.5: Grupo C	32
Tabela 2.6: Grupo D	35
Tabela 2.7: Grupo A - Mensalista	36
Tabela 2.8: Grupo B - Mensalista	37
Tabela 2.9: Grupo C	38
Tabela 2.10: Reincidências sobre Aviso Prévio	39
Tabela 2.11: Encargos Resultantes de Tributos	41
Tabela 2.12: Grupo D	42
Tabela 2.13: Grupo A	42
Tabela 2.14: Grupo D	43
Tabela 3.1: Resumo Custo Horário Alimentação	45
Tabela 3.2: Detalhamento dos Custos Horários por Capital	46
Tabela 3.3: Custo com Transporte	48
Tabela 3.4: Tipo de tarifa considerada para Transporte	49
Tabela 3.5: Resumo EPI por função e frequência de uso	52
Tabela 3.6: <i>Kit</i> de EPI - Família de Almojarife	55
Tabela 3.7: <i>Kit</i> de EPI - Família de Carpinteiro de Forma	55
Tabela 3.8: <i>Kit</i> de EPI - Família de Eletricista	56
Tabela 3.9: <i>Kit</i> de EPI - Família de Encanador ou Bombeiro Hidráulico	57
Tabela 3.10: <i>Kit</i> de EPI - Família de Engenheiro Civil de Obra Júnior	57
Tabela 3.11: <i>Kit</i> de EPI - Família de Encarregado de Obra	58
Tabela 3.12: <i>Kit</i> de EPI - Família de Operador de Escavadeira	58



Tabela 3.13: <i>Kit</i> de EPI - Família de Pedreiro	59
Tabela 3.14: <i>Kit</i> de EPI - Família de Pintor	60
Tabela 3.15: <i>Kit</i> de EPI - Família de Servente de Obra	60
Tabela 3.16: <i>Kit</i> de EPI - Família de Soldador	61
Tabela 3.17: <i>Kit</i> de EPI - Família de Topógrafo	62
Tabela 3.18: Custos Totais de EPI – Famílias de Mão de Obra	63
Tabela 3.19: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Almoxarife	64
Tabela 3.20: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Carpinteiro de Formas	64
Tabela 3.21: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Eletricista	65
Tabela 3.22: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Encanador ou Bombeiro Hidráulico	65
Tabela 3.23: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Engenheiro Civil de Obra Júnior	66
Tabela 3.24: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Encarregado Geral de Obras	66
Tabela 3.25: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Operador de Escavadeira	67
Tabela 3.26: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Pedreiro	67
Tabela 3.27: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Pintor	68
Tabela 3.28: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Servente de Obras	69
Tabela 3.29: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Soldador	70
Tabela 3.30: <i>Kit</i> de Ferramentas - Família de Topógrafo	70
Tabela 3.31: Custos Totais de Ferramentas – Famílias de Mão de Obra	72
Tabela 3.32: Exames – Localidade São Paulo	73
Tabela 3.33: Seguros - Preço de Brasília Nacionalizado	74
Tabela 3.34: Cálculo das Horas de Capacitação CIPA	76
Tabela 3.35: Horas Remuneradas Não Trabalhadas	79
Tabela 3.36: % Quantitativo das Horas de Capacitação – Horista	82
Tabela 3.37: % Quantitativo das Horas de Capacitação – Mensalista	86
Tabela 3.38: Composição de Encargos Complementares – Mão de Obra – Servente	88





## CAPÍTULO 1 – PARÂMETROS PARA EQUIPAMENTOS

### 1.1 Introdução

Os parâmetros adotados no SINAPI relacionados à Vida Útil dos Equipamentos e aos Impostos e Seguros, considerados para o cálculo dos Custos Horários de Equipamentos, são apresentados neste Capítulo.

### 1.2 Vida Útil, HTA, Valor Residual e Coeficientes de Manutenção e Consumo

As informações e valores constantes das Tabelas 1.1 a 1.5 são as adotadas para a avaliação dos parâmetros de cálculos dos custos horários dos equipamentos (Vida Útil, Horas Trabalhadas ao Ano – HTA, Valor Residual e Coeficientes de Manutenção e Consumo de combustíveis). Essas informações foram obtidas no Manual de Custos Rodoviários do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT.

Eram 135 equipamentos disponibilizados e passaram a ser 178 a partir desta edição.

Os Coeficiente de consumo indicados nas tabelas estão em l/kWh ou kWh/kWh.

Para a utilização desses coeficientes de consumos nos custos horários estudados, quando os equipamentos estão com unidades de medidas de potência diversa de quilowatt (kW), adota-se as seguintes conversões:

$$1 \text{ kW} = 1,34044 \text{ HP}$$

$$1 \text{ kW} = 1,3587 \text{ CV}$$



Tabela 1.1: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Combustível: Diesel (equipamentos principais)

