



PARTE III. DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA

Projeto Final de Engenharia
Volume 1 – Relatório do Projeto

Readequação do Projeto Final de Engenharia
SRE 143ARS1005 – Trecho: Entr. ERS-143 – Engenho Velho

353



A. QUADRO DE QUANTIDADES

Projeto Final de Engenharia
Volume 1 – Relatório do Projeto

Readequação do Projeto Final de Engenharia
SRE 143ARS1005 – Trecho: Entr. ERS-143 – Engenho Velho

354



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	DENSIDADE	DMT (km)	QUANTIDADES
1. TERRAPLENAGEM						
1.1. LIMPEZA DO TERRENO						
1.1.1	5501700	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	-	-	122.990,47
1.1.2	5501701	Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	un	-	-	10,00
1.1.3	5501702	Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m	un	-	-	93,00
1.2. ESCAVAÇÕES						
1.2.1. ESCAVAÇÕES - SOLO DE 1ª CATEGORIA						
1.2.1.1	CP-01	Escavação e carga em material de 1ª categoria - com carregadeira - Material destinado ao Bota-fora Comercial - (Excluído transporte local) Ref.: Siro - 5501901	m³	-	-	27.978,55
1.2.1.2	5501710	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 0 a 50 m	m³	-	-	7.817,27
1.2.1.3	5501901	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	22.184,10
1.2.1.4	5501902	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	19.584,47
1.2.1.5	5501903	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	12.029,50
1.2.1.6	5501904	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	10.903,75
1.2.1.7	5501905	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	37,95
1.2.1.8	5501906	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	2.237,30
1.2.1.9	5501907	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	7.830,07
1.2.1.10	5501908	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.400 a 1.600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	4.414,20
1.2.1.11	5501909	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	1.205,12
1.2.1.12	5501912	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	5.654,96
1.2.1.13	5502826	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria na distância de 3.000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	9.237,98
1.2.2. ESCAVAÇÕES - SOLO DE 2ª CATEGORIA						
1.2.2.1	5502187	Escavação e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 0 a 50 m	m³	-	-	131,08
1.2.2.2	5502377	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	498,84
1.2.2.3	5502378	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	899,18
1.2.2.4	5502379	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	2.569,37
1.2.2.5	5502381	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	144,25
1.2.2.6	5502383	Escavação, carga e transporte de material de 2ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	-	-	2.678,36
1.2.3. ESCAVAÇÕES - SOLO DE 3ª CATEGORIA						
1.2.3.1	CP-03	Escavação e carga em material de 3ª categoria - com carregadeira - Material destinado ao Bota-fora Comercial - (Excluído transporte local) Ref.: Siro - 5502768	m³	-	-	5.565,79
1.2.3.2	5502663	Escavação e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 0 a 50 m	m³	-	-	64,90
1.2.3.3	5502768	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 12 m³	m³	-	-	109,96
1.2.3.4	5502769	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 12 m³	m³	-	-	1.125,51
1.2.3.5	5502771	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 12 m³	m³	-	-	3.202,71
1.2.3.6	5502772	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 12 m³	m³	-	-	5,21
1.2.3.7	5502773	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 12 m³	m³	-	-	3.258,62
1.2.3.8	5502775	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 1.400 a 1.600 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 12 m³	m³	-	-	8.209,73
1.2.3.9	5502776	Escavação, carga e transporte de material de 3ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 12 m³	m³	-	-	820,83
1.3. TRANSPORTE COMERCIAL						
1.3.1	5915320	Transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário - (Material destinado ao Bota-Fora Comercial)	txkm	1,405	9,316082*	27.978,55
1.3.2	5915321	Transporte de material de 1ª categoria com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada - (Material destinado ao Bota-Fora Comercial)	txkm	1,405	24,400	27.978,55
1.3.3	5915320	Transporte de material de 3ª categoria com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário - (Material destinado ao Bota-Fora Comercial)	txkm	2,700	2,193992**	5.565,79
1.3.4	5915321	Transporte de material de 3ª categoria com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada - (Material destinado ao Bota-Fora Comercial)	txkm	2,700	2,193992**	5.565,79
1.4. ATERROS						
1.4.1. CAMADA FINAL						
1.4.1.1	5503041	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	-	-	34.869,04
1.4.2. CORPO DO ATERRO						
1.4.2.1	5502978	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	-	-	62.131,21
1.4.2.2	5502979	Constituição de corpo de aterro com material de 3ª categoria oriundo de corte	m³	-	-	5.565,79
1.4.3. BOTA-FORA						
1.4.3.1	4413942	Espalhamento de material em bota-fora	m³	-	-	33.544,34
2. DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES						
2.1	0804029	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	-	-	193,00
2.2	0804037	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	-	-	9,00
2.3	0804045	Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	-	-	37,00
2.4	0804189	Corpo de BDTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	-	-	4,00
2.5	0804197	Corpo de BDTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	-	-	22,00
2.6	0804205	Corpo de BDTC D = 1,50 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	-	-	17,00
2.7	0804207	Corpo de BDTC D = 1,50 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	-	-	24,00
2.8	0705199	Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - moldado no local - altura do aterro 1,00 a 2,50 m - areia extraída e brita produzida	m	-	-	35,00
2.9	0705303	Corpo de BDCC 3,00 x 3,00 m - moldado no local - altura do aterro 2,50 a 5,00 m - areia extraída e brita produzida	m	-	-	33,00
2.10	0705376	Corpo de BTCC 2,50 x 2,50 m - moldado no local - altura do aterro 1,00 a 2,50 m - areia extraída e brita produzida	m	-	-	18,00
2.11	0804101	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	5,00
2.12	0804109	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 20° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	1,00
2.13	0804111	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 25° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	4,00
2.14	0804115	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 35° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	2,00
2.15	0804131	Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 25° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	2,00
2.16	0804145	Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 10° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	2,00
2.17	0804153	Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	2,00
2.18	0804233	Boca de BDTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	1,00
2.19	0804263	Boca de BDTC D = 1,20 m - esconsidade 25° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	2,00
2.20	0804273	Boca de BDTC D = 1,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	-	-	4,00
2.21	0705241	Boca de BSCC 2,50 x 2,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais	un	-	-	4,00
2.22	0705340	Boca de BDCC 3,00 x 3,00 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais	un	-	-	2,00
2.23	0705421	Boca de BTCC 2,50 x 2,50 m - esconsidade 15° - areia e brita comerciais	un	-	-	2,00
2.24	4805749	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria bueiro	m²	-	-	401,16
2.25	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria bueiro	m²	-	-	3.610,40
2.26	4805762	Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria bueiro	m²	-	-	412,60
2.27	5502993	Escavação mecânica de vala em material de 3ª categoria bueiro	m²	-	-	206,30
2.28	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m²	-	-	5.988,58
2.29	1600404	Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros	m	-	-	195,12
2.30	2003325	Sarjeta triangular de concreto - STC 80-17 - areia e brita comerciais	m	-	-	7.963,00
2.31	2003365	Transposição de segmentos de sarjeta e valeta - tipo TSS 120 - areia e brita comerciais	m	-	-	40,00
2.32	0804021	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	87,00
2.33	0804377	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas	m	-	-	2,00
2.34	4805750	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m	m²	-	-	36,54



