GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL

Diretoria de Administração e Finanças

Unidade do Agente de Contratação - Lei 14133/2021

Solicitação de Proposta n.º 1/2022 - SLU/PRESI/DIAFI/AGCON

Brasília-DF, 23 de agosto de 2022.

SOLICITAÇÃO DE PROPOSTA PARA CONTRATAÇÃO DIRETA - EMERGENCIAL Nº 01/2022-AGCON/SLU	
PROCESSO SEI	00094-00003024/2022-04
OBJETO	Contratação emergencial de empresa especializada para **operação e manutenção da Etapa 4 do Aterro Sanitário de Brasília,** localizado na Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF.
ESTIMATIVA	O custo máximo por tonelada aterrada é de **R$ 38,29 (trinta e oito reais e vinte e nove centavos)**, perfazendo um valor estimado global de R$ 30.327.484,89 (trinta milhões, trezentos e vinte e sete mil quatrocentos e oitenta e quatro reais e oitenta e nove centavos).
TIPO	MENOR PREÇO **GLOBAL**
REGIME DE EXECUÇÃO	Indireta - Empreitada por Preço Unitário
INTERESSADO	Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal
DATA E HORÁRIO LIMITE PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA E DOCUMENTAÇÃO	**29/08/2022 às 18:00**
ENDEREÇO SLU/DF	SETOR COMERCIAL SUL – Quadra 08 – Bl. B-50, 6º andar – Ed. Venâncio 2.000 – Brasília – DF
TELEFONE **E-MAIL PARA ENVIO DAS PROPOSTAS E DOCUMENTAÇÃO**	(61) 3213-0228 cpl@slu.df.gov.br ***Observação:*** O e-mail cpl@slu.df.gov.br tem capacidade de recebimento de até 10 MB. Para propostas acima desse limite sugerimos utilizar o wetransfer (https://wetransfer.com/)

OBSERVAÇÃO:

- Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça o recebimento das propostas na data marcada, será automaticamente transferido para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário e endereço eletrônico, salvo comunicação do Agente de Contratação ou da Equipe de Apoio em sentido contrário.
- O presente instrumento ficará disponível no sítio https://www.slu.df.gov.br/dispensa-em-andamento, não ensejando, portanto, qualquer responsabilização ao SLU/DF por fatos oriundos da não realização de consultas por parte dos proponentes ao referido sítio.

O **SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL**, por meio do Agente de Contratação, designado pela Instrução nº 21, de 17 de agosto de 2022 (93902911), no DODF nº 156, pág. 58, de 18 de agosto de 2022, **CONVIDA**, para apresentar proposta e documentos na presente **DISPENSA DE LICITAÇÃO,** visando à contratação **emergencial** de empresa especializada para operação e manutenção da Etapa 4 do Aterro Sanitário de Brasília, localizado na Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF, nos termos do inciso VIII, do art. 75, da Lei nº 14.133/2021, e demais legislações pertinentes.

1. DO OBJETO

1.1. Contratação, emergencial, de empresa especializada para implantação, operação e manutenção das Etapas 3 e 4 do Aterro Sanitário de Brasília, localizado na Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF, conforme as especificações, quantidades e condições constantes do Anexo I deste Instrumento.

2. DOS PROCEDIMENTOS A SEREM SEGUIDOS

2.1. A documentação requerida neste instrumento poderá ser:

I - apresentada em original, por cópia ou por qualquer outro meio expressamente admitido pela Administração;

II - substituída por registro cadastral emitido por órgão ou entidade pública, desde que previsto no instrumento convocatório e que o registro tenha sido feito em obediência ao disposto na Lei nº 14.133/2021;

2.2. Após a entrega dos documentos para habilitação, não será permitida a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência, para:

I - complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos proponentes e desde que necessária para apurar fatos existentes à época da abertura do certame;

II - atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas.

2.3. Na análise dos documentos de habilitação, a Administração poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado registrado e acessível a todos, atribuindo-lhes eficácia para fins de habilitação e classificação.

2.4. Em caso de empate entre duas ou mais propostas, serão utilizados os seguintes critérios de desempate, nesta ordem:

I - disputa final, hipótese em que os proponentes empatados poderão apresentar nova proposta em ato contínuo à classificação;

II - avaliação do desempenho contratual prévio dos proponentes, para a qual deverão preferencialmente ser utilizados registros cadastrais para efeito de atesto de cumprimento de obrigações previstos nesta Lei;

III - desenvolvimento pelo proponente de ações de equidade entre homens e mulheres no ambiente de trabalho, conforme regulamento;

IV - desenvolvimento pelo propoponente de programa de integridade, conforme orientações dos órgãos de controle.

3. **DA PROPOSTA**

3.1. A proposta deverá ser encaminhada, exclusivamente, para o e-mail *cpl@slu.df.gov.br*, devidamente assinada pelo representante legal da interessada ou por seu procurador, e conter, no mínimo, o seguinte:

3.1.1. Nome e empresa e número do CNPJ/MF;

3.1.2. Número de telefone, e-mail e fax;

3.1.3. Identificação da conta bancária: nome do titular, código do banco e agência e número da conta;

3.1.4. Nome, RG e CPF, endereço e telefone da pessoa que irá assinar o contrato com o Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal;

3.1.5. Prazo de **validade da proposta** de no mínimo **120 (cento e vinte) dias**, a partir da data da entrega dos envelopes de documentação e de proposta (considerando o vulto da contratação);

3.1.6. Proposta será em língua portuguesa, sem emendas, rasuras, borrões, entrelinhas ou ressalvas, datada e assinada pelo REPRESENTANTE LEGAL;

3.1.7. Os preços unitários propostos, nos quais, obrigatoriamente, deverão estar inclusos todos os custos diretos e indiretos, além dos encargos de qualquer natureza (seguros em geral, direitos autorais, royalties, taxas, impostos, tarifas, fretes e outras quaisquer despesas que se fizerem necessárias).

3.1.8. Expressar todos os valores em Reais (R$), relativos à data da apresentação;

3.1.9. Os preços unitários e totais de cada item e subitem não poderão ser superiores aos preços das planilhas estimadas pelo SLU/DF. Além disso, as propostas devem adotar imperiosamente os quantitativos referentes aos serviços e materiais, para efeito de equalização das propostas, devendo ser apresentados com duas casas decimais. Caso seja necessário **arredondamento, deverá ser para menor;** e

3.1.10. Não serão consideradas as propostas em desacordo com as características básicas especificadas neste Instrumento/Anexo(s).

4. **DA ANÁLISE DAS PROPOSTAS**

4.1. Serão desconsideradas as propostas que:

I - contiverem vícios insanáveis;

II - não obedecerem às especificações técnicas pormenorizadas na presente Solicitação;

III - apresentarem preços inexequíveis ou permanecerem acima do orçamento estimado para a contratação;

IV - não tiverem sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;

V - apresentarem desconformidade com quaisquer outras exigências da presente Solicitação, desde que insanável.

4.2. A Administração poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir dos proponentes que ela seja demonstrada.

5. **DA DOCUMENTAÇÃO**

5.1. A documentação deverá ser encaminhada, exclusivamente, para o e-mail *cpl@slu.df.gov.br*, conforme disposto nos arts. 62, e conter os seguintes documentos, informações e declarações:

5.1.1. Habilitações fiscal, social e trabalhista serão aferidas mediante a verificação dos seguintes requisitos:

I - a inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) ou no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);

II - a inscrição no cadastro de contribuintes estadual e/ou municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do proponente, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

III - a regularidade perante a Fazenda federal, estadual e/ou municipal do domicílio ou sede do proponente, ou outra equivalente, na forma da lei;

IV - a regularidade relativa à Seguridade Social e ao FGTS, que demonstre cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei;

V - a regularidade perante a Justiça do Trabalho;

VI - o cumprimento do disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal.

5.1.2. Da documentação de qualificação técnica:

5.1.3. **Da qualificação técnica**

5.1.3.1. A empresa proponente deverá apresentar Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e o Certificado de Regularidade e Quitação, vigentes, da Empresa e do Responsável Técnico com dados atualizados e em plena validade.

5.1.3.2. Na Certidão a ser apresentada pela empresa proponente, deverá constar o(s) nome(s) do(s) responsável (is) técnico (s) indicado(s) por ela.

5.1.3.3. Caso a empresa proponente ou o responsável técnico não estejam registrados ou inscritos no CREA do Distrito Federal, deverão ser providenciados os respectivos vistos deste órgão regional por ocasião da assinatura do contrato.

5.1.4. **Qualificação técnico-operacional:**

5.1.4.1. Considera(m)-se compatível(eis) o(s) atestado(s) de capacidade técnica, emitidos em nome da empresa, expedido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que comprove(m) a aptidão da proponente para desempenho de atividades objeto desta Solicitação, em características, quantidades e prazos, limitadas as parcelas de maior relevância e do valor significativo do objeto, ou seja, comprovar a experiência em atividades de **operação de aterro sanitário de resíduos sólidos, com o recebimento mínimo mensal de 26.400 toneladas**, o que representa cerca de 40% da estimativa mensal de resíduos recebidos no ASB.

5.1.4.2. Para cada atestado deverão ser apresentadas as anotações/registros de responsabilidades técnicas emitida pelo respectivo conselho de fiscalização profissional competente em nome dos profissionais vinculados aos referidos atestados, em conformidade com o Acórdão TCU 2326/2019-Plenário.

5.1.4.3. No atestado de aptidão técnica deverá(ão) constar os seguintes dados: data de início e término, número do contrato ou número da nota de empenho, local de execução, nome do contratante e da contratada, nome do(s) responsável(is) técnico(os), seu(s) título(s) profissional(is) e número(s) de registro(s) no CREA, especificações técnicas dos serviços e quantitativos executados.

5.1.4.4. No caso de apresentação de mais de 01 (um) atestado para comprovação do quantitativo mínimo exigido, estes deverão referir-se a períodos concomitantes.

5.1.4.5. Quando os atestados apresentados referirem-se à subcontratação, deverão vir acompanhados de documento emitido pelo contratante original, proprietário da obra, demonstrando que a subcontratação ocorreu com sua plena autorização.

5.1.5. **Qualificação técnico profissional:**

5.1.5.1. Comprovação de capacidade técnico-profissional de profissional(is) de nível superior com graduação em engenharia, conforme Art. 67, parágrafo 1º, inciso I até inciso VI, da lei nº 14.133 de 2021, devidamente registrado(s) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA detentor(es) do Acervo Técnico que comprove aptidão para desempenho de **operação de aterro sanitário**, e da(as) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) pelo referido conselho.

5.1.5.2. A qualificação técnico-profissional deverá ser comprovada a partir da apresentação de uma ou mais Certidões de Acervo Técnico emitidas por um ou mais profissionais, devendo totalizar a relação acima.

5.1.5.3. As Certidões deverão ser do tipo **CAT com Registro de Atestado** conforme a Resolução CREA Nº 1.025/2009.

5.1.5.4. O(s) atestado(s) ou certidão(ões) recebido(s) poderão ser diligenciados e estarão sempre sujeitos à verificação pela CONTRATANTE quanto à veracidade dos seus respectivos conteúdos.

5.1.5.5. As empresas proponentes deverão comprovar o vínculo de profissional(is) de nível(is) superior(es) com graduação em Engenharia, devidamente registrado(s) no CREA, detentor(es) do Acervo Técnico que certifique(m) a aptidão para o desempenho de atividades pertinentes e compatíveis com o objeto da Solicitação, e da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) pelo referido conselho.

5.1.5.6. O vínculo profissional do responsável técnico deverá ser comprovado por ocasião da assinatura do contrato, da seguinte forma:

a) Sócio – Cópia autenticada do contrato social ou estatuto social, devidamente registrado no órgão competente;

b) Diretor – Copia autenticada do contrato social, em se tratando de firma individual, ou limitada ou cópia da ata de eleição devidamente publicada na imprensa, em se tratando de sociedade anônima;

c) Empregado – cópia autenticada da ficha ou livro de registro de empregado registrado na DRT, ou ainda, cópia autenticada da Carteira de Trabalho e Previdência Social; e

d) Autônomo prestador de serviço – cópia autenticada do contrato de prestação de serviços compatíveis com o objeto da Solicitação.

5.1.5.7. A comprovação de que trata o presente inciso poderá ser realizada mediante apresentação de cópia autenticada de contrato de prestação de serviço.

5.1.5.8. O Responsável Técnico do contrato, constante na ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), será o elo entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

5.2. A habilitação econômico-financeira visa a demonstrar a aptidão econômica do proponente para cumprir as obrigações decorrentes do futuro contrato, devendo ser comprovada de forma objetiva, por coeficientes e índices econômicos previstos na presente Solicitação, devidamente justificados no processo licitatório, e será restrita à apresentação da seguinte documentação:

I - balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais;

a) Os documentos referidos no inciso I limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos

II - certidão negativa de feitos sobre falência expedida pelo distribuidor da sede do proponente.

6. **DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

6.1. O contratado será responsabilizado administrativamente pelas seguintes infrações:

I - dar causa à inexecução parcial do contrato;

II - dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

III - dar causa à inexecução total do contrato;

IV - deixar de entregar a documentação exigida para o certame;

V - não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;

VI - não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

VII - ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da Soicitação sem motivo justificado;

VIII - apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a Solicitação ou a execução do contrato;

IX - fraudar a Solicitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;

X - comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;

XI - praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da Solicitação;

XII - praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

6.2. Serão aplicadas ao responsável pelas infrações administrativas previstas na Lei as seguintes sanções:

I - advertência;

II - multa;

III - impedimento de licitar e contratar;

IV - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

6.3. Na aplicação das sanções serão considerados:

I - a natureza e a gravidade da infração cometida;

II - as peculiaridades do caso concreto;

III - as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

IV - os danos que dela provierem para a Administração Pública;

V - a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

7. **DA VIGÊNCIA, DA GARANTIA E DO REAJUSTAMENTO CONTRATUAL**

7.1. O contrato terá vigência de até 1 (um) ano, a contar de sua assinatura, improrrogáveis de acordo com o art. 75, inciso VIII da lei 14.133/2021, ou até que a contratação regular seja concluída (00094-00005189/2020-41), o que ocorrer primeiro, sendo informada a CONTRATADA para rescisão do contrato no prazo de 10 (dez) dias.

7.2. O contrato poderá ser alterado na ocorrência de quaisquer fatos estipulados no art. 124 da Lei n.º 14.133/2021 e suas alterações.

7.3. O contrato poderá ser extinto, conforme as disposições dos artigos 137 a 139 da Lei nº 14.133/2021 e suas alterações.

7.4. A proponente vencedora será convocada para assinatura do contrato no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da intimação do SLU/DF, sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste instrumento.

7.4.1. O prazo mencionado poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pela proponente vencedora durante o seu transcurso, desde que devidamente justificado e aceito pela CONTRATANTE.

7.5. Na assinatura do contrato será exigida a comprovação das condições de habilitação consignadas neste instrumento, que deverão ser mantidas pelo contratado durante a vigência contratual.

7.6. A execução será iniciada mediante emissão de Ordem de Serviço.

7.7. **Do recebimento dos serviços**

7.7.1. O Recebimento **Provisório** do objeto contratual, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

7.7.2. O Recebimento **Definitivo** por empregado ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, no prazo de até 90 (noventa) dias consecutivos após o decurso do prazo do período de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

7.8. Por ocasião da celebração do contrato, será exigida da proponente vencedora a prestação de uma das seguintes garantias:

7.8.1. Caução em dinheiro, ou em títulos da dívida pública, devendo estes terem sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda; (redação dada pela Lei n° 11.079, de 2004)

7.8.2. Seguro-garantia; ou,

7.8.3. Fiança bancária.

7.9. Caberá ao contratado optar por uma das modalidades de garantia acima, no percentual de **5% (cinco por cento)** do valor do contrato, devendo recolher em até o **prazo máximo de 10 (dez) dias** após a assinatura do contrato e antes da protocolização da primeira fatura, no Núcleo de Tesouraria (NUTES) do SLU/DF.