Código DNIT	Equipamento	Vida Útil (anos)	HTA (h/ano)	Valor Residual (%)	Coefficiente de Manutenção (K)	Coefficiente de consumo
E9559	Aquecedor de fluido térmico - 12 kW	8	2500	10%	0,60	0,15
E9502	Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW	7	2000	20%	0,60	0,13
E9726	Bate-estaca Strauss - 15 kW	7	2000	20%	0,60	0,13
E9007	Bomba de pistão triplex com capacidade de 7,80 m <sup>3</sup> /h (130 l/min) - 8,20 kW	5	2000	20%	0,70	0,19
A9326	Caminhão plataforma 4 x 2 PBT 9.600 kg e distância entre eixos 3,7 m - 115 kW - Motorista de veículo especial	7	2000	40%	0,90	0,19
A9323	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 14.300 kg e distância entre eixos 4,8 m - 136 kW - condição de trabalho severa - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,19
A9305	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 14.300 kg e distância entre eixos 4,8 m - 136 kW - Motorista de veículo especial	7	2000	40%	0,90	0,19
A9307	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 16.000 kg e distância entre eixos 3,6 m - 136 kW - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,10
A9309	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 16.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 136 kW - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,10
A9308	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 16.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 136 kW - Motorista de veículo especial	7	2000	40%	0,90	0,19
A9302	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 8.300 kg e distância entre eixos 4,4 m - 115 kW - Motorista de veículo especial	7	2000	40%	0,90	0,19
A9322	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 9.600 kg e distância entre eixos 3,7 m - 115 kW - condição de trabalho severa - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,19
A9332	Caminhão plataforma 6 x 2, PBT 23.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 188 kW - condição de trabalho severa - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,19
A9311	Caminhão plataforma 6 x 2, PBT 23.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 188 kW - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,14
A9314	Caminhão plataforma 6 x 2, PBT 23.000 kg e distância entre eixos 5,4 m - 188 kW - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,14
A9316	Caminhão plataforma 8 x 2, PBT 29.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 188 kW - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,14
A9317	Caminhão plataforma 8 x 2, PBT 29.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 188 kW - Motorista de veículo especial	7	2000	40%	0,90	0,14
A9333	Caminhão plataforma 8 x 2, PBTC 36.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 210 kW - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,19
E9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m <sup>3</sup> - 113 kW	5	2000	30%	0,70	0,08
E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m <sup>3</sup> - 195 kW	5	2000	30%	0,70	0,08



E9117	Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m <sup>3</sup> - 105 kW	4	2000	30%	0,70	0,19
A9310	Cavalo mecânico 4 x 2, PBT 16.000 kg - 210 kW - Motorista de caminhão	7	2000	40%	0,90	0,14
E9018	Cavalo mecânico com dolly intermediário e semirreboque de 4 eixos com capacidade de 53 t - 323 kW	7	2000	40%	0,90	0,14
E9666	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 30 t - 265 kW	7	2000	40%	0,90	0,14
E9513	Compressor de ar portátil de 160,46 l/s (340 PCM) - 81 kW	6	2000	20%	0,80	0,17
E9610	Compressor de ar portátil de 42,48 l/s (90 PCM) - 18,50 kW	6	2000	20%	0,80	0,17
E9646	Compressor de ar portátil de 58,52 l/s (124 PCM) - 27 kW	6	2000	20%	0,80	0,17
A9328	Compressor de ar portátil de 70,79 l/s (150 PCM) sem reboque - 30,10 kW	6	2000	20%	0,80	0,17
E9661	Compressor de ar portátil de 89,67 l/s (190 PCM) - 36 kW	6	2000	20%	0,80	0,17
E9118	Cortadora de pavimento com disco diamantado de 450 a 1.500 mm - 55,40 kW	5	2000	20%	0,80	0,15
E9769	Cunha hidráulica com três cilindros e acessórios com capacidade de 3.000 kN - 5,60 kW	5	2000	20%	0,80	0,19
E9514	Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW	7	2000	20%	0,70	0,19
E9638	Draga de sucção e recalque com potência da bomba de 1.350 kW e cortador de 170 kW	20	5760	10%	2,00	0,15
E9052	Empilhadeira a diesel com capacidade de 10 t - 82 kW	5	2000	20%	0,70	0,15
E9528	Empilhadeira a diesel com capacidade de 4 t - 60 kW	5	2000	20%	0,70	0,15
E9120	Equipamento de cravação sobre esteira para geodreno com haste para profundidade de até 20 m - 258 kW	5	2000	30%	0,70	0,13
E9775	Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 1.700 kg - 103 kW	4	2000	20%	1,00	0,13
E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m <sup>3</sup> - 118 kW	5	2000	30%	0,70	0,13
E9777	Extrusora de barreira de concreto - 74 kW	5	2000	30%	0,90	0,15
E9103	Extrusora para meio-fio de concreto - 10,44 kW	5	2000	20%	0,70	0,15
E9102	Extrusora para sarjeta de concreto - 10,44 kW	5	2000	20%	0,70	0,15
E9700	Fresadora a frio - 155 kW	6	2000	30%	1,00	0,18
E9580	Fresadora e distribuidora com controle de greide - 287 kW	6	2000	30%	1,00	0,18
E9779	Grupo gerador - 100/110 kVA	7	2000	30%	0,50	0,19
E9776	Grupo gerador - 145/160 kVA	7	2000	30%	0,50	0,19
E9660	Guindaste móvel sobre esteiras com capacidade de 40 t - 186 kW	10	2000	30%	1,00	0,05
E9566	Guindaste móvel sobre esteiras com clamshell de 1,9 m <sup>3</sup> - 220 kW	10	2000	30%	1,00	0,05
E9094	Guindaste móvel sobre pneus com 6 eixos com capacidade máxima de 350 t - 450 kW	7	2000	30%	0,90	0,05
E9589	Maquina texturizadora e aplicadora de cura química em pavimento de concreto - 44,80 kW	7	2000	30%	0,70	0,15





