



**INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Incra**  
**Superintendência Regional de Marabá - SR / 27**  
**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS**

D - Óleo Diesel Comum (R\$/ litro) = 5,8780			G - Gasolina Comum (R\$/ litro) = 7,2970			E - Energia (R\$/ kw / h) = 1,00			<b>Observação:</b> Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.								
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) = <b>2,500%</b>			Taxa de juros ao ano (Oportunidade de Capital) = <b>1,575%</b>														
Código	Equipamento	Potência (kw)	Vida útil em anos (n)	Horas / Ano (HTA)	Valor de aquisição - V <sub>a</sub> (R\$)	Valor residual - V <sub>r</sub> (%)	Tipo de Combust.	Coef. de manut. (K)	Operador (R\$/ h)	Custo de propriedade			Custo de operação		Custo operacional		
										Deprec. - D <sub>h</sub> (R\$/h)	Oport Cap J <sub>h</sub> (R\$/h)	Imp./Seg. I <sub>h</sub> (R\$/h)	M <sub>h</sub> (R\$/h)	Material C <sub>c</sub> (R\$/h)	Mão Obra C <sub>mo</sub> (R\$/h)	Produtivo C <sub>ip</sub> (R\$/h)	Improdutivo C <sub>hi</sub> (R\$/h)
DNIT - E9010	Balança plataforma digital com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg (BKH - 500 Advanced - Balmak)		3,00	2.000,00	5.453,9657	10,00%	E	0,50		0,8181	0,0286		0,4545		1,3012	0,8467	
DNIT - E9064	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l		1,00	1.000,00	724,3758			0,50		0,7244	0,0114		0,3622		1,0980	0,7358	
DNIT - E9066	Grupo gerador - 13 / 14 kVA	11,00	7,00	2.000,00	44.693,5820	30,00%	D	0,50		2,2347	0,2011		1,5962	12,2850	16,3170	2,4358	
DNIT - E9069	Vibrador de imersão para concreto - 4,1 kW (D = 35 mm - Menegotti)	4,10	5,00	1.000,00	3.546,4451	20,00%	G	0,50		0,5674	0,0335		0,3546	10,4712	11,4267	0,6009	
DNIT - E9071	Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l		1,00	1.000,00	304,4392			0,50		0,3044	0,0048		0,1522		0,4614	0,3092	
DNIT - E9076	Equipamento de pintura com cabine de 7,00 kW e estufa de 80.000 kCal para pintura eletrostática	7,00	7,00	2.000,00	141.578,1782	10,00%	E	0,50	P9843 - Operador de equipamento leve 21,2505	9,1015	0,6371		5,0564	21,2505	36,0455	30,9891	
DNIT - E9502	Bate-estaca de gravidade para 3,5 a 4,0 t - 119 Kw	119,00	7,00	2.000,00	961.473,9946	20,00%	D	0,60	P9845 - Operador de equipamento pesado 25,5377	54,9414	4,3266		41,2060	90,9327	25,5377	216,9444	84,8057
DNIT - E9507	Computador, plotter de recorte e software	1,00	3,00	2.000,00	36.958,4813	10,00%	E	0,60		5,5438	0,1940		3,6958		9,4336	5,7378	
DNIT - E9508	Caminhão carroceria com capacidade de 9 t - 136 kW (Atego 1419 - Mercedes Benz)														155,0377	46,9391	