7.10. A fiança bancária formalizar-se-á através de carta de fiança fornecida por instituição financeira que, por si ou pelos acionistas detentores de seu controle, não participem do capital ou da direção da proponente vencedora, sendo indispensável expressa renúncia, pelo fiador, aos benefícios do artigo 827, do Código Civil de 2002.

7.11. Toda e qualquer garantia prestada pela proponente vencedora será liberada mediante pedido por escrito:

7.12. Somente poderá ser levantada após a extinção do contrato, e quando em dinheiro, atualizada monetariamente;

7.13. Poderá, a critério da Administração do Distrito Federal, ser utilizada para cobrir eventuais multas e/ou para cobrir o inadimplemento de obrigações contratuais, sem prejuízo da indenização eventualmente cabível. Nesta hipótese, no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos após o recebimento da notificação regularmente expedida, a garantia deverá ser reconstituída;

7.14. Ficará retida no caso de rescisão contratual, até definitiva solução das pendências administrativas ou judiciais.

7.15. O contrato a ser firmado pode ser reajustado depois de transcorrido 1 (um) ano de sua vigência, a partir da apresentação da proposta de preços e em conformidade com a legislação pertinente.

7.16. O critério de reajuste, quando couber, deverá retratar a variação efetiva do custo de produção, admitida a adoção de índices específicos ou setoriais, aplicados quando da execução de serviços não contínuos ou contínuos sem dedicação exclusiva de mão de obra, desde a data prevista para apresentação da proposta, até a data do adimplemento de cada parcela, aplicando-se o IPCA/IBGE.

7.17. Nas contratações em que o valor do contrato de serviços seja preponderantemente formado pelos custos de insumos, poderá ser adotado o reajuste em sentido estrito, adotando-se o IPCA/IBGE, observado o prazo mínimo de vigência contido no item 7.1.

7.18. Por ocasião do reajustamento de preços, a CONTRATADA providenciará o reforço da garantia em valor proporcional ao reajuste ocorrido.

8. **DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DO PAGAMENTO**

8.1. O serviço de recebimento de resíduos no Aterro será objeto de medição consolidada **diariamente**, com resultados mensais, nos termos do Projeto Básico.

8.2. O pagamento será realizado em parcelas mensais, tendo como referências a data de início da efetiva operação da Etapa 4.

8.3. As parcelas serão calculadas por meio da multiplicação do quantitativo de resíduos sólidos submetidos ao controle de pesagem por meio da balança instalada na entrada do Aterro durante o mês de referência pelo preço unitário da tonelada destes resíduos constante da proposta vencedora.

8.4. A CONTRATANTE efetuará o pagamento da parcela correspondente ao mês faturado a partir do mês subsequente, no prazo de 30 (trinta) dias contados da apresentação da fatura e da nota fiscal pela CONTRATADA, a qual deverá conter a discriminação detalhada do objeto executado no período, bem como estar devidamente atestada e visada pela CONTRATANTE e estar acompanhada dos seguintes documentos:

a) Planilha de medição de recebimento de resíduos, conforme modelo fornecido pelo SLU, com indicação de quantidades e valores da medição atual e acumulados, por item e por mês;

b) Cronograma físico atualizado e impresso, quando for o caso

c) Dados estatísticos sobre acidentes de trabalho;

d) Certidão Negativa de Débitos junto ao GDF;

e) Certidões de quitação das obrigações com o FGTS e INSS válidas;

f) Certidão Negativa emitida pela Justiça do Trabalho;

g) Cópia da folha de pagamento dos empregados da CONTRATADA que atuaram na execução direta dos serviços ou na administração local dos serviços objeto do contrato;

h) Recibos de fornecimento de vale transporte, vale alimentação e do pagamento do adicional de insalubridade ou periculosidade;

i) Comprovante de recolhimento mensal, em guias específicas, compatíveis com a folha de pagamento, das obrigações sociais;

j) Outras informações pertinentes e relevantes à critério da CONTRATADA e da fiscalização do SLU.

8.5. A CONTRATANTE terá prazo de até 5 (cinco) dias úteis para atestar a nota fiscal e encaminhá-la para pagamento com as informações pertinentes, ou para retorná-la à CONTRATADA se forem constatados erros no preenchimento ou na execução dos serviços. Na hipótese de devolução da nota fiscal à CONTRATADA será acrescido ao prazo o período de tempo decorrido entre a data da devolução e da reapresentação.

8.6. O pagamento será feito conforme as Normas de Execução Orçamentária, Financeira e Contábil do Distrito Federal, conforme Decreto nº 32.598/2010 e alterações posteriores.

8.7. Para efeito de pagamento, o SLU/DF consultará os sítios oficiais dos órgãos e entidades emissores das certidões a seguir relacionadas, para a verificação da regularidade fiscal da Contratada:

8.7.1. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02/10/2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora Geral da Fazenda Nacional.

8.7.2. Certidão de Regularidade com a Fazenda do Distrito Federal, emitida pela Secretaria de Estado de Economia do DF, pelo sítio *www.economia.df.gov.br*.

8.7.2.1. As empresas vencedoras com domicílio fora do Distrito Federal, que não possuam Certificação Fiscal junto à Secretaria de Estado de Economia do Governo do Distrito Federal, deverão providenciá-la, para que seja apresentada a Certidão do item 6.7.2., visando o pagamento.

8.7.3. Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, fornecido pela CEF – Caixa Econômica Federal, devidamente atualizado.

8.7.4. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT. (Lei nº 12.440, de 7 de julho de 2011)

8.8. Havendo a impossibilidade de consulta, pela Administração, aos sítios oficiais dos órgãos e entidades emissores das citadas certidões, o pagamento ficará condicionado à apresentação, pela Contratada, da comprovação de sua regularidade fiscal e trabalhista.

8.9. Passados 30 (trinta) dias sem o devido pagamento por parte da Administração, a parcela devida será atualizada monetariamente, desde o vencimento da obrigação até a data do efetivo pagamento de acordo com variação *pro rata tempore* do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo– IPCA., nos termos do art. 3º do Decreto no 37.121/2016.

8.10. Nenhum pagamento será efetuado à contratada enquanto pendente de liquidação, qualquer obrigação que lhe for imposta, em virtude de penalidade ou inadimplência, sem que isso gere direito ao pleito de reajustamento de preços ou correção monetária (quando for o caso).

8.11. Os pagamentos de valores iguais ou superiores a R$ 5.000,00 (cinco mil reais) serão feitos, exclusivamente, mediante crédito em conta corrente, em nome do beneficiário, junto ao Banco de Brasília S/A - BRB. Para tanto deverão apresentar o número da conta corrente e da agência em que desejam receber seus créditos, de acordo com o Decreto nº 32.767, de 17/02/2011, publicado no DODF nº 35, pág. 3, de 18/02/2011.

8.11.1. Excluem-se das disposições do caput deste item:

8.11.1.1. os pagamentos a empresas vinculadas ou supervisionadas pela Administração Pública Federal;

8.11.1.2. os pagamentos efetuados à conta de recursos originados de acordos, convênios ou contratos que, em virtude de legislação própria, só possam ser movimentados em instituições bancárias indicadas nos respectivos documentos; e

8.11.1.3. os pagamentos a empresas de outros Estados da federação que não mantenham filiais e/ ou representações no DF e que venceram processo licitatório no âmbito deste ente federado.

8.12. Será efetuada a retenção na fonte, dos tributos e contribuições, prevista na Instrução Normativa RFB nº 1234/2012.

8.13. A retenção dos tributos não será efetivada caso a Contratada apresente junto com sua Nota Fiscal/Fatura a comprovação de que o ele é optante do Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte – SIMPLES.

8.14. O pagamento dar-se-á mediante emissão de Ordem Bancária – OB, junto ao Banco de Brasília S.A., em Brasília-DF, ou tratando-se de empresa de outro Estado que não tenha filial ou representação no Distrito Federal, junto ao banco indicado, no prazo de 30 (trinta) dias corridos contados da data de apresentação pela Contratada da documentação fiscal correspondente e após o atestado da fiscalização da SLU/DF.

8.15. Documentos de cobrança rejeitados por erros ou incorreções em seu preenchimento serão formalmente devolvidos à Contratada, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis contados da data de sua apresentação.

8.16. Em caso de rejeição da Nota Fiscal/Fatura, motivada por erro ou incorreções, o prazo de pagamento passará a ser contado a partir da data

de sua reapresentação.

9. **DISPOSIÇÕES GERAIS**

9.1. Durante a vigência do contrato, é vedado ao contratado contratar cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, de dirigente do órgão ou entidade contratante ou de agente público que desempenhe função na Solicitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, devendo essa proibição constar expressamente da presente Solicitação.

9.2. Os documentos eletrônicos produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizada pela ICP-Brasil, nos termos da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, serão recebidos e presumidos verdadeiros em relação aos signatários, dispensando-se o envio de documentos originais e cópias autenticadas em papel.

9.3. O Contratado deverá, à época da assinatura do Contrato, se cadastrar como usuário externo no Sistema Eletrônico de Informações – SEI/GDF, para quaisquer dúvidas entrar em contato no telefone (61) 3213.0205, com Roger ou Geovani.

9.4. A Contratante publicará no Portal da Transparência as súmulas dos contratos e dos aditivos pertinentes a obras, compras, serviços, alienações e locações celebrados pelos órgãos ou pelas entidades da Administração Pública do Distrito Federal com particulares, com informações referentes ao valor, ao objeto, à finalidade, à duração e ao prazo de vigência do contrato, bem como o nome ou a razão social do fornecedor do produto, da obra ou do serviço, conforme estabelece a Lei Distrital nº 5.575/2015

9.5. Na contagem dos prazos estabelecidos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, e considerar-se-ão os dias consecutivos, exceto quando for explicitamente disposto em contrário.

9.6. **Todos os prazos mencionados neste instrumento e seus anexos deverão ser considerados como dias corridos, salvo os que estão mencionados como dias úteis.**

9.7. Havendo irregularidades, neste instrumento, entre em contato com a Ouvidoria de Combate à Corrupção, no telefone 0800-6449060, conforme Decreto Distrital nº 34.031, de 12 de dezembro de 2012.

9.8. Fica eleito o foro de Brasília, Distrito Federal, para dirimir eventuais dúvidas relativas ao presente certame.

Neide Aparecida Barros da Silva
Agente de Contratação

Elilúcia Carnaúba Barros
Marcone Mendonça de Araújo (férias)
Néfi de Souza Freitas
Equipe de Apoio

ANEXO I

PROJETO BÁSICO

1. **OBJETO**

1.1. Contratação emergencial de empresa especializada para **operação e manutenção da Etapa 4 do Aterro Sanitário de Brasília,** localizado na Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF.

2. **NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EMERGENCIAL**

2.1. A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterou a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, bem como estabeleceu regras para solucionar a destinação aos resíduos sólidos urbanos. Dentre as ações previstas estão:

a) Desativação dos lixões;

b) Construção de aterros sanitários;

c) Implantação da coleta seletiva; e

d) Construção dos Centros de Triagem, para recebimento dos resíduos da coleta seletiva.

2.2. A implantação do Aterro Sanitário de Brasília em 2017 foi uma das principais ações do Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal em relação ao cumprimento da Políticas Nacional e Distrital de Resíduos Sólidos, instituídas, respectivamente, pela Lei Federal nº 12.305/2010 e Lei Distrital nº 5.418/2014.

2.3. A operação do Aterro Sanitário garante ao Distrito Federal o atendimento à legislação no que se refere à disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos provenientes do sistema de coleta, transporte e tratamento, conforme determina a NBR 8419/1992. Ao mesmo tempo, possibilitou o encerramento do Aterro Controlado do Jockey (antigo Lixão da Estrutural), consequentemente finalizando um ciclo vicioso de aproximadamente 55 anos de disposição inadequada de resíduos sólidos.

2.4. No ano de 2017, o Aterro Sanitário de Brasília começou a receber resíduos sólidos domiciliares e urbanos para aterramento. A partir de fevereiro de 2018, o ASB se tornou a única solução de disposição final de resíduos sólidos urbanos no DF. A partir de então, foram recepcionadas em média 65.956 toneladas por mês, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Quantitativo de resíduos aterrados no Aterro Sanitário de Brasília de 2017 a 2021.

QUANTITATIVO DE RESÍDUOS ATERRADOS NO ASB (em toneladas)					
Mês\Ano	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
jan	14.302,91	37.520,32	70.409,79	73.866,61	69.011,00
fev	23.732,14	65.330,30	62.171,31	65.125,24	63.260,85
mar	27.152,40	69.412,34	65.944,91	71.285,96	68.443,54
abr	23.646,23	64.629,58	66.150,00	68.132,42	62.181,06
mai	24.631,58	60.443,67	71.906,08	67.378,90	58.102,92
jun	23.687,95	60.735,13	58.068,10	64.268,49	59.215,02
jul	21.575,65	58.377,48	62.077,85	66.657,39	58.446,23
ago	24.309,28	63.977,69	61.523,71	64.983,15	58.462,54

set	17.780,75	60.071,84	59.637,45	64.360,49	58.121,88
out	16.876,68	67.930,44	75.145,02	70.789,26	64.558,00
nov	16.728,71	68.462,66	69.970,31	66.397,50	65.474,27
dez	18.279,26	72.717,16	77.867,60	77.844,37	75.485,70
Total anual	252.703,54	749.608,60	800.872,13	821.089,78	760.763,01
Total aterrado	3.385.037,06				

2.5. O Aterro Sanitário de Brasília recebe os rejeitos das seguintes categorias:

a) Resíduos sólidos urbanos, excetuados os resíduos volumosos, entulhos e podas;

b) Resíduos sólidos produzidos por grandes geradores que possuam natureza e composição de resíduos sólidos domiciliares;

c) Resíduos sólidos de saneamento básico;

d) Resíduos sólidos dos serviços de saúde previamente tratados, de forma que suas características se tornem similares a dos resíduos sólidos domiciliares.

2.6. O processo de licitação do Contrato nº 15/2014 teve início em 07 de junho de 2013, ainda na forma física, e resultou na Licitação na modalidade de Concorrência Pública nº 01/2013. O contrato só foi assinado em 10 de setembro de 2014, ou seja, fora, mais de 12 (doze) meses para conclusão da licitação. Posteriormente, o processo foi autuado eletronicamente, por meio do processo SEI nº 0094-000649/2013.

2.7. O Contrato nº 15/2014 foi celebrado entre o SLU/DF e as empresas GAE CONSTRUÇÃO & COMÉRCIO LTDA, CONSTRURBAN LOGÍSTICA AMBIENTAL LTDA e DBO ENGENHARIA LTDA, que juntas formaram o Consórcio Samambaia Ambiental. O contrato tem como objeto a prestação dos serviços de implantação, operação e manutenção do Aterro Sanitário Oeste, localizado na Região Administrativa de Samambaia, compreendendo, dentre outras, as atividades de aterramento, espalhamento, compactação e cobertura dos resíduos sólidos, em quantidade média mensal estimada de 68.000 toneladas, além da elaboração do projeto executivo da Etapa 02, com previsão de vigência por 60 (sessenta) meses.

2.8. Após a assinatura do contrato, fatores intervenientes causaram a interrupção da execução contratual por cerca de 03 anos. Desta maneira, foi necessário formalizar o Terceiro Termo Aditivo ao Contrato nº 15/2014 (46550864), cujo objeto foi a alteração do prazo contratual, com alteração da vigência para **14 de janeiro de 2017 até 16 de novembro de 2021**.

2.9. Por motivos de ordem técnica, devidamente fundamentados nos autos do Processo SEI nº 0094-000649/2013, foi necessário alterar novamente a vigência contratual. Para tanto, foi formalizado o Quinto Termo Aditivo ao Contrato nº 15/2014 (46551045), com alteração da vigência contratual para **17 de novembro de 2021 até 17 de outubro de 2022**.

2.10. Em 21 de janeiro de 2020, iniciou-se o processo licitatório para a contratação do projeto executivo das etapas 3 e 4, o qual subsidia a a licitação da implantação, operação e manutenção do Aterro sanitário de Brasília, tratado nos autos do processo 00094-00005189/2020-41.

