



CONSÓRCIO SAÚDE

CONCREMAT | MEP

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO EXECUTIVO DE
TERRAPLENAGEM

CENTRO ESPECIALIZADO
EM REABILITAÇÃO (CER) TIPO IV

SETEMBRO/2026
VERSÃO R00

CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP – CNPJ 60.255.454/0001-35
Rua Joaquim Palhares, nº 40, Andar 5 – Rio de Janeiro/RJ
CEP: 20.260-080 – Fone: (21) 35354131
0088-PI-CER4-TER-MEM-PE-00.docx

SUMÁRIO

1. NORMAS TÉCNICAS	4
2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM	4
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO E SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM	5
2.2. DEFINIÇÃO	5
3. METODOLOGIA	5
3.1. CONCEPÇÃO	5
3.2. DEMARCAÇÃO DOS EIXOS DE LOCAÇÕES	7
3.3. ESCAVAÇÕES DE TERRAPLENAGEM	7
3.4. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	7
3.5. CÁLCULO DO VOLUME A SER MOVIMENTADO	9
4. ANEXOS	10

1. NORMAS TÉCNICAS

Os Projetos desenvolvidos, ora apresentados, foram dimensionados e estão de acordo com a literatura técnica vigente que, na ausência de Normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas técnicas é composta por manuais e artigos amplamente reconhecidos no meio técnico, a saber:

⇒ **Levantamento Planialtimétrico Semi Cadastral** da área destinada à requalificação das vias;

⇒ **Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais** – DNER, 1999;

⇒ **Manual de Projeto de Terraplenagem** – ABNT NBR 9732 NBR9732 Projeto de terraplenagem.

2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado adotando-se como premissa a mínima interferência possível na configuração natural do terreno, visando preservar as características topográficas existentes.

Não obstante essa diretriz, foram identificadas intervenções pontuais necessárias, consistentes em cortes e aterros, com o objetivo de atender às exigências técnicas e normativas vigentes, bem como garantir a compatibilização com os pavimentos previamente dimensionados.

Os estudos, cálculos e representações gráficas foram desenvolvidos com elevado grau de precisão por meio do software **AutoCAD Civil 3D**, assegurando a confiabilidade dos dados. São apresentados desenhos em planta na escala 1:250, além de seções transversais nas escalas 1:200 (horizontal) e 1:200 (vertical), elaboradas a cada 5,00 m e nos pontos notáveis do traçado, contendo as devidas indicações e cotas de terraplenagem. As seções transversais permitiram, ainda, o cálculo automático dos volumes de corte e aterro.

A terraplenagem constitui etapa fundamental para a implantação do empreendimento, uma vez que proporciona as condições geométricas adequadas para a execução da infraestrutura, em conformidade com os greides definidos para as vias e passeios, os quais foram estabelecidos com base no levantamento topográfico realizado.

O presente memorial tem como objetivo descrever as metodologias adotadas na elaboração do projeto, bem como as boas práticas recomendadas para a execução dos serviços de terraplenagem, observando rigorosamente os critérios técnicos e normativos aplicáveis.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO E SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

No desenvolvimento do projeto foram respeitados os limites de declividades mínimas e máximas, a definição dos pontos planejados para a implantação das unidades e a adequada compatibilização com a topografia existente. Os serviços de terraplenagem têm por finalidade a conformação do relevo, de modo a viabilizar a implantação do sistema viário conforme o projeto geométrico proposto.

2.2. DEFINIÇÃO

A terraplenagem consiste no conjunto de técnicas de engenharia destinadas à escavação, movimentação, conformação e compactação de solos, com a finalidade de adequar o relevo natural às condições geométricas e estruturais previstas em projeto.

Os serviços de terraplenagem compreendem, de forma sequencial e integrada, as seguintes etapas:

- Limpeza e preparo da área;
- Demarcação e locação do terreno conforme projeto;
- Execução das escavações de terraplenagem;
- Movimentação e redistribuição de materiais terrosos;
- Determinação e controle dos volumes de material a ser movimentado;
- Recomposição da cobertura vegetal das quadras, quando aplicável;
- Carregamento, transporte e espalhamento do material;
- Execução dos serviços de compactação, conforme especificações técnicas;
- Controle do empolamento e da compactação dos materiais;
- Execução de taludes, bem como a adoção de medidas preventivas contra processos erosivos e assoreamento.

