

MEMORIAL DESCRITIVO E DE EXECUÇÃO

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Aterros compactados sobre terreno rochoso, taludes e controle tecnológico

Obra	Edificação Institucional – Sede Administrativa do CONDER e áreas externas (Jardim das Bandeiras e acesso)
Proprietário / Contratante	Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Regional – CONDER · CNPJ 23.773.012/0001-54
Responsável legal	Maciel Schneider
Endereço da obra	BR-282, Linha Nossa Senhora Aparecida, Seção Estrada Geral Veado – São Miguel do Oeste/SC – CEP 89.900-000
Serviços	Aterro A1 – Plataforma da Sede Administrativa (2.003,40 m ³) · Aterro A2 – Jardim das Bandeiras (1.755,00 m ³) · Aterro A3 – Acesso/Entrada (200,00 m ³) · Total de projeto: 3.958,40 m³
Pranchas de referência	Projeto de Movimentação de Terra (planta geral, 1:500) · Planta de movimentação de terra da entrada e cortes esquemáticos AA e BB (1:250) · Projeto de Drenagem Pluvial (projeto e memorial específicos, apenas por remissão)
Finalidade	Documento técnico de referência para licitação, contratação, execução e fiscalização dos serviços
Revisão / Data	Rev. 01 – 17/09/2026

Autoria do projeto e do memorial	AUTORES Projetos de Engenharia Ltda. – CNPJ 36.177.001/0001-53 – CAU/SC PJ49023-1
Responsáveis técnicos	Eng. ^a Civil Deise Mara Weth – CREA/SC 157017-2 Arq. Urb. Charles Dall Orsoletta – CAU A164709-1 Arq. Urb. Bruna Kelly Fontana – CAU A96973-7 Andrea Costa – Designer de Interiores

SUMÁRIO

- 1. Apresentação, objeto e condições gerais**
- 2. Caracterização dos aterros**
- 3. Normas técnicas e legislação aplicáveis**
- 4. Condições prévias ao início dos serviços**
- 5. Materiais**
- 6. Equipamentos**
- 7. Procedimentos de execução**
- 8. Drenagem pluvial – remissão ao projeto específico**
- 9. Controle tecnológico e controle geométrico**
- 10. Segurança e saúde no trabalho**
- 11. Meio ambiente, trânsito e vizinhança**
- 12. Encerramento**
 - Anexo A – Quadro-resumo de parâmetros por aterro
 - Pendências e pontos a confirmar (última página)

1. APRESENTAÇÃO, OBJETO E CONDIÇÕES GERAIS

1.1 Objeto

O presente memorial estabelece as especificações técnicas, os métodos executivos, os critérios de controle tecnológico e geométrico, as condições de segurança, meio ambiente, medição e recebimento dos serviços de **movimentação de terra por aterro compactado** da Edificação Institucional do CONDER, em São Miguel do Oeste/SC, compreendendo **três frentes de aterro**:

- **Aterro A1 – Plataforma da Sede Administrativa:** volume de projeto de 2.003,40 m³, destinado à conformação da plataforma de implantação da edificação, circulações e áreas pavimentadas adjacentes;
- **Aterro A2 – Jardim das Bandeiras:** volume de projeto de 1.755,00 m³, destinado à conformação da área ajardinada junto à via existente;
- **Aterro A3 – Acesso/Entrada:** volume de projeto de 200,00 m³, destinado à conformação do acesso ao lote, em concordância com a via marginal pavimentada existente, de acesso ao empreendimento.

Integram também o objeto os serviços preliminares (locação, limpeza e remoção do solo superficial), o preparo da fundação dos aterros sobre o terreno rochoso, a execução e proteção dos taludes, o controle de erosão durante a obra, o controle tecnológico e os levantamentos topográficos. **A drenagem pluvial não é objeto deste memorial**, devendo ser executada exclusivamente conforme o projeto e o memorial específicos de drenagem (Seção 8).

Este memorial tem caráter de **Especificação Técnica** e integra, juntamente com as pranchas de projeto, o Termo de Referência/Projeto Básico da licitação, nos termos da Lei nº 14.133/2021. Seu conteúdo é de observância obrigatória para a CONTRATADA.

1.2 Documentos de referência

Documento	Conteúdo	Uso neste memorial
Projeto de Movimentação de Terra – Planta de situação (1:500), 09/07/2026	Delimitação dos aterros A1 (2.003,4 m ³) e A2 (1.755 m ³), curvas de nível 575–590, taludes I: 34% e I: 37%, níveis 0,00 e -1,75, linhas de corte A e B, nota sobre alteração de quantidades	Geometria, volumes, taludes e níveis
Planta de movimentação de terra da entrada e cortes esquemáticos (1:250), 09/07/2026	Aterro A3 (200 m ³) junto ao poste existente; Corte AA (plataforma da sede, talude 37%, altura 1,75 m, rampa 6,17 m); Corte BB (Jardim das Bandeiras, saia de aterro 57%, altura 1,48 m)	Seções-tipo, alturas e inclinações
Projeto e memorial específicos de Drenagem Pluvial	Dispositivos de drenagem do lote	Apenas remissão – a drenagem não é tratada neste memorial (Seção 8)
Projeto Arquitetônico (pranchas ARQ) e demais projetos complementares	Implantação, níveis de piso, pavimentações, paisagismo, estrutural, hidrossanitário	Interfaces e níveis acabados

1.3 Ordem de prevalência entre documentos

Havendo divergência entre documentos, observar a seguinte ordem, **sempre com comunicação prévia e por escrito à Fiscalização e aos projetistas antes da execução do trecho afetado**:

1. Revisão mais recente de cada prancha prevalece sobre as anteriores;
2. Cotas e dimensões numéricas prevalecem sobre medidas tomadas em escala;
3. Detalhes e cortes prevalecem sobre plantas gerais quanto à geometria local;
4. As pranchas prevalecem sobre este memorial quanto à geometria (limites, níveis e inclinações); este memorial prevalece sobre as pranchas quanto a materiais, procedimentos, controle e critérios de aceitação;
5. Entre normas técnicas e este memorial, prevalece o requisito mais restritivo, salvo quando este memorial remeter expressamente a outro critério.

1.4 Nota de projeto sobre as quantidades

TRANSCRIÇÃO DA NOTA DAS PRANCHAS

“Devido ter acontecido movimentações de terra, alteração de perfil natural e pavimentação, as quantidades de movimentação de terra podem alterar. Deve seguir então os níveis e observância dos cortes esquemáticos. Qualquer dúvida sempre chamar os técnicos dos projetos.”

Consequência contratual: os volumes indicados são **volumes de projeto (referenciais)**. O que obriga a CONTRATADA é atingir **os níveis, limites e inclinações de projeto** com o grau de compactação especificado. O volume efetivamente executado deverá ser apurado por levantamento topográfico (item 7.2), e não pelo volume transportado.

1.5 Limites de responsabilidade dos projetistas

Para a perfeita delimitação de responsabilidades, ficam estabelecidas as seguintes condições, que a CONTRATADA declara conhecer e aceitar ao apresentar proposta:

- Os projetistas respondem exclusivamente pelo conteúdo técnico das pranchas e deste memorial, nos limites das informações disponíveis na data de sua elaboração, incluindo o levantamento topográfico e as informações fornecidas pelo Contratante. **Não há levantamento da conformação original do terreno anterior às movimentações já realizadas**, fato expressamente registrado em nota de projeto.
- A **execução, os métodos construtivos, os materiais empregados, o controle tecnológico, a segurança do canteiro e a qualidade final dos serviços** são de responsabilidade integral da CONTRATADA e de seu responsável técnico, com ART/RRT de execução, e da Fiscalização do Contratante, nos termos da Lei nº 14.133/2021 e da Lei nº 6.496/1977.
- Os projetistas **eximem-se de qualquer responsabilidade** por: (a) alterações de projeto sem sua autorização prévia e por escrito; (b) serviços executados em desacordo com as pranchas, com este memorial ou com as normas citadas; (c) emprego de materiais não aprovados ou sem controle tecnológico; (d) danos decorrentes de execução sob chuva ou

de falta de proteção dos taludes; (e) falta de manutenção pós-obra (conservação da cobertura vegetal dos taludes); (f) condições de subsolo não identificáveis sem investigação geotécnica, quando esta não tiver sido contratada; (g) itens que não constem do projeto.