E9072	Martelo hidráulico vibratório com unidade hidráulica - 486 kW	6	2000	20%	0,70	0,15
E9708	Microtrator com roçadeira - 10 kW	6	2000	20%	0,70	0,15
E9096	Minicarregadeira de pneus - 45,50 kW	5	2000	30%	0,70	0,25
E9697	Minicarregadeira de pneus com vassoura de 1,8 m - 45,50 kW	5	2000	30%	0,70	0,25
E9780	Misturador automático para grauteamento com capacidade de 20 m <sup>3</sup> /h - 7 kW	5	2000	20%	0,80	0,19
E9788	Misturador de argamassa com capacidade de 0,250 m <sup>3</sup> - 3,70 kW	5	2000	20%	0,80	0,19
E9524	Motoniveladora - 93 kW	7	2000	30%	0,90	0,15
E9523	Motoscraper - 304 kW	9	2000	20%	0,90	0,16
E9795	Perfuratriz de superfície sobre pneus com martelo de topo e controle remoto via rádio - 60 kW	6	2000	20%	0,80	0,15
E9798	Perfuratriz hidráulica rotopercussiva - 123 kW	6	2000	20%	0,80	0,15
E9516	Perfuratriz hidráulica sobre esteiras - 283 kW	6	2000	20%	0,80	0,10
E9563	Perfuratriz hidráulica sobre esteiras com clamshell - 220 kW	6	2000	20%	0,80	0,10
E9574	Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW	6	2000	20%	0,80	0,15
E9783	Plataforma pantográfica montada em caminhão - 115 kW	7	2000	40%	0,90	0,19
E9718	Pórtico duplo de descarga e posicionamento de dormente - 89 kW	10	2000	20%	0,60	0,12
E9020	Recicladora a frio - 455 kW	6	2000	30%	1,00	0,20
E9712	Reguladora e distribuidora de lastro - 300 kW	10	2000	20%	0,80	0,12
E9526	Retroescavadeira de pneus com capacidade de 0,76 m <sup>3</sup> - 58 kW	5	2000	30%	0,70	0,13
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	6	2000	20%	0,80	0,13
E9530	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	6	2000	20%	0,80	0,16
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	6	2000	20%	0,80	0,16
A9363	Tanque espargidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW	8	2500	20%	0,80	0,20
A9364	Tanque isotérmico de asfalto com capacidade de 31.000 l	8	2500	20%	0,80	0,00
A9362	Tanque para hidrossemeadura com capacidade de 7.500 l	5	2000	20%	0,90	0,20
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	6	2000	20%	0,70	0,18
E9540	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	9	2000	30%	1,00	0,14
A9367	Usina de lama asfáltica ou microrrevestimento asfáltico rebocável com capacidade de 12 m <sup>3</sup> - 95,6 kW	8	1750	10%	0,90	0,20
E9016	Usina misturadora móvel de reciclagem a frio com sistema de espuma de asfalto - 129 kW	6	2000	30%	0,90	0,14
E9670	Usina móvel de lama asfáltica ou microrrevestimento com cavalo mecânico com capacidade de 12 m <sup>3</sup> - 95,6 kW/240 kW	7	2000	40%	0,90	0,19

E9684	Veículo leve picape 4 x 4 com capacidade de 1,10 t - 147 kW	5	2000	40%	0,60	0,05
E9125	Veículo tipo van furgão com capacidade de 1,54 t - 93 kW	6	2000	40%	0,60	0,05
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	7	2000	30%	0,90	0,19
E9758	Vibroacabadora de asfalto sobre pneus - 82 kW	7	2000	20%	0,90	0,19
E9588	Vibroacabadora de concreto sobre esteiras com fôrmas deslizantes - 205 kW	7	2000	30%	0,90	0,19



Tabela 1.2: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Combustível: Gasolina

Código DNIT	Equipamento	Vida Útil (anos)	HTA (h/ano)	Valor Residual (%)	Coefficiente de Manutenção (K)	Coefficiente de consumo
E9519	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	5	2000	20%	0,60	0,35
E9028	Bomba de alta pressão para hidrojateamento com capacidade de 18 MPa - 5,20 kW	5	2000	20%	0,90	0,35
E9107	Compactador manual com soquete vibratório - 2,24 kW	6	2000	20%	0,80	0,35
E9556	Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW	6	2000	20%	0,80	0,35
E9045	Conjunto bomba e macaco hidráulico para elevação com capacidade de 496 kN	5	2000	20%	0,80	0,36
E9567	Fresadora de piso de concreto - 6,7 kW	5	2000	20%	0,80	0,35
E9521	Grupo gerador - 2,5/3 kVA	7	2000	30%	0,50	0,26
E9730	Grupo vibrador com gerador - 2,80 kW	7	2000	30%	0,50	0,28
E9586	Régua vibratória dupla com 4 m - 4,10 kW	5	2000	10%	0,70	0,35
E9101	Removedora de faixas de sinalização viária - 9,69 kW	5	2000	20%	0,70	0,35
E9089	Roçadeira costal - 1,40 kW	3	2000	10%	0,70	1,10
E9591	Serra para corte de concreto e asfalto - 10 kW	5	2000	20%	0,70	0,35
E9512	Veículo leve - 53 kW	5	2000	40%	0,60	0,09



Tabela 1.3: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Combustível: Eletricidade

Código DNIT	Equipamento	Vida Útil (anos)	HTA (h/ano)	Valor Residual (%)	Coefficiente de Manutenção (K)	Coefficiente de consumo
E9548	Bomba centrífuga com capacidade de 8,6 a 22 m <sup>3</sup> /h - 1,50 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
E9621	Bomba de injeção de argamassa e nata com capacidade de 1,08 m <sup>3</sup> /h (18 l/min) e misturador com tambor de 0,100 m <sup>3</sup> - 6,20 kW	5	2000	20%	0,80	0,19
A9371	Bomba para concreto com lança montada sobre chassi com capacidade de 50 m <sup>3</sup> /h	5	2000	20%	0,80	0,85
E9631	Bomba para concreto projetado via seca com capacidade de 6 m <sup>3</sup> /h - 7,5 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
E9734	Bomba projetora de argamassa com capacidade de 2 m <sup>3</sup> /h - 5,50 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
E9630	Bomba submersível com capacidade de 75 m <sup>3</sup> /h - 3,6 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
E9590	Central de concreto com capacidade de 40 m <sup>3</sup> /h - dosadora fixa	7	2000	20%	0,70	0,85
E9721	Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 1.150 kN - 5 kW	7	2000	20%	0,80	0,85
E9724	Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 4.000 kN - 10 kW	7	2000	20%	0,80	0,85
E9029	Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 8.000 kN - 20 kW	7	2000	20%	0,80	0,85
E9746	Conjunto bomba e prensa para luva de emenda de 25 mm	5	2000	20%	0,50	0,85
E9611	Conjunto de britagem com capacidade de 80 m <sup>3</sup> /h - 313 kW	7	2000	20%	0,60	0,85
E9004	Conjunto vibratório para tubos de concreto com encaixe PB e 3 jogos de fôrmas - D = 1,20 m - 2,20 kW	5	1200	20%	0,60	0,85
E9707	Desarenador - 15 kW	5	2000	20%	0,80	0,85
A9365	Distribuidor de cimento montado sobre chassi com capacidade de 17 m <sup>3</sup>	5	2000	20%	0,90	0,85
E9031	Elevador de cremalheira com cabine simples, com capacidade de 1.500 kg e altura de até 100 m - 15 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
E9015	Elevador de obra com capacidade de 1.000 kg - 9 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
E9206	Equipamento de solda MIG automática com acessórios - 14,6 KVA	5	2000	20%	0,80	0,85
A9368	Equipamento demarcador de faixas a frio montado sobre chassi com capacidade de 800 l - 28 kW	9	1250	15%	0,80	0,17
A9369	Equipamento demarcador de faixas a quente montado sobre chassi com capacidade de 500 l - 5,0 kW	9	1250	15%	0,80	0,19