3. METODOLOGIA

3.1. CONCEPÇÃO

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado com base nas diretrizes do Projeto de Implantação do Centro Especializado Em Reabilitação (CER), considerando a implantação da edificação, das áreas de apoio, dos acessos internos, das áreas de circulação, das áreas técnicas e das infraestruturas necessárias ao pleno funcionamento da unidade, em consonância com a topografia existente.

A concepção da implantação e o posicionamento da edificação e das áreas complementares em relação ao relevo natural condicionaram as possibilidades de compensação entre os volumes de corte e aterro, bem como a definição das cotas de implantação, garantindo a adequada integração entre a edificação, os espaços externos e o terreno natural.

A conformação topográfica proposta para a área de implantação da CER ocorre, em sua maior parte, em regime de aterro, fator determinante para a definição das geometrias das seções, das plataformas de implantação e das declividades longitudinais e transversais, observando os critérios técnicos, normativos e de acessibilidade aplicáveis.

Os Projetos de Drenagem deverão ser desenvolvidos de forma integrada ao Projeto de Terraplenagem, considerando a conformação final do terreno resultante dos serviços de movimentação de terra previstos neste projeto, de modo a assegurar o adequado escoamento das águas pluviais, a estabilidade do terreno e a prevenção de processos erosivos.

Para a elaboração do Projeto de Terraplenagem, foram realizados os cálculos, a definição e a quantificação dos volumes de materiais a serem movimentados, visando à adequação do relevo natural à implantação da CER.

Os volumes de corte e aterro previstos encontram-se consolidados e apresentados no **Quadro 1**, a seguir.

QUADRO 1 - VOLUMES DE MATERIAIS A MOVIMENTAR	
CORTE (m³)	ATERRO (m³)
1.584,99	560,97

Os volumes de material provenientes dos serviços de limpeza e destinados ao bota-fora encontram-se apresentados no **Quadro 2**, a seguir.

QUADRO 2 - VOLUMES DE BOTA FORA	
CORTE (m³)	
1.279,97	

Para efeito de empolamento do material escavado, adotou-se o fator de 1,25, resultando em um volume total de corte de **1.584,99 m³**.

Para efeito de contração do solo em função da compactação, adotou-se o fator de 0,80, resultando em um volume total de aterro de **560,97 m³**.

3.2.DEMARCAÇÃO DOS EIXOS DE LOCAÇÕES

Após a execução dos serviços de limpeza da área, será realizada a locação da implantação, com a demarcação dos eixos de referência e a definição da plataforma (platô) de implantação da CER, incluindo a indicação das cotas e dos limites de corte e aterro, conforme projeto.

3.3.ESCAVAÇÕES DE TERRAPLENAGEM

Os serviços de escavação deverão atender às seguintes diretrizes técnicas:

- A área de trabalho deverá ser previamente limpa e organizada, devendo ser removidos equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza que possam comprometer a estabilidade do terreno ou interferir na execução dos serviços;
- Muros, edificações vizinhas e demais estruturas existentes que possam ser afetadas pelas escavações deverão ser devidamente protegidas e, quando necessário, escoradas, garantindo sua integridade estrutural;
- Os serviços de escavação de terraplenagem deverão ser executados sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- As escavações apresentarão alturas de corte variáveis, de acordo com as condições topográficas e as cotas definidas em projeto;
- Os materiais provenientes das escavações, quando destinados a aterros, deverão ser lançados e espalhados em camadas com espessura máxima de 30 cm, devidamente compactadas, conforme especificações técnicas.

3.4. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Os serviços de movimentação de terra compreendem, predominantemente, a execução de corte, decorrentes das escavações necessárias para a implantação das plataformas, da edificação e dos pavimentos previstos para o Centro Especializado Em Reabilitação (CER).

Os volumes resultantes dos serviços de corte e aterro foram devidamente calculados e consolidados, considerando as condições topográficas existentes e as cotas estabelecidas em projeto. A seguir, apresenta-se a tabela de cubação, contendo os resultados da movimentação de terra prevista para a implantação da CER.