- **Tudo o que não estiver expressamente previsto no projeto ou neste memorial não poderá ser presumido nem improvisado.** Qualquer dúvida, omissão, divergência ou condição imprevista (bolsões de solo mole, surgência de água, aterro antigo sem controle, entulho enterrado, rocha fraturada ou solta, interferência com redes, instabilidade) obriga a CONTRATADA a **paralisar a frente afetada** e a **consultar formalmente a Fiscalização e os projetistas**, registrando o fato no Diário de Obra. Soluções adotadas sem essa consulta serão de exclusiva responsabilidade de quem as executou.
- **A origem do material de aterro é de responsabilidade do executor da obra e do proprietário**, incluindo a escolha da jazida, sua regularidade minerária e ambiental, o transporte e a qualidade do material fornecido. Os projetistas não respondem pela procedência do material.
- **Os projetistas não se responsabilizam por obras, serviços ou intervenções executados na faixa de domínio do DNIT (BR-282)**, cuja autorização, execução e responsabilidade cabem ao proprietário e ao executor da obra, observadas as exigências do órgão.
- Contenções, fundações, pavimentação e drenagem pluvial são objeto de projetos e especificações próprios, não sendo substituídos por este memorial.

1.6 Visita técnica e conhecimento das condições locais

Recomenda-se que o edital preveja visita técnica ao local (facultativa, substituível por declaração formal do licitante, nos termos do art. 63, §§ 2º a 4º, da Lei nº 14.133/2021). Com a apresentação da proposta, o licitante declara conhecer as condições do terreno, a natureza rochosa do terreno, o acesso pela via marginal ao empreendimento, as interferências existentes (poste, via marginal pavimentada, vegetação, redes), as condições climáticas regionais e a natureza dos serviços, **não cabendo pleitos posteriores fundamentados em condições verificáveis em vistoria.**

1.7 Definições

Termo	Definição adotada neste memorial
Aterro compactado	Maciço de solo lançado em camadas, homogeneizado, com umidade controlada e compactado mecanicamente até o grau de compactação especificado.
Corpo do aterro	Porção do maciço situada abaixo das camadas finais.
Camadas finais	Os 0,60 m superiores da plataforma nos aterros A1 e A3, e os 0,30 m superiores (abaixo da camada de solo vegetal) no aterro A2.
Fundação do aterro	Terreno sobre o qual o aterro é assentado, após limpeza e tratamento.
Offset	Linha de encontro da crista ou do pé do talude com o terreno, materializada em campo por estacas.

Termo	Definição adotada neste memorial
Grau de compactação (GC)	Relação percentual entre a massa específica aparente seca obtida em campo e a máxima obtida em laboratório (ensaio de compactação, energia Normal – ABNT NBR 7182).
Δh	Desvio entre a umidade de campo e a umidade ótima do ensaio de compactação, em pontos percentuais.
PN	Proctor Normal (energia normal de compactação).
I: x%	Inclinação do talude expressa em percentual (altura/projeção horizontal $\times$ 100). Ex.: 37% $\approx$ 1V:2,7H; 57% $\approx$ 1V:1,75H.
Fiscalização	Profissional ou equipe designada pelo Contratante para acompanhar e atestar os serviços (art. 117 da Lei nº 14.133/2021).

2. CARACTERIZAÇÃO DOS ATERROS

2.1 Quadro geral

Aterro	Localização / finalidade	Volume de projeto (compactado)	Altura máx. indicada	Taludes indicados
A1	Plataforma da Sede Administrativa (edificação, circulações e áreas pavimentadas)	2.003,40 m ³	1,75 m (nível 0,00 a -1,75)	I: 37% e I: 34%
A2	Jardim das Bandeiras – área ajardinada junto à via marginal de acesso	1.755,00 m ³	1,48 m (Corte BB)	Saia I: 57%
A3	Acesso/Entrada – concordância com a via existente, junto ao poste	200,00 m ³	Conforme planta (sem corte específico)	Concordância com o terreno
TOTAL		3.958,40 m ³		

Observação: a prancha geral informa “total de aterro 3.758,40 m³”, que corresponde à soma de A1 + A2. O aterro A3 (200 m³) consta da prancha da entrada, resultando no total geral de **3.958,40 m³**. Não há serviços de corte previstos em projeto; **tudo o material de aterro será importado** de jazida regularizada (Seção 5).



Figura 1 – Planta geral de movimentação de terra: localização dos aterros A1 (Sede) e A2 (Jardim das Bandeiras). Fonte: prancha do projeto de movimentação de terra.

2.2 Aterro A1 – Plataforma da Sede Administrativa

O aterro A1 conforma a plataforma de implantação da edificação no nível de projeto **0,00**, com encontro do talude com o terreno no nível **-1,75**, conforme indicado em planta e no Corte AA. Os taludes de aterro têm inclinações indicadas de **I: 37%** (face oeste) e **I: 34%** (face sul), com comprimentos de rampa assinalados de 6,49 m, 5,37 m e 2,95 m. O Corte AA indica altura de aterro de 1,75 m e rampa de 6,17 m na borda da plataforma.

Por receber edificação, pavimentos e redes enterradas, o A1 é o aterro de **maior exigência de controle** deste memorial. A execução do aterro **não substitui** o projeto de fundações, que deverá considerar a existência do maciço aterrado e dos aterros pré-existentes (ver itens 7.3 e 15).

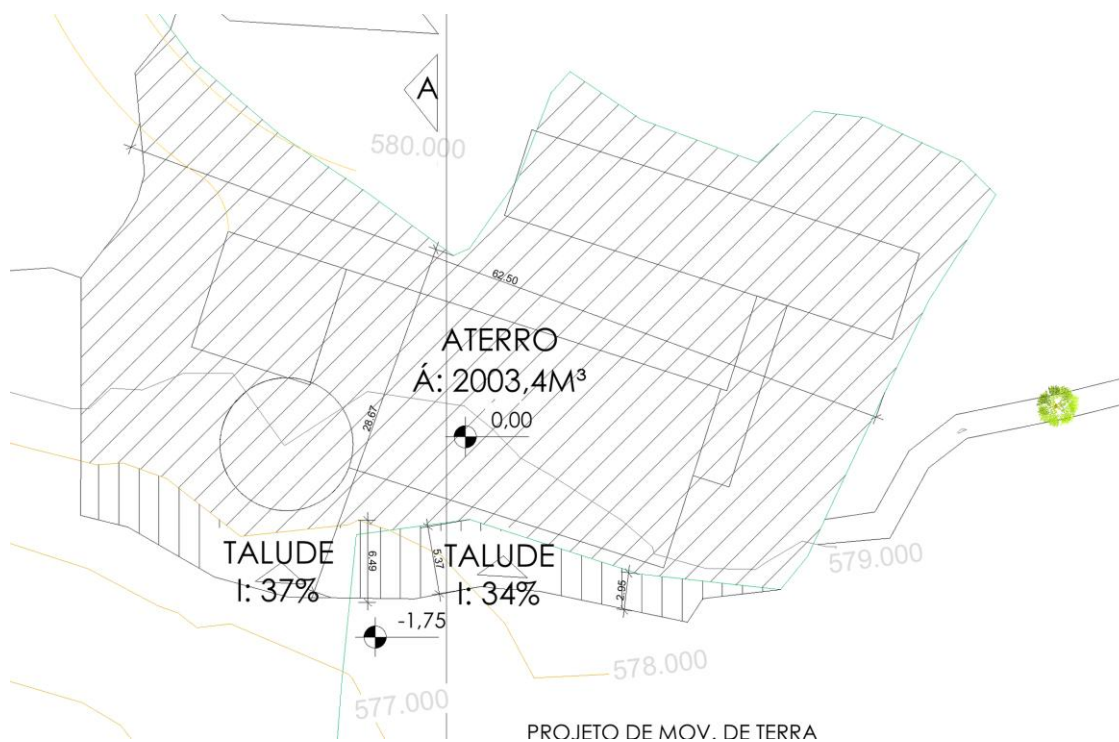


Figura 2 – Aterro A1: delimitação, taludes I: 37% e I: 34%, níveis 0,00 e -1,75 e linha de corte A.