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	DENSIDADE	DMT (km)	QUANTIDADES
2.35	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	-	-	53,94
2.36	2003399	Valete de proteção de cortes com revestimento de concreto - VPCC 120-30 - areia e brita comerciais	m	-	-	2.261,00
2.37	2003315	Valete de proteção de aterros com revestimento de concreto - VPAC 120-30 - areia e brita comerciais	m	-	-	1.862,00
2.38	2003571	Dreno longitudinal profundo para corte em solo - DPS 08 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	m	-	-	776,00
2.39	2003571	Dreno longitudinal profundo para corte em rocha - DPR 02 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	m	-	-	483,00
2.40	2003925	Dreno subsuperficial - DSS 04 - tubo de concreto perfurado e brita comercial	m	-	-	56,00
2.41	2003601	Boca de saída para dreno longitudinal profundo - BSD 02 - tubo de concreto perfurado - areia e brita comerciais	un	-	-	3,00
2.42	2003613	Boca de saída para dreno sub-superficial - BSD 03 - areia e brita comerciais	un	-	-	11,00
2.43	2003407	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 60-36 - areia e brita comerciais	m	-	-	85,80
2.44	2003415	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 125-30 - areia e brita comerciais	m	-	-	7,80
2.45	2003423	Descida d'água de aterros em degraus - DAD 200-40 - areia e brita comerciais	m	-	-	5,40
2.46	2003399	Descida d'água de cortes em degraus - DCD 60-30 - areia e brita comerciais	m	-	-	40,80
2.47	2003453	Dissipador de energia adaptável aos bueiros tubulares de concreto - DEB 180-263 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	1,00
2.48	2003463	Dissipador de energia adaptável aos bueiros tubulares de concreto - DEB 300-511 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	1,00
2.49	2003465	Dissipador de energia adaptável aos bueiros tubulares de concreto - DEB 360-584 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	1,00
2.50	2003459	Dissipador de energia adaptável aos bueiros tubulares de concreto - DEB 360-414 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	2,00
2.51	2003467	Dissipador de energia adaptável aos bueiros tubulares de concreto - DEB 450-746 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	2,00
2.52	2003469	Dissipador de energia adaptável aos bueiros tubulares de concreto - DEB 300-366 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	1,00
2.53	2003455	Dissipador de energia adaptável aos bueiros tubulares de concreto - DEB 240-316 - areia, brita e pedra de mão comerciais	un	-	-	10,00
2.54	2003243	Dissipador de energia adaptáveis à sarjetas e valetas - DES 80-240 - areia e pedra de mão comerciais	un	-	-	41,00
2.55	2003233	Dissipador de energia adaptáveis à sarjetas e valetas - DES 120-360 - areia e pedra de mão comerciais	un	-	-	12,00
2.56	2003179	Dissipador de energia adaptáveis às descidas d'água - DED 03 A - areia e pedra de mão comerciais	un	-	-	19,00
2.57	2003479	Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto - CCS 200-80A - com grelha de ferro - TCC 02 - areia e brita comerciais	un	-	-	3,00
2.58	2003487	Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto - CCS 250-80A - com grelha de ferro - TCC 02 - areia e brita comerciais	un	-	-	2,00
2.59	2003495	Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto - CCS 300-80A - com grelha de ferro - TCC 02 - areia e brita comerciais	un	-	-	3,00
2.60	2003477	Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto - CCS 200-60A - com grelha de ferro - TCC 02 - areia e brita comerciais	un	-	-	2,00
2.61	2003644	Caixa de ligação e passagem - CLP 02 - areia e brita comerciais	un	-	-	1,00
2.62	2003373	Meio-fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - forma de madeira	m	-	-	1.795,00
2.63	2003377	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - forma de madeira	m	-	-	802,00
2.64	2003385	Entrada para descida d'água em greide contínuo adaptável aos meios-fios - EDA 03 A - areia e brita comerciais	un	-	-	15,00
2.65	2003385	Entrada para descida d'água em greide contínuo adaptável aos meios-fios - EDA 03 B - areia e brita comerciais	un	-	-	4,00
2.66	1619006	Demolição mecânica de concreto simples com escavadeira hidráulica (remoção de caixas)	m³	-	-	122,29
2.67	1600896	Demolição mecânica de pedra argamassada (Demolição mecânica de alvenaria com escavadeira hidráulica)	m³	-	-	11,91
2.68	1506055	Pedra argamassada com cimento e areia 1:3 - areia e pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	m²	-	-	186,04
2.69	1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	m³	-	-	4,62
2.70	4915712	Limpeza de Bueiro	m²	-	-	7,11
2.71 - SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO						
3.1						
3.1.1	4011209	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário	m²	-	-	96.100,00
3.1.2	4011279	Sub-base de Macadame Seco - com brita comercial - Exclusive transportes	m²	-	-	21.000,00
3.1.3	DBR4011276	Base de Brita Graduada Simples com Brita Comercial	m²	-	-	19.100,00
3.1.4	4011362	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	-	-	95.300,00
3.1.5	4011363	Pintura de Ligação	m²	-	-	93.300,00
3.1.6	4011464	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - massa comercial	t	-	-	11.400,00
3.1.7	COMP	Fornecimento de massa asfáltica comercial exclusive transporte e ligantes	t	-	-	11.400,00
3.1.8	4915667	Remoção mecanizada de revestimento asfáltico	m²	-	-	110,00
3.1.9	4915669	Remoção mecanizada de camada granular do pavimento (Base BGS)	m²	-	-	460,00
3.1.10	4915669	Remoção mecanizada de camada granular do pavimento (Sub-Base Rachão)	m²	-	-	570,00
3.2						
3.2.1	IQ0005	Emulsão Asfáltica para Imprimação	t	-	-	130,00
3.2.2	IQ0004	Emulsão Asfáltica RR-1C para pintura de ligação	t	-	-	50,00
3.2.3	IQ0003	Cimento Asfáltico CAP 50/70	t	-	-	720,00
3.3						
3.3.1	COMP	Fornecimento de Material Pétreo (com fator de ajuste de volume = 1,33)	m³	-	-	25.500,00
3.4						
3.4.1	5914621	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia em revestimento primário - CAP 50/70 - DMT-0,45 km	tkm	-	0,450	330,00
3.4.2	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada - CAP 50/70 - DMT-337 km	tkm	-	337,000	240.800,00
3.4.3	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia em revestimento primário - EAI - DMT-4,40 km	tkm	-	4,400	560,00
3.4.4	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada - EAI - DMT-106,6 km	tkm	-	106,600	13.800,00
3.4.5	5914621	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia em revestimento primário - RR-1C	tkm	-	4,400	190,00
3.4.6	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada - RR-1C	tkm	-	106,600	4.500,00
3.5						
3.5.1	5914374	Transporte de BGS com caminhão basculante de 10m³ - revestimento primário - DMT 4,85 km	tkm	-	4,850	221.800,00
3.5.2	5914389	Transporte de BGS com caminhão basculante de 10m³ - rodovia pavimentada - DMT 12,80 km	tkm	-	12,800	585.300,00
3.5.3	5914374	Transporte de BGS com caminhão basculante de 10m³ - revestimento primário (brita 4) - DMT 4,85 km - Macadame Seco	tkm	-	4,850	137.200,00
3.5.4	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10m³ - rodovia pavimentada (brita 4) - DMT 12,80 km - Macadame Seco	tkm	-	12,800	362.100,00
3.5.5	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10m³ - revestimento primário (pó de pedra) - DMT 4,85 km - Macadame Seco	tkm	-	4,850	15.300
3.5.6	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10m³ - rodovia pavimentada (pó de pedra) - DMT 12,80 km - Macadame Seco	tkm	-	12,800	40.300
3.6						
3.6.1	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário - Pavimento Removido - DMT 9,50 km	tkm	-	9,500	20.700,00
3.6.2	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada - Pavimento Removido - DMT 57,20 km	tkm	-	57,200	124.700,00
3.7						
3.7.1	5914613	Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6m³ - revestimento primário (concreto asfáltico usinado) - Consumo 1,00 t - DMT 4,85 km	tkm	-	4,850	54.900,00
3.7.2	5914612	Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6m³ - rodovia pavimentada (concreto asfáltico usinado) - Consumo 1,00 t - DMT 12,80 km	tkm	-	12,800	144.700,00
4						
4.1						
4.1.1	5213403	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsificada em água - espessura de 0,5 mm	m²	-	-	3.186,63
4.1.2	5213409	Pintura de setas e zebrados com termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm	m²	-	-	499,44
4.2						
4.2.1	5213572	Placa em aço - Película III-III - Fornecimento e Implantação	m²	-	-	45,56
4.2.2	5213578	Placa em aço, modulada - acima de 2 m² - Película III-III - Fornecimento e Implantação	m²	-	-	77,83
4.2.3	DBR5213572-A	Placa em aço - Película III-IV - Fornecimento e Implantação	m²	-	-	219,15
4.2.4	DBR5213578-A	Placa em aço, modulada - acima de 2 m² - Película III-IV - Fornecimento e Implantação	m²	-	-	9,99
4.3						
4.3.1	5213382	Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - 4,0 m - Fornecimento e implantação	m	-	-	12,00
4.3.2	DBR5213382-A	Suporte polimérico ecológico maciço colapsível quadrado de 8 cm para placa de sinalização - 3,5 m - Fornecimento e implantação	un	-	-	74,00
4.3.3	DBR5216111-B	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8x8 cm - 3,5m - Fornecimento e implantação	un	-	-	449,00
4.3.4	5219606	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação (branca)	un	-	-	3.492,00
4.3.5	5219606	Tacha refletiva em plástico injetado - bidirecional tipo II - com um pino - fornecimento e colocação (Amarela)	un	-	-	1.203,00
4.4						
4.4.1						
4.4.1.1	DBR5212557-A	Placa de regulamentação para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel - D = 0,80 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	UN.DIA	-	-	800,00
4.4.1.2	DBR5212560-A	Placa de advertência para sinalização de obras montada em suporte metálico móvel, lado 0,80 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	UN.DIA	-	-	600,00
4.4.1.3	DBR5212556-B	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 1,00 x 0,50 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	UN.DIA	-	-	900,00
4.4.1.4	DBR5212556-C	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 2,00 x 1,00 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	UN.DIA	-	-	1.300,00
4.4.1.5	DBR5212556	Placa para sinalização de obras montada em cavalete metálico - 0,50 x 0,60 m - utilização de 600 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária - película III + IV	UN.DIA	-	-	4.000,00
4.4.2						
4.4.2.1	5213836	Balizador cônico refletivo em polietileno semiflexível de 114 x 11 x 40 cm - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	un.dia	-	-	8.000,00
4.4.2.2	5213835	Cone plástico para canalização de trânsito - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	un.dia	-	-	5.000,00
4.4.2.3	5213445	Barreira de sinalização tipo II de direcionamento ou bloqueio - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	un.dia	-	-	5.000,00
4.4.2.4	5213448	Dispositivo de direcionamento ou bloqueio tipo tela plástica com suporte móvel fixado em bloco de concreto - utilização de 150 ciclos - fornecimento, 01 implantação e 01 retirada diária	m².dia	-	-	80.000,00
4.5						
4.5.1	5213364	Remoção de placa de sinalização - Regulamentação - Circular Ø= 0,50 m	m²	-	-	1,57
4.5.2	5213364	Remoção de placa de sinalização - Advertência - Quadrada L= 0,50 m	m²	-	-	2,50
4.5.3	5213364	Remoção de placa de sinalização - Regulamentação - Octogonal Ø= 0,50 m	m²	-	-	0,70