DNIT - A9309	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 17.100 kg e distância entre eixos 4,8 m - 136 kW - Motorista de caminhão	136,00	7,00	2.000,00	410.182,7223	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão 22,6755	17,5793	1,8458	2,9299	26,3689	79,9408	22,6755	151,3402	45,0305
DNIT - A9350	Carroceria de madeira com capacidade de 9 t		5,80	2.000,00	25.939,2437	20,00%		0,80		1,7889	0,1197		1,7889		3,6975	1,9086	
DNIT - E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW (950H - Caterpillar)	195,00	5,00	2.000,00	1.312.333,1780	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado 25,5377	91,8633	6,2008		91,8633	91,6968	25,5377	307,1619	123,6018
DNIT - E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW (323 DL-Caterpillar)	118,00	5,00	2.000,00	851.718,1531	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado 25,5377	59,6203	4,0244		59,6203	90,1685	25,5377	238,9712	89,1824
DNIT - E9517	Compressor de ar portátil de 912 PCM - 242 kW (XAS 430Cud - Atlas Copco)	242,00	6,00	2.000,00	474.546,6318	20,00%	D	0,80		31,6364	2,1799		31,6364	241,8209		307,2736	33,8163
DNIT - E9518	Grade de 24 discos rebocável de 24" (GAM 24 x 24" - Marchesan)		7,00	2.000,00	33.964,2798	10,00%		0,50		2,1834	0,1528		1,2130		3,5492	2,3362	
DNIT - E9519	Betoneira com motor a gasolina e capacidade de 600 l - 10 kW (Menegotti)	10,00	5,00	2.000,00	35.701,4996	20,00%	G	0,60	P9843 - Operador de equipamento leve 21,2505	2,8561	0,1687		2,1421	25,5395	21,2505	51,9569	24,2753
DNIT - E9521	Grupo gerador - 2,5/3 kVA (X 3000 - Pramac)	2,40	7,00	2.000,00	3.034,6438	30,00%	G	0,50		0,1517	0,0137		0,1084	4,5533		4,8271	0,1654
DNIT - E9524	Motoniveladora - 93 kW (120K - Caterpillar)	93,00	7,00	2.000,00	870.795,9985	30,00%	D	0,90	P9845 - Operador de equipamento pesado 25,5377	43,5398	3,9186		55,9797	81,9981	25,5377	210,9739	72,9961
DNIT - E9526	Retroescavadeira de pneus - 58 kW (416E - Caterpillar)	58,00	5,00	2.000,00	321.990,9679	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado 25,5377	22,5394	1,5214		22,5394	44,3201	25,5377	116,4580	49,5985
DNIT - E9527	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg (RH 658LS - Atlas Copco)		5,00	2.000,00	16.074,5611	20,00%		0,80	P9843 - Operador de equipamento leve 21,2505	1,2860	0,0760		1,2860		21,2505	23,8985	22,6125
DNIT - E9530	Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kW	97,00	6,00	2.000,00	531.613,2578	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado 25,5377	35,4409	2,4421		35,4409	91,2266	25,5377	190,0882	63,4207



**INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Incra**  
**Superintendência Regional de Marabá - SR / 27**  
**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS**

D - Óleo Diesel Comum (R\$/ litro) = 5,8780			G - Gasolina Comum (R\$/ litro) = 7,2970			E - Energia (R\$/ kw / h) = 1,00			<b>Observação:</b> Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.									
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) = <b>2,500%</b>			Taxa de juros ao ano (Oportunidade de Capital) = <b>1,575%</b>															
Código	Equipamento	Potência (kw)	Vida útil em anos (n)	Horas / Ano (HTA)	Valor de aquisição - V <sub>a</sub> (R\$)	Valor residual - V <sub>r</sub> (%)	Tipo de Combust.	Coef. de manut. (K)	Operador (R\$/ h)	Custo de propriedade			Custo de manut. - M <sub>h</sub> (R\$/h)	Custo de operação		Custo operacional		
										Deprec. - D <sub>h</sub> (R\$/h)	Oport Cap J <sub>h</sub> (R\$/h)	Imp./Seg. I <sub>h</sub> (R\$/h)		Material C <sub>c</sub> (R\$/h)	Mão Obra C <sub>mo</sub> (R\$/h)	Produtivo C <sub>ip</sub> (R\$/h)	Improdutivo C <sub>hi</sub> (R\$/h)	
DNIT - E9535	Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW (SCCC - Maksiwa)	4,00	5,00	2.000,00	5.229,9337	10,00%	E	0,50	P9843 - Operador de equipamento leve	21,2505	0,4707	0,0247	0,2615		21,2505	22,0074	21,7459	
DNIT - E9540	Trator de esteiras com lâmina - 127 kW (D6N - Caterpillar)	127,00	9,00	2.000,00	904.625,6372	30,00%	D	1,00	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377	35,1799	3,9577	50,2570	104,5108	25,5377	219,4431	64,6753	
DNIT - E9541	Trator de esteiras com lâmina - 259 kW (D8T - Caterpillar)	259,00	9,00	2.000,00	3.228.884,2310	30,00%	D	1,00	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377	125,5677	14,1264	179,3825	213,1363	25,5377	557,7506	165,2318	
DNIT - E9542	Trator de esteiras com lâmina - 97 kW (D5K - Caterpillar)	97,00	9,00	2.000,00	736.440,3321	30,00%	D	1,00	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377	28,6393	3,2219	40,9134	79,8232	25,5377	178,1355	57,3989	
DNIT - E9547	Máquina para solda elétrica - 9,2 kW (Bantam 250 - Esab)	9,20	5,00	2.000,00	610,2602	20,00%	E	0,80			0,0488	0,0029	0,0488			0,1005	0,0517	
DNIT - E9568	Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,8 kW	0,80	5,00	2.000,00	1.269,5806	20,00%	E	0,50			0,1016	0,0060	0,0635			0,1711	0,1076	
DNIT - E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW (Atego 2426 - Mercedes-Benz)															304,2441	56,3078	
DNIT - A9332	Caminhão plataforma 6 x 2, PBT 24.100 kg e distância entre eixos 4,8 m - 188 kW - Motorista de caminhão	188,00	7,00	2.000,00	488.597,5480	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	22,6755	20,9399	2,1987	3,4900	31,4098	209,9622	22,6755	290,6761	49,3041
DNIT - A9360	Tanque para transporte de água com capacidade de 10.000 l		5,80	2.000,00	95.181,7127	20,00%		0,80			6,5643	0,4394		6,5643		13,5680	7,0037	
DNIT - E9574	Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW (Power Roc T35 - Atlas Copco)	145,00	6,00	2.000,00	2.767.591,2410	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377	184,5061	12,7136	184,5061	127,8465	25,5377	535,1100	222,7574	
DNIT - E9576	Escavadeira hidráulica de longo alcance sobre esteiras - 103 kW (320 DL - Caterpillar)	103,00	5,00	2.000,00	784.089,1861	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377	54,8862	3,7048	54,8862	78,7064	25,5377	217,7213	84,1287	
DNIT - E9577	Trator agrícola - 77 kW (MF 4292 - Massey Ferguson)	77,00	6,00	2.000,00	177.729,7409	20,00%	D	0,70	P9843 - Operador de equipamento leve	21,2505	11,8486	0,8164	10,3676	144,8339	21,2505	189,1170	33,9155	
DNIT - E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW (Atron 2729 - Mercedes-Benz)															244,1430	53,5476	
DNIT - A9316	Caminhão plataforma 8 x 2, PBT 29.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 188 kW - Motorista de caminhão	188,00	7,00	2.000,00	485.780,4114	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	22,6755	20,8192	2,1860	3,4699	31,2287	154,7090	22,6755	235,0883	49,1506
DNIT - A9342	Caçamba basculante com capacidade de 10 m³		5,30	2.000,00	54.857,2891	20,00%		0,90			4,1402	0,2568		4,6577		9,0547	4,3970	
DNIT - E9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW (W20E - Case Construction)	113,00	5,00	2.000,00	482.835,5985	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377	33,7985	2,2814	33,7985	53,1371	25,5377	148,5532	61,6176	
DNIT - E9592	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW (Atego 2426 - Mercedes-Benz)															240,4781	51,8657	
DNIT - A9314	Caminhão plataforma 6 x 2, PBT 24.100 kg e distância entre eixos 5,4 m - 188 kW - Motorista de caminhão	188,00	7,00	2.000,00	495.616,0617	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	22,6755	21,2407	2,2303	3,5401	31,8610	154,7090	22,6755	236,2566	49,6866
DNIT - A9352	Carroceria de madeira com capacidade de 15 t		5,80	2.000,00	29.614,8068	20,00%		0,80			2,0424	0,1367		2,0424		4,2215	2,1791	
DNIT - E9605	Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW (Atego 1419 - Mercedes-Benz)															232,5222	50,0061	
DNIT - A9323	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 14.300 kg e distância entre eixos 4,8 m - 136 kW - Motorista de caminhão	136,00	7,00	2.000,00	379.603,6867	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	22,6755	16,2687	1,7082	2,7115	24,4031	151,8875	22,6755	219,6545	43,3639



**INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Inbra**  
**Superintendência Regional de Marabá - SR / 27**  
**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS**