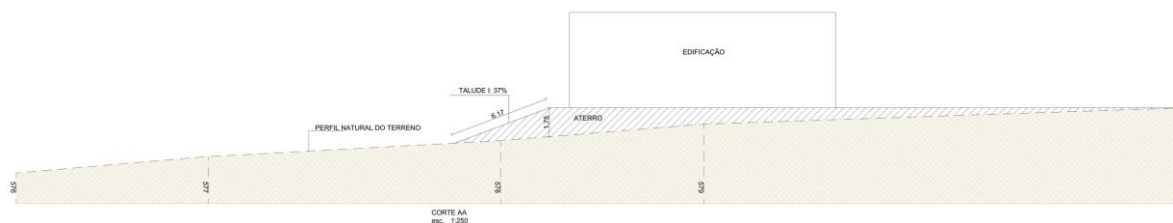


Figura 3 – Corte AA (esc. 1:250): perfil natural, aterro sob a edificação, talude I: 37%, altura 1,75 m e rampa 6,17 m.

2.3 Aterro A2 – Jardim das Bandeiras

O aterro A2 localiza-se junto à via marginal pavimentada existente, de acesso ao empreendimento, e conforma a área do Jardim das Bandeiras. O Corte BB indica aterro com espessura crescente a partir da borda da via, altura de **1,48 m** na borda externa e **saia de aterro**

com inclinação I: 57% ($\approx 1V:1,75H$) até o encontro com o perfil natural do terreno, que a partir desse ponto apresenta declividade acentuada.

Por se tratar da maior inclinação de talude do projeto e por estar a montante de encosta natural íngreme, a saia do A2 exige **compactação efetiva da face e proteção vegetal imediata com biomanta** (item 7.8). As questões de escoamento das águas pluviais seguem exclusivamente o projeto de drenagem específico (Seção 8).

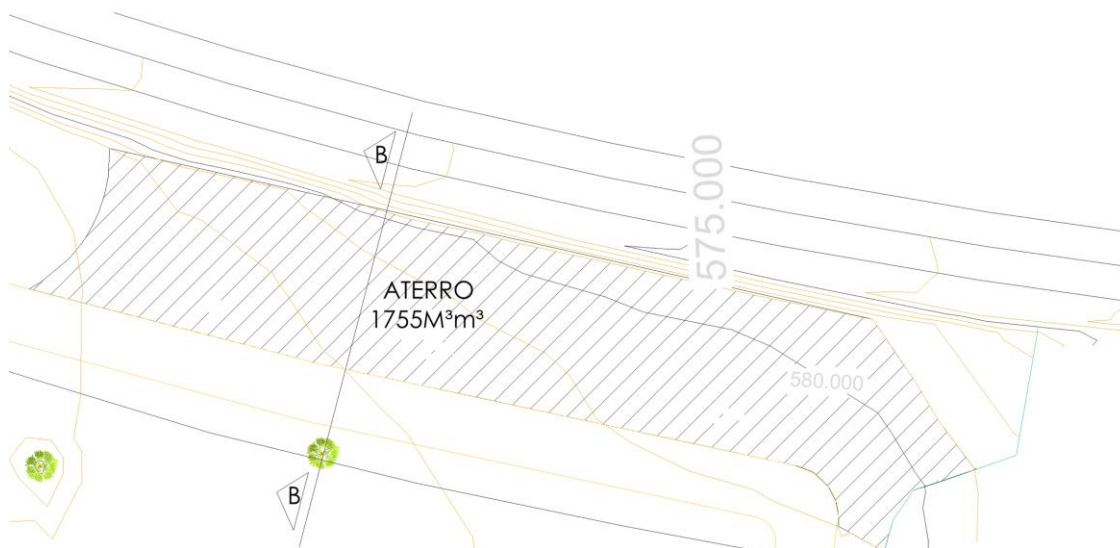


Figura 4 – Aterro A2 (Jardim das Bandeiras): delimitação junto à via marginal de acesso e linha de corte B.

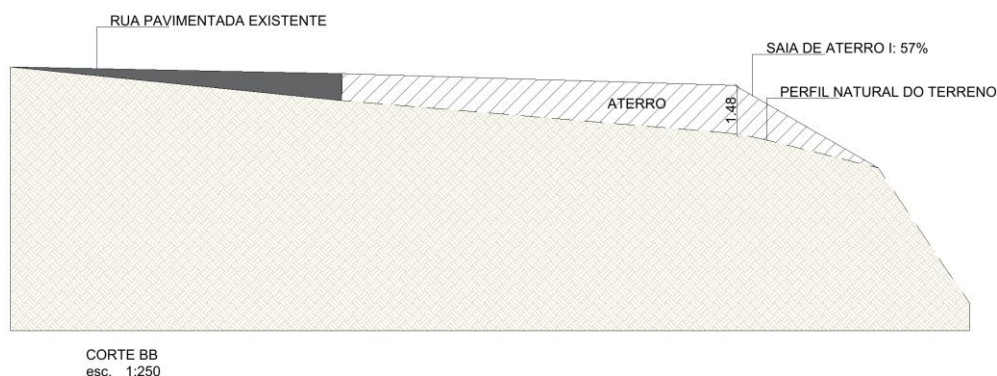


Figura 5 – Corte BB (esc. 1:250): via marginal pavimentada existente (indicada na prancha como “rua pavimentada existente”), aterro, altura 1,48 m e saia de aterro I: 57%.

2.4 Aterro A3 – Acesso/Entrada

O aterro A3 conforma a faixa de acesso ao lote, com forma alongada e espessura variável, junto à via marginal pavimentada de acesso ao empreendimento, e **situa-se junto a poste de rede elétrica existente**. Não há corte transversal específico: a geometria será definida pelos limites em planta e pela concordância com o pavimento da via marginal e com o greide do acesso, a ser materializado pela topografia e aprovado pela Fiscalização **antes** do início (ver pendência P5).

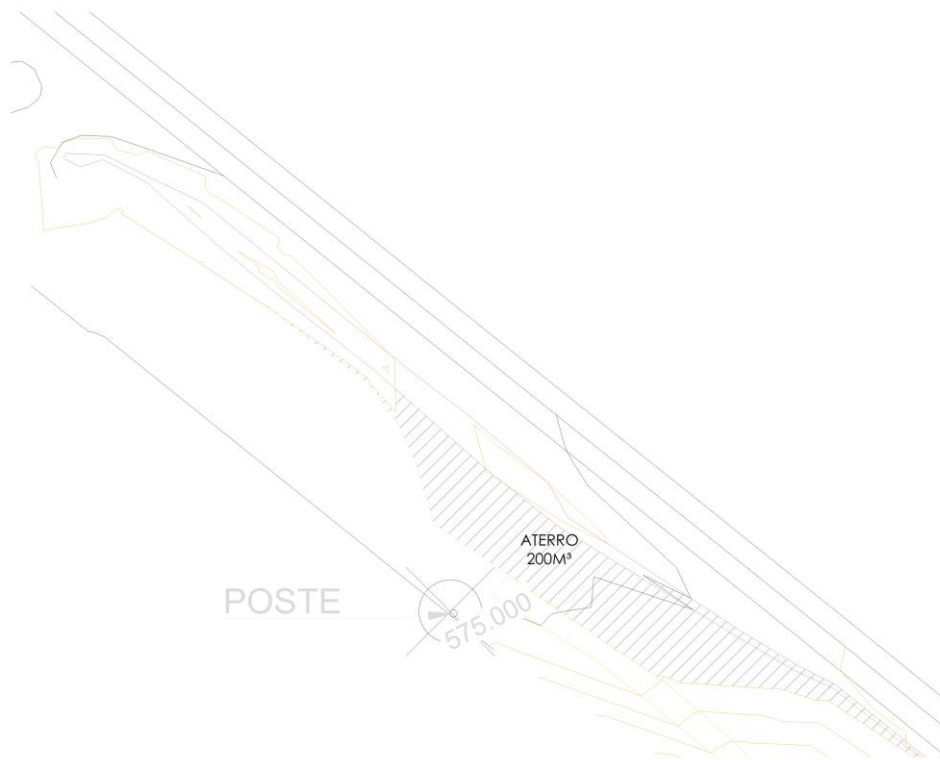


Figura 6 – Aterro A3 (entrada): delimitação do aterro de 200 m³ e posição do poste existente.

2.5 Condições do terreno

O terreno no local dos aterros é rochoso. A camada de solo sobre a rocha é delgada: em alguns pontos ocorre solo com **espessura média da ordem de 0,40 m** e, em outros, a **rocha é aparente**, sem cobertura de solo. Essa condição deverá ser considerada no preparo da fundação dos aterros (item 7.3), nos degraus de ancoragem (item 7.4) e no assentamento do pé dos taludes (item 7.8).

3. NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO APLICÁVEIS

Os serviços deverão atender às normas e diplomas legais abaixo, **em suas edições vigentes na data da execução, incluindo emendas, revisões e normas que venham a substituí-las**. Na ausência de norma ABNT específica para determinado procedimento, adotam-se as especificações do DNIT como referência técnica.

Quadro 3.1 – Normas técnicas ABNT

Norma	Assunto	Aplicação
ABNT NBR 5681	Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações	Controle geral dos aterros
ABNT NBR 7182	Solo – Ensaio de compactação	Umidade ótima e massa específica seca máxima (PN)
ABNT NBR 6457	Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e caracterização	Preparação de amostras; umidade
ABNT NBR 6459 / NBR 7180	Limite de liquidez / Limite de plasticidade	Caracterização do material
ABNT NBR 7181	Solo – Análise granulométrica	Caracterização do material
ABNT NBR 9895	Solo – Índice de Suporte Califórnia (ISC)	ISC e expansão
ABNT NBR 9813	Solo – Massa específica aparente in situ, com emprego de cilindro de cravação	Controle de compactação em campo
ABNT NBR 7185	Solo – Massa específica aparente in situ, com emprego do frasco de areia	Controle de compactação em campo
ABNT NBR 12102	Solo – Controle de compactação pelo método de Hilf	Controle expedito alternativo
ABNT NBR 13600	Solo – Determinação do teor de matéria orgânica por queima a 440 °C	Aceitação do material
ABNT NBR 6502	Solos e rochas – Terminologia	Classificação e descrição
ABNT NBR 11682	Estabilidade de encostas	Taludes e proteção superficial
ABNT NBR 8044	Projeto geotécnico	Premissas geotécnicas
ABNT NBR 6484 / NBR 6122	Sondagem SPT / Projeto e execução de fundações	Interface com fundações
ABNT NBR 13133	Execução de levantamento topográfico	Levantamentos primitivo, de controle e final
ABNT NBR 9061	Segurança de escavação a céu aberto	Degraus e escavações
ABNT NBR 10151	Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora	Ruído de obra

Quadro 3.2 – Especificações DNIT (referência técnica complementar)

Especificação	Assunto
DNIT 104/2009-ES	Terraplenagem – Serviços preliminares
DNIT 107/2009-ES	Terraplenagem – Empréstimos

Especificação	Assunto
DNIT 108/2009-ES	Terraplenagem – Aterros (camadas, compactação, controle e tolerâncias)
DNIT 102/2009-ES	Proteção do corpo estradal – Proteção vegetal

Quadro 3.3 – Legislação

Diploma	Assunto / aplicação
Lei nº 14.133/2021	Licitações e contratos administrativos – projeto básico, fiscalização (art. 117), responsabilidade do contratado (arts. 119 e 120) e recebimento (art. 140)
Lei nº 10.406/2002 (Código Civil), art. 618	Responsabilidade do empreiteiro pela solidez e segurança da obra (prazo de 5 anos)
Lei nº 5.194/1966, Lei nº 6.496/1977 e Lei nº 12.378/2010	Exercício profissional; ART (CREA) e RRT (CAU)
Lei nº 6.938/1981, LC nº 140/2011 e Resolução CONAMA nº 237/1997	Política Nacional do Meio Ambiente e licenciamento ambiental
Lei Estadual SC nº 14.675/2009 e Resolução CONSEMA nº 250/2024 (e alterações)	Código Estadual do Meio Ambiente e atividades sujeitas a licenciamento em Santa Catarina
Lei nº 9.605/1998	Sanções penais e administrativas por condutas lesivas ao meio ambiente
Lei nº 11.428/2006 e Lei nº 12.651/2012	Proteção da vegetação da Mata Atlântica (supressão) e Áreas de Preservação Permanente
Lei nº 12.305/2010 e Resolução CONAMA nº 307/2002 (e alterações)	Resíduos sólidos e resíduos da construção civil – vedação de uso de entulho como aterro e destinação adequada
Decreto-Lei nº 227/1967, Lei nº 6.567/1978 e Decreto nº 9.406/2018	Regime de aproveitamento de substâncias minerais (jazidas de saibro/argila) – regularidade junto à ANM
Lei nº 9.503/1997 (CTB), art. 231	Vedação de derramamento de carga em via pública – cobertura das caçambas
Resolução CONAMA nº 01/1990	Emissão de ruídos
NR-01, NR-06, NR-10, NR-11, NR-12, NR-15, NR-18, NR-21 e NR-24 (MTE)	Segurança e saúde no trabalho (Seção 10)
Legislação do Município de São Miguel do Oeste	Plano Diretor, Código de Obras e Código de Posturas – horários, ruído, limpeza de vias e autorizações
Normativos do DNIT	Intervenções e acessos na faixa de domínio da BR-282 (processo SEI nº 50616.002354/2026-76) – de responsabilidade do proprietário e do executor da obra

4. CONDIÇÕES PRÉVIAS AO INÍCIO DOS SERVIÇOS

Nenhum lançamento de aterro poderá ser iniciado antes do atendimento integral dos itens abaixo, **formalizado em Ordem de Serviço e registrado no Diário de Obra**:

Quadro 4.1 – Lista de verificação para liberação do início

Nº	Requisito	Responsável	Evidência
4.1	ART/RRT de execução dos serviços de terraplenagem emitida pelo responsável técnico da CONTRATADA	CONTRATADA	ART/RRT quitada
4.2	ART do responsável pelo controle tecnológico (laboratório próprio ou terceirizado)	CONTRATADA	ART e contrato do laboratório
4.3	Licenças e autorizações da obra vigentes (alvará municipal; licença ou dispensa ambiental; anuência/autorização do DNIT para intervenções junto à faixa de domínio da BR-282, sob responsabilidade do proprietário e do executor)	CONTRATANTE / CONTRATADA	Cópias no canteiro
4.4	Comprovação da origem e da regularidade da jazida de empréstimo (título minerário ANM ou regime aplicável, e licença ambiental) e do local de bota-fora de material inadequado – responsabilidade do executor da obra e do proprietário	EXECUTOR / PROPRIETÁRIO	Documentos da jazida e do bota-fora
4.5	Ensaio de caracterização e compactação do material da jazida, com aprovação pela Fiscalização (item 5.3)	CONTRATADA / FISCALIZAÇÃO	Relatório de laboratório aprovado
4.6	Levantamento topográfico planialtimétrico cadastral primitivo das três áreas, amarrado a RN com cota absoluta, com seções transversais, aprovado pela Fiscalização	CONTRATADA	Arquivo digital (DWG) + relatório assinado
4.7	Locação dos offsets, limites e níveis de projeto; implantação de RN auxiliares protegidos fora da área de aterro	CONTRATADA	Croqui de locação conferido
4.8	Cadastro e sinalização de interferências: poste e rede aérea (A3), redes enterradas, via marginal pavimentada de acesso, vegetação a preservar, marcos da faixa de domínio	CONTRATADA	Planta de interferências
4.9	Consulta à concessionária de energia (CELESC) quanto a qualquer alteração de cota na base do poste e a distâncias de segurança da rede aérea	CONTRATANTE / CONTRATADA	Resposta formal
4.10	Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR – NR-01/NR-18), treinamento dos operadores e EPs	CONTRATADA	PGR e fichas de EPI
4.11	Plano de Trabalho: sequência executiva, cronograma, janelas climáticas, rotas de caminhões, sinalização do acesso pela via marginal e controle de erosão	CONTRATADA	Plano aprovado pela Fiscalização
4.12	Compatibilização prévia com os projetos de drenagem pluvial (projeto e memorial específicos), fundações, pavimentação e paisagismo, e esclarecimento das pendências relacionadas na última página	CONTRATANTE / PROJETISTAS	Registro de compatibilização

5. MATERIAIS

5.1 Origem do material de aterro

- O projeto não prevê cortes; o material será **importado de jazida (área de empréstimo) regularizada**. A origem do material de aterro — escolha da jazida, regularidade minerária e ambiental, transporte e qualidade do material — é de **responsabilidade do executor da obra e do proprietário**. A Fiscalização aprovará tecnicamente o material com base nos ensaios do item 5.3. Os projetistas não respondem pela procedência do material.
- Deve ser utilizada, preferencialmente, **uma única jazida** de material homogêneo. A mudança de jazida ou de horizonte de material exige nova caracterização e nova aprovação.
- **É expressamente proibido** o emprego de: entulho e resíduos da construção civil; solo com matéria orgânica, raízes, troncos ou turfa; camada vegetal (topsoil) no corpo do aterro; lixo ou resíduos de qualquer natureza; solos classificados como orgânicos (OL, OH, Pt – SUCS); argilas muito expansivas; blocos de rocha com dimensão superior a 2/3 da espessura da camada compactada ou a 0,10 m; material saturado ou em estado de lama.
- Material que chegar à obra em desacordo será **rejeitado e removido às expensas da CONTRATADA**, para bota-fora licenciado, sem medição.

