



INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Incra
Superintendência Regional do Rio Grande do Sul - SR 11
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

D - Óleo Diesel Comum (R\$ / litro) = 3,6130				G - Gasolina Comum (R\$ / litro) = 4,87				E - Energia (R\$ / kw / h) = 0,73				Observação: Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.							
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) =			2,50%	Taxa de juros ao ano (i) =					6,00%										
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 _{op} (R\$/h)	Improdutivo C _{ni} (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	1.927,4212	10,00%	E	0,50			0,2891	0,0385		0,1606			0,4882	0,3276	
DNIT – E9064	Transportador manual gerica com capacidade de 180 l		1,00	1.000,00	359,6139			0,50			0,3596	0,0216		0,1798			0,5610	0,3812	
DNIT – E9066	Grupo gerador - 13 / 14 kVA	11,00	7,00	2.000,00	28.350,1454	30,00%	D	0,50			1,4175	0,4860		1,0125	7,1537	10,0697	1,9035		
DNIT – E9069	Vibrador de imersão para concreto - 4,1 kW (D = 35 mm - Menegotti)	4,10	5,00	1.000,00	2.940,3174	20,00%	G	0,50			0,4705	0,1059		0,2940	3,9909	4,8613	0,5764		
DNIT – E9071	Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l		1,00	1.000,00	151,4937			0,50			0,1515	0,0091		0,0757			0,2363	0,1606	
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	127.686,5097	10,00%	E	0,50	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	8,2084	2,1889		4,5602	21,1849	36,1424	31,5822		
DNIT – E9502	Bate-estaca de gravidade para 3,5 a 4,0 t - 119 Kw	119,00	7,00	2.000,00	965.642,3362	20,00%	D	0,60	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	55,1796	16,5539		41,3847	77,3905	28,3777	218,8864	100,1112	
DNIT – E9507	Computador, plotter de recorte e software	1,00	3,00	2.000,00	32.429,3233	10,00%	E	0,60			4,8644	0,6486		3,2429			8,7559	5,5130	
DNIT –	E9508	Caminhão carroceria com capacidade de 9 t - 136 kW (Atego 1419 - Mercedes-Benz)																149,6018	42,6504
	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	271.709,5494	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	23,1041	11,6447	4,6579	1,9408	17,4670	88,4462	23,1041	147,2607	41,3475
	A9350	Carroceria de madeira com capacidade de 9 t		5,80	2.000,00	15.054,3279	20,00%		0,80			1,0382	0,2647		1,0382			2,3411	1,3029
DNIT – E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,30 m³ - 213 kW (950H - Caterpillar)	213,00	5,00	2.000,00	1.140.138,3780	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	79,8097	20,5225	79,8097		138,5224	28,3777	347,0420	128,7099	
DNIT – E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba com capacidade de 1,50 m³ - 110 kW (323 DL-Caterpillar)	110,00	5,00	2.000,00	515.070,0578	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	36,0549	9,2713	36,0549		71,5374	28,3777	181,2962	73,7039	
DNIT – E9517	Compressor de ar portátil de 912 PCM - 184 kW (XAS 430CUd - Atlas Copco)	184,00	6,00	2.000,00	357.152,5962	20,00%	D	0,80			23,8102	6,2502		23,8102	119,6626		173,5332	30,0604	
DNIT – E9518	Grade de 24 discos rebocável de 24" (GAM 24 x 24" - Marchesan)		7,00	2.000,00	19.165,1223	10,00%		0,50			1,2320	0,3285		0,6845			2,2450	1,5605	
DNIT – E9519	Betoneira com motor a gasolina e capacidade de 600 l - 10 kW (Menegotti)	10,00	5,00	2.000,00	17.521,9184	20,00%	G	0,60	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	1,4018	0,3154		1,0513	9,7340	21,1849	33,6874	22,9021	
DNIT – E9521	Grupo gerador - 2,5/3 kVA (X 3000 - Pramac)	2,40	7,00	2.000,00	3.097,0443	30,00%	G	0,50			0,1549	0,0531		0,1106	2,3362		2,6548	0,2080	
DNIT – E9524	Motoniveladora - 93 kW (120K - Caterpillar)	93,00	7,00	2.000,00	776.403,4368	30,00%	D	0,90	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	38,8202	13,3098		49,9116	60,4816	28,3777	190,9009	80,5077	
DNIT – E9526	Retroescavadeira de pneus - 58 kW (416E - Caterpillar)	58,00	5,00	2.000,00	239.847,8708	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	16,7894	4,3173		16,7894	37,7197	28,3777	103,9935	49,4844	
DNIT – E9527	Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg (RH 658LS - Atlas Copco)		5,00	2.000,00	15.862,9454	20,00%		0,80	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	1,2690	0,2855		1,2690		21,1849	24,0084	22,7394	



INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Incra
Superintendência Regional do Rio Grande do Sul - SR 11
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