<b>A9370</b>	Equipamento demarcador de faixas sistema spray montado sobre chassi com capacidade 1.080 l	9	1250	15%	0,80	0,85
<b>E9643</b>	Equipamento para pintura a ar comprimido de pistola com caneca com capacidade de 1.000 ml e compressor de 1,50 kW	5	2000	10%	0,50	0,85
<b>E9076</b>	Equipamento para pintura eletrostática com cabine dupla de 7,00 kW e estufa de 80.000 kCal	7	2000	10%	0,50	0,85
<b>E9032</b>	Equipamento para regulagem final de estais com até 37 cordoalhas - D = 15,7 mm - 20 kW	7	2000	20%	0,80	0,85
<b>E9703</b>	Fábrica de pré-moldado de concreto para mourão - 2,20 kW	5	1200	20%	0,60	0,85
<b>E9568</b>	Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW	5	2000	20%	0,50	0,85
<b>E9761</b>	Guincho de coluna com capacidade de 200 kg - 0,92 kW	5	2000	20%	0,60	0,85
<b>E9691</b>	Guincho tracionador de cordoalhas - 7,50 kW	5	2000	20%	0,50	0,85
<b>A9372</b>	Guindaste articulado montado sobre chassi com capacidade de 20 t.m	6	2000	20%	0,80	0,85
<b>E9111</b>	Jateador abrasivo úmido com capacidade de 350 kg de abrasivo	5	2000	10%	0,90	0,85
<b>E9061</b>	Lixadeira elétrica manual angular - 2 kW	5	2000	20%	0,50	0,85
<b>E9623</b>	Máquina de bancada guilhotina - 4,00 kW	7	2000	20%	0,60	0,85
<b>E9622</b>	Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,50 kW	7	2000	20%	0,60	0,85
<b>E9207</b>	Máquina de solda elétrica retificadora 425 A - 18,70 kW	5	2000	20%	0,80	0,85
<b>E9547</b>	Máquina de solda elétrica transformadora 250 A - 9,20 kW	5	2000	20%	0,80	0,85
<b>E9039</b>	Máquina de solda por termofusão para tubos PEAD com gerador de 4 kW	7	2000	20%	0,80	0,19
<b>E9717</b>	Máquina policorte - 2,20 kW	5	2000	10%	0,50	0,85
<b>E9675</b>	Martelete perfurador/rompedor elétrico - 1,50 kW	5	2000	20%	0,80	0,85
<b>E9668</b>	Mesa vibratória - 2,20 kW	5	1200	20%	0,60	0,85
<b>E9694</b>	Misturador de argamassa de alta turbulência com capacidade de 220 l - 13 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
<b>E9705</b>	Misturador de lama bentonítica - 4 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
<b>E9024</b>	Misturador de nata cimento - 1,50 kW	5	2000	20%	0,70	0,85
<b>E9760</b>	Perfuratriz manual para coroa diamantada - 1,60 kW	5	2000	20%	0,80	0,85
<b>E9121</b>	Plataforma elevatória articulada elétrica com alcance de 6 m com capacidade de 500 kg - 1,5 kW	6	2000	20%	0,80	0,85
<b>E9070</b>	Ponte rolante com capacidade de 5 t e vão de até 15 m - 10 kW	10	2000	20%	0,50	0,85



E9022	Pórtico metálico rolante com capacidade de 25 t - 30 kW	10	2000	10%	0,70	0,85
E9766	Prensa hidráulica para fabricação de blocos pré-moldados - 20 kW	7	2000	5%	0,80	0,85
E9253	Rebordeadeira diâmetro máximo 3,00 m - 4,85 kW	10	2000	20%	0,70	0,85
E9535	Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW	5	2000	10%	0,50	0,85
E9252	Serra de esquadria com braço telescópico - D = 250 mm (10") - 1,80 kW	5	2000	10%	0,50	0,85
E9040	Serra mármore - 1,45 kW	5	2000	10%	0,50	0,85
E9062	Soprador de ar quente manual - 1,60 kW	3	2000	20%	0,50	0,85
E9078	Treliça lançadeira com capacidade de carga de 100 a 120 t e vão máximo de 45 m - 110 kW	15	2000	20%	0,50	0,85
E9689	Usina de asfalto a quente gravimétrica com capacidade de 100/140 t/h - 260 kW	7	2000	30%	0,90	0,85
E9617	Usina misturadora de pré misturado a frio com capacidade de 60 t/h - 23,50 kW	7	2000	20%	0,70	0,85
E9615	Usina misturadora de solos com capacidade de 300 t/h - 44 kW	7	2000	20%	0,70	0,85
E9510	Ventilador centrífugo baixa pressão com capacidade de 58 m <sup>3</sup> /min - 3,68 kW	5	2000	10%	0,60	0,85