5.2 Requisitos do material

Quadro 5.1 – Requisitos mínimos de aceitação do solo de aterro

Propriedade	Corpo do aterro (A ₁ , A ₂ , A ₃)	Camadas finais A ₁ e A ₃	Norma de ensaio
Matéria orgânica	Isento visualmente; em dúvida ≤ 3%	≤ 3%	NBR 13600
Índice de Suporte Califórnia (ISC)	≥ 2%	≥ 6% (ou o exigido pelo projeto de pavimentação, se maior)	NBR 9895
Expansão (ISC)	≤ 4%	≤ 2%	NBR 9895
Dimensão máxima de fragmentos	≤ 2/3 da camada compactada e ≤ 0,10 m	≤ 0,05 m	Visual / NBR 7181
Caracterização	Granulometria, LL e LP registrados por amostra	Idem	NBR 7181, 6459, 7180
Compactação de referência	Energia Normal	Energia Normal	NBR 7182

Solos com limite de liquidez elevado ou com massa específica seca máxima baixa, embora não proibidos quando atendidos os requisitos acima, somente poderão ser utilizados nas camadas finais do A₁ e do A₃ com **aprovação expressa da Fiscalização**, ouvidos os projetistas.

5.3 Aprovação da jazida

- Antes do início, coletar no mínimo **3 (três) amostras representativas** da jazida, em pontos e profundidades distintos, para ensaios de granulometria, LL, LP, compactação (PN), ISC/expansão e, se houver dúvida, matéria orgânica.
- O relatório de laboratório, com ART, deverá apresentar a curva de compactação de cada amostra e a classificação do solo. A aprovação da Fiscalização será registrada no Diário de Obra.
- Os resultados de umidade ótima (h_{ot}) e massa específica seca máxima ($\rho_{d,máx}$) servirão de referência para o controle de campo, sendo atualizados a cada novo ensaio de compactação.

5.4 Demais materiais

Material	Especificação mínima	Aplicação
Solo vegetal (topsoil)	Proveniente da raspagem da própria obra, estocado em leiras protegidas, isento de entulho	Recobrimento de taludes e do jardim (espessura 0,10 a 0,20 m)
Grama em placas (leivas)	Espécie compatível com o projeto paisagístico (ex.: batatais – <i>Paspalum notatum</i> , ou esmeralda – <i>Zoysia japonica</i>), placas inteiras, sadias, com solo aderido	Proteção vegetal dos taludes
Biomanta antierosiva	Manta biodegradável de fibras vegetais (palha/coco) em tela, gramatura $\geq 400 \text{ g/m}^2$, fixada com grampos de aço ou estacas	Saia I: 57% do A2 e taludes com erosão incipiente
Pedra rachão	Rocha sã, limpa, sem finos; dimensão 10–30 cm	Proteção do pé da saia do A2 junto à encosta
Cerca-filtro (silt fence)	Geotêxtil tecido fixado em estacas a cada 2,0 m, com a base enterrada 0,15 m	Retenção de sedimentos durante a obra
Água	Isenta de óleos, matéria orgânica e contaminantes	Umidificação do solo

6. EQUIPAMENTOS

A CONTRATADA deverá manter no canteiro equipamentos em número e capacidade compatíveis com o cronograma, em bom estado de conservação e com manutenção em dia. A relação mínima é:

Equipamento	Uso	Observação
Escavadeira hidráulica e/ou retroescavadeira	Limpeza, remoção do solo superficial, degraus e acabamentos	—
Rompedor hidráulico acoplado à escavadeira	Regularização da superfície rochosa, remoção de blocos soltos e abertura de degraus em rocha	Uso de explosivos não é permitido
Trator de esteiras ou motoniveladora	Espalhamento e regularização das camadas	Motoniveladora obrigatória no acabamento da plataforma A1
Rolo compactador pé de carneiro vibratório (≥ 10 t)	Compactação do corpo dos aterros em solo argiloso	Equipamento principal
Rolo liso vibratório ou de pneus	Selagem diária das camadas e acabamento final	—
Compactador tipo sapo (percussão) e placa vibratória	Faixas junto a estruturas, poste, bordas de talude e trechos sobre rocha irregular	Obrigatório nas faixas de 1,0 m junto a interferências
Caminhão-pipa com barra espargidora	Umidificação das camadas e controle de poeira	—
Grade de discos ou escarificador	Homogeneização e aeração do solo	—
Caminhões basculantes com lona	Transporte do material da jazida	Carga coberta obrigatória (CTB)
Estação total / GNSS RTK e nível	Locação, controle de camadas e levantamentos	Operado por técnico habilitado
Equipamentos de laboratório de campo	Umidade (estufa/speedy calibrado), cilindro de cravação ou frasco de areia, balanças	Disponíveis durante todo o lançamento

Equipamentos de compactação pesados **não poderão operar a menos de 1,0 m** de estruturas, poste e bordas da via marginal pavimentada.

7. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

7.1 Sequência executiva geral

A execução seguirá a sequência abaixo, que somente poderá ser alterada mediante aprovação da Fiscalização:

1. Mobilização, instalação do canteiro, sinalização e atendimento às condições prévias (Seção 4);
2. Levantamento topográfico primitivo e locação dos offsets, limites e RN auxiliares;
3. Implantação dos dispositivos de controle de erosão e sedimentos (item 7.9);
4. Supressão de vegetação autorizada, limpeza, destocamento e remoção do solo superficial, com estocagem do solo vegetal aproveitável;
5. Inspeção e tratamento da fundação dos aterros (remoção de solo inadequado, limpeza e regularização da rocha, tratamento de aterros pré-existentes) e **levantamento topográfico pós-limpeza (base de medição)**;
6. Execução de degraus de ancoragem em terrenos inclinados;
7. Execução prévia dos elementos que o projeto de drenagem pluvial determine que fiquem sob o aterro, conforme projeto e memorial específicos (Seção 8);
8. Lançamento, homogeneização, correção de umidade e compactação em camadas, com controle tecnológico e liberação camada a camada;
9. Execução dos taludes com sobrelargura, recorte e compactação da face;
10. Execução das camadas finais e acabamento da plataforma (níveis e caimentos);
11. Levantamento topográfico final (as built) e aceitação geométrica;
12. Execução da drenagem pluvial conforme projeto e memorial específicos (Seção 8);
13. Recobrimento com solo vegetal e proteção vegetal dos taludes;
14. Limpeza final, remoção dos dispositivos provisórios (após estabelecimento da vegetação), desmobilização e recebimento.

7.2 Locação e controle topográfico de implantação

- Implantar ao menos **2 (dois) RN auxiliares** em local estável, fora das áreas de aterro e do tráfego de máquinas, protegidos e identificados, amarrados ao RN da obra. O nível de projeto **0,00 do A1** deverá ter sua **cota absoluta definida e registrada** antes do início (pendência P3).
- Locar os offsets de crista e pé dos taludes com estacas a cada **10 m** (A1 e A2) e a cada **5 m** (A3 e trechos curvos), com indicação da altura de aterro em cada estaca.
- Estabelecer seções transversais de controle a cada **10 m** no A1 e A2 e a cada **5 m** no A3, as mesmas a serem utilizadas nos levantamentos pós-limpeza e final.
- As estacas de offset deverão ser replantadas sempre que danificadas; é vedado executar aterro sem referência de nível visível.