D - Óleo Diesel Comum (R\$ / litro) = 3,6130				G - Gasolina Comum (R\$ / litro) = 4,87				E - Energia (R\$ / kw / h) = 0,73				Observação: Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.								
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) =			2,50%	Taxa de juros ao ano (i) =					6,00%											
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 _{pp} (R\$/h)	Improdutivo C _{ni} (R\$/h)			
DNIT – E9530	Rolo compactador liso autopropelido vibratório de 11 t - 97 kW	97,00	6,00	2.000,00	377.334,7149	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	25,1556	6,6034		25,1556	63,0830	28,3777	148,3753	60,1367		
DNIT – E9531	Equipamento de sondagem a percussão com motobomba - 2,5 kW	2,50	7,00	2.000,00	25.299,7487	20,00%	D	0,60	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	1,4457	0,4337		1,0843	1,6259	21,1849	25,7745	23,0643		
DNIT – E9533	Sonda rotativa com motor, bombas, mastro e cabeçote - 20 kW	20,00	7,00	2.000,00	141.150,4333	20,00%	D	0,80	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	8,0657	2,4197		8,0657	13,0068	21,1849	52,7428	31,6703		
DNIT – E9535	Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW (SCCC - Maksiwa)	4,00	5,00	2.000,00	3.420,5283	10,00%	E	0,50	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	0,3078	0,0616		0,1710		21,1849	21,7253	21,5543		
DNIT – E9537	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW (W20E - Case Construction)	113,00	5,00	2.000,00	322.995,1354	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	22,6097	5,8139		22,6097	73,4884	28,3777	152,8994	56,8013		
DNIT – E9540	Trator de esteiras com lâmina - 112 kW (D6N - Caterpillar)	112,00	9,00	2.000,00	855.818,8739	30,00%	D	1,00	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	33,2818	14,2636		47,5455	72,8381	28,3777	196,3067	75,9231		
DNIT – E9541	Trator de esteiras com lâmina - 259 kW (D8T - Caterpillar)	259,00	9,00	2.000,00	2.358.145,4700	30,00%	D	1,00	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	91,7057	39,3024		131,0081	168,4381	28,3777	458,8320	159,3858		
DNIT – E9547	Máquina para solda elétrica - 9,2 kW (Bantam 250 - Esab)	9,20	5,00	2.000,00	422,3619	20,00%	E	0,80				0,0338		0,0076	0,0338			0,0752	0,0414	
DNIT – E9568	Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,8 kW	0,80	5,00	2.000,00	870,8873	20,00%	E	0,50				0,0697	0,0157	0,0435				0,1289	0,0854	
DNIT –	E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW (Atego 2426 - Mercedes-Benz)																	196,1841	49,4741
	A9311	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
	A9360	Tanque para transporte de água com capacidade de 10.000 l		5,80	2.000,00	57.672,5000	20,00%		0,80				3,9774	1,0142		3,9774			8,9690	4,9916
DNIT – E9574	Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW (Power Roc T35 - Atlas Copco)	145,00	6,00	2.000,00	1.376.121,4140	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado				28,3777	91,7414		24,0821			91,7414	94,2993
DNIT – E9576	Escavadeira hidráulica de longo alcance sobre esteiras - 103 kW (320 DL - Caterpillar)	103,00	5,00	2.000,00	629.160,0278	30,00%	D	0,70	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	44,0412	11,3249	44,0412	66,9850		28,3777	194,7700	83,7438		
DNIT – E9577	Trator agrícola - 77 kW (MF 4292 - Massey Ferguson)	77,00	6,00	2.000,00	132.834,5116	20,00%	D	0,70	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	8,8556	2,3246	7,7487	50,0762		21,1849	90,1900	32,3651		
DNIT –	E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW (Atron 2729 - Mercedes-Benz)																	188,6012	45,2626
	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
	A9342	Caçamba basculante com capacidade de 10 m³		5,30	2.000,00	31.825,1900	20,00%		0,90				2,4019	0,5674		2,7021			5,6714	2,9693
DNIT –	E9592	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW (Atego 2426 - Mercedes-Benz)																	189,9001	45,9696
	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



INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Incra
Superintendência Regional do Rio Grande do Sul - SR 11
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