Calculo Volume - Corte					
Estaca	Area Corte	A. C. Acum.	Semi-Dis.	Vol. Corte	V.C.Acum.
0 + 5,000	0,00	0,00			
			2,50	0,00	0,00
0 + 10,000	0,00	0,00			
			2,50	0,02	0,02
0 + 15,000	0,01	0,01			
			2,50	0,04	0,06
1 + 0,000	0,01	0,02			
			2,50	0,04	0,10
1 + 5,000	0,01	0,02			
			2,50	0,04	0,15
1 + 10,000	0,01	0,03			
			2,50	0,43	0,57
1 + 15,000	0,16	0,20			
			2,50	0,54	1,11
2 + 0,000	0,06	0,25			
			2,50	0,70	1,81
2 + 5,000	0,22	0,47			
			2,50	2,14	3,95
2 + 10,000	0,63	1,11			
			2,50	8,22	12,17
2 + 15,000	2,66	3,76			
			2,50	24,57	36,75
3 + 0,000	7,17	10,93			
			2,50	44,21	80,95
3 + 5,000	10,51	21,45			
			2,50	62,22	143,18
3 + 10,000	14,38	35,82			
			2,50	84,87	228,05
3 + 15,000	19,57	55,39			
			2,50	113,58	341,63
4 + 0,000	25,86	81,25			
			2,50	144,27	485,90
4 + 5,000	31,85	113,10			
			2,50	176,26	662,16
4 + 10,000	38,65	151,76			
			2,50	209,34	871,50
4 + 15,000	45,08	196,84			
			2,50	254,55	1.126,05
5 + 0,000	56,74	253,58			
			2,50	141,85	1.267,90
5 + 5,000	0,00	253,58			
			2,50	0,01	1.267,91
5 + 10,000	0,00	253,58			
			2,50	0,01	1.267,92
5 + 15,000	0,00	253,58			
			2,50	0,01	1.267,93
6 + 0,000	0,00	253,59			
			2,50	0,00	1.267,93
6 + 5,000	0,00	253,59			
			2,50	0,02	1.267,95
6 + 10,000	0,01	253,59			
			2,50	0,04	1.267,99
6 + 15,000	0,01	253,60			
VOLUME					
Areas		253,60m²			
Volumes sem Fator		1.267,99m³			
Volumes com Fator 1,25		1.584,99m³			

Calculo Volume - Aterro					
Estaca	Área Aterro	Á. A. Acum.	Semi-Dis.	Vol. Aterro	V. A. Acum.
0 + 5,000	1,40	1,40			
			2,50	7,4780	7,48
0 + 10,000	1,59	2,99			
			2,50	7,7110	15,19
0 + 15,000	1,49	4,49			
			2,50	6,9630	22,15
1 + 0,000	1,29	5,78			
			2,50	6,6370	28,79
1 + 5,000	1,36	7,14			
			2,50	41,4580	70,25
1 + 10,000	15,22	22,36			
			2,50	69,9060	140,15
1 + 15,000	12,74	35,10			
			2,50	67,4430	207,60
2 + 0,000	14,23	49,34			
			2,50	70,1740	277,77
2 + 5,000	13,84	63,17			
			2,50	63,6420	341,41
2 + 10,000	11,62	74,79			
			2,50	53,7450	395,16
2 + 15,000	9,88	84,67			
			2,50	45,3710	440,53
3 + 0,000	8,27	92,94			
			2,50	37,0550	477,58
3 + 5,000	6,55	99,49			
			2,50	34,6660	512,25
3 + 10,000	7,32	106,81			
			2,50	35,3680	547,62
3 + 15,000	6,83	113,64			
			2,50	29,1360	576,75
4 + 0,000	4,82	118,46			
			2,50	18,2630	595,02
4 + 5,000	2,48	120,94			
			2,50	10,2760	605,29
4 + 10,000	1,63	122,57			
			2,50	10,0990	615,39
4 + 15,000	2,41	124,98			
			2,50	16,6690	632,06
5 + 0,000	4,26	129,24			
			2,50	17,6320	649,69
5 + 5,000	2,80	132,04			
			2,50	11,1910	660,88
5 + 10,000	1,68	133,72			
			2,50	8,4880	669,37
5 + 15,000	1,71	135,43			
			2,50	7,7620	677,13
6 + 0,000	1,39	136,82			
			2,50	7,3810	684,51
6 + 5,000	1,56	138,38			
			2,50	8,3380	692,85
6 + 10,000	1,77	140,16			
			2,50	8,3580	701,21
6 + 15,000	1,57	141,73			
VOLUME					
Áreas		141,73m²			
Volumes sem Fator		701,21m³			
Volumes com Fator 0.80		560,97m³			