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	DENSIDADE	DMT (km)	QUANTIDADES
5.		OBRAS COMPLEMENTARES				
5.1	94893	Execução de passeios em concreto armado espessura 6 cm	m²	-	-	315,00
5.2	2003844	Lastro de areia comercial - espalhamento mecânico	m²	-	-	15,75
5.3	4413996	Enleivamento	m²	-	-	27.617,33
5.4	4413905	Hidrosemeadura	m²	-	-	24.331,02
5.5	1600966	Remoção de cerca	m	-	-	1.230,02
5.6	3713608	Implantação de cerca	m	-	-	996,56
5.7		Remoção de postes de concreto	un	-	-	24,00
5.8		Assentamento de postes de concreto	un	-	-	24,00
5.9		DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA				
5.9.1	COMP-51	Defensa Metálica Nivel de contenção (H2 A W4) - Fornecimento e Implantação	m	-	-	3.728,00
5.9.2	COMP-63	Ancoragem de defesa metálica nivel de contenção (H2 A W4) - fornecimento e implantação	m	-	-	992,00
5.9.3	DRS7273-A	Refletivo Prismático p/ Defesa	un.	-	-	598,00
5.9.4	COMP-77	Terminal Absorvedor	un.	-	-	36,00

* 5,26+(média de distâncias no trecho em estudo - 1ª categoria) = 5,26 + 4,056082 - 9,316082km
 ** (média de distâncias no trecho em estudo - 3ª categoria) = 9,316082km



B. SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA



CRONOGRAMA FÍSICO								
DESCRIÇÃO	MESES / DIAS							
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
	30	60	90	120	150	180	210	240
MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO	50,00%							50,00%
CANTEIRO DE OBRAS	100,00%							
ADMINISTRAÇÃO LOCAL		9,58%	9,58%	22,71%	21,97%	18,08%	18,08%	
TERRAPLENAGEM		33,33%	33,33%	33,33%				
PAVIMENTAÇÃO				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
DRENAGEM		25,00%	25,00%	25,00%	25,00%			
SINALIZAÇÃO					33,33%	33,33%	33,33%	
OBRAS COMPLEMENTARES					33,33%	33,33%	33,33%	
SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE OBRAS		16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	



C. ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA



C. ORIENTAÇÕES PARA EXECUÇÃO DA OBRA

C.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo fornece a concepção do presente plano, apresentado como sugestão para a execução das obras que integram a rodovia 143ARS1005, que possui como principal ligação a ERS-143, rodovia de grande importância econômica e logística do estado do Rio Grande do Sul. O trecho está localizado em meio rural, em estrada não pavimentada.

O objetivo do Plano de Execução das Obras é apontar as informações e os critérios básicos para uma execução eficiente e econômica das obras da rodovia. Baseando-se na estrutura do projeto, em seus pontos singulares, nos aspectos ambientais e no conhecimento dos condicionamentos locais e regionais, são apresentadas, a seguir, as informações adicionais que devem ser consideradas pelo empreiteiro para a execução da obra.

À vista disso, destaca-se a consideração dos seguintes pontos:

- A necessidade de se realizar uma programação de obras com a menor interferência possível no tocante à fluência do tráfego atual da rodovia;
- O estabelecimento de um cronograma racional, em face da necessária precedência de alguns serviços sobre outros ou, por vezes, de sua interdependência.

C.2. PLANO DE ATAQUE DOS SERVIÇOS

A mobilização deverá ocorrer imediatamente após a ordem de início dos serviços. Tratando-se de rodovia a ser implantada praticamente sobre o traçado existente, as obras interferirão no tráfego, em especial no tráfego local. Deste modo, os trabalhos, a não ser que sejam providenciados desvios provisórios, deverão ser executados em meia pista e, com a finalidade de evitar que o novo pavimento seja sobrecarregado com o tráfego da obra, o mesmo deverá ser executado iniciando pelas extremidades do trecho.

A sequência racional dos trabalhos deverá constituir-se das seguintes etapas:

- Instalação e mobilização;
- Terraplenagem;
- Obras de arte correntes;
- Regularização do subleito;
- Sub-base;
- Base;
- Imprimação;
- Revestimento;



- Sinalização;
- Obras complementares.

C.3. DESVIO DE TRÁFEGO

Para o início da execução dos alteamentos de aterro, deve ser instalado o desvio do tráfego, o mesmo ocorre nas substituições ou remoções de bueiros insuficientes e construção de novos bueiros. Para maior segurança do tráfego em fase de obras, a sinalização deve ser intensiva. Durante a execução da intervenção, o tráfego de veículos deverá ser desviado para a faixa de rolamento oposta, se desenvolvendo sobre a pista existente e sendo orientados por sistema “Pare e Siga”. Para tanto, sugere-se a execução das obras de forma intercalada entre as faixas de rolamento, trabalhando em metade da plataforma de terraplenagem, enquanto o tráfego possa seguir fluindo na faixa contígua à área em obras.

C.4. TERRAPLENAGEM

Nos segmentos onde estão previstos alteamento ou rebaixamento do greide, o mesmo se desenvolverá sobre a pista existente. Durante a execução da intervenção, o tráfego de veículos deverá ser desviado. Para tanto, sugere-se a execução do corpo de aterro trabalhando-se de forma intercalada entre as faixas de rolamento, aplicando e compactando camadas de solo em metade da plataforma de terraplenagem, enquanto o tráfego possa seguir fluindo na faixa contígua à área em obras.

A intercalação dos serviços de terraplenagem, orientados por sinalização de obras do início ao fim da obra e de sistema “Pare e Siga”, permitem a utilização do próprio corpo estradal como caminho de serviço. A utilização da prática mencionada, possui vantagem econômica por não demandar a execução de estrada auxiliar paralela ao trecho em obras. Tendo em vista seu caráter temporário, seu aterro foi projetado como “Camada de Aterro”, cuja execução requer a compactação a 100% do Proctor Normal.

Devido ao baixo volume diário de tráfego, a execução das obras em meia pista não causa significativas perdas ao trânsito local. Entretanto, como opção ao tráfego em meia pista, existem acessos municipais locais, nas regiões lindeiras ao corpo estradal, com características similares à pista existente.

A próxima frente de serviço a ser aberta deverá ser a de construção das obras de arte correntes (bueiros tubulares e celulares), que deverá ser iniciada tão logo se permita a limpeza e destoca. Recomenda-se a seguinte marcha:

- Abertura do desvio de tráfego;
- Abertura da trincheira na plataforma;



- Preparo da fundação e concretagem do berço;
- Assentamento e rejuntamento dos tubos;
- Concretagem das bocas;
- Aterramento lateral da obra;
- Abertura das valetas de correção de curso;
- Fechamento do curso antigo.

C.5. DRENAGEM E OBRAS DE ARTES CORRENTES

Os dispositivos de drenagem que protegem o corpo de terraplenagem devem ser implantados na sequência da movimentação de terras. Contudo, recomenda-se que esses trabalhos se iniciem pela execução dos canais e vertedores de maior porte, tais como as valetas de proteção, se for caso. Tal recomendação se sustenta no aspecto de que esses canais constituem macrodrenagens dos cortes. Não obstante tal procedimento, deve ser levado em conta a taxativa exigência constante das especificações vigentes, segundo a qual os serviços de cortes, empréstimos e aterros só serão medidos após conclusão dos dispositivos de drenagem. Em atenção a esta exigência, destaca-se adiante uma sequência de operações conjugadas de terraplenagem e drenagem. Recomenda-se a seguinte marcha:

Bueiros tubulares:

- Abertura do desvio de tráfego;
- Abertura da trincheira na plataforma;
- Preparo da fundação e concretagem do berço;
- Assentamento e rejuntamento dos tubos;
- Concretagem das bocas;
- Aterramento lateral da obra;
- Abertura das valetas de correção de curso;
- Fechamento do curso antigo.