D - Óleo Diesel Comum (R\$ / litro) = 3,6130				G - Gasolina Comum (R\$ / litro) = 4,87				E - Energia (R\$ / kw / h) = 0,73				Observação: Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.							
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) =			2,50%	Taxa de juros ao ano (i) =					6,00%										
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 _{hp} (R\$/h)	Improdutivo C _{hi} (R\$/h)	
	A9352	Carroceria de madeira com capacidade de 15 t		5,80	2.000,00	16.248,6000	20,00%		0,80			1,1206	0,2858		1,1206		2,5270	1,4064	
DNIT – E9622		Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,5 Kw	1,50	7,00	2.000,00	42.544,7178	20,00%	E	0,60			2,4311	0,7293		1,8233		4,9837	3,1604	
DNIT – E9623		Máquina de Bancada - guilhotina (4 kW)	4,00	7,00	2.000,00	52.501,4422	20,00%	E	0,60			3,0001	0,9000		2,2501		6,1502	3,9001	
DNIT – E9647		Compactador manual com soquete vibratório - 4,1 kW (CP-80 - Fortemac)	4,10	6,00	2.000,00	7.757,7473	20,00%	G	0,80			0,5172	0,1358		0,5172	3,9909	5,1611	0,6530	
	E9666	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 30 t - 240 kW (Axor 2041 - Mercedes-Benz / Randon)															253,0892	63,5731	
DNIT – A9318		Cavalo mecânico 4 x 2, PBT 16.000 kg - 240 kW - Motorista de veículo especial	240,00	7,00	2.000,00	355.300,5030	40,00%	D	0,90	P9871 - Motorista de veículo especial	25,7098	15,2272	6,0909	2,5379	22,8407	156,0816	25,7098	228,4881	49,5658
A9354		Semi-Reboque com 3 eixos		12,00	1.000,00	141.250,4840	20,00%		0,90			9,4167	4,5906		10,5938		24,6011	14,0073	
E9667		Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 323 kW															316,0195	65,5171	
DNIT – A9323		Caminhão basc. fora de estrada 6x4, PBT 31.500kg, distância entre eixos 3,6m - 323 kW - Motorista de caminhão	323,00	7,00	2.000,00	579.695,2074	40,00%	D	0,90	P9866 - Motorista de caminhão	23,1041	24,8441	9,9376	4,1407	37,2661	210,0598	23,1041	309,3524	62,0265
A9344		Caçamba basculante com capacidade de 14 m³		5,30	2.000,00	37.411,9000	20,00%		0,90			2,8235	0,6671		3,1765		6,6671	3,4906	
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	129.279,8190	40,00%	D	0,60	P9870 - Motorista de veículo leve	22,8968	7,7568	2,3270	0,9696	7,7568	95,6000	22,8968	137,3070	33,9502
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	322.823,6709	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	21,5216	5,6494		21,5216	53,3279	28,3777	130,3982	55,5487
	E9686	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW															184,4904	72,6175	
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	271.709,5494	40,00%	D	0,90	P9871 - Motorista de veículo especial	25,7098	11,6447	4,6579	1,9408	17,4670	88,4462	25,7098	149,8664	43,9532
A9372		Guindaste articulado montado sobre chassi com capacidade de 20 t.m		5,80	2.000,00	73.156,4328	20,00%		0,80	P9843 - Operador de equipamento leve	21,1849	5,0453	1,2865		5,0453		21,1849	32,5620	27,5167
A9349		Carroceria de madeira com capacidade de 7 t		5,80	2.000,00	13.258,8576	20,00%		0,80			0,9144	0,2332		0,9144			2,0620	1,1476
	E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 Kw (Accelo 815 - Mercedes-Benz)															125,2801	38,4371	
DNIT – A9303		Caminhão plataforma 4 x 2, PBT 9.600 kg e distância entre eixos 3,7 m - 115 kW - Motorista de veículo especial	115,00	7,00	2.000,00	177.336,5145	40,00%	D	0,90	P9871 - Motorista de veículo especial	25,7098	7,6001	3,0401	1,2667	11,4002	74,7891	25,7098	123,8060	37,6167
A9348		Carroceria de madeira com capacidade de 5 t		5,80	2.000,00	9.478,3500	20,00%		0,80			0,6537	0,1667		0,6537			1,4741	0,8204
DNIT – E9762		Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	85,00	6,00	2.000,00	480.954,7418	20,00%	D	0,80	P9845 - Operador de equipamento pesado	28,3777	32,0636	8,4167		32,0636	55,2789	28,3777	156,2005	68,8580



INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - Incra
Superintendência Regional do Rio Grande do Sul - SR 11
PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

PLANILHA DE CUSTOS DE EQUIPAMENTOS

D - Óleo Diesel Comum (R\$ / litro) = 3,6130				G - Gasolina Comum (R\$ / litro) = 4,87				E - Energia (R\$ / kw / h) = 0,73				Observação: Cálculos considerados com equipamentos operando nas condições em nível médio.					
Índice decimal para impostos e seguro obrigatório de veículos (I) =			2,50%	Taxa de juros ao ano (i) =			6,00%										
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 _{hp} (R\$/h)	Improdutivo C _{ni} (R\$/h)

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 %.

Obs 02: Nos valores de "Custos de Operação" adota-se um coeficiente de 0,18 l/kWh para cálculo do custo horário de combustível, lubrificantes, filtros e graxas, no grupo que envolve os equipamentos movidos a óleo diesel, conforme consta no item 6.3.1 do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes Volume 01/2017 - Metodologia e Conceitos do DNIT.