2.11. Em 11 de setembro de 2020, foi deflagrado novo procedimento licitatório para prestação dos serviços de implantação, operação e manutenção do Aterro Sanitário de Brasília, conforme consta nos autos do processo SEI nº 00094-00005189/2020-41 e no **Documento de Oficialização de Demanda (46902393). Em decorrência, foi publicado o Aviso de Abertura de Concorrência nº 11/2022 (79990512), em 14 de Fevereiro de 2022. Contudo, houve a suspensão do edital (81368668)** para ajustes no Anexo I do Projeto Básico. Posteriormente, foi deferida a Decisão Nº 894/2022, do Tribunal de Contas do Distrito Federal (84285345), de 23 de Março de 2022. Desde então, o SLU/DF tem apresentado respostas aos questionamentos do TCDF, no entanto o edital permanece suspenso pelo Tribunal.

2.12. Perante o exposto, torna-se imprescindível ao SLU/DF efetuar uma contratação emergencial, de modo a contornar os acontecimentos supervenientes e imprevistos. Tal medida é necessária, pois os serviços realizados no Aterro Sanitário de Brasília são de extrema relevância e complexidade, fundamentais para se garantir a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e urbanos produzidos no Distrito Federal. Ressalta-se que a produção de resíduos domiciliares no DF é da ordem de 2.200 toneladas por dia e que o Aterro Sanitário é o único local licenciado para destinação final no DF. Sua interrupção poderia causar grandes prejuízos à população do Distrito Federal, com grandes impactos ao meio ambiente e à saúde pública.

2.13. Atualmente o Aterro Sanitário de Brasília encontra-se na sua 2ª Etapa e a operação e manutenção, as quais são realizadas pelo Consórcio GAE/CONSTRUBAN/DBO, através do Contrato nº 15/2014 (46528163).

2.14. A 3ª Etapa do Aterro será a continuidade das Etapas 1 e 2, enquanto que a 4ª Etapa será realizada sobre as anteriores.

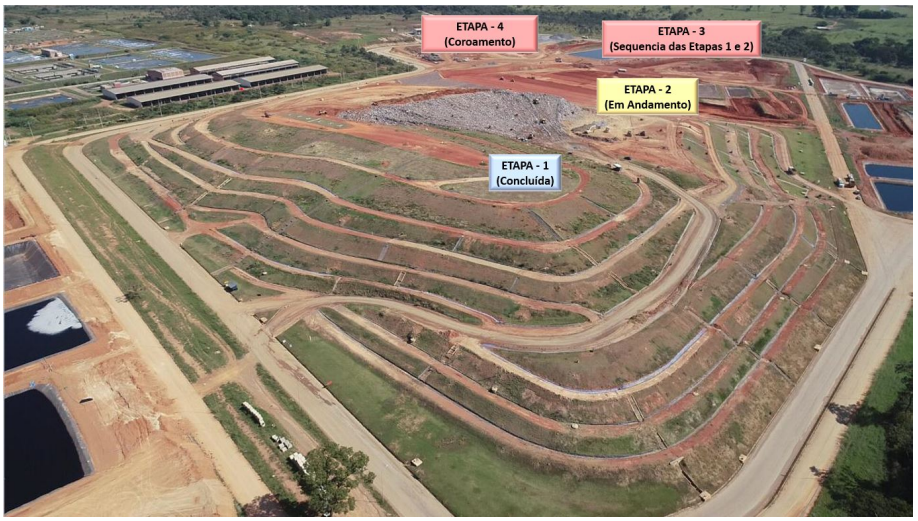


Figura 1 - Etapas do Aterro Sanitário de Brasília

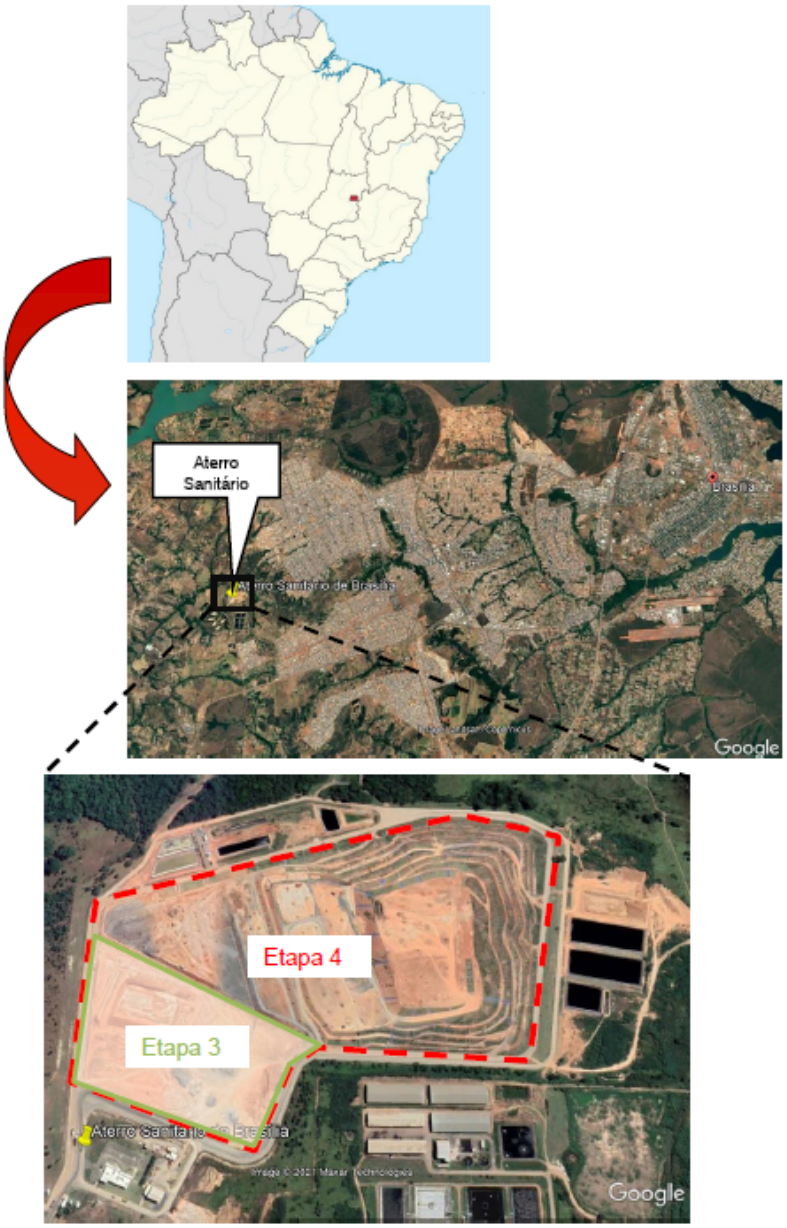


Figura 2 - Localização do Aterro Sanitário de Brasília e as ETAPAS 3 e 4.

2.15. Considerando o prazo exíguo de extinção do contrato vigente tratado no tópico 2.9 e a complexidade e a imprescindibilidade dos serviços e com vistas a sua **não interrupção**, é necessário procedimento para contratação emergencial da operação e manutenção de parcela da etapa 4 (coroamento), a ser executada sobre as etapas 1 e 2, do Aterro Sanitário de Brasília.

2.16. No momento a contratação emergencial é a única alternativa adequada, eficaz e eficiente para afastar o risco iminente detectado, devido a situação excepcional, visando atender ao interesse público, e a continuidade dos serviços, que como explanado são de suma importância para a população.

2.17. Ressalta-se, portanto, que o serviço descrito no objeto caracteriza-se por ser estritamente indispensável e ser a alternativa adequada, eficaz e eficiente para afastar os riscos iminentes detectados de poluição do meio ambiente local, assim como atender ao interesse público. Logo, tem-se os serviços aqui descritos como essenciais para o momento de urgência até que se finalize a contratação em caráter regular.

2.17.1. A contratação se limita, em termos qualitativos e quantitativos, ao estritamente indispensável ao atendimento da situação de urgência e garantia de atender as normas técnicas e legislação vigente.

2.17.2. Existe a necessidade de assegurar a continuidade no atendimento dos serviços de operação e manutenção do Aterro Sanitário de Brasília, o qual realiza serviços essenciais de saúde pública que não devem ser interrompidos.

2.17.3. O serviço em questão, além de caracterizar como obrigação do SLU em atendimento às exigências de leis e normas estabelecidas, visa promover a sustentabilidade relacionada a disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

2.17.4. De acordo com o capítulo III da PNRS, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei 11.445/2007 - Lei de Saneamento Básico e as disposições da Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu Decreto regulamentador.

2.17.5. A desativação ou paralisação do Aterro Sanitário de Brasília ocasionaria a interrupção total e imediata da disposição final dos resíduos sólidos do Distrito Federal, o que causaria uma grande comoção social, ambiental, sanitária e de saúde publica.

2.17.6. O impedimento no uso do único aterro do Distrito Federal, sem uma alternativa para se despejar resíduos sólidos, traria inequívoca desordem à coletividade, por se vislumbrar o risco de grave lesão à ordem pública e de lesão à saúde pública, uma vez que a impossibilidade de utilização desse espaço poderia acarretar na interrupção da coleta de lixo do Distrito Federal, e a ausência de recolhimento de lixo, em qualquer centro urbano, mantém toneladas de detritos em proximidade imediata com a população, propiciando o surgimento de doenças e outras mazelas.

2.18. Ressalta-se que está em andamento o processo nº 00094-00005189/2020-41 para contratação regular, o qual deverá substituir esta contratação emergencial.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

3.1. A solução consiste nos serviços de implantação, operação e manutenção da Etapa 4 do Aterro Sanitário de Brasília, considerando a iminência de conclusão da Etapa 2, os quais compreendem o aterramento (espalhamento, compactação e cobertura dos resíduos sólidos) de quantidade média mensal estimada em **66.000 toneladas**, considerando uma taxa de disposição diária de rejeitos na ordem de 2.200 toneladas.

3.2. O ASB recebe os rejeitos das seguintes categorias:

a) Resíduos sólidos urbanos, excetuados os resíduos volumosos, entulhos e podas;

b) Resíduos sólidos produzidos por grandes geradores que possuam natureza e composição de resíduos sólidos domiciliares;

c) Resíduos sólidos de saneamento básico;

d) Resíduos sólidos dos serviços de saúde previamente tratados, de forma que suas características se tornem similares às dos resíduos sólidos domiciliares;

e) Animais mortos oriundos do serviço de remoção de animais mortos.

3.3. Para a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá observar na íntegra o conteúdo do "**Projeto Executivo da Ampliação do Aterro Sanitário de Brasília Etapas 3 e 4 e seus Anexos"** elaborado pela empresa FRAL Consultoria, parte integrante deste Projeto Básico, conforme Anexos A, B, C, D e E.

3.4. **Os serviços objeto deste Projeto Básico consistem em:**

3.4.1. Atividades de recepção, inspeção, aterramento, espalhamento, compactação e cobertura dos resíduos sólidos;

3.4.2. Monitoramento e Manutenção das Etapas 1 e 2 (sistemas de drenagem, cobertura e queimadores de gás);

3.4.3. Adaptação do sistema viário interno;

3.4.4. Implantação de sistema de Drenagem de Gases e Líquidos Percolados:

a) Dreno Principal;

b) Drenos Verticais de Gases;

c) Drenos de Célula;

d) Sistema Coletor e Condutor de Drenagem de Percolados

3.4.5. Implantação e manutenção de sistema de Drenagem Superficial:

a) Canaleta de Berma;

b) Descida de água em geocélula;

c) Tubos de Travessias de Viários e Bermas;

d) Caixas de Passagem;

e) Impermeabilização superior.

3.4.6. Realização da cobertura final, com camada de solo e cobertura vegetal.

3.4.7. Instalação de dispositivos de monitoramento geotécnico e ambiental.

3.4.8. Monitoramento Geotécnico:

a) Avaliação da Geometria de Disposição dos Resíduos;

b) Avaliação da Leitura dos Instrumentos Instalados;

c) Análise das Deformações dos Marcos Superficiais nos Planos Vertical e Horizontal;

d) Análise das Pressões Internas;

e) Análise de Estabilidade (fator de segurança);

f) Monitoramento Pluviométrico;

g) Medida das vazões de lixiviado;

h) Inspeções Visuais;

i) Ensaios Geoelétricos;

j) Emissão de relatórios analíticos de monitoramento.

3.4.9. Monitoramento Ambiental:

a) Coleta e Análise mensal de águas subterrâneas;

b) Coleta e Análise mensal de águas superficiais;

c) Coleta e análise mensal dos líquidos percolados;

d) Análise dos gases gerados no Aterro;

e) Avaliação da emanação de fases combustíveis;

f) Emissão de relatórios analíticos de monitoramento.

3.4.10. Manutenção da cobertura vegetal por meio da roçagem.

3.4.11. Serviços de iluminação (gerador rebocável).

3.4.12. Manutenção e limpeza dos Reservatórios de Qualidade e Quantidade - RQQ.

3.4.13. Manutenção e recomposição de taludes com correção de erosões.

3.4.14. Execução de Células.

3.4.15. Manutenção e operação geral do aterro:

a) Serviço de aspersão de vias não pavimentadas, cobertura vegetal, limpeza de balança e lavagem de pedra para dreno;

b) Hidrojateamento para limpeza;

c) Limpeza geral de dispositivos.

3.4.16. Controle e Pesagem dos Veículos:

a) A pesagem dos veículos de transporte de resíduos será realizada tanto na entrada quanto na saída do Aterro Sanitário por funcionários do SLU - DF utilizando as duas balanças rodoviárias instaladas.

b) A CONTRATADA deverá realizar a manutenção e aferição periódica das balanças rodoviárias do Aterro Sanitário. A aferição deverá ser executada com frequência mensal, cabendo ao SLU - DF o acompanhamento e fiscalização dos serviços.

c) Na hipótese de impedimento simultâneo do uso das duas balanças, o peso de cada veículos será apurado por estimativa, utilizando-se como referência a média dos pesos registrados nas últimas três semanas.

d) Em caso de impedimento do uso de qualquer das balanças, a CONTRATADA deverá restabelecer o pleno funcionamento dos equipamentos no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas.

e) A CONTRATADA deverá se responsabilizar pela manutenção das balanças rodoviárias do Aterro, inclusive seus acessórios e equipamentos de controle.

f) A CONTRATADA deverá solicitar ao órgão competente e às suas expensas, a aferição mensal das balanças do Aterro, cabendo ao SLU/DF o acompanhamento e fiscalização dos serviços. O atestado de aferição do INMETRO deverá ser entregue à Fiscalização do SLU/DF, sob pena de aplicação das penalidades contratuais.

3.5. A concepção construtiva a ser adotada para a Etapa 4 será convencional, conforme a seguinte configuração:

• Inclinação máxima dos taludes: 2H:1V
• Largura mínima de bermas: 5,0 m
• Altura das células do aterro: variável, com máxima de 5,0 m

3.6. Integram também o objeto dos serviços contratados as seguintes **atividades complementares** à operação do Aterro:

3.6.1. Controle de acesso às instalações;

3.6.2. Limpeza e conservação das edificações;

3.6.3. Recepção dos visitantes;

3.6.4. Implantação e manutenção da sinalização das vias de acesso no interior do Aterro;

3.6.5. Serviços de segurança e medicina do trabalho exigidos pelas legislação.

3.7. Também integram os serviços da CONTRATADA as **ações de manutenção preventiva e corretiva** das seguintes infraestruturas, edificações e instalações:

3.7.1. Cerca e barreira vegetal;

3.7.2. Portões e guarita;

3.7.3. Prédio administrativo, estacionamento e reservatório de água;

3.7.4. Oficina de veículos e máquinas;

3.7.5. Sistema viário pavimentado e de serviço;

3.7.6. Iluminação (sistema viário, edificações e frente de operação);

3.7.7. Sistema de drenagem de águas pluviais;

3.7.8. Balanças rodoviárias e respectiva cabine de controle.

3.8. São inclusos nos encargos da CONTRATADA os custos de:

a) Abastecimento de água;

b) Energia elétrica;

c) Material de empréstimo para impermeabilização de fundo e cobertura de resíduos;

d) Serviços de logística e telecomunicação.