Bueiros celulares:

- Abertura do desvio de tráfego;
- Abertura da trincheira na plataforma;
- Preparo da fundação e concretagem do berço;
- Concretagem da laje inferior e soleira das bocas;
- Concretagem das paredes laterais;
- Escoramento e concretagem da laje superior;



- Concretagem das alas e complementos das bocas;
- Reaterro das trincheiras;
- Abertura das valetas de correção de curso;
- Fechamento do curso antigo.

Drenagem Superficial

O Projeto de Drenagem Superficial tem objetivo de captar as águas oriundas do escoamento superficial da rodovia e de suas áreas adjacentes. Constituiu-se no dimensionamento e detalhamento dos seguintes dispositivos:

- Sarjeta de Aterro;
- Sarjeta de Corte;
- Sarjeta de Canteiro Central;
- Valeta de Proteção de Aterro;
- Descidas D'água;
- Dissipadores de Energia;
- Caixas Coletoras;
- Transposição de Segmentos de Sarjeta;
- Meio Fio.

Ressalta-se que para cada um dos dispositivos apresentados na sequência foram levados em conta dados de chuva de projeto conforme a localização dos mesmos.

As valetas de proteção de aterro têm como objetivo preservar o pé da saia de aterro, para que não ocorra erosão provocada pelas águas que escoam pelo terreno natural oriundas das encostas. Deverão ser locadas paralelamente ao pé do talude de aterro a uma distância entre 2,0 e 3,0 metros. O material resultante da escavação deve ser disposto entre a valeta e o pé do talude de aterro, apiloado manualmente com o objetivo de suavizar a interseção das superfícies do talude e do terreno natural.

As águas coletadas pelas valetas serão conduzidas para o bueiro mais próximo, ou para a linha d'água mais próxima. Nos casos em que for projetada valeta revestida de concreto e o seu deságue ocorrer em solo natural, e este for propenso à erosão, deverá ser projetado dissipador de energia na sua saída/local de deságue.

A sarjeta de corte tem como objetivo captar as águas que se precipitam sobre a plataforma e taludes de corte e conduzi-las, longitudinalmente à rodovia, até o ponto de transição entre corte e aterro, de forma a permitir a saída lateral para terreno natural ou para a valeta de aterro ou para caixa coletora de algum bueiro.



Já as sarjetas de aterro têm como objetivo captar as águas precipitadas sobre a plataforma, de modo a impedir que provoquem erosões na borda do acostamento e/ou no talude do aterro, conduzindo-as ao local de deságue seguro. São dimensionadas de forma análoga a de corte, porém a contribuição a ser considerada nos cálculos será somente da pista.

Já os meios-fios enquadram-se como sarjetas de aterro, conforme o Manual de Drenagem de Rodovias (IPR - 724) do DNIT. Esses dispositivos têm por objetivo guiar o escoamento provindo da plataforma da rodovia, de modo a prevenir erosões na borda do acostamento e/ou no talude do aterro da rodovia, conduzindo as águas de maneira segura até um ponto de desague respeitando a inclinação da via.

Os dispositivos projetados para a rodovia são os meios-fios dos tipos MFC-03 e MFC-05. Para este tipo de meio-fio são previstos os serviços de limpeza e pintura com cal nos locais em que o meio-fio será mantido, aumentando a eficiência de escoamento e visibilidade do dispositivo.

C.6. PAVIMENTAÇÃO

A frente de serviço de pavimentação deve suceder prontamente a de drenagem, admitindo-se em alguns casos uma simultaneidade. As operações previstas são as seguintes:

- Regularização do subleito;
- Sub-base e base;
- Imprimação da base;
- Revestimento da pista de rolamento e acostamentos.

A regularização do subleito deve dar sequência a terraplenagem, prevendo-se uma certa defasagem entre o fim desta e início daquela. Nenhuma escavação necessária na plataforma poderá ser feita após a conclusão da sub-base.

A sub-base deve iniciar imediatamente após a conclusão da regularização do subleito. No caso desta camada ser constituída por material eminentemente arenoso, deve-se cuidar para não expô-lo ao tráfego, pois isso acarretaria sua destruição. Nesse caso, deve-se proceder a imediata cobertura pela base ou prover caminho de serviço ou tráfego controlado em meia pista. Tal medida fica facilitada considerando-se que essa camada será executada na largura total da plataforma de terraplenagem.

A base deverá ser iniciada com defasagem de 20 (vinte) dias, em relação à execução da sub-base e considera-se assinalar que essa camada, a exemplo da sub-base, será executada em toda a largura da plataforma.



O revestimento asfáltico será iniciado tão logo a fiscalização tenha liberado a base executada, porém é recomendável que este prazo não se exceda 15 (quinze) dias.

C.7. SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

Os serviços de sinalização e obras complementares deverão obedecer a sequência adiante exposta para esta etapa. Ao se iniciarem os serviços de implantação da sinalização horizontal, devem ser tomadas rígidas precauções no sentido de bloquear os acessos à pista de rolamento do segmento que estiver sendo sinalizado. As placas deverão ser transportadas para os locais de implantação já solidarizadas aos suportes que serão cravados no terreno. A sinalização será executada nos últimos dias do prazo de execução.

Durante a execução das intervenções, o tráfego de veículos deverá ser desviado, utilizando-se os elementos de sinalização de obras, tais quais cones, cilindros delimitadores de tráfego e barreiras. Para isso, sugere-se a execução dos serviços, trabalhando-se de forma intercalada entre as faixas de rolamento, enquanto o tráfego possa seguir fluindo na faixa contígua à área em obras. A intercalação dos serviços, orientados por sinalização de obras do início ao fim da obra e de sistema “Pare e Siga”, permitem a utilização do próprio corpo estradal como caminho de serviço. A utilização da prática mencionada, possui vantagem econômica por não demandar a execução de estrada auxiliar paralela ao trecho em obras.

A sinalização de obras deverá ser plenamente assegurada, no que concerne à sua implantação e efetividade, desde o primeiro dia de trabalho. Este tipo de sinalização será aplicado nos trechos da rodovia em obras ou em circunstâncias que não permitam o trânsito. A sinalização não é afetada pelas características climatológicas da região.

As defensas e as cercas deverão ser implantadas nos últimos dias do prazo de execução, devendo estar concluídas no final do prazo de entrega da obra. As cercas existentes que se apresentarem dentro da faixa de domínio da rodovia, deverão ser removidas, sendo que após a conclusão destes serviços de remoção, deve ser efetuada a recomposição total do terreno e da vegetação, a fim de evitar a ampliação da degradação da área.

A proteção vegetal dos taludes de cortes e aterros deverá ser executada em sequência com a terraplenagem. Eventualmente será necessário um repasse após a pavimentação da rodovia.

C.8. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

As atividades de mobilização e desmobilização são definidas como o conjunto de operações que a empresa executora deve realizar objetivando transportar seus equipamentos, profissionais e recursos até o local do empreendimento, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos



trabalhos. Para a elaboração da metodologia de cálculo de mobilização e desmobilização de uma obra, o SICRO se respalda nas seguintes prerrogativas:

- As capitais das unidades federativas são aptas em fornecer mão de obra e equipamento, atendendo às necessidades da maioria das obras de engenharia;
- Os transportadores especializados serão os principais atuantes na mobilização de equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;
- Veículos transportadores autônomos da frota mobilizada, desde que sejam capazes de deslocarem pelos próprios meios, farão o transporte de ferramentas, equipamentos de pequeno porte, leves, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados;
- Os custos de embarque e desembarque serão considerados para todos os equipamentos embarcados na frota;
- Serão desconsideradas as improdutividades na mobilização ou desmobilização dos equipamentos;
- Toda mobilização fará correspondência a uma desmobilização, sendo o custo da desmobilização igual ao da mobilização.

A mobilização de equipamentos, instalações e pessoal será feita imediatamente no início do contrato, todos os equipamentos específicos serão mobilizados com antecedência segura à cada trabalho. A construtora deverá dimensionar suas equipes, com base no conhecimento das suas produtividades, a fim de atender, plenamente, o prazo definido. Eventuais atrasos na execução das obras, deverão ser sanados pela construtora, alocando mais equipes e abrindo novas frentes de serviço, se necessário.

A mão-de-obra direta a ser empregada na obra, na medida do possível, deve ser constituída por pessoas contratadas nas imediações, com a exceção do corpo técnico que será proveniente basicamente da cidade sede da empresa que será contratada para execução das obras.