D - Óleo Diesel Comum (R\$ / litro) = 5,8780			G - Gasolina Comum (R\$ / litro) = 7,2970			E - Energia (R\$ / kw / h) = 1,00			<b>Observação:</b> Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.										
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) = <b>2,500%</b>			Taxa de juros ao ano (Oportunidade de Capital) = <b>1,575%</b>																
Código	Equipamento	Potência (kw)	Vida útil em anos (n)	Horas / Ano (HTA)	Valor de aquisição - V <sub>a</sub> (R\$)	Valor residual - V <sub>r</sub> (%)	Tipo de Combust.	Coefic. de manut. (K)	Operador (R\$ / h)	Coeficiente de Combustível (Cc): Diesel =			Gasolina =						
										Custo de propriedade			Custo de operação		Custo operacional				
									Deprec. - D <sub>h</sub> (R\$/h)	Oport Cap J <sub>h</sub> (R\$/h)	Imp./Seg. I <sub>h</sub> (R\$/h)	Custo de manut. - M <sub>h</sub> (R\$/h)	Material C <sub>c</sub> (R\$/h)	Mão Obra C <sub>mo</sub> (R\$/h)	Produtivo C <sub>np</sub> (R\$/h)	Improdutivo C <sub>ni</sub> (R\$/h)			
A9358	Tanque para transporte de água com capacidade de 6.000 l		5,80	2.000,00	90.270,0000	20,00%		0,80				6,2255	0,4167		6,2255		12,8677	6,6422	
DNIT - E9622	Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,5 Kw	1,50	7,00	2.000,00	49.155,4940	20,00%	E	0,60				2,8089	0,2212		2,1067		5,1368	3,0301	
DNIT - E9623	Máquina de Bancada - guilhotina (4 kW)	4,00	7,00	2.000,00	127.304,6998	20,00%	E	0,60				7,2746	0,5729		5,4559		13,3034	7,8475	
DNIT - E9643	Equipamento de pintura a ar comprimido de pistola com caneca com capacidade de 1.000 ml e compressor de 1,5 kW	1,50	5,00	2.000,00	3.034,8876	10,00%	E	0,50				0,2731	0,0143		0,1517		0,4391	0,2874	
DNIT - E9646	Compressor de ar portátil de 124 PCM - 27 kW (XAS 430CUd - Atlas Copco)	27,00	6,00	2.000,00	94.677,1200	20,00%	D	0,80				6,3118	0,4349		6,3118	26,9800	40,0385	6,7467	
DNIT - E9647	Compactador manual com soquete vibratório - 4,1 kW (CP-80 - Fortemac)	4,10	6,00	2.000,00	10.352,7560	20,00%	G	0,80				0,6902	0,0476		0,6902	10,4712	11,8992	0,7378	
DNIT - E9660	Guindaste sobre esteiras - 220 kW	220,00	10,00	2.000,00	3.359.459,9450	30,00%	D	1,00	P9846 - Operador de equipamento especial	33,1828		117,5811	14,5507		167,9730	64,6580	33,1828	397,9456	165,3146
E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque com capacidade de 22 t - 240 kW																	320,4178	71,5821
DNIT - A9318	Cavalo mecânico 4 x 2, PBT 16.000 kg - 240 kW - Motorista de veículo especial	240,00	7,00	2.000,00	573.871,0949	40,00%	D	0,90	P9871 - Motorista de veículo especial	25,8248		24,5945	2,5824	4,0991	36,8917	197,5008	25,8248	291,4933	57,1008
A9353	Semi-Reboque com 2 eixos		12,00	1.000,00	192.576,0000	20,00%		0,90				12,8384	1,6429		14,4432		28,9245	14,4813	
E9666	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 30 t - 265 kW (Axor 2041 - Mercedes-Benz / Randon)																	348,1878	73,4509
DNIT - A9321	Cavalo mecânico estradeiro 6 x 2, PBT 23.000 kg - 265 kW - Motorista de caminhão	265,00	7,00	2.000,00	606.435,7899	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	22,6755		25,9901	2,7290	4,3317	38,9852	218,0738	22,6755	312,7853	55,7263
A9354	Semi-Reboque com 3 eixos		12,00	1.000,00	235.705,0000	20,00%		0,90				15,7137	2,0109		17,6779		35,4025	17,7246	
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW																	249,1588	57,5807
DNIT - A9317	Caminhão plataforma 8 x 2, PBT 29.000 kg e distância entre eixos 4,8 m - 188 kW - Motorista de veículo especial	188,00	7,00	2.000,00	492.847,0187	40,00%	D	0,90	P9871 - Motorista de veículo especial	25,8248		21,1220	2,2178	3,5203	31,6830	154,7090	25,8248	239,0769	52,6849
A9344	Caçamba basculante com capacidade de 14 m³		5,30	2.000,00	61.080,7852	20,00%		0,90				4,6099	0,2859		5,1861		10,0819	4,8958	
DNIT - E9684	Veículo leve Pick Up 4 x 4 - 147 kW (S10 - Chevrolet 4 x 4 - Cabine Dupla)	147,00	5,00	2.000,00	250.711,5837	40,00%	D	0,60	P9870 - Motorista de veículo leve	20,6049		15,0427	1,1846	1,8803	15,0427	43,2033	20,6049	96,9585	38,7125
DNIT - E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW (CA 250 D - Dynapac)	82,00	6,00	2.000,00	514.466,9467	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377		34,2978	2,3633		34,2978	77,1194	25,5377	173,6160	62,1988
E9686	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW																	269,6477	80,7664
DNIT - A9308	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 17.100 kg e distância entre eixos 4,8 m - 136 kW - Motorista de veículo especial	136,00	7,00	2.000,00	410.182,7223	40,00%	D	0,90	P9871 - Motorista de veículo especial	25,8248		17,5793	1,8458	2,9299	26,3689	151,8875	25,8248	226,4362	48,1798
A9349	Carroceria de madeira com capacidade de 7 t		5,80	2.000,00	20.709,9440	20,00%		0,80				1,4283	0,0956		1,4283			2,9522	1,5239



**INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Incra**  
**Superintendência Regional de Marabá - SR / 27**  
**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS**

D - Óleo Diesel Comum (R\$ / litro) = 5,8780			G - Gasolina Comum (R\$ / litro) = 7,2970				E - Energia (R\$ / kw / h) = 1,00			<b>Observação:</b> Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.								
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) = <b>2,500%</b>			Taxa de juros ao ano (Oportunidade de Capital) = <b>1,575%</b>							Coeficiente de Combustível (Cc): Diesel =			Gasolina =					
Código	Equipamento	Potência (kw)	Vida útil em anos (n)	Horas / Ano (HTA)	Valor de aquisição - $V_a$ (R\$)	Valor residual - $V_r$ (%)	Tipo de Combust.	Coefic. de manut. (K)	Operador (R\$ / h)	Custo de propriedade			Custo de manut. - $M_h$ (R\$/h)	Custo de operação		Custo operacional		
										Deprec. - $D_h$ (R\$/h)	Oport Cap $J_h$ (R\$/h)	Imp./Seg. $I_h$ (R\$/h)		Material $C_c$ (R\$/h)	Mão Obra $C_{mo}$ (R\$/h)	Produtivo $C_{np}$ (R\$/h)	Improdutivo $C_{hi}$ (R\$/h)	
A9372	Guindaste articulado montado sobre chassi com capacidade de 20 t.m		5,80	2.000,00	133.350,8330	20,00%		0,80	P9843 - Operador de equipamento leve	21,2505	9,1966	0,6156		9,1966		21,2505	40,2593	31,0627
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 Kw (Accelo 815 - Mercedes Benz																127,6561	39,9615
DNIT - A9303	Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 9.600 kg e distância entre eixos 3,7 m - 115 kW - Motorista de caminhão	115,00	7,00	2.000,00	295.046,4719	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	22,6755	12,6448	1,3277	2,1075	18,9673	67,5970	22,6755	125,3198	38,7555
A9348	Carroceria de madeira com capacidade de 5 t		5,80	2.000,00	16.388,7204	20,00%		0,80			1,1303	0,0757		1,1303			2,3363	1,2060
DNIT - E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	85,00	6,00	2.000,00	627.066,9985	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado	25,5377	41,8045	2,8806		41,8045	64,9519	25,5377	176,9792	70,2228

**Obs 01:** O índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos varia de acordo com a região, sendo que o DNIT recomenda como valor médio o percentual de 2,50 %.

**2:** Nos cálculos dos valores dos "Custos de Operação" foram adotados coeficientes de consumo, específico para cada tipo de equipamento, para cálculo do custo horário de combustível, lubrificantes, filtros e graxas, conforme dispõe o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 03/2017 - Equipamentos / Metodologia e Conceitos do DNIT. No entanto, referidos coeficientes foram atualizados em 2019, e como não foi localizado no site do DNIT a respectiva tabela, em sua maioria foram utilizados valores que constam do Livro 2 do Sinapi - Cálculos e Parâmetros, 1ª edição, atualizada em março/2020 e em parte pelo processo inverso do Relatório Sintético de Equipamentos do DNIT.

**3:** Conversão: 1 kW = 1,34044 HP / 1 kW = 1,3587 CV