3.9. A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar ao SLU - DF no prazo de 10 (dez) dias contados da assinatura do contrato, Plano de Implantação, Operação e Avanço da Etapa 4, observando as disposições constantes no Projeto Executivo (ANEXOS A, B, C, D e E) que integra este Projeto Básico.

3.10. O Plano de Operação e Avanço da Etapa 4 deverá ser aprovado pela Comissão Executora em até 5 (cinco) dias contados da sua apresentação pela CONTRATADA.

3.11. Os serviços deverão ser executados conforme este Projeto Básico e todos os seus Anexos, bem como obedecer às etapas, técnicas e especificações constantes no ANEXO A - "Projeto Executivo da Ampliação do Aterro Sanitário de Brasília - Etapas 3 e 4".

3.12. São objeto do Projeto Básico os serviços constantes na Planilha Orçamentária, obedecendo aos critérios de execução do objeto como a localização e quantitativos por item de serviços.

3.13. Estão apresentados em planilhas, os quantitativos estimados de serviços e composição de preços unitários, conforme o Anexo D do Projeto Básico.

3.14. Havendo aumento do volume de resíduos a dispor no Aterro, em consequência do acréscimo de população ou outro fator não previsto neste contrato, a CONTRATADA deverá acatar determinação do SLU/DF para adequar o número de equipamentos em prazo estabelecido em comum acordo entre as partes, respeitados os limites legais, conforme o art. 124 da Lei nº 14.133/2021.

3.15. Caso haja necessidade em realizar operação aos domingos, deverá haver o remanejamento das horas trabalhadas, por meio de banco de horas, e não devendo incidir pagamento de horas extras, devendo ter a autorização da contratante.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Da qualificação técnica

4.1.1. A empresa licitante deverá apresentar Registro ou inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e o Certificado de Regularidade e Quitação, vigentes, da Empresa e do Responsável Técnico com dados atualizados e em plena validade.

4.1.2. Na Certidão a ser apresentada pela empresa licitante, deverá constar o(s) nome(s) do(s) responsável(is) técnico(s) indicado(s) por ela.

4.1.3. Caso a empresa licitante ou o responsável técnico não estejam registrados ou inscritos no CREA do Distrito Federal, deverão ser providenciados os respectivos vistos deste órgão regional por ocasião da assinatura do contrato.

4.2. Qualificação técnico-operacional:

4.2.1. Considera(m)-se compatível(eis) o(s) atestado(s) de capacidade técnica, emitidos em nome da empresa, expedido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, que comprove(m) a aptidão da licitante para desempenho de atividades objeto desta licitação, em características, quantidades e prazos, limitadas as parcelas de maior relevância e do valor significativo do objeto, ou seja, comprovar a experiência em atividades de **operação de aterro sanitário de resíduos sólidos, com o recebimento mínimo mensal de 26.400 toneladas**, o que representa cerca de 40% da estimativa mensal de resíduos recebidos no ASB.

4.2.2. Para cada atestado deverão ser apresentadas as anotações/registros de responsabilidades técnicas emitida pelo respectivo conselho de fiscalização profissional competente em nome dos profissionais vinculados aos referidos atestados, em conformidade com o Acórdão TCU 2326/2019-Plenário.

4.2.3. No atestado de aptidão técnica deverá(ão) constar os seguintes dados: data de início e término, número do contrato ou número da nota de empenho, local de execução, nome do contratante e da contratada, nome do(s) responsável(is) técnico(os), seu(s) título(s) profissional(is) e número(s) de registro(s) no CREA, especificações técnicas dos serviços e quantitativos executados.

4.2.4. No caso de apresentação de mais de 01 (um) atestado para comprovação do quantitativo mínimo exigido, estes deverão referir-se a períodos concomitantes.

4.2.5. Quando os atestados apresentados referirem-se à subcontratação, deverão vir acompanhados de documento emitido pelo contratante original, proprietário da obra, demonstrando que a subcontratação ocorreu com sua plena autorização.

4.3. Qualificação técnico profissional:

4.3.1. Comprovação de capacidade técnico-profissional de profissional(is) de nível superior com graduação em engenharia, conforme Art. 67, parágrafo 1º, inciso I até inciso VI, da lei nº 14.133 de 2021, devidamente registrado(s) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA detentor(es) do Acervo Técnico que comprove aptidão para desempenho de **operação de aterro sanitário**, e da(as) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) pelo referido conselho.

4.3.2. A qualificação técnico-profissional deverá ser comprovada a partir da apresentação de uma ou mais Certidões de Acervo Técnico emitidas por um ou mais profissionais, devendo totalizar a relação acima.

4.3.3. As Certidões deverão ser do tipo **CAT com Registro de Atestado** conforme a Resolução CREA Nº 1.025/2009.

4.3.4. O(s) atestado(s) ou certidão(ões) recebido(s) poderão ser diligenciados e estarão sempre sujeitos à verificação pela CONTRATANTE quanto à veracidade dos seus respectivos conteúdos.

4.3.5. As empresas licitantes deverão comprovar o vínculo de profissional(is) de nível(is) superior(es) com graduação em Engenharia, devidamente registrado(s) no CREA, detentor(es) do Acervo Técnico que certifique(m) a aptidão para o desempenho de atividades pertinentes e compatíveis com o objeto da licitação, e da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) pelo referido conselho.

4.3.6. O vínculo profissional do responsável técnico deverá ser comprovado por ocasião da assinatura do contrato, da seguinte forma:

a) Sócio – Cópia autenticada do contrato social ou estatuto social, devidamente registrado no órgão competente;

b) Diretor – Copia autenticada do contrato social, em se tratando de firma individual, ou limitada ou cópia da ata de eleição devidamente publicada na imprensa, em se tratando de sociedade anônima;

c) Empregado – cópia autenticada da ficha ou livro de registro de empregado registrado na DRT, ou ainda, cópia autenticada da Carteira de Trabalho e Previdência Social; e

d) Autônomo prestador de serviço – cópia autenticada do contrato de prestação de serviços compatíveis com o objeto da licitação.

4.3.7. A comprovação de que trata o presente inciso poderá ser realizada mediante apresentação de cópia autenticada de contrato de prestação de serviço.

4.3.8. O Responsável Técnico do contrato, constante na ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), será o elo entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

5. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

5.0.1. Para o exercício de atividade de construção de obras civis e serviços, classificada como potencialmente poluidora ou utilizadora de recursos ambientais, conforme Anexo I da Instrução Normativa IBAMA n° 13, de 23/08/2021, as licitantes deverão apresentar, por ocasião da assinatura do contrato, Comprovante de Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, acompanhado do respectivo Certificado de Regularidade válido, nos termos do art. 17, inciso II, da Lei n° 6.938, de 1981, e da instrução normativa do IBAMA e legislação correlata.

5.0.2. Quando a licitante estiver dispensada do registro, por força de dispositivo legal, deverá apresentar o documento comprobatório ou a declaração correspondente, expedido pelo órgão fiscalizador federal (IBAMA).

6. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

6.1. Do Objeto:

6.1.1. A execução será iniciada mediante emissão de Ordem de Serviço.

6.1.2. Os serviços deverão ser executados em total acordo com este Projeto Básico, o "Projeto Executivo da Ampliação do Aterro Sanitário de Brasília Etapas 3 e 4" elaborado pela empresa FRAL Consultoria, bem como em conformidade com o Cronograma Físico Financeiro e a emissão da Ordem de Serviço emitida pela CONTRATANTE.

6.1.3. Fica a CONTRATADA responsável por mobilizar em até 24 (vinte e quatro) horas após a assinatura da **Ordem de Serviço**.

6.1.4. Todo o procedimento está explícito nas normas e critérios referentes a cada serviço.

6.2. **Local, Prazo e Forma de Entrega dos Materiais:**

6.2.1. A empresa CONTRATADA deverá entregar os materiais em suas embalagens originais, de forma a garantir completa segurança quanto a sua originalidade e integridade, contendo as indicações de marca, modelo, fabricante e procedência.

6.2.2. Todos os materiais utilizados para execução deverão ser novos, originais e de primeiro uso, estar em plena conformidade com as especificações de fabricação, uso e finalidade.

6.2.3. A Nota Fiscal/Fatura apresentada pela empresa CONTRATADA deverá, necessariamente, conter a descrição completa das etapas concluídas, em conformidade com o Cronograma Físico-Financeiro e compatível com as descrições constantes neste Projeto Básico.

6.3. **Da Equipe:**

6.3.1. A empresa CONTRATADA deverá selecionar e preparar rigorosamente os empregados que irão prestar os serviços, designando pessoas capacitada para as funções profissionais pretendidas;

6.3.2. A empresa CONTRATADA deverá manter o seu pessoal identificado por crachá e uniforme e provido dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI, dentre outros equipamentos de segurança eventualmente necessários, que deverão ser imediatamente substituídos quando verificada alguma irregularidade;

6.3.3. A empresa CONTRATADA deverá substituir quaisquer empregados e funcionários quando, por incapacidade, ação ou omissão, inclusive inconveniência ou incompatibilidade de conduta com o ambiente de trabalho, sejam considerados prejudiciais à prestação de serviços;

6.3.4. A empresa CONTRATADA deverá dispor de mão de obra especializada para concretagem das estruturas, compreendendo a operação e o manuseio de todos os materiais necessários, estando devidamente capacitada para efetuar o serviço especificado.

6.4. **Dos Equipamentos, Máquinas e Materiais:**

6.4.1. A empresa CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecimento e manutenção dos equipamentos, máquinas, acessórios e utensílios necessários à execução dos serviços;

6.4.2. A empresa CONTRATADA deverá manter equipamentos e utensílios necessários à execução do serviço, em perfeitas condições de uso.

6.5. A CONTRATADA deverá ser responsabilizada, ainda, por todo e qualquer dano que venha a causar, durante a execução dos serviços, ao local de operação e a terceiros, e por eventuais danos que se verificarem em decorrência da instalação.

7. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

7.1. **Da coordenação dos serviços**

7.1.1. A coordenação geral, programação, controle, medição e fiscalização e liberação dos serviços; toda e qualquer alteração de quantitativos e qualitativos dos serviços; toda e qualquer aceitação e aprovação de orçamentos e autorização de serviços não previstos no presente Projeto Básico; todo e qualquer atestado de realização de serviços caberá, única e exclusivamente, ao Diretor-Presidente do SLU, ou a quem por ele for delegado.

7.2. **Do recebimento dos serviços**

7.2.1. O Recebimento **Provisório** do objeto contratual, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

7.2.2. O Recebimento **Definitivo** por empregado ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, no prazo de até 90 (noventa) dias consecutivos após o decurso do prazo do período de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

7.3. **Do prazo de garantia dos serviços**

7.3.1. A responsabilidade de empreiteiros e construtores está disciplinada no art. 1.245 do Código Civil de 1.916, sendo assimilada pelo Código Civil de 2002, no art. 618, transcrito a seguir:

> *"Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo."*

7.3.2. Para garantia ligada a qualidade do objeto do contrato, deverá ser obedecido o que trata o Art. 140, § 4º a § 6º da Lei 14.133/2021.

> *§ 4º Salvo disposição em contrário constante do edital ou de ato normativo, os ensaios, os testes e as demais provas para aferição da boa execução do objeto do contrato exigidos por normas técnicas oficiais correrão por conta do contratado.*
>
> *§ 5º Em se tratando de projeto de obra, o recebimento definitivo pela Administração não eximirá o projetista ou o consultor da responsabilidade objetiva por todos os danos causados por falha de projeto.*
>
> *§ 6º Em se tratando de obra, o recebimento definitivo pela Administração não eximirá o contratado, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, admitida a previsão de prazo de garantia superior no edital e no contrato, da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, da reforma, da recuperação ou da ampliação do bem imóvel, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, o contratado ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.*

7.4. **Das penalidades**

7.4.1. Pelo descumprimento de cláusulas ou condições deste presente Projeto Básico serão aplicadas as penalidades estabelecidas nos art. 155 até 163, da Lei 14.133/2021 e na legislação vigente.

7.4.2. A aplicação das sanções de natureza pecuniária e restritiva de direitos pelo não cumprimento das normas previstas neste instrumento e do Contrato dele decorrente, em face do disposto nos arts. 155 a 163 da Lei 14.133/2021, no âmbito da Administração Direta, autárquica, fundacional e das empresas públicas do Distrito Federal, observarão as regras estabelecidas nos citados normativos.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

8.1. O serviço de recebimento de resíduos no Aterro será objeto de medição consolidada **diariamente**, com resultados mensais, nos termos deste Projeto Básico.

8.2. O pagamento será realizado em parcelas mensais, tendo como referências a data de início da efetiva operação da Etapa 4.

8.3. As parcelas serão calculadas por meio da multiplicação do quantitativo de resíduos sólidos submetidos ao controle de pesagem por meio

da balança instalada na entrada do Aterro durante o mês de referência pelo preço unitário da tonelada destes resíduos constante da proposta vencedora.

8.4. A CONTRATANTE efetuará o pagamento da parcela correspondente ao mês faturado a partir do mês subsequente, no prazo de 30 (trinta) dias contados da apresentação da fatura e da nota fiscal pela CONTRATADA, a qual deverá conter a discriminação detalhada do objeto executado no período, bem como estar devidamente atestada e visada pela CONTRATANTE e estar acompanhada dos seguintes documentos:

a) Planilha de medição de recebimento de resíduos, conforme modelo fornecido pelo SLU, com indicação de quantidades e valores da medição atual e acumulados, por item e por mês;

b) Cronograma físico atualizado e impresso, quando for o caso

c) Dados estatísticos sobre acidentes de trabalho;

d) Certidão Negativa de Débitos junto ao GDF;

e) Certidões de quitação das obrigações com o FGTS e INSS válidas;

f) Certidão Negativa emitida pela Justiça do Trabalho;

g) Cópia da folha de pagamento dos empregados da CONTRATADA que atuaram na execução direta dos serviços ou na administração local dos serviços objeto do contrato;

h) Recibos de fornecimento de vale transporte, vale alimentação e do pagamento do adicional de insalubridade e periculosidade;

i) Comprovante de recolhimento mensal, em guias específicas, compatíveis com a folha de pagamento, das obrigações sociais;

j) Outras informações pertinentes e relevantes à critério da CONTRATADA e da fiscalização do SLU.

8.5. A CONTRATANTE terá prazo de até 5 (cinco) dias úteis para atestar a nota fiscal e encaminhá-la para pagamento com as informações pertinentes, ou para retorná-la à CONTRATADA se forem constatados erros no preenchimento ou na execução dos serviços. Na hipótese de devolução da nota fiscal à CONTRATADA será acrescido ao prazo o período de tempo decorrido entre a data da devolução e da reapresentação.

8.6. O pagamento será feito conforme as Normas de Execução Orçamentária, Financeira e Contábil do Distrito Federal, conforme Decreto nº 32.598/2010 e alterações posteriores.

9. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

9.1. Do critério de julgamento

9.1.1. A contratação será do tipo MENOR PREÇO, tendo como parâmetro art. 33, I, e art. 34 da Lei nº 14.133/2021, in verbis:

> "Art. 33. O julgamento das propostas será realizado de acordo com os seguintes critérios:
>
> I - menor preço;
>
> Art. 34. O julgamento por menor preço ou maior desconto e, quando couber, por técnica e preço considerará o menor dispêndio para a Administração, atendidos os parâmetros mínimos de qualidade definidos no edital de licitação."

9.2. Do Regime de Execução

9.2.1. O regime de execução a ser adotado é a empreitada por preço unitário, conforme disposto no artigo 6º, inciso XXVIII , alínea “b” da Lei nº 14.133/2021:

> "XXVIII - empreitada por preço unitário: contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas;"

9.3. Da Proposta

9.3.1. Os critérios de julgamento empregados na seleção da proposta mais vantajosa para a administração serão os de menor preço. A aceitabilidade da proposta de preço ficará a cargo da contratante.