Os impactos ambientais relacionados a esta ação dizem respeito ao potencial de atração de imigrantes, aumento da demanda de infraestrutura urbana, de hábitos e costumes, aumento do risco de doenças sexualmente transmissíveis e outros problemas sociais que o crescimento pode acarretar.

C.9. APOIO LOGÍSTICO

O trecho em questão situa-se no estado do Rio Grande do Sul, no município de Engenho Velho. No que diz respeito ao apoio logístico, a região metropolitana da capital do estado, Porto Alegre/RS, foi considerada para o presente projeto, como polo que possui porte econômico para dar apoio a execução do projeto, tanto em materiais betuminosos (após realização do binômio



“aquisição + transporte”) como de locação de equipamentos e mão de obras. Na região próxima ao trecho, a cidade de Sarandi apresenta boas condições de infraestrutura de comércio, hotelaria, saúde e serviços auxiliares de um modo geral.

A mão-de-obra direta a ser empregada na obra, na medida do possível, deve ser constituída por pessoas contratadas nas imediações, com a exceção do corpo técnico que será proveniente basicamente da cidade sede da empresa que será contratada para execução das obras.

A busca por pedreiras foi realizada utilizando dados disponibilizados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), uma plataforma que disponibiliza informações atualizadas e georreferenciadas das áreas dos processos minerários cadastrados na Agência Nacional de Mineração (ANM) e apresenta os dados das poligonais e a situação que se encontram os processos minerários. Os arquivos com os processos minerário são disponibilizados pela ANM em seu site e foram visualizados utilizando o programa Google Earth, por meio do qual foram verificadas as fontes de materiais pétreo mais próximas ao trecho. Em seguida, foi analisada a situação das licenças de operação das fontes selecionadas no site da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

No estudo foram constatadas pedreiras próximas ao trecho. A pedreira selecionada é a Construbrás, localizada no município de Sarandi, Rio Grande do Sul. Essa pedreira comercializa agregados minerais para uso imediato na construção civil, a céu aberto com britagem e com recuperação de área degradada. Além de atender aos critérios para escolha da fonte selecionada, a pedreira apresentou declaração de suficiência do material necessário para o projeto.

O estudo de usina de CBUQ foi realizado da mesma forma que a pesquisa por pedreiras, utilizando dados disponibilizados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE). Foram constatadas que as pedreiras estudadas apresentam usina de asfaltos em operação. Indica-se a Usina da Construbrás para fornecimento de CBUQ, por ser a mais próxima do trecho, mais vantajosa para o erário público e apresentar licença de operação vigente.

C.10. CANTEIRO DE OBRAS

A Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego estabelece as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção e define genericamente canteiro de obras como o conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção.

Os canteiros de obras são constituídos por áreas operacionais e contêineres onde se desenvolvem atividades ligadas diretamente à produção e por áreas de vivência destinadas a suprir as necessidades básicas de higiene pessoal, descanso, alimentação, ensino, saúde, lazer e convivência.



Dentre as estruturas e áreas ligadas diretamente à produção, podem ser destacadas oficinas, escritórios, almoxarifados, depósitos, estacionamentos, guaritas, entre outros.

Já as áreas de vivência são normalmente constituídas por instalações sanitárias, vestiários, alojamentos, refeitórios, cozinhas, ambulatórios e espaços de esporte e lazer.

As áreas de vivência necessitam estar em local de fácil acesso, separadas das áreas operacionais e nunca em subsolos ou porões. Estas instalações devem dispor de área mínima de ventilação natural, de forma a garantir permitindo eficaz aeração interna, conforto térmico, higiene e salubridade.

A Norma Regulamentadora nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção assim define canteiro de obras: “Canteiro de Obra - área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra”.

Por sua vez, a norma NBR nº 12284/1991 - Áreas de Vivência em Canteiros de Obras apresenta as seguintes definições básicas:

- Canteiro de obras: “Áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência”;
- Áreas operacionais: “Aqueles em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção”;
- Áreas de vivência: “Aqueles destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, descanso, lazer, convivência e ambulatoriais, devendo ficar fisicamente separadas das áreas operacionais”.

Para a obra de implantação e pavimentação da rodovia, o dimensionamento das instalações técnicas e industriais considerou as diretrizes do “Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 06 – Canteiro de Obras”, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

As instalações para o canteiro de obra terão previsão de 30 (trinta) dias. Tão logo seja possível, deve ser iniciado o transporte de agregados e aquisição de materiais, contratando seu estoque de forma a atender as necessidades das diversas frentes de serviço.

Estas instalações deverão estar concluídas antes do prazo previsto para sua utilização, pelo cronograma de execução proposto pela licitante. Posteriormente, as demais instalações necessárias serão concluídas.

Para o pessoal envolvido na administração e/ou execução dos serviços que tiverem a necessidade de serem alojados, deverá ser instalado em área anexa ou próxima ao canteiro de obras um alojamento com dependências adequadas e em número suficiente.

O alojamento de pessoal deverá atender as normas de saúde, higiene e segurança e proporcionar aos alojados um razoável conforto.



A imediata solicitação dos serviços de fornecimento de água, energia e de telecomunicações deverá ser realizada junto às concessionárias desses serviços. Como alternativa, poderão ser utilizados geradores de energia elétrica e caminhões pipas para fornecimento de água.

Os efluentes sanitários, industriais e resíduos sólidos deverão ter tratamento adequando, conforme orientações do estudo Ambiental do projeto, de forma que seja garantida a preservação do meio ambiente, cumprindo todas e quaisquer exigências ambientais. A seguir são feitas algumas observações acerca deste tema.

C.11. EFLUENTES SANITÁRIOS

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário, que contemplarão todas as instalações, devem consistir na implantação de fossa séptica seguida de filtro biológico de fluxo ascendente e sumidouro, sendo que no caso de haver locais com preparação de alimentos deve ser alocada uma caixa de gordura antes desse sistema de tratamento.

Os sistemas de tratamento de efluentes sanitários deverão ser projetados pela empreiteira, considerando o tempo de retenção e o número de usuários, conforme as normas NBR 7229/1993, NBR-8160 e NBR 13969/1993, da ABNT.

C.12. EFLUENTES INDUSTRIAIS

Os efluentes industriais são gerados nos locais de lavagem de equipamentos, na oficina mecânica e nas instalações industriais, onde há o manejo de óleo, graxa, diversos fluídos para motores e concretos. Os sistemas de tratamento de efluentes e a concepção das instalações geradoras são de responsabilidade da empreiteira.

A estação de lavagem e as áreas de entorno das instalações deverão ser impermeabilizadas e circundadas por sistema de drenagem capaz de conduzir as águas superficiais para coleta e tratamento.

O tratamento consiste num decantador, que retém os sólidos sedimentáveis seguido por um tanque separador de água e óleo, cujos óleos devem ser armazenados em tambores e destinados à reciclagem.

Para os locais de lavagem das betoneiras será necessário um decantador com dimensões adequadas, de forma a facilitar a sua limpeza e a manter a sua eficiência de tratamento. Os resíduos decantados de concreto deverão ser reutilizados.

C.13. RESÍDUOS SÓLIDOS



De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/02, que trata dos resíduos sólidos de obras de construção civil, estes são divididos nas seguintes categorias, destacando os exemplos característicos:

- Classe A: Resíduos característicos de obras de construção civil, que podem ser reutilizados ou reciclados, como: concreto, argamassas, solos e materiais pétreos;
- Classe B: Resíduos comuns, de caráter mais urbano, podendo ser reutilizados ou reciclados, como: madeira, metal, plástico, papel, vidro e resíduos orgânicos;
- Classe C: Resíduos típicos de obras de construção civil, mas não há tecnologia disponível para sua recuperação, como: produtos oriundos de gesso;
- Classe D: Resíduos considerados como perigosos, conforme a NBR 10004:2004, da ABNT, como: óleos, graxas, combustíveis, aditivos para concreto, lâmpadas fluorescentes e resíduos de serviço de saúde.

Objetivando a destinação final ambientalmente correta dos resíduos, a ideia sobre o que fazer com esses resíduos é uma só: reduzir sua quantidade, seja por meio da reutilização, seja por meio da reciclagem, sendo então encaminhados da seguinte forma:

- Classe A: os resíduos de concreto deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil;
- Classe B: os resíduos oriundos do sistema de coleta seletiva serão transportados por uma empresa da região, devidamente licenciada, que fará a sua triagem, em local apropriado, para posterior reciclagem, cuja parcela caracterizada como não-reciclável serão dispostas em aterro sanitário;
- Classe C: devem ser encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil;
- Classe D: os resíduos perigosos armazenados temporariamente em contêineres específicos serão transportados e encaminhados para aterro sanitário industrial, Classe I, devidamente licenciado, assim como a empresa responsável por esse serviço. Quanto aos óleos usados, esses serão coletados dos tambores metálicos usados, como armazenagem temporária, e transportados por empresa devidamente licenciada, que fará posteriormente a sua reciclagem/destinação final. Os resíduos de saúde podem ser encaminhados a um aterro sanitário licenciado para a disposição final desse tipo de resíduo ou encaminhados a um Posto de Saúde próximo ao empreendimento para que possa ter uma destinação adequada.