3.5. CÁLCULO DO VOLUME A SER MOVIMENTADO

Os volumes de material a serem movimentados foram determinados a partir dos levantamentos topográficos e dos critérios definidos no Projeto de Terraplenagem, considerando os serviços de limpeza, expurgo e movimentação de solo previstos para a implantação da Centro Especializado Em Reabilitação (CER).

A seguir, apresenta-se a tabela de cubação, contendo os resultados da movimentação de material proveniente dos serviços de expurgo e limpeza.

Cálculo Volume - Camada de Limpeza 0,20cm (Corte)					
Fator	Área Corte	A.C. Acum.	Sem-Dic.	Vol. Corte	V (F.Acum)
0 + 5,000	1,77	1,77	2,50	9,63	9,63
0 + 10,000	7,13	3,05	2,50	10,31	19,94
0 + 15,000	1,96	5,04	2,50	9,49	29,43
1 + 0,000	1,00	7,64	2,50	9,01	38,44
1 + 5,000	1,81	9,46	2,50	20,29	64,71
1 + 10,000	8,86	16,14	2,50	14,42	109,13
1 + 15,000	9,06	27,22	2,50	17,28	196,41
2 + 0,000	9,83	37,06	2,50	64,32	210,73
2 + 5,000	11,90	46,05	2,50	59,33	270,06
2 + 10,000	11,64	60,79	2,50	61,68	331,73
2 + 15,000	12,83	75,62	2,50	66,12	397,85
3 + 0,000	13,61	87,24	2,50	66,76	464,61
3 + 5,000	11,69	100,73	2,50	66,13	530,74
3 + 10,000	13,36	113,69	2,50	67,32	598,05
3 + 15,000	13,57	127,25	2,50	68,33	666,38
4 + 0,000	13,77	141,02	2,50	65,50	731,89
4 + 5,000	12,44	153,45	2,50	62,42	794,31
4 + 10,000	12,53	165,99	2,50	61,85	856,16
4 + 15,000	12,20	178,19	2,50	61,85	918,01
5 + 0,000	12,53	190,73	2,50	37,82	955,83
5 + 5,000	7,83	193,36	2,50	11,29	967,11
5 + 10,000	1,89	195,24	2,50	10,61	977,72
5 + 15,000	2,36	197,60	2,50	11,79	989,51
6 + 0,000	2,36	199,96	2,50	11,81	1 001,31
6 + 5,000	2,37	202,33	2,50	11,55	1 012,86
6 + 10,000	2,35	204,58	2,50	11,00	1 023,86
6 + 15,000	2,15	206,73			

VOLUME	
Áreas	Corte
Áreas	200,12m²
Volumes sem Fator	1 023,90m³
Volumes com Fator 1,26	1 279,91m³

Para a determinação dos volumes de terra a serem movimentados no empreendimento, foi adotada a metodologia de **Modelagem Digital do Terreno (MDT)**. Os dados provenientes do levantamento topográfico foram inseridos no software **Autodesk Civil 3D**, possibilitando a geração da superfície representativa do terreno natural existente.

Após a conclusão do Projeto de Terraplenagem, procedeu-se à criação da superfície do terreno projetado, correspondente à conformação final após a execução dos serviços de corte e aterro. O cálculo dos volumes de movimentação de terra foi obtido por meio da comparação entre a superfície do terreno natural e a superfície de terraplenagem projetada, resultando na quantificação dos volumes de corte e aterro necessários à implantação da Centro Especializado Em Reabilitação (CER).

4. ANEXOS

- **VOLUMES DE TERRAPLENAGEM**
- **PEÇAS GRÁFICAS**