9.3.1.1. As empresas proponentes apresentarão propostas obrigatoriamente para todos os itens das planilhas, sob pena de desclassificação. A proponente deverá adotar obrigatoriamente os quantitativos constantes nas planilhas do SLU/DF, para os serviços e materiais, para efeito de equalização das propostas.

9.3.1.2. As empresas proponentes e capacitadas para participar do certame deverão apresentar em suas propostas de preços o valor do preço unitário de cada item, apresentado com duas casas decimais, que permitirá a escolha da proposta mais vantajosa para o SLU/DF (Anexo D - 93714757).Caso seja necessário arredondamento, deverá dar-se a menor.

9.3.1.3. Os preços unitários e totais de cada item e subitem não poderão ser superiores aos preços das planilhas estimadas pelo SLU/DF.

9.4. Do serviço terceirizado

9.4.1. O quadro de servidores dessa Autarquia **não possui mão de obra capacitada para execução do objeto, nem possui infraestrutura e materiais próprios adequados**, sendo assim, a terceirização dos serviços faz-se necessária, observando as disposições previstas no Decreto-DF Nº 39.978/2019.

10. ESTIMATIVAS DETALHADAS DOS PREÇOS

10.1. O orçamento para o serviço foi estimado com base em preços públicos referenciais, tais como o Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI – CEF (Data Base: Junho/2022) e o Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO – DNIT (Data Base: Abril/2022), além de cotações realizadas diretamente com fornecedores, segundo os valores atuais de mercado, conforme planilha de composição de custos, constante no Anexo D.

10.2. Os métodos utilizados para pesquisa de preço obedecem ao Decreto Federal nº 7.983/2013 que estabelece regras e critérios para elaboração de orçamento de referência de serviços de engenharia, conforme seu Artigos 3º e 4º:

> "Art 3º: *O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.*"
>
> *"Art. 4º O custo global de referência dos serviços e obras de infraestrutura de transportes será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais aos seus correspondentes nos custos*

unitários de referência do Sistema de Custos Referenciais de Obras - Sicro, cuja manutenção e divulgação caberá ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de infraestrutura de transportes."

10.3. O valor máximo dos serviço de **Operação e Manutenção no Aterro Sanitário de Brasília - ASB**, é de **R$ 30.327.484,89 (trinta milhões, trezentos e vinte e sete mil quatrocentos e oitenta e quatro reais e oitenta e nove centavos)**.

10.4. O custo máximo por tonelada aterrada é de R$ 38,29 (trinta e oito reais e vinte e nove centavos) , levando em consideração o quantitativo de 792.000 (setecentos e noventa e dois mil) toneladas a serem aterradas anualmente.

10.5. Estão apresentados em planilhas os quantitativos estimados de serviços conforme planilhas anexas deste Projeto Básico.

10.6. Os quantitativos apresentados nas planilhas de quantitativos/orçamento do SLU devem ser utilizados pelas proponente como indicativos para elaboração de suas propostas.

10.7. Os preços unitários propostos, nos quais, obrigatoriamente, deverão estar inclusos todos os custos diretos e indiretos, além dos encargos de qualquer natureza (seguros em geral, direitos autorais, royalties, taxas, impostos, tarifas, fretes e outras quaisquer despesas que se fizerem necessárias).

11. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

11.1. Executar os serviços de acordo com a tecnologia e metodologia dos padrões de qualidade exigidos pelo SLU/DF e pelos órgãos ambientais, cumprindo as condicionantes da Licença de Operação e Autorização Ambiental expedidas pelo Instituto Brasília Ambiental - IBRAM;

11.2. Indicar o responsável técnico do contrato, constante na ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), que será o elo entre o SLU e a CONTRATADA;

11.3. Manter, durante a execução do contrato todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no ato convocatório em compatibilidade com as obrigações assumidas;

11.4. Fornecer todos os materiais e equipamentos necessários à execução dos serviços propostos;

11.5. Apresentar relatórios técnicos das instalações realizadas de acordo com normas e critérios de aceitação do SLU;

11.6. Manter estoque, guarda e controle de utilização dos materiais e equipamentos necessários a execução do objeto do contrato;

11.7. Arcar com todos os encargos tributários, trabalhistas e sociais incidentes;

11.8. Fornecer a seus empregados crachás, uniformes, equipamentos de proteção individual, coletiva e de sinalização, conforme legislação aplicável e manter o controle de sua utilização;

11.9. Manter empregados devidamente identificados por meio de identidade funcional (crachá) que contenha no mínimo o nome da empresa, nome do empregado, fotografia, cargo/função;

11.10. Cumprir disposições regulamentares e normas técnicas concernentes aos serviços;

11.11. Responsabilizar-se pelo planejamento e execução das atividades previstas, em conformidade com os termos do presente edital e anexos, podendo consultar o SLU/DF quanto às sugestões objetivando maior eficiência do processo;

11.12. Treinar e capacitar seu corpo funcional de modo a atender às exigências estabelecidas no contrato;

11.13. Responder civilmente, criminalmente e administrativamente por todos os danos e prejuízos causados ao SLU, a clientes ou a terceiros;

11.14. Dotar as equipes com veículos, intercomunicadores, equipamentos e ferramentas necessários para a execução dos serviços e atendimento dos padrões de qualidade do SLU/DF;

11.15. Garantir que os equipamentos envolvidos nas operações estejam disponíveis de segunda-feira a domingo, inclusive feriados, 24 (vinte e quatro) horas por dia;

11.16. Manter a presença permanente (24 horas por dia) no Aterro de encarregados técnicos da operação, com formação especializada de nível técnico ou superior, integrantes do quadro de empregados da contratada e vinculados especificamente ao Contrato;

11.17. Garantir a regularidade do recebimento de resíduos, inclusive em situações especiais (chuvas, enchentes, inundações, greves), nas quantidades médias mensais estabelecidas neste Projeto Básico;

11.18. Realizar caracterização gravimétrica dos resíduos destinados ao aterro de acordo com os procedimentos descritos na ABNT NBR 10.007/2004 e frequência mínima mensal;

11.19. Realizar limpeza periódica da rede do emissário de lixiviado;

11.20. Promover a umidificação frequente das áreas com solo sem cobertura, incluindo a área de estocagem do solo, para evitar o carreamento de sedimento e resíduos pelo vento;

11.21. Instalar dispositivos nas áreas de recebimento de resíduos (cerquite) para impedir o carreamento de resíduos pela ação do vento ou das chuvas;

11.22. Dispor para o SLU/DF, a todo tempo e condições, os dados e informações pertinentes aos serviços ora contratados, bem como a situação técnica e administrativa de todos os profissionais envolvidos no contrato;

11.23. Permitir de forma imediata, ao pessoal da Fiscalização do SLU/DF, ADASA, IBRAM e demais órgãos competentes, acesso às dependências, instalações físicas e quaisquer fontes de informação referentes aos serviços prestados, sempre que solicitado, possibilitando o exame das instalações, anotações relativas às máquinas e equipamentos, pessoal e material, fornecendo dados e elementos referentes à execução do Contrato;

11.24. Submeter-se à regulação e fiscalização da ADASA, IBRAM e demais órgãos competentes, sem prejuízo das sanções contratuais impostas pelo próprio SLU/DF, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021, garantindo o livre acesso às instalações físicas e equipamentos utilizados na prestação de serviços, prestando todas as informações solicitadas pela fiscalização;

11.25. Prestar informações ao SLU/DF quando estiver respondendo processo administrativo instaurado pela ADASA, IBRAM e demais órgãos competentes;

11.26. Acompanhar a equipe no SLU/DF no recebimento das edificações construídas na área do Aterro que venham a ser entregues durante a vigência do Contrato;

11.27. Responsabilizar-se pela manutenção, limpeza e conservação das áreas, edificações e acessos do Aterro, a partir da DF-180 e os sistemas de drenagem de águas pluviais, conforme o Anexo A – Projeto Executivo;

11.28. Prover instalações no aterro, às suas expensas, para consertos de pneus (borracharia) de máquinas e equipamentos próprios;

11.29. Fornecer iluminação necessária para as operações e tráfego no ASB, incluindo os veículos destinados ao transporte e descarregamento de chorume;

11.30. Instalar geradores de energia, para casos de emergência, bem como responsabilizar-se por sua operação e manutenção;

11.31. Responsabilizar-se pela manutenção dos taludes e bermas de lagoas destinadas ao armazenamento de chorume;

11.32. Instalar dispositivos de medição de vazão adequados ao volume de chorume gerado nos meses de maiores índices pluviométricos, bem como responsabilizar-se por sua operação e manutenção;

11.33. Realizar roçagem e manutenção das áreas vegetais do ASB, incluindo maciço, margens das vias de acesso, regiões de RQQ e lagoas de armazenamento de chorume;

11.34. Garantir a continuidade da operação, em greves ou paralisação de empregados da contratada, devendo substituí-los de imediato para a continuação dos serviços;

11.35. Manter o controle e registro de entrada e saída de pessoas e veículos e apresentar, mensalmente, ao SLU/DF o respectivo relatório;

11.36. Apresentar os Planos de Implantação, Operação e Avanço da Etapa 4;

11.37. Fornecer relatórios mensais sobre a operação do Aterro e os resultados obtidos das leituras periódicas dos instrumentos de monitoramento;

11.38. Comprovar, mês a mês, o efetivo recolhimento dos encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento dos empregados destinados para a prestação dos serviços;

11.39. Manter os veículos e equipamentos envolvidos no contrato em perfeitas condições de uso, conforme previsto na legislação vigente;

11.40. Responsabilizar-se pela boa conduta dos empregados zelando pela segurança dos clientes e pela boa imagem do SLU;

11.41. Responsabilizar-se por acidentes com viaturas/equipamentos, com envolvimento ou não de terceiros, eximindo o SLU de qualquer responsabilidade, devendo para isto ser entregue por ocasião da emissão da Ordem de Serviço, se for o caso, um documento denominado "Termo de Solidariedade" a ser firmado entre a Contratada e o proprietário do equipamento, se responsabilizando por todo e qualquer acidente.

12. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

12.1. Disponibilizar instrutores à CONTRATADA, visando instruir sobre os procedimentos detalhados de execução dos serviços e de atendimento das suas necessidades;

12.2. Colocar à disposição da CONTRATADA a documentação disponível referente aos serviços existentes;

12.3. Inspecionar todos e quaisquer materiais e equipamentos utilizados pela CONTRATADA para execução dos serviços contratados;

12.4. Analisar e deliberar, no interesse da Administração, sobre as solicitações da CONTRATADA quanto à construção, reformulação ou remoção de instalações.

12.5. Dar apoio necessário aos entendimentos com os demais órgãos públicos, quanto à reformulação ou remoção de instalações.

12.6. Disponibilizar técnico para eventual visita ao local, caso seja solicitado pelos licitantes;

12.7. Fiscalizar e manter o controle quantitativo e qualitativo dos serviços executados pela CONTRATADA;

12.8. Manter fiscalização junto à CONTRATADA sobre o fornecimento, utilização de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual, Coletivos e de Sinalização nos locais de trabalho, a qual deverá obedecer ao prescrito nas NR's do Ministério do Trabalho;

12.9. Aplicar as penalidades regulamentares e contratuais;

12.10. Reter valores referentes às sanções pecuniárias aplicadas pela ADASA, IBRAM e demais órgãos fiscalizadores em decorrência de infração às normas legais e regulamentares cometidas pela contratada, a título de ressarcimento ao erário;

12.11. Fazer cumprir as disposições regulamentares dos serviços;

12.12. Solicitar substituição de empregado que apresentar comportamento, capacitação ou habilitação inadequada;

12.13. Analisar e autorizar o retrabalho;

12.14. Transferir à contratada as instalações do SLU/DF existentes na data de assinatura do contrato por meio de Termo de Permissão de Uso. Posteriores construções no Aterro Sanitário de Brasília serão incorporadas ao acervo da contratante, mediante aditamento à Permissão de Uso.

12.15. A transferência das instalações se formalizará com a assinatura, pelas partes do Termo de Permissão de Uso, após vistoria conjunta, do qual farão parte os projetos, especificações e descrições detalhadas de seus componentes, de maneira a permitir correta definição do estado de conservação, limites, equipamentos adstritos e quaisquer outros objetos ligados à execução dos serviços contratados.

12.16. Assinar o Termo de Permissão de Uso quando da transferência e os Termos Provisórios e Definitivos de Devolução quando da extinção da prestação dos serviços.

13. VISTORIA

13.1. É recomendada a vistoria do local onde serão prestados os serviços por representante legal devidamente qualificado para esse fim, para que se tenha um melhor conhecimento do escopo dos serviços.

13.2. A data e horário da vistoria, poderá ser agendada, até 03 (três) dias, antes da data limite de envio das propostas, na Diretoria de Limpeza Urbana do SLU, ou pelos telefones (61) 3213-0170, em dias úteis, no horário das 8 horas às 12 horas e das 14 horas às 18 horas.

13.3. Caso a empresa não realize a vistoria, deverá, antes da assinatura do Contrato, apresentar uma Declaração de Abstenção da Vistoria, informando que não a utilizará para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com o contratante e não podendo alegar futuramente qualquer tipo de desconhecimento, em favor de eventuais pretensões de acréscimo dos preços propostos que poderiam ser avaliados na vistoria.

13.4. Na opção da empresa realizar a vistoria, deverá, antes da assinatura do Contrato, apresentar Declaração de Vistoria, preferencialmente em papel timbrado da mesma e com vistas da fiscalização de que compareceu e vistoriou os locais onde serão executados os serviços, e que tomou conhecimento de todos os detalhes que se farão necessários à apresentação de sua proposta.

14. DA VIGÊNCIA

14.1. O contrato terá vigência de até 1 (um) ano, a contar de sua assinatura, improrrogável de acordo com o art. 75, inciso VIII da lei 14.133/2021, ou até que a contratação regular seja concluída (00094-00005189/2020-41), o que ocorrer primeiro, sendo informada a CONTRATADA para rescisão do contrato no prazo de 10 (dez) dias.

14.2. O contrato poderá ser alterado na ocorrência de quaisquer fatos estipulados no art. 124 da Lei n.º 14.133/2021 e suas alterações.

14.3. O contrato poderá ser extinto, conforme as disposições dos artigos 137 a 139 da Lei nº 14.133/2021 e suas alterações.

15. DA GARANTIA CONTRATUAL

15.1. Para o fiel cumprimento das obrigações contratuais, será exigida do licitante vencedor a prestação de garantia no ato da assinatura do instrumento contratual no valor correspondente a **5 % (cinco por cento)** do montante do contrato, mediante uma das seguintes modalidades, conforme art. 96 da Lei 14.133/2021:

I - Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, emitidos obrigatoriamente sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

II - Seguro-garantia;

III - Fiança bancária.

16. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

16.1. Os serviços deverão seguir rigorosamente as orientações deste Projeto Básico, e o Projeto Executivo constituído de Plantas, Mapa de localização, Memorial Descritivo, a Planilha Orçamentária, Cronograma Físico Financeiro todos parte integrantes do Edital;

16.2. Será permitida a **subcontratação de até 15% (quinze por cento) do objeto da contratação**, sendo **vedada** sob qualquer hipótese, a subcontratação dos serviços referentes ao recebimento, espalhamento, compactação e recobrimento de resíduos; implantação do sistema de drenagem de águas pluviais e de chorume e do sistema de drenagem e queima de biogás; e aos monitoramentos (topográficos, geotécnicos e ambiental).