Tabela 1.4: Especificações dos Equipamentos (DNIT, 2021) – Outros

Código DNIT	Equipamento	Vida Útil (anos)	HTA (h/ano)	Valor Residual (%)	Coefficiente de Manutenção (K)	Coefficiente de consumo
A9381	Amortecedor retrátil montado em caminhão	5	2000	10%	0,90	0,00
A9379	Bate-estaca hidráulico para defensas metálicas montada sobre chassi	10	1500	15%	0,80	0,00
E9791	Bomba pneumática para injeção de resina com capacidade de 0,18 m <sup>3</sup> /h	5	2000	20%	0,70	0,00
A9342	Caçamba basculante com capacidade de 10 m <sup>3</sup>	5	2000	20%	0,90	0,00
A9344	Caçamba basculante com capacidade de 14 m <sup>3</sup>	5	2000	20%	0,90	0,00
A9338	Caçamba basculante com capacidade de 6 m <sup>3</sup>	5	2000	20%	0,90	0,00
A9339	Caçamba térmica com capacidade de 6 m <sup>3</sup>	8	2000	20%	0,90	0,00
E9692	Caldeira para aquecimento e injeção de cera - 1 kW	7	2000	10%	0,30	0,00
E9789	Carro manual modelo plataforma de 150 x 80 cm com capacidade de 800 kg	5	1000	10%	0,50	0,00



				Assinatura		
A9352	Carroceria de madeira com capacidade de 15 t	6	2000	20%	0,80	0,00
A9349	Carroceria de madeira com capacidade de 7 t	5,8	2000	20%	0,80	0,00
A9350	Carroceria de madeira com capacidade de 9 t	6	2000	20%	0,80	0,00
E9583	Distribuidor de agregados rebocável com capacidade de 1,9 m <sup>3</sup>	5	2000	10%	0,60	-
E9254	Dobradeira viradeira manual comprimento máximo de dobra de até 2.000 mm	10	2000	20%	0,70	0,00
E9662	Equipamento para solda e corte com oxiacetileno	5	2000	20%	0,80	0,00
E9153	Ferramenta de fixação à pólvora e sistema à pistão	5	2000	15%	0,80	0,00
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	7	2000	10%	0,50	-
E9749	Jateador portátil multiabrasivo com capacidade de 300 kg	5	2000	10%	0,90	-
E9677	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 10 kg com capacidade de 1.800 gpm	5	2000	20%	0,80	0,00
E9527	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm	5	2000	20%	0,80	0,00
E9551	Obturador mecânico simples com extensão de 12 m	5	2000	10%	0,50	0,00
E9719	Talha manual com capacidade de 3 t	10	2000	20%	0,50	-
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	8	2400	20%	0,50	-
A9360	Tanque para transporte de água com capacidade de 10.000 l	6	2000	20%	0,80	0,00

### 1.3 Impostos e Seguros

Para os veículos automotores, considera-se o Imposto de Propriedade de Veículos Automotores - IPVA e o Seguro Obrigatório, necessários à regularização de sua utilização. O IPVA, imposto estadual relativo ao licenciamento de veículos, varia com a idade, segundo regras próprias para cada unidade da federação.

A incidência média desses dois itens (TMA) é da ordem de 2,5% sobre o investimento em veículos e seu valor é calculado pela seguinte fórmula:

$$IS = \frac{(n + 1) \times V_a \times TMA}{2n \times HTA \times 1,25}$$

Onde: IS = Custo horário relativo a imposto e seguro (somente para veículos);

$V_a$  = Valor de aquisição do equipamento;

HTA = Quantidade de Horas de Trabalho por Ano;

$n$  = Vida Útil;

TMA = Taxa média adotada, na referência SINAPI 12/2021 o TMA é de 0,025);

1,25 = Fator utilizado para considerar as horas disponíveis.

Caminhões fora de estrada e equipamentos de terraplenagem em geral não estão sujeitos à parcela relativa aos impostos e seguros na formação de seus custos horários.





## CAPÍTULO 2 – CÁLCULO DOS ENCARGOS SOCIAIS

---

### 2.1 Introdução

Os parâmetros e cálculos utilizados no SINAPI para estabelecer os percentuais adotados como Encargos Sociais são apresentados neste Capítulo. Os valores vigentes para cada localidade constam do Apêndice deste Livro.

A demonstração dos cálculos dos encargos sociais incidentes sobre a mão de obra é apresentada a seguir é para a localidade de São Paulo, contemplando encargos para horistas e mensalistas, com e sem desoneração. Entretanto os cálculos são apresentados no apêndice, no final desta publicação, para todas as localidades.

### 2.2 Mão de Obra Horista

Para o cálculo dos encargos sociais incidentes sobre a mão de obra horista em São Paulo foram adotadas as seguintes premissas:

- Dias do ano: 365,25 dias (considerando 0,25 dias por ano decorrente da influência do ano bissexto);
- Horas de trabalho por semana: 44 horas;
- Dias de trabalho por semana: 6 dias (incluindo sábado);



- Horas de trabalho por dia:

$$\frac{44\text{horas}}{6\text{dias}} = 7,33\text{horas}$$

- Horas mensais consideradas para pagamento: 220 horas;
- Horas trabalháveis ao ano:

$$365,25\text{dias} \times 7,33\text{horas} = 2.678,50\text{horas}$$

- Horas efetivamente trabalhadas ao ano:

$$2.678,50\text{horas} - 688,50\text{horas} = 1.990,00\text{ horas}$$

Obs.: 688,50 é o número de horas remuneradas e não trabalhadas (repouso semanal, feriados, férias, entre outros). O cálculo das horas não trabalhadas está demonstrado no Grupo B.