7.3 Serviços preliminares e preparo da fundação do aterro

7.3.1 Limpeza e remoção do solo superficial

- Remover vegetação rasteira, arbustos, tocos, raízes, entulho, resíduos e quaisquer materiais estranhos em toda a projeção do aterro **acrescida de 1,0 m** além do offset.
- Remover a camada vegetal/orgânica em toda a sua espessura. Nos pontos com solo sobre a rocha (espessura média da ordem de **0,40 m**), o solo remanescente somente poderá permanecer se for firme, isento de matéria orgânica e aprovado na inspeção do item 7.3.2; caso contrário, será removido até o **topo da rocha**.
- Estocar o solo vegetal em leiras com altura máxima de 1,5 m, fora das áreas de trabalho, para reaproveitamento nos taludes e no jardim.
- Árvores indicadas em projeto ou pela Fiscalização como **a preservar** deverão ser protegidas com cercamento na projeção da copa, sendo vedados aterro, tráfego e estocagem nessa área. **A supressão de qualquer árvore depende de autorização ambiental prévia** (Lei nº 11.428/2006).

7.3.2 Inspeção da fundação

- Após a limpeza, a fundação será inspecionada pela Fiscalização e pelo responsável técnico da CONTRATADA, com **rolagem de prova** (passagem de caminhão basculante carregado ou rolo pesado) para identificação de bolsões deformáveis (“borrachudos”).
- Bolsões de solo mole, orgânico ou saturado entre afloramentos rochosos deverão ser **removidos até solo firme ou até a rocha** e substituídos por material de aterro compactado em camadas finas, com compactação manual nos trechos estreitos. A remoção somente será executada mediante autorização prévia e por escrito da Fiscalização.
- Não deixar escavações de remoção abertas sob previsão de chuva; o reaterro deverá ser imediato.
- Nas áreas de rocha aparente, a inspeção verificará a existência de **blocos soltos, rocha fraturada ou desagregada**, que deverão ser removidos antes do lançamento do aterro.

7.3.4 Preparo final da superfície

- **Trechos com solo:** escarificar a superfície em **0,15 a 0,20 m** (ou em toda a espessura do solo, se menor), corrigir a umidade e compactar a **GC ≥ 95% PN**, garantindo a aderência da primeira camada.
- **Transição solo-rocha:** sob a projeção da edificação (A1), evitar apoio do aterro parcialmente sobre solo compressível e parcialmente sobre rocha; nas transições, remover o solo em cunha com inclinação suave ($\approx 1V:3H$) e reaterrar com material compactado, para reduzir recalques diferenciais. A solução deverá ser compatibilizada com o projeto de fundações.
- **Surgências de água** eventualmente encontradas no contato solo-rocha deverão ser comunicadas à Fiscalização e aos projetistas antes do lançamento do aterro; qualquer dispositivo de drenagem seguirá o projeto de drenagem pluvial específico.

- É **proibido o uso de explosivos**; eventuais desmontes de rocha somente com rompedor hidráulico e mediante autorização dos projetistas.

7.4 Degraus de ancoragem em terreno inclinado

Onde a declividade transversal do terreno sob o aterro for **superior a 15%**, ou onde houver aterro novo encostado em talude de aterro antigo, executar **degraus de ancoragem** escavados no terreno firme ou abertos na rocha com rompedor hidráulico, com:

- largura mínima da banquetta de **2,0 m** (ou a largura do equipamento de compactação, se maior);
- altura máxima do espelho de **0,50 m**, compatível com duas camadas compactadas;
- banquetta com leve caimento transversal para fora, sem formar bacias;
- execução progressiva, de jusante para montante, à medida que o aterro sobe, sem deixar degraus expostos à chuva.

Em terrenos com declividade até 15%, basta a escarificação em sulcos paralelos às curvas de nível (trechos com solo) ou a limpeza e regularização da superfície (trechos de rocha). Em rocha lisa e inclinada, onde a abertura de degraus não for viável, os projetistas deverão ser consultados.

7.5 Lançamento, espalhamento e umidade

- Lançar o material em **camadas horizontais contínuas** ao longo de toda a largura do aterro, com **espessura solta máxima de 0,25 m**, resultando em camada compactada de no máximo **0,20 m**.
- Nas faixas de **1,0 m junto a estruturas, poste, bordas da via marginal e sobre rocha irregular**, a espessura solta máxima será de **0,15 m**, compactada com equipamento manual.
- Iniciar o lançamento pelas cotas mais baixas, subindo em camadas. É **proibido o lançamento em ponta de aterro** (basculamento pela crista, formando taludes de solo solto).
- Homogeneizar o material com grade de discos, eliminando torrões com dimensão superior a 0,05 m e segregações.
- Corrigir a umidade para a faixa especificada no Quadro 7.1: umidificar com caminhão-pipa e revolver quando seco; aerar com grade quando úmido. A umidade deve ser **uniforme em toda a espessura** antes da compactação.
- Manter a superfície de cada camada regular e sem depressões, evitando acúmulo de água sobre o material lançado.
- Executar **sobre largura de 0,30 a 0,50 m** além do offset nas bordas dos taludes, para permitir a compactação efetiva da borda; o excesso será recortado no acabamento (item 7.8).

7.6 Compactação

Quadro 7.1 – Critérios de compactação por zona

Zona	Espessura compactada máx.	Grau de compactação mínimo (PN)	Desvio de umidade Δh admitido
Fundação do aterro em solo (todos)	0,20 m (escarificada)	95%	-2,0% a +2,0%
Fundação do aterro em rocha (todos)	—	Limpeza e regularização; sem ensaio de GC na rocha	—
A1 – corpo do aterro	0,20 m	98%	-2,0% a +2,0%
A1 – camadas finais (0,60 m superiores)	0,20 m	100%	-1,5% a +1,5%
A2 – corpo do aterro	0,20 m	95%	-2,0% a +2,0%
A2 – 0,30 m superiores sob o solo vegetal	0,15 m	95%	-2,0% a +2,0%
A2 – solo vegetal de acabamento do jardim	0,10 a 0,20 m	Sem compactação mecânica (apenas acomodação leve)	—
A3 – corpo do aterro	0,20 m	98%	-2,0% a +2,0%
A3 – camadas finais (0,60 m superiores)	0,20 m	100%	-1,5% a +1,5%
Faixas de 1,0 m junto a interferências (todos)	0,10 m	Igual à da zona em que se situa	Igual à da zona
Face dos taludes (todos)	—	≥ 95%, verificado a 0,30 m da face acabada	—

- O número de passadas será definido em **trecho experimental** executado no início de cada aterro (área mínima de 200 m²), com ensaios após 4, 6 e 8 passadas, registrando-se o número mínimo que atinge o GC exigido. Esse número será o mínimo adotado, **sem dispensar o ensaio de cada camada**.
- As passadas deverão ser longitudinais, das bordas para o centro, com sobreposição mínima de 1/3 da largura do rolo entre faixas.
- A camada seguinte somente será lançada após a **liberação formal da camada anterior** (ficha de liberação de camada). Camadas liberadas que forem expostas a chuva, secagem excessiva ou tráfego deverão ser reinspecionadas e, se necessário, escarificadas e recompactadas.
- Camada reprovada será **escarificada, corrigida em umidade e recompactada**, com novo ensaio no mesmo local e no entorno, sem ônus ao Contratante.
- Superfícies lisas e “espelhadas” pelo rolo liso deverão ser escarificadas superficialmente antes do lançamento da camada seguinte, para evitar laminação.

7.7 Acabamento da plataforma e tolerâncias

Quadro 7.2 – Tolerâncias geométricas de aceitação

Parâmetro	A1 – Sede	A2 – Jardim	A3 – Acesso
Cota da superfície acabada em relação ao projeto	±0,03 m	±0,05 m	±0,03 m
Largura/limite da plataforma em planta	+0,20 m; não se admite valor negativo	+0,30 m; não se admite valor negativo	+0,20 m; não se admite valor negativo
Caimento superficial	Conforme projeto de drenagem pluvial	Conforme projeto de drenagem pluvial	Conforme projeto de drenagem pluvial
Inclinação dos taludes	Não pode ser mais íngreme que I: 37% / I: 34%	Não pode ser mais íngreme que I: 57%	Não pode ser mais íngreme que 1V:1,5H
Posição da crista e do pé do talude	±0,10 m	±0,15 m	±0,10 m
Irregularidade sob régua de 3,0 m (plataforma)	≤ 0,02 m	≤ 0,05 m	≤ 0,02 m

O acabamento final da plataforma do A1 e do A3 será executado com motoniveladora e rolo liso/pneus, deixando a superfície **selada, sem material solto, sem trilhas de rodas e com os caimentos** definidos no projeto de drenagem pluvial. As cotas acabadas do aterro devem descontar as espessuras de pisos, contrapisos e pavimentos previstos nos respectivos projetos.