16.3. Nos valores apresentados, estão inclusas todas as despesas com leis sociais, férias, 13º salário, insalubridade, despesas diretas e indiretas, BDI, vale-transporte, vale-refeição, café da manhã, uniformes, veículos e equipamentos;

16.4. Os assuntos técnicos relacionados aos serviços, objeto deste Projeto Básico, serão discutidos pelo SLU, com profissional qualificado indicado pela CONTRATADA e aceito pela fiscalização;

16.5. Qualquer dano causado aos sistemas e estruturas físicas do SLU e dos demais Serviços Públicos e/ou a terceiros, por empregados da CONTRATADA, será de sua inteira responsabilidade, podendo seu custo, a qualquer tempo, ser debitado na fatura da medição;

16.6. Todos os serviços, projetos, sistemas, ferramentas e equipamentos desenvolvidos sob a gestão da Diretoria Técnica, DITEC/SLU, dentro do presente contrato, terão seus direitos reservados ao SLU;

16.7. Para efeito de conferência e liberação de medições, todos os recibos e documentos que comprovem o registrado nas faturas, deverão ser entregues à Comissão Executora de Contrato, até o 5º dia útil da sua data de protocolização;

16.8. O SLU se reserva o direito de solicitar a substituição e/ou exclusão de materiais e equipamentos que, a seu critério, não atendam à necessidade do serviço, ou sejam considerados sem condições de uso;

16.9. Os equipamentos deverão estar em perfeitas condições de uso, conforme previsto na legislação aplicável;

16.10. Os custos de manutenção, operação e conservação de equipamentos e ferramentas, instalações físicas, estão contemplados nos preços unitários;

16.11. Na hipótese de interrupção da operação do Aterro por problemas ambientais ou outro fator superveniente, não caberá a CONTRATADA o direito de qualquer indenização;

16.12. A utilização pela CONTRATADA das instalações fixas e complementares existentes ou que vierem a ser construídas na área do Aterro Sanitário de Brasília, será autorizada pelo SLU/DF mediante Termo de Permissão de Uso cuja minuta é apresentada através do instrumento de convocação, cabendo à CONTRATADA a manutenção, eventual recuperação e melhoria dessas instalações.

16.13. É permitida a participação de empresas reunidas em Consórcio, visto tratar-se de contratação de serviços que envolvem certa complexidade, devendo ser observado o seguinte:

a) Comprovação do compromisso público ou particular de constituição de consórcio, subscrito pelos consorciados.

b) Indicação da empresa responsável pelo consórcio que deverá atender às condições de liderança.

c) Apresentação dos documentos exigidos no art. 66 da Lei nº 14.133/2021 de cada consorciado, admitindo-se, para efeito de qualificação técnica, o somatório dos valores de cada consorciado, e, para efeito de qualificação econômico-financeira, o somatório dos valores de cada consorciado, na proporção de suas respectivas participações, acrescidas de 20% dos valores exigidos para as licitantes individuais, conforme art. 15 § 1º da Lei 14.133/2021.

d) Impedimento de participação de empresa consorciada na mesma licitação por mais de um consórcio ou isoladamente.

e) Responsabilidade solidária dos integrantes pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução do contrato.

16.14. É vedado o compartilhamento da frota/equipamentos utilizados nessa prestação de serviços em outros contratos, mesmo que a CONTRATADA já preste serviços junto a CONTRATANTE.

16.15. As informações acima são atestadas pelo agente público habilitado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) **Andréa Rodrigues de Almeida CREA: 18876/D-DF**

16.16. Fazem parte deste Projeto Básico os seguintes anexos:

Anexo A - Projeto Executivo ASB Etapas 3 e 4 - Volume 1 - Relatório Técnico (93699595);

Anexo B - Projeto Executivo ASB Etapas 3 e 4 - Volume 2 - Desenhos Parte 1 (93699874), Parte 2 (93700039), Parte 3 (93700180);

Anexo C - Projeto Executivo ASB Etapas 3 e 4 - Volume 3 - Orçamento, Quantitativo, Composições de Custos e BDI (93700531);

Anexo D - Quantitativo e Orçamento - Emergencial (Parcial da Etapa 4) (93714757);

Anexo E - Desenhos de Projeto - Emergencial (Parcial da Etapa 4) (93715393);

Anexo F - Declaração de Vistoria ou Renúncia (93715838).

Andréa Rodrigues de Almeida

Matrícula: 276.260-9

Coordenadora da Comissão

Juliana Frutuoso Gomes

Matrícula: 276.265-X

Membro da Comissão

Leonardo Yamada Arantes

Matrícula: 276.292-7

Membro da Comissão

Henrique Campos Amaral Oliveira (Férias)

Matrícula: 276.261-7

Membro da Comissão

Guillermo Martinusso Rodrigues

Matrícula: 281.353-X

Membro da Comissão

Marcone Mendonça de Araújo

Matrícula: 83.066-6

Membro da Comissão

ANEXO A

Projeto Executivo ASB Etapas 3 e 4 - Volume 1 - Relatório Técnico (93699595)

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

PROJETO EXECUTIVO DA AMPLIAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA – ASB ETAPAS 3 E 4

PRODUTO 4: PROJETO EXECUTIVO
VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO
NOVEMBRO/2021
SLUP 301121

São Paulo, 30 de novembro de 2021.

SLUP-301121

Ao
Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU/DF
Setor Comercial Sul – Quadra 08 – Bloco B-50, 6º andar.
Ed. Venâncio 2000 – Brasília/DF

Contrato de Prestação de Serviço nº 13/2021
Processo SEI-GDF nº 00094-00000347/2020-76
Assunto: Produto 4 – Projeto Executivo

Prezados Senhores,

Vimos por meio deste, apresentar o *Produto 4 – Projeto Executivo da Ampliação do Aterro Sanitário de Brasília – ASB (Etapas 3 e 4)*, tendo em vista o atendimento ao contrato em epígrafe.

Sendo o que se apresenta para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Eng. Francisco J. P. de Oliveira
Responsável Técnico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Situação do Local Objeto de Estudo 11
Figura 2 – Distribuição territorial das 33 regiões administrativas do Distrito Federal 13
Figura 3 – Mapa Hidrográfico do Distrito Federal 16
Figura 4 – Uso e cobertura do solo no Distrito Federal e entorno 18
Figura 5: Esquema básico de uma calha Parshall convencional 39
Figura 6: Exemplo de Marco Superficial 53
Figura 7: Exemplo de Piezômetro do tipo sifonado 56
Figura 8: Apresentação do ângulo de deslocamento 58
Figura 9: Esquema da condição estável da direção resultante 60
Figura 10: Esquema da condição instável da direção resultante 60
Figura 11: Leitura do volume de líquidos percolados do sistema de drenagem de um aterro sanitário 62
Figura 12: Leitura de pluviômetro em aterro sanitário 64
Figura 13: Fatores de segurança mínimos para deslizamentos 69
Figura 14: Nível de segurança desejado contra a perda de vidas humanas 69
Figura 15: Nível de segurança desejado contra danos materiais e ambientais 69
Figura 16: Método das lamelas para superfície circular 71
Figura 17: Método das lamelas para superfície circular – Forças atuantes 71
Figura 18: Método das lamelas para superfície circular – Fator de segurança 72
Figura 19: Cálculo do Fator de segurança para o método de Bishop Simplificado ... 73
Figura 20: Envoltórias – Literatura versus Projeto FRAL 74
Figura 21: Fator de Segurança – Seção 1 77
Figura 22: Fator de Segurança – Seção 2 78
Figura 23: Fator de Segurança – Seção 3 78

Figura 24: Fator de Segurança – Seção 1 79
Figura 25: Fator de Segurança – Seção 2 80
Figura 26: Fator de Segurança – Seção 3 80
Figura 27: Gráfico da relação de vazão média de lixiviado x Índice médio pluviométrico para os anos de 2020 e 2021 82
Figura 28: Modelo para cálculo da espessura da manta de PEAD 91
Figura 29: Diagrama dos esforços de tração aplicados na manta de PEAD 93
Figura 30: Parâmetros para a determinação do raio hidráulico e perímetro molhado 96
Figura 31: Tubo dreno de PEAD perfurado 106
Figura 32: Relação entre o peso específico dos resíduos e a espessura das camadas após o espalhamento para posterior compactação 114
Figura 33: Relação entre o peso específico dos resíduos e o número de passadas do equipamento 116
Figura 34: Representação esquemática da interligação de drenos verticais – Etapas 1 e 4 116
Figura 35: Frente de trabalho do aterro sanitário 118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Precipitação - Média mensal e total anual (período entre 2008 e 2020) ... 14
Quadro 2: Uso e ocupação do solo no Distrito Federal e entorno 17
Quadro 3: Balanço de solo 26
Quadro 4: Dimensões padronizadas da calha Parshall 39
Quadro 5: Valores limites de vazão (L/s) em função da largura da garganta 39
Quadro 6: Modelo de *Check List* utilizado nas inspeções técnicas 49
Quadro 7: Critérios de avaliação da velocidade de deslocamento 60
Quadro 8: Parâmetros de resistência adotados para análise de estabilidade 74
Quadro 9: Fatores de segurança do estudo de estabilidade das seções do ASB 76
Quadro 10: Precipitação - Média mensal e total anual (período entre 2008 e 2020) 85
Quadro 11: Verificação da espessura da manta de PEAD 92
Quadro 12: Verificação do fator de segurança para instalação da manta de PEAD . 94
Quadro 13: Coeficientes de escoamento superficial (C) 96
Quadro 14: Cálculo da vazão para dimensionamento dos elementos de drenagem 97
Quadro 15: Velocidade máxima de escoamento de acordo com o tipo de material . 98
Quadro 16: Especificações técnicas do GCL 107
Quadro 17: Especificação Técnica da Geomembrana de PEAD 108
Quadro 18: Especificação Técnica do Geotêxtil Não tecido 109
Quadro 19: Especificação Técnica do Geotêxtil não tecido 110
Quadro 20: Especificação Técnica do Geotêxtil tecido 111
Quadro 21: Especificação Técnica da Geocélula 112
Quadro 22: Órgãos contatáveis em casos de emergência 124
Quadro 23: Classificação das emergências 125

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS 2
LISTA DE QUADROS 4
ÍNDICE 5
APRESENTAÇÃO 10
1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS 12
1.1 Dados do Empreendimento 12
1.2 Responsável pela Elaboração do relatório 12
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA 13
2.1 Informações do Distrito Federal 13
2.2 Aspectos Geográficos, Climáticos e Topográficos 14
2.3 Hidrografia 15
2.4 Uso e Cobertura do Solo 16
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 18
3.1 Atividades Realizadas 18
3.1.1 Levantamento Topográfico 18
3.1.1.1 Metodologia 19
3.1.1.2 Execução dos Serviços 19
3.1.2 Caracterização Geológico-Geotécnica da Área 20
3.1.2.1 Resultados 20
4 CONCEPÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO 21
4.1 Plano de Avanço Operacional das Etapas 3 e 4 22
4.2 Proposta Alternativa de Verticalização do Aterro de Resíduos 22
4.3 Informações sobre os Resíduos a serem Dispostos no Aterro 24
5 CÁLCULO DA VIDA ÚTIL 25
6 BALANÇO DE SOLO 26
7 MEMORIAL DESCRITIVO 29
7.1 Isolamento da Área 29
7.2 Vias de Acesso 29
7.3 Sistema de Drenagem Subsuperficial 30
7.4 Sistema de Impermeabilização de Base 31
7.5 Projeto do Sistema de Drenagem de Gases e Líquidos Percolados 35

7.5.1 Dreno Principal 36
7.5.2 Drenos Verticais de Gases 36
7.5.3 Drenos de Célula 37
7.5.4 Sistema Coletor e Condutor de Drenagem de Percolados 37
7.5.5 Controle do Volume de Líquidos Percolados Gerados 38
7.6 Sistema de Drenagem Superficial 39
7.6.1 Canaleta de Berma 41
7.6.2 Descida de água em Geocélula 41
7.6.3 Tubos de Travessias de Viários e Bermas 43
7.6.4 Caixas de Passagem 43
7.6.5 Canaleta de Contorno 43
7.6.6 Impermeabilização Superior 45
7.7 Plano de Monitoramento Geotécnico e Ambiental 47
7.7.1 Monitoramento Geotécnico 50
7.7.1.1 Avaliação da Geometria de Disposição dos Resíduos 52
7.7.1.2 Avaliação da Leitura dos Instrumentos Instalados 52
7.7.1.3 Análise das Deformações dos Marcos Superficiais nos Planos Vertical e Horizontal 57
7.7.1.4 Análise das Pressões Internas 60
7.7.1.5 Análise de Estabilidade (Fator de Segurança) 62
7.7.1.6 Monitoramento Pluviométrico 63
7.7.1.7 Inspeções Visuais 64
7.7.1.8 Medidas Tomadas e Conclusão quanto à Estabilidade 65
7.7.2 Monitoramento Ambiental 65
7.7.2.1 Monitoramento dos Gases 66
7.7.2.2 Caracterização Gravimétrica dos Rejeitos 67
8 ANÁLISE DE ESTABILIDADE DOS TALUDES 68
8.1 Metodologia de trabalho 68
8.2 Fator de Segurança (FS) 68
8.3 Método de Estabilidade 70
8.3.1 Bishop Simplificado 70
8.4 Cálculo dos Fatores de Segurança 73

8.4.1 Parâmetros Utilizados nas Análises de Estabilidade 73
8.4.2 Resultados Obtidos 76
8.4.2.1 Seção 1 – Layout Convencional 77
8.4.2.2 Seção 2 – Layout Convencional 77
8.4.2.3 Seção 3 – Layout Convencional 78
8.4.2.4 Seção 1 – Layout com Geogrelha 79
8.4.2.5 Seção 2 – Layout com Geogrelha 79
8.4.2.6 Seção 3 – Layout com Geogrelha 80
8.5 Considerações a Respeito da Capacidade de Suporte da Etapa 1 81
9 MEMORIAL DE CÁLCULO 84
9.1 Sistema de Drenagem de Líquidos Percolados 84
9.1.1 Volume de Geração de Líquidos Percolados 84
9.1.2 Dimensionamento dos Elementos do Sistema de drenagem de percolado 87
9.1.2.1 Tapete Drenante 88
9.1.2.2 Dreno Principal 89
9.1.2.3 Dreno Coletor / condutor 90
9.2 Sistema de Impermeabilização 91
9.2.1 Verificação da espessura da manta de PEAD 91
9.2.2 Verificação do Fator de Segurança no Trecho inclinado 92
9.3 Sistema de Drenagem Superficial 95
9.3.1 Intensidade de Chuva Crítica 95
9.3.2 Análise das Vazões de Pico da Bacia 95
9.3.3 Projeto hidráulico dos elementos do sistema de drenagem superficial ... 97
9.3.3.1 Canaleta de Berma 100
9.3.3.2 **Descida D'água em Geocélula** 101
9.3.3.3 Tubo de Travessia 102
9.3.3.4 Canaleta de Contorno 103
10 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 104
10.1 Identificação/Mobilização 104
10.2 Serviços Preliminares 104

10.3 Dique de Célula, Reaterro e Aterro (Regularização de Base e Proteção Termomecânica) 104
10.4 Tubo Perfurado de PEAD – Drenagem de Gás e Percolados 106
10.5 Tubos de PEAD – Coleta e condução dos percolados 106
10.6 Materiais Geossintéticos 107
10.6.1 Barreira Geossintética Argilosa (GCL) 107
10.6.2 Barreira Geossintética Polimérica (Geomembrana de PEAD) 108
10.6.3 Geotêxtil Não Tecido – Proteção mecânica do sistema de impermeabilização 109
10.6.4 Geotêxtil Não Tecido – Base para o dreno principal, drenagem subsuperficial e drenagem superficial 110
10.6.5 Geotêxtil Tecido – Base para o tapete drenante e viário 111
10.6.6 GEOCÉLULA – DRENAGEM SUPERFICIAL 112
10.6.7 Geossintéticos - Recebimento na obra 112
10.6.7.1 Estocagem 112
10.6.7.2 Instalação 113
11 MANUAL DE OPERAÇÃO 114
11.1 Lançamento, Espalhamento e Compactação dos Resíduos 114
11.2 Sistema de Cobertura Diária e Final 117
11.3 Diretrizes para o Controle da Presença de Aves na Frente de Trabalho 119
12 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 121
12.1 Gestão em Operação Normal 122
12.2 Gestão em Situação de Emergência 123
12.3 Divulgação do Plano 137
12.4 Revisão do Plano 137
12.5 Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) 137
13 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) 138
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 139
ANEXO A – RELATÓRIO DE SONDAGEM 145
ANEXO B – COBERTURAS TEMPORÁRIAS 146
ANEXO C – PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS 147

ANEXO D – ART 148

APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao Contrato de Prestação de Serviço nº 13/2021, apresenta-se neste documento o *Produto 4 – Projeto Executivo da Ampliação do Aterro Sanitário de Brasília - ASB (Etapas 3 e 4)*.