C.14. RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO NECESSÁRIO

A seguir é apresentada a relação do pessoal técnico mínimo, necessário à plena consecução dos serviços previstos no cronograma.



- Ajudante – 13 un
- Armador – 5 un
- Bombeiro hidráulico – 1 un
- Carpinteiro – 8 un
- Eletricista – 1 un
- Pedreiro – 2 un
- Pintor – 1 un
- Serralheiro – 1 un
- Servente – 54 un
- Soldador – 1 un
- Montador – 2 un
- Operador de equipamento leve – 4 un
- Operador de equipamento pesado – 11 un
- Operador de equipamento especial – 1 un
- Blaster – 1 un
- Pré-marcador – 1 un
- Motorista de caminhão – 14 un
- Motorista de veículo especial – 1 un
- Auxiliar de blaster – 2 un
- Engenheiro supervisor – 1 un
- Encarregado geral – 1 un
- Técnico de meio ambiente – 1 un
- Auxiliar técnico – 1 un
- Encarregado administrativo – 1 un
- Porteiro – 1 un
- Vigia – 1 un
- Auxiliar administrativo – 1 un
- Faxineiro – 1 un
- Encarregado de terraplenagem – 1 un
- Encarregado de pavimentação – 1 un
- Topógrafo – 1 un
- Auxiliar de topografia – 2 un
- Técnico de segurança do trabalho – 1 un
- Engenheiro de segurança do trabalho – 1 un
- Médico do trabalho – 1 un



- Encarregado de turma – 1 un
- Apontador – 1 un
- Laboratorista – 1 un
- Auxiliar de laboratório – 2 un
- Técnico florestal – 1 un

C.15. RELAÇÃO DE EQUIPAMENTO MÍNIMO

A seguir é apresentada a relação do equipamento mínimo, necessário à plena consecução dos serviços previstos no cronograma.

- Transportador manual de tubos de concreto com capacidade de 1 t - 1 un
- Balança plataforma digital à bateria, com mesa de 75 x 75 cm e capacidade de 500 kg - 1 un
- Transportador manual gerica com capacidade de 180 l - 3 un
- Grupo gerador - 14 kVA - 1 un
- Vibrador de imersão para concreto - 4,10 kW - 1 un
- Transportador manual carrinho de mão com capacidade de 80 l - 4 un
- Equipamento para pintura eletrostática com cabine dupla de 7,00 kW e estufa de 80.000 kCal - 1 un
- Carregadeira de pneus para rocha com capacidade de 2,50 m³ - 105 kW - 1 un
- Escavadeira hidráulica com martelo hidráulico de 520 kg - 75 kW - 1 un
- Plotadora de recorte com computador e programa computacional - 1 un
- Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW - 1 un
- Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW - 1 un
- Distribuidor de agregados sobre pneus autopropelido - 130 kW - 1 un
- Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW - 1 un
- Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24") - 2 un
- Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW - 1 un
- Caminhão com caçamba térmica com capacidade de 6 m³ - 136 kW - 2 un
- Grupo gerador - 3,2 kVA - 1 un
- Motoniveladora - 93 kW - 2 un
- Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW - 1 un



- Martelete perfurador/rompedor a ar comprimido de 25 kg para rocha com capacidade de 2.040 gpm - 1 un
- Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW - 1 un
- Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW - 1 un
- Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW - 1 un
- Trator sobre esteiras com lâmina - 259 kW - 2 un
- Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW - 1 un
- Máquina de solda elétrica transformadora 250 A - 9,20 kW - 1 un
- Compactador manual de placa vibratória - 3,00 kW - 1 un
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l - 1 un
- Trator sobre esteiras com lâmina e escarificador - 259 kW - 1 un
- Furadeira de impacto de 12,5 mm - 0,80 kW - 1 un
- Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW - 2 un
- Perfuratriz sobre esteiras - 145 kW - 1 un
- Trator agrícola sobre pneus - 77 kW - 2 un
- Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW - 6 un
- Máquina de bancada universal para corte de chapa - 1,50 kW - 1 un
- Máquina de bancada guilhotina - 4,00 kW - 1 un
- Conjunto vibratório para tubos de concreto com encaixe PB e 3 jogos de fôrmas - D = 0,20 m - 2,20 kW - 1 un
- Equipamento para pintura a ar comprimido de pistola com caneca com capacidade de 1.000 ml e compressor de 1,50 kW - 1 un
- Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/129 kW - 1 un
- Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a quente - 5 kW/30,10 kW/136 kW - 1 un
- Compressor de ar portátil de 58,52 l/s (124 PCM) - 27 kW - 1 un
- Compactador manual com soquete vibratório - 4,10 kW - 4 un
- Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW - 4 un
- Caminhão basculante para rocha com capacidade de 12 m³ - 210 kW - 2 un
- Martelete perfurador/rompedor elétrico - 1,50 kW - 1 un
- Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW - 1 un
- Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW - 2 un
- Caminhão guindauto com capacidade de elevação de 6,2 t e carroceria de 7 t - 136 kW - 1 un



- Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW - 1 un
- Máquina policorte - 2,20 kW - 1 un
- Grupo gerador - 23 kVA - 1 un
- Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW - 1 un
- Grupo gerador - 7,2 kVA - 2 un
- Retroescavadeira de pneus com caçamba de escavação trapezoidal ou triangular com seção de corte de 0,10 a 0,15 m² - 58 kW - 1 un
- Retroescavadeira de pneus com caçamba de escavação trapezoidal ou triangular com seção de corte de 0,30 a 0,50 m² - 58 kW - 1 un
- Caminhão para hidrossemeadura com capacidade de 7.500 l - 77,2 kW/235 kW - 1 un.



PARTE IV - DESAPROPRIAÇÃO



IV. PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

IV.1. OBJETIVO

O presente estudo visa descrever as áreas a serem desapropriadas para a Readequação de Projeto Final de Engenharia da rodovia ERS-143, trecho Entr. ERS-143 - Engenho Velho, que possui o código SRE: 143ARS1005, com início no km 0+000 e fim no km 8+800, com extensão de 8,8 km. O estudo compreende apenas a extensão de readequação de projeto, que totaliza de 8,13 km.

Este projeto de desapropriação descreve e representa, através das plantas do levantamento topográfico, a situação das propriedades atingidas pela nova faixa de domínio da rodovia readequada. No presente relatório também estão apresentadas as estimativas de custos da desapropriação dos imóveis.

O projeto de desapropriação foi elaborado de acordo com as orientações da IS nº 118/2021 - Estudo Desapropriatório para Projeto Final de Engenharia do Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem (DAER/RS). Além deste, foram adotados também os seguintes critérios na determinação das áreas a desapropriar e na composição dos valores:

- Faixa de domínio atual e futura;
- Plantas e croquis de situação;
- Cálculo das áreas;
- Memoriais descritivos;
- Dados de Mercado de Terras (RAMT/RS).

IV.2. FAIXA DE DOMÍNIO

De acordo com o Decreto 49.157 de 29 de maio de 2012, a faixa de domínio no trecho em estudo é de 40 metros, sendo 20 metros para cada lado do eixo da rodovia projetada.

Os projetos de engenharia da rodovia ERS-143 foram elaborados respeitando, prioritariamente, os limites da faixa de domínio. Exceções ocorreram em segmentos específicos, nos quais a implantação de interseções e a necessidade de adequações geométricas, tais como o alargamento da plataforma, resultaram na geração de taludes que ultrapassam os limites atuais da faixa de domínio existente. Em razão disso, verificou-se a necessidade de desapropriação de áreas adicionais, decorrentes da formação desses taludes. O levantamento planialtimétrico cadastral não identificou edificações ou benfeitorias inseridas nas áreas previstas para ampliação da faixa de domínio.



IV.3. CÁLCULO DAS ÁREAS

As áreas foram calculadas no *software* AutoCad, através de vértices e polígonos georreferenciados, considerando os critérios descritos anteriormente.

IV.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Durante o levantamento topográfico para a demarcação das áreas a serem desapropriadas foi realizado o registro fotográfico do local, para materializar a situação existente.

IV.4.1. ÁREA 01

A Área 01 é destinada à atividade agrícola, sendo atualmente utilizada para o cultivo de soja, milho e outras culturas temporárias características da região de Constantina/RS. Trata-se de exploração com finalidade comercial, inserida no contexto da agricultura familiar e/ou empresarial local.