- Média de dias de chuva ao ano em São Paulo (Fonte: INMET-10 anos): 129 dias
- Contribuição SECONCI-SP: 1,00%

Também é considerada a taxa de rotatividade de empregados do setor para o cálculo dos gastos decorrentes da contratação da mão de obra. Essa taxa é considerada, por exemplo, para a apropriação do percentual de empregados cujos contratos de trabalho são encerrados ao longo de um ano, em proporção ao total de trabalhadores do setor.

Os dados de rotatividade da mão de obra para este estudo foram obtidos no NOVO CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, e podem ser consultados em: <http://pdet.mte.gov.br/novo-caged>

Justifica-se a opção de utilização dos dados do CAGED por se tratar de banco de dados público, de caráter oficial, com dados divulgados na *internet* apresentando admissões, desligamentos, estoque de trabalhadores, possibilidade de consulta por período (mês/ano/período atribuído) e setorial (exemplo: apenas trabalhadores da Construção Civil). É também o banco público que cadastra apenas trabalhadores contratados sob o regime da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), excluindo da amostra os servidores públicos, estatutários.

A pesquisa de dados no CAGED (Tabela 2.1) foi realizada com as especificações abaixo relacionadas. O dado de Estoque Final foi adotado como sendo o dado de Estoque para o mês de 12/2022 e o dado de Estoque Inicial foi adotado como sendo o dado de Estoque para 01/2022. Por sua vez, o total de Desligamentos foi obtido considerando o período completo de 2022.



- Especificação Consulta: Grupamento “Construção”;
- Competência Inicial: 01/2022;
- Competência Final: 12/2022;
- Nível Geográfico: Unidade da Federação – São Paulo;
- Data da Pesquisa de Estoque: 10 de Outubro de 2023;



Como nos dados do Novo CAGED apresentados na internet não discriminam o tipo de Desligamento (se foi desligamento espontâneo, se foi com justa causa ou sem justa causa etc.), não foi possível nessa atualização dos Encargos realizar a cálculo da Taxa de Rotatividade Descontada da maneira como era calculada anteriormente no SINAPI.

Desta forma, para contornar esse problema, a equipe SINAPI adotou o total de Desligamentos informado no NOVO CAGED ao invés do total de Desligamentos Descontados (que retira do cálculo os aposentados, mortes e desligamentos espontâneos). Por sua vez, para calcular o Percentual de Dispensados sem Justa Causa, a equipe SINAPI optou por adotar o mesmo percentual utilizado para os Encargos Sociais calculado na atualização dos Encargos (versão 2020).

Tabela 2.1: Pesquisa de Dados da CAGED de Contratados sob Regime CLT

Desligamentos	524.399
Estoque	
Estoque Recuperado Início do Período	637.153
Estoque Recuperado Final do Período	679.591
Estoque Médio	658.372

Com os dados obtidos é possível conceituar e calcular os indicadores listados a seguir, que serão utilizados na apropriação de diferentes encargos incidentes quando da remuneração de mão de obra. A justificativa para sua utilização será apresentada na memória de cálculo de cada encargo.

- **Taxa de Rotatividade**

$$\frac{\text{Desligamentos}}{\text{Estoque Médio}}$$

$$\frac{524.399}{658.372} = 79,65\%$$

- **Duração Média de Emprego**

$$\frac{12 \text{ meses}}{\text{Taxa de Rotatividade}}$$

$$\frac{12}{0,7965} = 15,06 \text{ meses}$$



- **Percentual de Dispensados Sem Justa Causa** (valores adotados com base no CAGED 2019)

$$\frac{\text{Dispensados Sem Justa Causa}}{\text{Dispensados Descontados}}$$

$$\frac{245.059}{307.531} = 79,69\%$$

Os percentuais calculados para São Paulo são:

### GRUPO A - HORISTA

Formado por encargos resultantes de tributos estabelecidos por Lei ou em Acordos Coletivos (Tabela 2.2):

Tabela 2.2: Grupo A - Horista

A	GRUPO A	Incidência
A1	INSS	20,0%
A2	SESI	1,5%
A3	SENAI	1,0%
A4	INCRA	0,2%
A5	SEBRAE	0,6%
A6	Salário Educação	2,5%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,0%
A8	FGTS	8,0%
A9	SECONCI (São Paulo)	1,0%
	<b>TOTAL</b>	<b>37,8%</b>



### GRUPO B - HORISTA

São os percentuais referentes aos direitos trabalhistas dos empregados, e sobre os quais ocorre a incidência do percentual referente ao Grupo A.

A metodologia para apuração do percentual gerado por cada encargo em relação ao valor pago a título de remuneração pela hora trabalhada obedece aos seguintes passos, apresentados pelo exemplo de cálculo do impacto percentual do décimo terceiro salário:

- a) Calcula-se em horas o impacto financeiro anual do encargo. Neste caso, temos 1/12 de salário para cada mês trabalhado no ano, o que resulta em 30 dias de pagamento, ou 220 horas.

$$(30 \text{ dias} \times 7,33 \text{ horas}) = 220 \text{ horas}$$

- b) Calcula-se a quantidade de horas efetivamente trabalhadas ao ano (1.990,00), por meio da subtração da quantidade relativa a todos os encargos que importam horas remuneradas e não trabalhadas (686,51) do total de horas trabalháveis ao ano (1.990,00), como demonstrado na Tabela 2.3:

Tabela 2.3: Horas Efetivas de Trabalho por Ano

Horas trabalháveis	
Por mês	220
Por dia	7,33
Por ano	2.678,50
Horas Remuneradas não Trabalhadas Por Ano	
Domingos	357,61
Auxílio Enfermidade	16,94
Feriados	93,24
Licença Paternidade	1,17
Dias de Chuvas	26,84
Férias	175,23
Auxílio Acidente de Trabalho	2,00
Salário Maternidade	0,79
Faltas Justificadas	14,67
TOTAL	688,50
Horas Efetivas de Trabalho Por Ano	
<b>TOTAL</b>	<b>1.990,00</b>

- c) Finalmente, encontra-se a razão entre a quantidade de horas calculada para cada encargo (ver fórmula abaixo) e a quantidade total de horas efetivamente trabalhadas (Tabela 2.4):

$$\text{DécimoTerceiro} = \frac{220\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 11,06\%$$

O resultado desses cálculos, para o Grupo B são apresentados na Tabela 2.4.