O conjunto de documentos do referido Relatório Final do Projeto é o seguinte:

I. Volume 1 – Relatório de Projeto
II. Volume 2 – Desenhos
III. Volume 3 – Estimativa de Custo, Orçamento e Cronograma

Ressalta-se que todos os estudos foram elaborados tendo em vista o completo atendimento ao Termo de Referência contemplado no Contrato supracitado, às normas e regulamentações vigentes e, também, a garantia dos critérios de estabilidade e desempenho dos maciços de resíduos.

O Mapa de Situação do local objeto de estudo dos serviços descritos neste relatório é apresentado na Figura 1.

Figura 1: Mapa de Situação do Local Objeto de Estudo.
Fonte: Google Earth com imagem do ano de 2021.

1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS

1.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO

- Razão Social: Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal - SLU
- Endereço: Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF.
- CNPJ: 01.567.525/0001-76
- Descrição da Atividade: Aterro Sanitário do Distrito Federal - Samambaia

1.2 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

- Razão Social: Fral Consultoria Ltda.
- CNPJ: 03.559.597/0001-05
- Registro CREA: 0576815-SP
- Responsável Técnico: Eng. Francisco José Pereira de Oliveira (CREA/SP: 0600793880)

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA

2.1 INFORMAÇÕES DO DISTRITO FEDERAL

O Distrito Federal é uma das 27 (vinte e sete) unidades federativas do Brasil. Localizado na Região Centro-Oeste, é a menor unidade federativa brasileira, totalizando uma área total de 5.779,999 km² (IBGE, 2010). Em seu território está situada a capital federal do Brasil, Brasília, que é também a sede do governo do Distrito Federal.

Atualmente, o Distrito Federal está dividido territorialmente em 33 (trinta e três) Regiões Administrativas (RA).

A Figura 2 apresenta a distribuição territorial das 33 (trinta e três) RA do Distrito Federal, no ano de 2021.

Figura 2 – Distribuição territorial das 33 regiões administrativas do Distrito Federal.
(Fonte: BRASIL, 2021).

O último censo do IBGE (2010) concluiu que o Distrito Federal apresentava uma densidade demográfica de 444,66 hab/km² e uma taxa de urbanização em torno de 96%.

O Distrito Federal ocupava a 1ª posição, em 2010, em relação às 27 unidades federativas brasileiras segundo o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano). Nesse ranking, o maior IDHM é 0,824 (Distrito Federal) e o menor é 0,631 (Alagoas) (DF, 2017).

2.2 ASPECTOS GEOGRÁFICOS, CLIMÁTICOS E TOPOGRÁFICOS

O clima do Distrito Federal, segundo o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizados nas áreas de geografia, climatologia e ecologia, nomeado **"Classificação climática Köppen-Geiger", é tropical, concentrando**-se no verão as precipitações. Os períodos mais chuvosos geralmente são registrados nos meses mais quentes, próximos ou durante o verão, correspondendo aos meses de outubro a março, e o período seco ocorre no inverno, notadamente nos meses de junho a agosto (PDDU/DF, 2008 *apud* DF, 2017).

De acordo os dados disponíveis no Portal HidroWeb, o Distrito Federal apresenta precipitação média anual em torno de 1.600 mm (média entre os anos de 2008 e 2020 – Quadro 1).

Quadro 1: Precipitação - Média mensal e total anual (período entre 2008 e 2020).

Mês	Precipitação (mm)
Janeiro	248,4
Fevereiro	199,6
Março	261,9
Abril	169,8
Maio	29,6
Junho	6,1
Julho	6,2
Agosto	11,6
Setembro	39,6
Outubro	143,8
Novembro	271,3
Dezembro	232,5
Total anual	**[illegible]**

Fonte: Portal HidroWeb (2021).

Dentre as principais estruturas geológicas encontradas no Distrito Federal estão: Grupo Bambuí; Grupo Araxá; Grupo Canastra; e o Grupo Paranoá. Esses grupos trazem uma sequência de rochas arenosas, argilosas e carbonáticas, como as ardósias, metarritmitos, calcários e dolomitos, apresentados com feições sedimentares primárias bem preservadas (DF, 2017).

As áreas de recarga de aquíferos superficiais e confinados estão constituídas nas regiões de latossolo vermelho, com textura média nas chapadas elevadas. Nas regiões com predominância de quartzitos, sem intercalações de materiais argilosos, ocorre a filtragem das águas pluviais para o lençol freático do meio poroso.

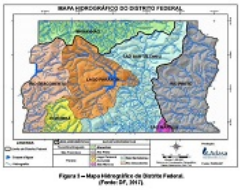
O relevo dominante do Distrito Federal é caracterizado por áreas planas e elevadas do Planalto Central, com colinas arredondadas e chapadas intercaladas por escarpas. Ao Norte e ao Sul pequenas diferenças podem ser percebidas na paisagem. Situa-se aproximadamente entre 850 e 1349 metros, tendo seu ponto mais alto na Chapada da Contagem, possuindo uma altitude média de 1.100 metros (DF, 2017).

2.3 HIDROGRAFIA

O Distrito Federal possui uma área que abrange três das doze regiões hidrográficas do Brasil: Paraná, São Francisco e Tocantins/Araguaia (DF, 2017).

A região do Distrito Federal se divide em sete bacias hidrográficas (Figura 3): rio São Bartolomeu, rio Paranoá, rio Descoberto, rio Maranhão, rio Preto, rio Corumbá e rio São Marcos.

MAPA HIDROGRÁFICO DO DISTRITO FEDERAL


PARANOÁ
PARANAÍBA
SÃO BARTOLOMEU
DESCOBERTO
MAUR
SÃO MARCOS
PARDO
CORUMBÁ
ANÁPOLIS
ANÁPOLIS
ANÁPOLIS

O sistema de impermeabilização de base proposto para o Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4 contempla:

- Regularização do terreno de modo a garantir declividades adequadas;
- Implantação de uma barreira composta, em que se combina uma camada de geocomposto argiloso[1] (Geosynthetic Clay Liner – GCL) e uma camada de geomembrana de PEAD[2] (Polietileno de Alta Densidade) texturizada nas duas faces, com 2mm de espessura;
- Execução da proteção mecânica do sistema de impermeabilização, formada por uma camada de solo compactado de 0,30m de espessura sobreposta a uma camada de geotêxtil não tecido de Polipropileno (PP) de 500g/m². Ressalta-se que a camada de solo compactado será executada apenas na base e não nos taludes, os quais serão protegidos por meio da utilização do geotêxtil não tecido.

A Folhas 08 e 09 do Caderno 2 apresentam o sistema de impermeabilização proposto.

A sequência executiva de instalação do sistema de impermeabilização é descrita a seguir:

Primeira etapa: instalação da camada de geocomposto argiloso (GCL), observando as seguintes premissas básicas:

- O geocomposto argiloso não deve ser instalado durante período chuvoso e nem em superfície molhada ou com água parada;
- A base de suporte do geocomposto argiloso deverá estar previamente inspecionada e livre de quaisquer elementos que possam causar danos ao material;

1 Segundo a nova nomenclatura adotada pela NBR ISO 10318-1 passa a ser denominado como barreira geossintética argilosa – GBR-C.

2 Segundo a nova nomenclatura adotada pela NBR ISO 10318-1 passa a ser denominado como barreira geossintética polimérica – GBR-P.

- O geocomposto argiloso instalado deverá ser imediatamente recoberto. Nenhum pedaço do geocomposto argiloso poderá ficar exposto à chuva, qualquer que seja o tempo de exposição;
- Todo pedaço que porventura vier a receber água de chuva deverá ser substituído, sob as expensas da empresa instaladora;
- As bobinas de material devem ser mantidas na embalagem até o momento de serem instaladas;
- Os painéis de geocomposto argiloso devem ficar planos, sem rugas ou dobras;
- A aplicação do geocomposto argiloso deve ser feita apenas em quantidade suficiente para ser coberta pela geomembrana no mesmo dia;
- A sobreposição das bordas laterais das bobinas deverá ser de, no mínimo, 0,15m, enquanto a sobreposição no final/início da bobina deverá ser de, no mínimo, 0,60m;
- Deverá ser aplicada bentonita em pó para selar as emendas, numa quantidade de 0,4kg/m.

Segunda etapa: instalação da geomembrana de PEAD, observando as seguintes premissas básicas:

- Todos os serviços de instalação deverão obedecer às especificações constantes na norma ABNT NBR 16199;
- A empresa instaladora deverá especificar em seu plano de trabalho todos os tipos de maquinário que pretende utilizar, em função das dificuldades específicas;
- A instaladora deverá comprovar a qualidade dos serviços de instalação da geomembrana por meio da apresentação das planilhas do registro dos trabalhos de instalação e dos relatórios dos ensaios não destrutivos e destrutivos realizados durante os serviços;
- Nenhuma manta será instalada sob condições climáticas desfavoráveis: chuva, lama e ventos fortes, temperaturas extremas, base úmida e outros;

- Na medida do possível, a empresa tentará respeitar que a temperatura externa mínima para a realização das soldas seja limitada a 25°C;
- Quando a temperatura externa for elevada, as soldas deverão ser feitas tarde da noite ou pela manhã bem cedo a fim de respeitar um nível de temperatura aceitável;
- **A empresa instaladora deverá elaborar planta "*as built*" da área de trabalho,** com a discriminação do número da bobina aplicada e data de aplicação;
- As emendas dos painéis de geomembrana poderão ser feitas por meio dos seguintes métodos:
  - Solda por Termofusão;
  - Solda por ar quente; e
  - Solda por extrusão.

Terceira etapa: instalação do sistema de proteção mecânica. A Proteção mecânica será formada por uma camada de solo compactado de 0,30m de espessura sobreposta a uma camada de geotêxtil não tecido de Polipropileno (PP) de 500g/m². Ressalta-se que a camada de solo compactado será executada apenas na base e não nos taludes, os quais serão protegidos por meio da utilização do geotêxtil não tecido.

A ancoragem dos geossintéticos deverá ser feita por meio de trincheiras de ancoragem de dimensões 0,30m x 0,30m situadas a 0,50m da crista do talude. Tais trincheiras de ancoragem não deverão ter os cantos vivos, visando assim, evitar dobras significativas nos geossintéticos.

Nenhum material geossintético deverá ser instalado sob condições climáticas desfavoráveis: chuva, lama e ventos fortes, temperaturas extremas, base úmida e outros. Além disso, para o caso específico do geocomposto argiloso (GCL) a instalação deve ser feita apenas em quantidade suficiente para ser coberta pela geomembrana no mesmo dia.

7.5 Projeto do Sistema de Drenagem de Gases e Líquidos Percolados

As águas provenientes da precipitação direta sobre o aterro, bem como as do escoamento superficial das áreas adjacentes, tendem a percolar através do maciço de resíduos, carreando poluentes que, juntamente com o lixiviado oriundo da decomposição dos resíduos depositados, constituem material de alta carga poluidora (percolado).

De modo a permitir a drenagem do percolado gerado nas células do aterro de resíduos, deverá ser executado o sistema de drenagem de base, previamente ao lançamento de resíduos. Este sistema é constituído basicamente de estruturas drenantes com escoamento em meio poroso, formado por drenos horizontais, imersos **em "berço" de brita, com inclinação de fundo longitudinal mínima de** 3,23%.

Sobre a camada de proteção mecânica do sistema de impermeabilização está prevista a implantação de um tapete drenante, com 0,40m de espessura em rachão, a ser executado sobre uma camada de separação em geotêxtil tecido de polipropileno (PP) com resistência mínima de 25kN/m.

O sistema de drenagem de base ainda será composto por um sistema de coletores de percolado denominado Dreno Principal. Além do sistema de drenagem de base, deverão ser executados os drenos verticais de gases e os drenos de célula.

O dreno principal será composto por um tubo de PEAD perfurado, 250mm de diâmetro, furos com diâmetro de 16mm e espaçados a cada 0,10m, com oito furos por seção, imerso em um berço preenchido com rachão.

Os elementos supracitados, devidamente interligados entre si, irão compor o sistema de drenagem de líquidos percolados, cuja finalidade é captar o lixiviado proveniente dos resíduos e conduzi-los para a lagoa de contenção.

O adequado funcionamento do sistema de drenagem é importante para evitar a geração de excesso de pressões neutras no maciço, comprometendo a estabilidade do mesmo.

As Folhas 10 a 22 do Caderno 2 apresentam o sistema proposto.

Cumpre salientar ainda que para implantação dos drenos de percolado recomenda-se a utilização de pedra britada de gnaisse, granito, basalto, micaxisto ou materiais que sejam resistentes ao percolado e a não utilização de pedra de origem calcária. Além disso, a pedra utilizada deverá ser lavada de modo a evitar que o material fino contido nela seja elemento de causa de obstrução no sistema de drenagem de percolado.

Destaca-se a obrigatoriedade de utilização de pedra não calcária apenas para o sistema de drenagem interna (gás e lixiviados – incluindo dreno vertical e dreno de célula), sendo que para os demais serviços ficará a critério do operador a seleção da pedra a ser utilizada.

Por fim, ressalta-se que ao final de cada dreno principal está prevista uma caixa de passagem para acesso à tubulação, permitindo a manutenção e limpeza preventiva do sistema, além de permitir acesso para realização de vídeo inspeção, dando continuidade às ações já realizadas atualmente no Aterro Sanitário de Brasília.

7.5.1 Dreno Principal

O dreno principal será composto por um tubo de PEAD perfurado, 250mm de diâmetro, furos com diâmetro de 16mm e espaçados a cada 0,10m, com oito furos por seção, imerso em um berço preenchido com rachão.

7.5.2 Drenos Verticais de Gases

Os drenos verticais de gases consistem basicamente em tubos perfurados de polietileno de alta densidade (PEAD), com diâmetro de 200mm, furos com diâmetro de 16mm e espaçados a cada 0,10m, justapostos uns sobre os outros, formando uma coluna vertical.

Ao redor desses tubos deverá ser disposta uma camada de rachão, com espessura mínima de 0,70m, que possibilitará a interligação do dreno vertical com os drenos horizontais (de fundação e de célula). A camada vertical de rachão será contida por meio de Tela em aço soldada galvanizada.

A Tela em aço deverá ser produzida conforme o disposto na ABNT NBR 7481 e deverá atender às especificações técnicas do tipo Q-283 ou equivalente técnico e possuir as seguintes características: espaçamento entre fios 10 cm x 10 cm e diâmetro das barras de 6,0mm.

O espaçamento considerado entre os drenos verticais no projeto do aterro será de 25m.

Para possibilitar a interligação dos drenos verticais à tubulação do dreno principal deverão ser utilizados tê de redução (250mm para 200 mm de diâmetro) de maneira a permitir o acesso para realização de limpeza periódica.

Para a adequada queima dos gases, está prevista a implantação de *mini flare* nas terminações dos drenos de gás.

A implantação do queimador deverá ser realizada assim que finalizado o alteamento do sistema de drenagem vertical, ou seja, quando não for mais prevista a sobreposição de tubos na vertical.

7.5.3 Drenos de Célula

Além do sistema de drenagem de base, deverão ser executados os drenos de célula, previamente ao início de uma nova descarga de resíduos para conformação das células. Estes drenos deverão ser interligados aos drenos verticais que, por gravidade, conduzem o percolado das células até a drenagem de fundação na base do aterro. Os drenos de célula são elementos lineares, de seção trapezoidal, constituído por rachão.

7.5.4 Sistema Coletor e Condutor de Drenagem de Percolados

O sistema de coleta e condução do percolado será feito por meio de tubulação dupla em PEAD, com 200mm de diâmetro cada, interligadas ao sistema atualmente existente, sendo o percolado gerado encaminhado diretamente a Lagoa Principal existente.