7.8 Taludes de aterro

- Os taludes serão construídos **junto com o corpo do aterro, camada a camada**, com a sobrelargura prevista no item 7.5. Concluído o maciço, a sobrelargura será **recortada** (escavadeira com caçamba de limpeza) até a inclinação de projeto, expondo solo compactado. É vedado conformar taludes com solo solto “de saia” ou por basculamento.
- As inclinações de projeto (**I: 37% e I: 34% no A1; I: 57% no A2**) são **inclinações máximas**. Inclinações mais suaves somente poderão ser adotadas se o pé do talude permanecer dentro dos limites do lote e não interferir em vias, poste, vegetação preservada ou faixa de domínio, mediante aprovação da Fiscalização.
- O **pé dos taludes** deverá apoiar-se sobre rocha limpa ou solo firme; sobre rocha lisa e inclinada, executar degrau de apoio no pé do talude (item 7.4), evitando o deslizamento do aterro sobre o substrato rochoso.
- Em trechos onde o pé encontre terreno com declividade acentuada (caso do A2), proteger a transição com pedra rachão arrumada ou biomanta prolongada por 1,0 m.
- Recobrir a face com **solo vegetal** (0,10 m), levemente compactado com a caçamba, e aplicar a **proteção vegetal em até 15 dias** após a conclusão de cada talude — **imediatamente** em períodos chuvosos.
- Taludes com **inclinação ≥ 50% (saia do A2)**: aplicar **biomanta antierosiva** fixada por grampos (mínimo 2 grampos/m², ancoragem em vala de 0,20 × 0,20 m na crista), com plantio de grama em placas ou hidrossemeadura sobre a manta.

- Taludes com inclinação < 50% (A1): grama em placas justapostas, fixadas com estacas de madeira ou bambu (mínimo 2 por placa em inclinações > 33%), com rega até o pegamento.
- A CONTRATADA deverá **reparar, até o recebimento definitivo**, sulcos de erosão, falhas de cobertura vegetal e escorregamentos superficiais.

7.9 Controle de erosão e sedimentos durante a obra

- Antes da limpeza, implantar **cerca-filtro (silt fence)** a jusante das três frentes, em especial a jusante do A2 (encosta íngreme) e ao longo da via marginal de acesso, impedindo o carreamento de sedimentos para vias e terrenos vizinhos.
- Ao término de cada jornada, **selar a camada** com rolo liso ou de pneus.
- **Não lançar nem compactar solo sob chuva ou com a superfície encharcada.** Após chuvas, verificar a umidade: camadas saturadas deverão ser aeradas até a faixa de umidade ou removidas.
- Os dispositivos de controle de sedimentos serão mantidos até o estabelecimento efetivo da cobertura vegetal dos taludes.
- Dispositivos de drenagem, provisórios ou definitivos, seguem exclusivamente o projeto e o memorial específicos de drenagem pluvial (Seção 8).

7.10 Execução junto a interferências

7.10.1 Poste e rede aérea de energia (A3)

- Manter **raio de 1,50 m** em torno do poste sem equipamento pesado; nessa faixa, a compactação será manual, em camadas de 0,10 m.
- **Não elevar a cota do terreno na base do poste** além do indicado em projeto sem prévia manifestação da CELESC, pois a elevação altera o engastamento do poste e reduz a distância de segurança entre os condutores e o solo.
- **É proibido bascular caminhões ou operar lanças e caçambas sob ou próximo à rede aérea** fora das distâncias de segurança da NR-10; havendo necessidade, solicitar desligamento ou proteção da rede à concessionária.
- Qualquer dano ao poste, estai ou rede deverá ser comunicado imediatamente à concessionária e à Fiscalização, com isolamento da área.

7.10.2 Redes enterradas, estruturas, via marginal e lindeiros

- Redes existentes identificadas no cadastro (água, energia, telecomunicações) deverão ser localizadas por sondagem manual antes do tráfego de máquinas, protegidas ou remanejadas mediante autorização.
- Estruturas enterradas (cisternas, caixas, sistema de tratamento de esgoto e fundações) serão executadas conforme seus projetos; o reaterro junto a elas seguirá os critérios das faixas junto a interferências (Quadro 7.1).
- A borda da via marginal pavimentada de acesso ao empreendimento deverá ser preservada; danos ao pavimento serão recompostos pelo executor.

- Não será admitido lançamento de solo para imóveis vizinhos.
- **Obras e intervenções na faixa de domínio do DNIT (BR-282)** dependem de autorização do órgão e são de responsabilidade do proprietário e do executor da obra, não cabendo responsabilidade aos projetistas.

7.11 Restrições operacionais

Situação	Procedimento obrigatório
Chuva em andamento ou prevista para as próximas horas	Suspender lançamento e compactação; selar a camada exposta
Camada com umidade acima da faixa	Aerar com grade até a faixa; se inviável, remover o material
Camada com umidade abaixo da faixa ou com fissuras de secagem	Umidificar, homogeneizar e recompactar
Material diferente do aprovado	Rejeitar a carga; nova caracterização se a mudança for de jazida
Surgência de água, solo mole, rocha fraturada ou entulho enterrado	Paralisar a frente; comunicar Fiscalização e projetistas; aguardar orientação
Trincas, abatimentos ou movimentação no aterro ou no talude	Paralisar; isolar; comunicar imediatamente; não sobrecarregar a área
Divergência entre projeto e campo (cotas, limites, interferências)	Paralisar a frente; registrar no Diário de Obra; consultar projetistas

8. DRENAGEM PLUVIAL – REMISSÃO AO PROJETO ESPECÍFICO

A drenagem pluvial do empreendimento **não é objeto deste memorial**. Todos os dispositivos de drenagem, sua posição, dimensões, materiais, sequência executiva e interfaces com os aterros deverão seguir **exclusivamente o projeto e o memorial específicos de drenagem pluvial**.

Havendo dúvida quanto à compatibilidade entre os aterros e a drenagem, a execução do trecho deverá ser interrompida e os projetistas consultados antes de prosseguir.

9. CONTROLE TECNOLÓGICO E CONTROLE GEOMÉTRICO

9.1 Organização do controle

- O controle tecnológico será executado pela CONTRATADA, sob responsabilidade de **profissional habilitado com ART específica**, por laboratório próprio ou terceirizado, conforme ABNT NBR 5681, **com custos incluídos no preço dos serviços** ou em item próprio da planilha, a critério do órgão licitante.
- Todos os ensaios de campo serão realizados **na presença da Fiscalização** ou com sua ciência prévia, e os resultados entregues em até 24 h (umidade e densidade) e 7 dias (ensaios de laboratório).
- A Fiscalização poderá, a qualquer tempo, solicitar ensaios adicionais ou contraprovas. Ensaios de contraprova que confirmem não conformidade serão custeados pela CONTRATADA.
- O controle é dividido em **lotes**: cada camada de cada aterro constitui um lote, limitado a **500 m² no A1, 1.000 m² no A2 e 250 m² no A3**.

9.2 Critérios de aceitação e rejeição

Parâmetro	Critério de aceitação do lote	Em caso de não conformidade
Grau de compactação	Todos os pontos do lote com GC $\geq$ ao exigido no Quadro 7.1	Escarificar, corrigir umidade, recompactar e reensaaiar o lote (pontos novos e no local reprovado)
Desvio de umidade	Todos os pontos dentro da faixa do Quadro 7.1 no momento da compactação	Aerar ou umidificar e rehomogeneizar antes de compactar
Espessura de camada	Camada compactada $\leq$ 0,20 m ($\leq$ 0,10–0,15 m nas faixas especiais)	Remover o excesso ou recompactar com ensaio em profundidade
Material	Conforme Quadro 5.1	Remover e substituir o material às expensas da CONTRATADA
Geometria	Conforme Quadro 7.2	Complementar ou recortar e recompactar
Rolagem de prova	Sem deformações visíveis ou bombeamento	Remover e substituir o trecho deformável

Nenhuma camada poderá ser recoberta sem liberação formal (ficha de liberação de camada, assinada pelo responsável técnico da execução e pela Fiscalização). Camada recoberta sem liberação poderá ter sua remoção determinada pela Fiscalização, sem ônus ao Contratante.