Tabela 2.4: Grupo B

B	GRUPO B	Incidência
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,97%
B2	Feriados	4,69%
B3	Auxílio Enfermidade	0,85%
B4	13º Salário	11,06%
B5	Licença Paternidade	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,74%
B7	Dias de Chuvas	1,35%
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%
B9	Férias Gozadas	11,74%
B10	Salário Maternidade	0,04%
	<b>TOTAL</b>	<b>48,60%</b>



Na sequência são detalhados os itens que compõem a Tabela 2.4, considerando-se os dados da Tabela 2.3 indicando-se as premissas e os cálculos utilizados para apropriação das horas de cada encargo deste Grupo B.

- **Domingos ou Repouso Semanal Remunerado (B1 – Horista)**

É considerado o número anual de horas correspondentes aos domingos, excluídas as coincidências com férias gozadas. Em um contrato de duração média de 15,06 meses (conforme extrato CAGED, anteriormente relacionado), consideram-se 30 dias de férias gozadas, adquiridas após 12 meses de contrato, de acordo com a fórmula abaixo, além de indenização proporcional aos 3,06 meses restantes, que será tratada no GRUPO C, por não sofrer incidência dos encargos do Grupo A:



$$\left( \frac{\left( \left( \frac{15,06 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} \right) \times 365,25 \text{ dias} \right) - 30 \text{ dias}}{7 \text{ dias}} \right) \times \left( \frac{12 \text{ meses}}{15,06 \text{ meses}} \right) \times 7,33 \text{ horas} = 357,61 \text{ horas}$$

$$\frac{357,61 \text{ horas}}{1.990,00 \text{ horas}} = 17,97\%$$

- **Feriados (B2 – Horista)**

É adotado o número anual de horas correspondentes aos feriados existentes na praça de referência.

Este estudo foi realizado para a cidade de São Paulo, considerando as datas dos feriados que afetam o trabalho naquele município e projetando o início do ano para cada dia da semana, o que permite verificar a ocorrência média de feriados em dias de semana, em sábados e em domingos. Adotou-se que o feriado ocorrido em dia de semana impacta em dia integral, em sábado impacta meio dia (de acordo com Acordo Coletivo) e em domingos não gera impacto.

Assim, obteve-se a ocorrência média de 13,62 dias parados em decorrência de feriados ao ano.

Após a obtenção desse dado é necessário desconsiderar a coincidência de feriados e férias, utilizando novamente a ocorrência de 30 dias de férias gozadas em um contrato de 15,06 meses, que se dá pela seguinte fórmula:

$$\left[ \left( \frac{15,06 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} \right) \times 13,62 \text{ dias} \right] \times \left( \frac{(15,06 - 1) \text{ meses}}{15,06 \text{ meses}} \right) \times \left( \frac{12 \text{ meses}}{15,06 \text{ meses}} \right) = 12,715 \text{ feriados}$$

$$12,715 \text{ feriados} \times 7,333 \text{ horas} = 93,24 \text{ horas}$$

$$\frac{93,24 \text{ horas}}{1.990,00 \text{ horas}} = 4,69\%$$

- **Auxílio Enfermidade – Doença (B3 – Horista)**

Esse auxílio, previsto na Lei nº 8.213/1991, é concedido pela Previdência Social ao trabalhador que, por motivo de doença, ficar afastado de suas atividades por período superior a 15 dias consecutivos, restando o encargo por afastamentos com duração de até quinze dias, a ser pago pelo



empregador. De acordo com o Anuário Estatístico da Previdência Social de 2021, o percentual geral de contribuintes que receberam o benefício foi de 2,097%. Por não haver identificado estatística específica para o setor, adotou-se o número geral como representativo do setor da construção civil.

É preciso destacar que, toda vez que o benefício previdenciário é concedido a um trabalhador, seu respectivo empregador já arcou com quinze dias de ausência ao trabalho. Contudo, é comum a ausência ao trabalho por motivo de doença por período inferior aos 15 dias, dados que não entram no cômputo da estatística citada. Estas ausências de curto prazo foram estimadas em 2 dias anuais por empregado.

Portanto, para efeito de cálculo, será considerada a parcela detectável pelas estatísticas oficiais (2,097% X 15 dias) acrescida de 2 dias de ausência por motivo de doença ao ano, de acordo com a seguinte fórmula:

$$((2,097\% \times 15\text{dias}) + 2\text{dias}) \times 7,33\text{horas} = 16,94\text{horas}$$

$$\frac{16,94\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 0,85\%$$

- **Décimo Terceiro Salário (B4 – Horista)**

Representa o valor acrescido a cada hora de trabalho correspondente ao décimo terceiro salário. Remunera-se ao trabalhador o equivalente a trinta dias de trabalho para cada ano inteiro de efetivo trabalho, conforme o cálculo a seguir:

$$(30\text{dias} \times 7,33\text{horas}) = 220\text{horas}$$

$$\frac{220\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 11,06\%$$

- **Licença Paternidade (B5 – Horista)**

É adotado no número de horas correspondentes aos dias de licença paternidade por ano.