O imóvel está descrito na Matrícula nº 243 do Registro de Imóveis de Constantina, datada de 19 de junho de 1974, originalmente denominado Lote Colonial nº 66 da 5ª Seção Xingu, localidade de Colônia Guarita, em Constantina/RS, com área total de 265.000 m², e pertencia a Maria Joana Rodrigues (ou Maria Joana de Souza). Em 3 de fevereiro de 2020, por evento de adjudicação por inventário do espólio de Antônio Osmarin, a fração de 48.281,25 m² (somando frações dos registros R.14 e R.20) foi destinada a Sandra Osmarin Martinelli.

A área descrita é identificada como Área 01 no projeto de desapropriação.

As informações sobre o imóvel encontram-se na cópia da matrícula do registro de imóveis apresentada no final do capítulo.



Figura 1 - Registro fotográfico da Área 01.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 2 - Registro fotográfico da Área 01.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



Figura 3 - Registro fotográfico da Área 01.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 4 - Registro fotográfico da Área 01.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



IV.4.2. ÁREA 02

A Área 02 é destinada à atividade agrícola, sendo atualmente utilizada para o cultivo de soja, milho e outras culturas temporárias características da região de Constantina/RS. Trata-se de exploração com finalidade comercial, inserida no contexto da agricultura familiar e/ou empresarial local.

O imóvel está descrito na Matrícula nº 2.028 do Registro de Imóveis de Constantina, datada de 6 de outubro de 1980, originalmente denominado Lote Colonial nº 67, da 5ª Seção Xingu, localidade de Colônia Guarita, em Constantina/RS, com área total de 250.000 m², e pertencia a Maria Joana de Souza (ou Maria Joana Rodrigues). Em 28 de fevereiro de 2020, por evento de adjudicação por inventário do espólio de Antônio Osmarin, a fração de 70.468,75 m² (somando frações dos registros R.12, R.14 e R.20) foi destinada a Sandra Osmarin Martinelli.

A área descrita é identificada como Área 02 no projeto de desapropriação.

As informações sobre o imóvel encontram-se na cópia da matrícula do registro de imóveis apresentada no final do capítulo.



Figura 5 - Registro fotográfico da Área 02.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 6 - Registro fotográfico da Área 02.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



Figura 7 - Registro fotográfico da Área 02.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 8 - Registro fotográfico da Área 02.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



IV.4.3. ÁREA 03

A Área 03 apresenta uso atual predominantemente extensivo, caracterizando-se como uma área mista composta por pastagem natural e vegetação arbórea esparsa, típica da zona colonial do Alto Uruguai, na região do Planalto (MRT 02). O uso do solo é voltado à criação de animais em regime de pastoreio extensivo, sem cultivo agrícola comercial associado, refletindo o uso tradicional e a baixa intervenção antrópica sobre o meio físico.

O imóvel está descrito na Matrícula nº 585 do Registro de Imóveis de Constantina, datada de 23 de junho de 1977, originalmente denominado Lote Colonial nº 135, com 25.000 m², e Lote Colonial nº 136, com 25.404 m², da 5ª Seção Xingu, distrito de Engenho Velho, Constantina/RS, totalizando uma área de 50.404 m², e pertencia a Cacilda Nervis. Em 30 de agosto de 2002, por evento de compra e venda, a totalidade do imóvel, com área de 50.404 m² (registro R.6), foi adquirida por Iceu Reinher.

A área descrita é identificada como Área 03 no projeto de desapropriação.

As informações sobre o imóvel encontram-se na cópia da matrícula do registro de imóveis apresentada no final do capítulo.



Figura 9 - Registro fotográfico da Área 03.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 10 - Registro fotográfico da Área 03.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



Figura 11 - Registro fotográfico da Área 03.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 12 - Registro fotográfico da Área 03.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



IV.4.4. ÁREAS 04, 05 e 06

As Áreas 04, 05 e 06 são partes integrantes de um mesmo imóvel, voltado à atividade agrícola, localizado no município de Engenho Velho/RS. Atualmente, essas áreas são utilizadas para o cultivo de soja, milho e outras culturas temporárias características da região. Trata-se de exploração com finalidade comercial, inserida no contexto da agricultura familiar e/ou empresarial local.

O imóvel está descrito na Matrícula nº 10.117 do Registro de Imóveis de Constantina, datada de 24 de agosto de 2006, originalmente denominado Lote Colonial nº 47, da 5ª Seção Xingu, Linha Trombetta, município de Engenho Velho/RS, com área total de 226.865,04 m². Em 11 de novembro de 2008, por evento de compra e venda, a fração de 155.150 m² (registro R.7), sem benfeitorias, foi adquirida por Aires Antônio Alba.

As áreas descritas são identificadas como Áreas 04, 05 e 06 no projeto de desapropriação.

As informações sobre o imóvel encontram-se na cópia da matrícula do registro de imóveis apresentada no final do capítulo.



Figura 13 - Registro fotográfico das Áreas 04, 05 e 06.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 14 - Registro fotográfico das Áreas 04, 05 e 06.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



Figura 15 - Registro fotográfico das Áreas 04, 05 e 06.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 16 - Registro fotográfico das Áreas 04, 05 e 06.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



IV.4.5. ÁREA 07

A Área 07 é destinada à atividade agrícola, sendo atualmente utilizada para o cultivo de soja, milho e outras culturas temporárias características da região de Engenho Velho/RS. Trata-se de exploração com finalidade comercial, inserida no contexto da agricultura familiar e/ou empresarial local.

O imóvel está descrito na Matrícula nº 15.033 do Registro de Imóveis de Constantina, datada de 11 de maio de 2018, originalmente denominado Lote Colonial nº 47, da 5ª Seção Xingu, Linha Trombetta, município de Engenho Velho/RS, com área total de 223.197,43 m². Em 10 de novembro de 2008, por evento de compra e venda, a fração de 56.800 m² (registro R.5, Matrícula nº 10.117, incorporada à Matrícula nº 15.033), sem benfeitorias, foi adquirida por Claudinei José Alba.

A área descrita é identificada como Área 07 no projeto de desapropriação.

As informações sobre o imóvel encontram-se na cópia da matrícula do registro de imóveis apresentada no final do capítulo.



Figura 17 - Registro fotográfico da Área 07.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 18 - Registro fotográfico da Área 07.



Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



Figura 19 - Registro fotográfico da Área 07.



04/06/2025 14:48
27,71324S 52,91853W
Área 16
143ARS1005
Engenho Velho

Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).

Figura 20 - Registro fotográfico da Área 07.



04/06/2025 14:49
27,71325S 52,91825W
Área 16
143ARS1005
Engenho Velho

Fonte: Consultoria de Projetos (junho/2025).



IV.5. AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS E PESQUISA DE VALORES

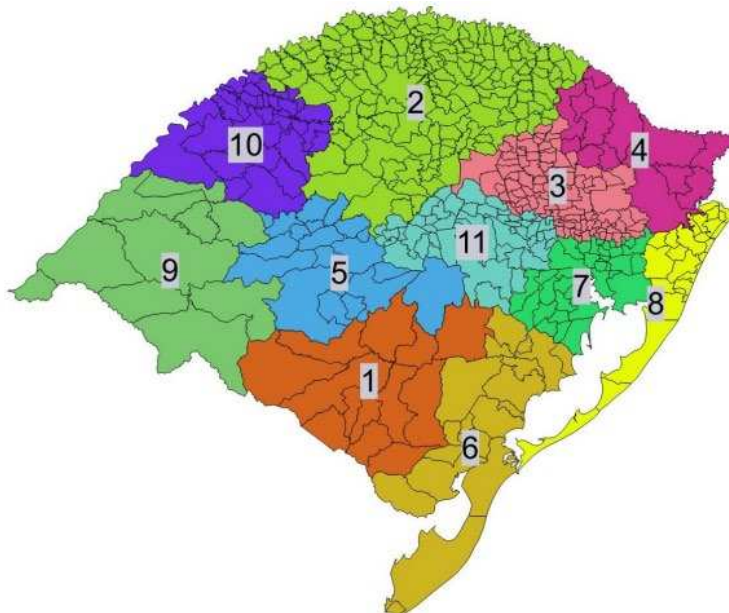
Para o levantamento dos valores de referência das propriedades rurais situadas na região em estudo, foi adotado como base o Relatório de Análise de Mercado de Terras no Estado do Rio Grande do Sul - RAMT/RS de março de 2023, elaborado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Este relatório apresenta valores de mercado obtidos por meio de pesquisas de campo e análises técnicas.

A estrutura metodológica do RAMT/RS está baseada na divisão do estado em onze Mercados Regionais de Terras (MRTs), definidos por análise de agrupamento estatístico. Essa regionalização considera variáveis específicas das características fundiárias, produtivas e de mercado. Além disso, os levantamentos de campo têm como foco aferir os preços praticados em condições de mercado livre, contemplando as principais tipologias de uso do solo.