9.3 Monitoramento pós-execução do aterro A1

Recomenda-se a instalação de **no mínimo 4 (quatro) marcos superficiais de recalque** na plataforma do A1 (um próximo a cada vértice da projeção da edificação), com leituras de nível em relação a RN estável: na instalação, semanalmente por 4 semanas e ao final da obra de terraplenagem. Os resultados serão encaminhados à Fiscalização e aos responsáveis pelos projetos estrutural e de fundações antes do início das fundações e pisos. Recalques

incompatíveis com o projeto de fundações deverão ser analisados antes da continuidade da obra.

10. SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

A CONTRATADA é integralmente responsável pela segurança de seus trabalhadores e de terceiros, devendo cumprir as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, em especial:

Norma	Exigências mínimas para os serviços de terraplenagem
NR-01 e NR-18	PGR da obra com inventário de riscos da terraplenagem; áreas de vivência; sinalização; isolamento das frentes; escavações com profundidade superior a 1,25 m com escoramento ou taludamento dimensionado; materiais estocados a distância mínima da borda das escavações igual à metade da profundidade
NR-06	Fornecimento, treinamento e fiscalização do uso de EPIs: capacete, botina, colete refletivo, luvas, óculos, protetor auricular e proteção solar
NR-10	Distâncias de segurança da rede aérea junto ao poste do A3; proibição de basculamento e operação de lanças sob a rede sem desligamento/proteção
NR-11 e NR-12	Operadores qualificados e autorizados; máquinas com alarme sonoro de ré, luz intermitente, cinto de segurança e estrutura de proteção contra capotamento; inspeção diária registrada
NR-15 e NR-21	Controle de poeira e ruído (inclusive do rompedor hidráulico e da poeira de rocha); hidratação, pausas e proteção contra radiação solar para trabalho a céu aberto
NR-24	Instalações sanitárias, vestiários, local para refeições e água potável

- Proibida a permanência de pessoas no raio de ação de máquinas em operação e atrás de caminhões em manobra de ré; uso de **sinaleiro** nas manobras e no acesso pela via marginal.
- Caminhões não poderão bascular a menos de **1,50 m da crista** de taludes ou bordas de aterro sem batente ou calço de contenção.
- Sinalização do acesso de caminhões pela via marginal de acesso ao empreendimento, conforme o CTB, mantida durante todo o período de tráfego.
- Isolamento físico das escavações e da área de operação do rompedor hidráulico, com proteção contra projeção de fragmentos de rocha.

11. MEIO AMBIENTE, TRÂNSITO E VIZINHANÇA

- **Licenciamento:** cumprir integralmente as condicionantes das licenças/autorizações da obra. **A origem do material de aterro e a regularidade da jazida de empréstimo e do bota-fora são de responsabilidade do executor da obra e do proprietário** (Lei nº 9.605/1998).
- **Supressão de vegetação** somente mediante autorização do órgão ambiental competente; é vedada qualquer intervenção em Área de Preservação Permanente sem autorização.
- **Resíduos:** proibido o uso de entulho no aterro; resíduos gerados serão segregados e destinados conforme Resolução CONAMA nº 307/2002 e Lei nº 12.305/2010, com comprovantes de destinação.
- **Sedimentos:** manter os dispositivos de controle de erosão do item 7.9; é vedado o carregamento de solo para vias, cursos d'água e imóveis vizinhos.
- **Poeira:** umidificação periódica dos acessos internos e das camadas em dias secos.
- **Transporte:** caçambas cobertas com lona (CTB, art. 231); limpeza das rodas antes da saída para a via pública; limpeza imediata de solo derramado na via marginal de acesso ou em outras vias públicas; respeito aos limites de carga.
- **Ruído e horário:** trabalhos em horário compatível com a legislação municipal, observando a ABNT NBR 10151 e a Resolução CONAMA nº 01/1990.
- **Combustíveis e óleos:** abastecimento e manutenção de máquinas em área definida, com contenção e kit de mitigação de vazamentos; proibida a troca de óleo no terreno natural.
- **Solo vegetal:** reaproveitamento integral na proteção dos taludes e no jardim, conforme item 7.3.1.

Estimativa logística de referência (não vinculante): considerando fator de conversão entre volume compactado e volume solto transportado da ordem de 1,30 a 1,40, típico de solos argilosos, o volume de projeto de 3.958,40 m³ compactados corresponde a aproximadamente **5.150 a 5.540 m³ soltos**, ou cerca de **520 a 690 viagens** de caminhões basculantes de 8 a 10 m³. O fator real depende do material da jazida e deverá ser considerado pelo licitante na composição de seus preços e no planejamento do tráfego de acesso pela via marginal.

12. ENCERRAMENTO

Este memorial, composto de 12 seções, 1 anexo e a relação de pendências, estabelece as condições técnicas mínimas para a execução dos aterros compactados A1, A2 e A3 da Edificação Institucional do CONDER sobre terreno rochoso. Deve ser lido em conjunto com as pranchas de projeto, das quais é parte integrante. A drenagem pluvial é objeto de projeto e memorial específicos.

Qualquer alteração sem a prévia autorização, por escrito, dos projetistas exime-os de qualquer responsabilidade. Os projetistas não se responsabilizam pela origem do material de aterro nem por obras executadas na faixa de domínio do DNIT. Em caso de dúvida, os técnicos responsáveis pelos projetos deverão sempre ser consultados antes da execução.

São Miguel do Oeste/SC, setembro de 2026.

CHARLES DALL

ORSOLETTA:075811
54904

Assinado de forma digital por
CHARLES DALL
ORSOLETTA:07581154904
Dados: 2026.10.01 15:57:07
-03'00'

Arq. Urb. Charles Dall Orsoletta

CAU A164709-1

Responsável técnico pelo projeto arquitetônico

AUTORES PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.

CNPJ 36.177.001/0001-53

Empresa projetista

ANEXO A – QUADRO-RESUMO DE PARÂMETROS POR ATERRO

Quadro para conferência rápida em campo. Em caso de divergência, prevalece o texto do memorial.

Parâmetro	A1 – Sede Administrativa	A2 – Jardim das Bandeiras	A3 – Acesso/Entrada
Geometria e volumes			
Volume de projeto (compactado)	2.003,40 m ³	1.755,00 m ³	200,00 m ³
Altura máxima indicada	1,75 m (0,00 a -1,75)	1,48 m	Variável – ver P5
Inclinação máxima dos taludes	I: 37% e I: 34%	I: 57% (saia)	1V:1,5H (concordância)
Seções de controle topográfico	A cada 10 m	A cada 10 m	A cada 5 m
Tolerância de cota acabada	±0,03 m	±0,05 m	±0,03 m
Fundação (terreno rochoso)			
Condição do terreno	Solo com espessura média ≈ 0,40 m ou rocha aparente	Idem	Idem
Preparo em solo	Escarificação e GC ≥ 95% PN	Idem	Idem
Preparo em rocha	Limpeza, remoção de blocos soltos e regularização	Idem	Idem
Poços de inspeção da fundação	Mín. 3	Mín. 2	Mín. 1
Compactação			
Camada solta / compactada máx.	0,25 m / 0,20 m	0,25 m / 0,20 m	0,25 m / 0,20 m
GC corpo do aterro (PN)	≥ 98%	≥ 95%	≥ 98%
GC camadas finais (PN)	≥ 100% (0,60 m superiores)	≥ 95% (0,30 m sob solo vegetal)	≥ 100% (0,60 m superiores)
Δh admitido	±2,0% corpo; ±1,5% finais	±2,0%	±2,0% corpo; ±1,5% finais
ISC / expansão camadas finais	≥ 6% / ≤ 2%	≥ 2% / ≤ 4%	≥ 6% / ≤ 2%
Lote máximo por camada	500 m ²	1.000 m ²	250 m ²
Marcos de recalque	Mín. 4	—	—
Proteção e interfaces			
Proteção dos taludes	Solo vegetal + grama em placas estaqueada	Solo vegetal + biomanta + grama/hidrossemeadura	Grama em placas
Interfaces críticas	Edificação, fundações, transição solo-rocha	Via marginal de acesso, encosta a jusante, árvores	Poste e rede aérea, via marginal de acesso
Drenagem pluvial	Projeto e memorial específicos	Projeto e memorial específicos	Projeto e memorial específicos