Neste cálculo, considera-se a incidência de indivíduos do sexo masculino no setor da construção civil (89,15%), a proporção desses trabalhadores na faixa dos 18 aos 49 anos (71,29%), e a probabilidade de um trabalhador nessas condições requerer a Licença Paternidade (4,93%) – dados obtidos no Anuário RAIS (Ministério do Trabalho e Emprego) de 2021 e em publicação de estudo de Projeções de População do IBGE - PNAD 2022.

Aos trabalhadores que solicitarem a Licença Paternidade caberão 5 (cinco) dias de afastamento, fixados provisoriamente conforme artigo 10º, inciso II, parágrafo 1º das Disposições Transitórias da Nova Constituição.

$$(5\text{dias} \times 89,15\% \times 71,29\% \times 4,93\%) \times 7,33\text{horas} = 1,17\text{horas}$$

$$\frac{1,17\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 0,06\%$$



- **Faltas Justificadas (B6 – Horista)**

É considerado o número de horas correspondentes aos dias de ausências abonadas por ano.

Conforme artigo 473 da CLT, é permitido ao empregado se ausentar do trabalho, sem perda de remuneração, nos casos de morte de cônjuge, casamento, doação de sangue, serviço militar e alistamento eleitoral. Adota-se aqui a média de 2 (dois) dias/ano.

$$(2\text{dias} \times 7,33\text{horas}) = 14,67\text{horas}$$

$$\frac{14,67\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 0,74\%$$

- **Dias de chuvas (B7 – Horista)**

Conforme dados do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, nos últimos 10 anos têm chovido, em média, 129 dias na região de São Paulo. Proporcionalmente ao número de dias úteis obteremos:

$$129\text{dias} \times \left( \frac{(365,25 - 106,156\text{dias\_n\~{a}o\_trabalhados})}{365,25} \right) = 91,51\text{dias}$$

Considerando que, segundo premissas utilizadas em estudo realizado pelo IBEC (Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos), cerca de 20% das chuvas ocorrem durante o dia ou têm duração considerável, bem como o fato de que em uma obra no segmento habitacional 20% das atividades necessitam de bom tempo, obteremos:



$$(91,51\text{dias} \times 20\% \times 20\%) \times 7,33\text{horas} = 26,84\text{horas}$$

$$\frac{26,84\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 1,35\%$$



- **Auxílio Acidente de Trabalho (B8 – Horista)**

Segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social de 2021, 1,82% dos contribuintes da previdência, ligados às atividades de construção civil, foram beneficiados com a emissão de auxílio acidente de trabalho. Assim como no caso de ausência do empregado por enfermidade, em casos de acidentes de trabalho o empregador também arca com os custos dos primeiros quinze dias de interrupção de atividades, gerando o seguinte encargo:

$$(1,820\% \times 15\text{dias}) \times 7,33\text{horas} = 2,001\text{horas}$$

$$\frac{2,001\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 0,10\%$$

- **Férias Gozadas + 1/3 (B9 – Horista)**

Em contratos de trabalho com duração média de 15,35 meses, o trabalhador faz jus a um período de 30 dias em gozo de férias, adquiridos após o primeiro ano de contrato, e indenização proporcional aos 3,35 meses seguintes.

Como no Grupo B dos encargos sociais encontram-se os direitos trabalhistas sobre os quais incidem os encargos do Grupo A, quantifica-se aqui apenas o período de 30 dias de férias gozadas.

Deve-se, portanto, calcular o impacto proveniente de 30 dias de férias (adicionando-se o equivalente a 10 dias, referentes ao terço Constitucional) gozadas em um contrato de 15,06 meses, conforme a seguinte fórmula:

$$(30\text{dias} + 10\text{dias}) \times \left(\frac{12}{15,06}\right) \times 7,33\text{horas} = 233,54\text{horas}$$

$$\frac{233,54\text{horas}}{1.990,00\text{horas}} = 11,74\%$$



A parcela referente ao período que excede os doze meses, ou seja, 3,06 meses, é tratada no Grupo C.

- **Salário Maternidade (B10 – Horista)**

A relevância deste encargo aumenta na medida em que cresce o contingente de trabalhadoras na construção civil.

Às trabalhadoras seguradas pela Previdência Social é devido o pagamento de salário por um período de 120 dias. Tal benefício é pago pela própria Previdência, restando ao empregador arcar com os custos referentes ao 13º salário, férias e proporcional de férias relativas ao período de afastamento.

A probabilidade de que uma trabalhadora venha a requerer o salário maternidade, considerando a taxa de natalidade do Brasil (IBGE – 2021), é de 5,02%. Considerando-se ainda que 10,280% das vagas de trabalho da construção civil são ocupadas por mulheres, e que 86,77% (dados da RAIS - 2021) delas encontram-se em idade fértil (15 – 49 anos), temos que a incidência deste encargo sobre a folha de pagamentos da construção civil é de 0,10 dias ao ano, ou 0,75 horas, conforme a seguinte fórmula:

$$\left( 5,02\% \times 10,80\% \times 86,77\% \times \left( \frac{120 \text{ dias}}{365,25 \text{ dias}} \right) \times (30 \text{ dias} + 30 \text{ dias} + 10 \text{ dias}) \right) \times 7,33$$

$$= 0,79 \text{ horas}$$

$$\frac{0,79 \text{ horas}}{1.990,00 \text{ horas}} = 0,04\%$$

### GRUPO C - HORISTA

São encargos de natureza indenizatória (Tabela 2.5) e pagos, em sua maioria, diretamente ao empregado quando da interrupção do contrato de trabalho.

Tabela 2.5: Grupo C

C	GRUPO C	Incidência
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,83%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%
C3	Férias Indenizadas + 1/3	2,34%
C4	Depósito por despedida injusta	2,65%
C5	Indenização Adicional	0,41%
	<b>TOTAL</b>	<b>10,34%</b>