A classificação dos imóveis adota uma sequência hierárquica de três níveis:

1. Uso ou potencial de uso do solo predominante nos imóveis;
2. Características do sistema produtivo, condicionantes ambientais e edafoclimáticas;
3. Localização geográfica e acessibilidade.

Figura 21 - Mercados Regionais de Terras no RS



Fonte: RAMT/RS edição de março de 2023.



Os imóveis rurais atingidos pelo projeto de desapropriação estão inseridos no Mercado Regional de Terras Planalto - MRT 02. Esta região se destaca por apresentar elevada produtividade agrícola, tendo como principal cultura temporária a soja, amplamente consolidada no contexto produtivo local.

As áreas avaliadas neste estudo localizam-se na zona colonial do Alto Uruguai, região integrante do Planalto gaúcho, e estão enquadradas na tipologia de uso denominada “Exploração Mista - Diversificada”, anteriormente classificada como “agricultura familiar”. Essa categoria abrange imóveis rurais com policultivos, com ou sem integração com atividades pecuárias, tipicamente com áreas inferiores a 50 hectares. O uso do solo é caracterizado por práticas diversificadas, com aptidão variável ao manejo mecanizado, refletindo a heterogeneidade dos sistemas produtivos locais.

Os valores de mercado adotados na presente avaliação foram obtidos a partir da tabela PPR/SR(RS)/2022/MRT02-PLANALTO, cujos dados representam as médias praticadas para imóveis com características compatíveis às das áreas analisadas, considerando a tipologia de uso e as condições regionais de comercialização de terras rurais.

A Tabela 1 é apresentada a seguir, com os devidos parâmetros técnicos e faixas de valor por hectare.

Tabela 1 - Mercado Regional De Terras Planalto - MRT 02

PPR/SR(RS)/2022/MRT 02 – PLANALTO						
TIPOLOGIAS/NÍVEL	LIMITE INF. (15%)	MÉDIA (VTN/ha)	LIMITE SUP. (15%)	LIMITE INF. (15%)	MÉDIA (VTI/ha)	LIMITE SUP. (15%)
MÉDIA GERAL						
MRT2	89.747,53	105.585,33	121.423,13	93.819,06	110.375,36	126.931,67
1º NÍVEL CATEGÓRICO						
Agrícola	99.151,16	116.648,42	134.145,68	102.554,45	120.652,30	138.750,14
Exploração Mista	37.823,15	44.497,82	51.172,50	45.584,49	53.628,81	61.673,13
2º NÍVEL CATEGÓRICO						
Agrícola → Grãos soja – Alta	123.342,19	145.108,46	166.874,73	125.938,77	148.163,25	170.387,74
Agrícola → Grãos soja – Média	97.814,76	115.076,19	132.337,62	100.021,06	117.671,83	135.322,61
Agrícola → Grãos soja – Baixa	65.754,95	77.358,77	88.962,58	68.648,20	80.762,58	92.876,97
Exploração Mista → Diversificada	37.823,15	44.497,82	51.172,50	45.584,49	53.628,81	61.673,13
3º NÍVEL CATEGÓRICO						
Agrícola → Grãos soja – Alta → Passo Fundo	129.740,31	152.635,66	175.531,01	133.436,21	156.983,78	180.531,34
Agrícola → Grãos soja – Alta → Palmeira das Missões	122.463,10	144.074,24	165.685,37	122.864,04	144.545,93	166.227,82
Agrícola → Grãos soja – Alta → Cruz Alta	113.732,67	133.803,14	153.873,61	116.586,53	137.160,62	157.734,71
Agrícola → Grãos soja – Alta → Erechim	125.656,20	147.830,83	170.005,45	129.240,80	152.048,00	174.855,20
Agrícola → Grãos soja – Média → Passo Fundo	100.223,30	117.909,76	135.596,22	102.085,61	120.100,72	138.115,83
Agrícola → Grãos soja – Média → Palmeira das Missões	89.376,59	105.148,93	120.921,28	91.197,12	107.290,73	123.384,34
Agrícola → Grãos soja – Média → Cruz Alta	95.042,86	111.815,13	128.587,40	96.497,48	113.526,45	130.555,42
Agrícola → Grãos soja – Média → Erechim	101.920,34	119.906,28	137.892,23	106.661,24	125.483,82	144.306,39
Agrícola → Grãos soja – Baixa → Passo Fundo	68.368,70	80.433,76	92.498,83	75.424,58	88.734,80	102.045,02
Agrícola → Grãos soja – Baixa → Palmeira das Missões	62.731,69	73.801,99	84.872,29	63.699,34	74.940,40	86.181,46
Agrícola → Grãos soja – Baixa → Cruz Alta	66.126,39	77.795,76	89.465,12	66.445,46	78.171,13	89.896,80
Agrícola → Grãos soja – Baixa → Erechim	62.538,76	73.575,01	84.611,27	66.195,60	77.877,18	89.558,76
Exploração Mista → Diversificada → Passo Fundo	44.083,83	51.863,33	59.642,83	51.933,66	61.098,42	70.263,19
Exploração Mista → Diversificada → Palmeira das Missões	38.243,56	44.992,43	51.741,29	48.278,69	56.798,46	65.318,23
Exploração Mista → Diversificada → Cruz Alta	29.690,56	34.930,07	40.169,58	39.495,25	46.465,00	53.434,75
Exploração Mista → Diversificada → Erechim	32.698,65	38.469,00	44.239,35	34.260,53	40.306,50	46.352,48

Fonte: RAMT/RS edição de março de 2023.



IV.6. TABELA RESUMO

Tabela 2 - Resumo da desapropriação.

ÁREAS A SEREM DESAPROPRIADAS							
ÁREA	LOCALIZAÇÃO		LADO	PROPRIETÁRIO	ÁREA ATINGIDA (m²)	ÁREA ATINGIDA (ha)	VALOR ESTIMADO
	INICIAL	FINAL					
01	4+069,29	4+075,83	E	SANDRA OSMARIN MARTINELLI	102,00	0,010	R\$ 453,88
02	4+097,86	4+231,73	E	SANDRA OSMARIN MARTINELLI	1692,67	0,169	R\$ 7.532,01
03	6+062,42	6+087,10	E	ICEU REINHER	250,46	0,025	R\$ 1.114,49
04	7+628,91	7+646,21	E	AIRES ANTÔNIO ALBA	372,78	0,037	R\$ 1.658,79
05	7+654,85	7+667,30	E	AIRES ANTÔNIO ALBA	288,69	0,029	R\$ 1.284,61
06	7+631,88	7+648,44	D	AIRES ANTÔNIO ALBA	1142,17	0,114	R\$ 5.082,41
07	7+656,39	7+661,71	D	CLAUDINEI JOSÉ ALBA	53,52	0,005	R\$ 238,15
TOTAL					3902,29m²	0,390ha	R\$ 17.364,34

Fonte: Consultoria de Projetos.

Com base na Tabela 1, referente ao Mercado Regional de Terras Planalto - MRT 02, foi adotado o valor médio de R\$ 44.497,82 por hectare, correspondente à tipologia “Exploração Mista-Diversificada”. Considerando a área total prevista de 3.902,29 m² (equivalente a 0,390 ha), o valor total para fins de desapropriação é de R\$ 17.364,34 (dezessete mil, trezentos e sessenta e quatro reais e trinta e quatro centavos).

IV.7. PLANTAS DE DESAPROPRIAÇÃO

As plantas de desapropriação foram elaboradas a partir dos dados obtidos no levantamento topográfico georreferenciado e com base no projeto geométrico da rodovia. Nessas plantas, são indicadas as áreas a serem desapropriadas, o quadro de coordenadas dos vértices dos imóveis atingidos e o mapa de situação, que contextualiza a localização dos segmentos afetados em relação ao traçado projetado.

Destaca-se que as áreas a serem desapropriadas não apresentam edificações nem benfeitorias permanentes, tratando-se de áreas rurais com uso agropecuário ou vegetação esparsa.

Ao final deste capítulo, são apresentados os memoriais descritivos e as respectivas plantas de desapropriação, com todos os elementos técnicos necessários para identificação e instrução dos processos administrativos.



IV.8. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

A equipe técnica responsável pelo projeto de desapropriação é formada pelos seguintes profissionais:

Responsável Técnico	Eng. Civil Manoel Francisco Simon CREA RS006368
Coordenador de Projetos	Eng. Civil Cleber Falcão Pinto CREA RS124410
Projeto de Desapropriação	Eng ^a Cartógrafa e Civil Jéssica Belleboni CREA RS140642

As ART e declarações da equipe técnica responsável pelo Projeto de Desapropriação estão apresentadas na Parte V - Termo De Declaração De Responsabilidade Técnica e ART.