7.5.5 Controle do Volume de Líquidos Percolados Gerados

Para o Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4 está prevista a instalação de uma nova Calha Parshall para controle do volume de líquidos percolados gerado, conforme locação apresentada Prancha 37 do Caderno de Desenhos (Volume 2).

A calha Parshall (Figura 5) é um dispositivo de medição de vazão de líquidos em canais abertos com dimensões padronizadas, conforme disposto nas normas ASTM 19-41:1975 e ABNT NBR ISO 9826:2008.

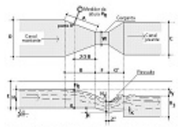


Figura 5: Esquema básico de uma calha Parshall convencional.

O Quadro 4 apresenta os valores padronizados da largura da garganta da calha Parshall (W) bem como de outras dimensões e o Quadro 5 apresenta os valores limites de vazão do medidor em função da dimensão.

Quadro 4: Dimensões padronizadas da calha Parshall.

W	A (mm)	C (mm)	D (mm)
1"	363	93	168
2"	415	135	214
3"	466	178	259
6"	621	394	393
9"	880	380	575
12"	1370	610	845

Fonte: ASTM D1941:91 (2013) e ABNT NBR ISO 9826:2008.

Quadro 5: Valores limites de vazão (L/s) em função da largura da garganta.

W (mm)	Vazão Mínima (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
25 (1")	0,11	5,67
51 (2")	0,28	14,17
76 (3")	0,85	53,8
152 (6")	1,52	110,4
229 (9")	2,55	251,9
305 (12")	3,11	455,6

Fonte: ASTM D1941:91 (2013) e ABNT NBR ISO 9826:2008.

Tendo em vista a vazão prevista em projeto (32,1L/s), será utilizada, no empreendimento em questão, a Calha Parshall de 3", **a qual possui capacidade de** leitura de vazão de 0,85L/s a 53,8L/s.

7.6 Sistema de Drenagem Superficial

O sistema de drenagem superficial do Aterro será dotado de dispositivos de caráter permanentes, ou seja, implantação em uma Etapa já concluída e no final da implantação do Aterro.

O sistema de drenagem superficial permanente será projetado de modo a garantir a coleta e o escoamento superficial das águas pluviais, evitando sua infiltração na massa de resíduos, bem como a ocorrência de eventuais focos de erosão.

O sistema de drenagem superficial será composto basicamente por:

- Canaleta de berma;
- Descida de água em geocélula;
- Tubo de travessia;
- Caixa de Passagem;
- Canaleta de contorno retangular; e
- Proteção superficial com grama.

Caso dispositivos de caráter provisórios sejam necessários, o sistema poderá ser executado por materiais sintéticos, como mantas de PVC ou PEAD, geotêxteis não tecidos em poliéster (PET) ou polipropileno (PP) entre outros. Outros materiais sintéticos equivalentes também poderão ser aceitos, desde que previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Para melhor entendimento, apresenta-se o sequenciamento previsto para o sistema de drenagem superficial projetado para o Aterro Sanitário – Etapas 3 e 4:

- As águas pluviais incidentes na área do Aterro Sanitário são coletadas por meio das canaletas de berma;
- As canaletas de berma têm a função de conduzir as águas pluviais até a **descida d'água em geocélula;**
- De maneira a possibilitar mudanças de direção do fluxo das águas pluviais e a interligação entre elementos de drenagem são previstos os elementos denominados caixas de passagem;
- **A descida d'água em geocélula possibilita a condução das águas pluviais** coletadas para a canaleta de contorno;
- De maneira a possibilitar a condução das águas em locais de acesso, são previstos os elementos denominados tubos de travessia;

- As canaletas de contorno têm a função de concentrar e conduzir toda a água pluvial captada para **os reservatórios de qualidade e quantidade (RQQ's** implantados).

Os elementos básicos de drenagem superficial serão executados ao longo das etapas de operação do aterro, assim que concluída cada uma das células, após a implantação da cobertura final dos resíduos, a qual será constituída basicamente por uma camada de solo argiloso com 0,60m de espessura, garantindo, no mínimo, 0,5% de declividade nas bermas, e implantação da cobertura vegetal, para evitar a formação de processos erosivos.

As Folhas 34 a 36 do Caderno 2 apresenta os dispositivos previstos no Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4.

7.6.1 Canaleta de Berma

Previamente à implantação, a área deverá ser regularizada com solo argiloso compactado, a fim de corrigir eventuais depressões oriundas de recalques do aterro.

A seguir, deverá ser feita a escavação da vala para a sua implantação, devendo todo o material oriundo desta operação ser espalhado ao lado, evitando a formação de leiras que possam impedir o afluxo de água para a canaleta. Nos locais em que a escavação da canaleta diminuir o selo de vedação aquém do especificado, deverá ser feita escavação adicional para a reconstituição do selo.

As canaletas definitivas serão constituídas por uma base em geotêxtil não tecido de Polipropileno (PP) de 300 g/m², revestida por bica corrida ou cascalho, em formato triangular.

7.6.2 Descida de água em Geocélula

Com o objetivo de drenar e conduzir as águas pluviais, coletadas através das canaletas de bermas, para fora da área do aterro, serão implantadas, após a execução da última camada do aterro emergencial, as descidas de água em Geocélula, em formato trapezoidal.

As descidas de água serão interligadas a canaleta de contorno para encaminhamento à lagoa de retenção de águas pluviais.

A descida de água na superfície do aterro deve possuir borda livre elevada, prevendo-se concentrações de vazão não previstas no projeto, e pelo fato do escoamento se processar a altas velocidades (> 4m/s), portanto, turbulento.

As Geocélulas deverão ser colocadas sobre um geotêxtil não tecido de Polipropileno (300 g/m²) e preenchidas com brita 2 ou 3.

Os trabalhos deverão ser iniciados pela escavação da vala na massa do resíduo, na área de sua implantação, com a utilização de equipamentos apropriados. Todo material escavado deverá ser removido para frente de disposição de resíduo.

Na sequência, deverá ser realizado o recobrimento do resíduo das áreas expostas com solo argiloso compactado, assegurando um recobrimento mínimo.

Uma vez concluído este recobrimento com solo argiloso, deverá ser realizado o revestimento da área de implantação das descidas sobre o talude com geotêxtil não tecido e, na sequência, a instalação da Geocélula com o preenchimento de brita 2 ou 3.

A montagem do painel de geocélula é feita utilizando-se tirantes (cordas de poliéster) para as uniões laterais e abraçadeiras plásticas nas uniões entre peças ao longo do comprimento, de forma que as células interligadas adquiram configuração uniforme.

Após o posicionamento e união dos painéis, pode-se iniciar o preenchimento das células com brita 2 ou 3.

Nas bermas com previsão de constante tráfego de equipamentos de manutenção e de coletores ou carretas, será instalada tubulação em concreto armado (Classe PA-3), conforme ABNT NBR 8890, embutida e interligada na Caixa de Passagem.

A Caixa de Passagem será executada em tijolo cerâmico do tipo furado com dimensões: 0,14x0,19x0,29 m (revestimento interno e externo em argamassa com 0,5 cm), sendo que o assentamento dos tijolos cerâmicos deverá ser executado a cutelo.

7.6.3 Tubos de Travessias de Viários e Bermas

As travessias serão executadas com tubulações de concreto, instaladas onde for previsto tráfego de caminhões coletores e carretas. Para a sua implantação, deverão ser executadas valas de dimensões apropriadas às tubulações previstas. Após a escavação cada vala deverá ser preparada de forma a garantir um fundo uniforme e com a declividade indicada nos desenhos de projeto. Após a regularização do fundo, será executado o berço da tubulação com areia grossa. Em seguida, deverão ser lançados os tubos de concreto armado (Classe PA-3), conforme ABNT NBR 8890, e, por fim, executado o reaterro da vala em solo compactado.

7.6.4 Caixas de Passagem

Sempre que ocorrer mudanças de direção ou confluência de canaletas e tubos de drenagem, deverão ser instaladas Caixas de Passagem em blocos cerâmicos.

Os blocos cerâmicos deverão ser do tipo furado com as dimensões: 0,14 x 0,19 x 0,29m (revestimento interno e externo em argamassa com 0,5 cm), conforme especificação da ABNT NBR 15270, sendo que o assentamento dos tijolos deverá ser executado a cutelo.

A laje de fundo das Caixas de Passagem será em concreto armado, sendo a armadura em tela de aço produzida conforme o disposto na ABNT NBR 7481 e deverá atender às especificações técnicas do tipo Q-138 ou equivalente técnico e possuir as seguintes características: espaçamento entre fios 10 cm x 10 cm e diâmetro das barras de 4,2mm.

As Caixas de Passagem serão construídas concomitantemente às canaletas.

7.6.5 Canaleta de Contorno

As canaletas de contorno previstas serão retangulares e constituídas por concreto armado.

A laje de fundo e as paredes laterais será em concreto armado, sendo a armadura produzida conforme o disposto na ABNT NBR 7480, com diâmetros das barras de 8,0 e 10,0mm, conforme Detalhes apresentados na Folha 36 (Volume 2).

Destaca-se ainda as premissas básicas para os procedimentos de preparo das fôrmas, posicionamento das armaduras e concretagem:

- O sistema de fôrmas será executado por meio da utilização de chapas de madeira compensada resinada (17 mm de espessura).
- Antes do lançamento do concreto, devem ser devidamente conferidas as dimensões e posição das fôrmas, a fim de assegurar que a geometria dos elementos esteja conforme projeto e com as tolerâncias previstas na ABNT NBR 14931.
- A superfície interna das fôrmas deve ser limpa e estar suficientemente estanque.
- Deve-se também tomar as devidas precauções para proteger o sistema de fôrmas do risco de incêndio, observando a NR 18.
- Para facilitar a desmoldagem e de modo a se obter uma superfície final com melhor acabamento em concreto aparente, agentes desmoldantes devem ser aplicados na fôrma antes da colocação da armadura.
- Proceder com o posicionamento das armaduras conforme especificado em projeto. Ressalta-se que as barras de aço devem estar previamente limpas.
- Antes do lançamento do concreto deve-se assegurar que as dimensões e posicionamento das fôrmas sejam mantidos de acordo com o projeto durante as atividades de concretagem, por meio do uso de escoramentos, quando necessários.
- Iniciar o lançamento do concreto usinado conforme projeto, incluindo o adensamento, que tem como função retirar os vazios do concreto, diminuindo a porosidade e, consequentemente, aumentando a resistência do elemento estrutural.

- O concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda armadura seja envolvida na massa de concreto.
- O lançamento do concreto deve ser contínuo até que todo o volume previsto de concretagem tenha sido completado.
- Após o lançamento do concreto, deve-se proceder com a etapa de acabamento superficial, de modo a obter uma superfície lisa de concreto.
- Posteriormente, deve-se proceder ao conjunto de medidas que tem como finalidade evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento. A realização da cura é fundamental para a garantia da resistência desejada na estrutura, pois evita a ocorrência de fissuração plástica do concreto, uma vez que impede a perda precoce de umidade. Recomenda-se a cura por um período mínimo de 7 dias.
- A cura será realizada pela molhagem periódica das fôrmas.
- A desfôrma dever ser feita quando o concreto atingir a resistência prevista em projeto. O tempo para remoção deve ser de, no mínimo, 7 dias.
- As fôrmas devem ser removidas de maneira a não comprometer a segurança e desempenho em serviço da estrutura.

Ressalta-se ainda que todos os procedimentos executivos devem estar de acordo com o prescrito nas normas técnicas ABNT NBR 15696 e ABNT 14931.

7.6.6 Impermeabilização Superior

Os aterros sanitários devem ter um sistema de cobertura final destinado a minimizar infiltração de água para o interior do maciço, minimizar a erosão do solo de cobertura e controlar o transporte de gases oriundos do processo de decomposição dos resíduos.

Assim como o sistema de revestimento de fundo, o sistema de cobertura pode contemplar uma série de materiais naturais (solos) ou sintéticos (geossintéticos) a fim

de garantir o cumprimento dos aspectos funcionais supramencionados (PITANGA, 2007).

Para o caso do Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4, o sistema previsto contempla uma camada de 0,60m de solo argiloso e coeficiente de permeabilidade (k) da ordem de 10^{-7} **cm/s** ≤ k ≤ 10^{-6} cm/s. Sobre a camada de solo argiloso, deverá ser executada uma camada de solo orgânico com 0,20m de espessura e, por fim, deverá ser realizado a proteção vegetal.

Destaca-se que o sistema de cobertura final deverá ser realizado assim que finalizada uma célula de resíduos, evitando o acúmulo de ações importantes a serem executadas em um maciço, diminuindo riscos de estabilidade geotécnica e, consequentemente, custos elevados e diversos a serem despendidos na manutenção e conclusão do aterro.

Os serviços de proteção vegetal dos taludes consistem no plantio de grama com a finalidade de proteger superficialmente as áreas expostas dos taludes (cortes, aterros encostas), proporcionando condições de resistência à erosão superficial e preservando, quando possível, as características da paisagem natural vizinha.

A proteção vegetal será constituída por grama (Esmeralda, São Carlos, Curitibana, Batatais ou equivalente). Recomenda-se a utilização do sistema de leivas, que consiste em placas de gramas já desenvolvidas e que são transportadas para plantio no local desejado.

Para o bom desenvolvimento vegetal há necessidade de se espalhar, sobre o talude a ser protegido, uma camada de solo de regularização/solo vegetal. Quando necessário, a utilização de adubos e corretivos só deverá ser feita por meio de fórmulas obtidas após a análise química do solo a ser protegido e da camada de solo de regularização utilizada. Pode ser utilizado o solo vegetal retirado na fase de limpeza do terreno, caso este tiver sido armazenado de maneira a preservar suas propriedades.

Deverão ser utilizadas leivas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, de preferência nativas ou adaptadas à região. Deverão ter dimensões

uniformes, sendo extraídas por processo manual ou mecânico. O plantio deverá ser preferencialmente feito 2 (dois) meses antes do período de chuvas e ser seguido por irrigação.

Quando houver necessidade, a irrigação deverá ser feita com equipamento aspersor, não sendo admitidos métodos que possam comprometer a estabilidade dos maciços. A irrigação será processada à medida que as leivas forem implantadas.

No caso de não aceitação dos serviços, deverá ser providenciado o replantio.

A fixação da grama em leivas poderá ser realizada por meio de ripas de madeira ou bambu, grampos de ferro, estacas de madeira etc., após cobertura com uma camada de solo, devidamente compactada levemente com soquete de madeira ou de ferro.

7.7 Plano de Monitoramento Geotécnico e Ambiental

O aterro de resíduos pode ser considerado uma obra de terra, para a qual é necessário o controle sistemático da estabilidade da estrutura. Rupturas em aterros têm ocorrido com frequência em razão do projeto ou da operação inadequada, em parte em virtude do conhecimento insuficiente sobre o comportamento geotécnico de resíduos e os materiais de construção utilizados (BOSCOV, 2008).

Além disso, é essencial a contínua avaliação do impacto ambiental do aterro de resíduos no próprio local e nas regiões circunvizinhas.

Desta forma, os monitoramentos geotécnico e ambiental têm a função de fornecer informações para controle, estabilidade estrutural e impacto ambiental. É também útil para o avanço do conhecimento sobre o comportamento dos resíduos e dos materiais utilizados na construção dos diversos sistemas componentes do aterro.

A elaboração do plano de monitoramento tem por objetivo, também, atender a norma ABNT NBR 8419, a qual em seu item 5.1.7.5 dispõe a respeito do controle tecnológico a ser apresentado em projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, incluindo no mínimo:

I. Plano de monitoramento da qualidade de águas superficiais e subterrâneas;

II. Plano de inspeção e manutenção dos sistemas de drenagem, impermeabilização, tratamento e outros;

III. Avaliação do recalque com indicação de metodologia adotada entre outros.

Importante ressaltar que os monitoramentos geotécnico e ambiental devem ser realizados por profissionais habilitados, capazes de inspecionar todos os critérios exigidos nas normas aplicáveis, inclusive pelo órgão ambiental competente.

O monitoramento de um aterro de resíduos geralmente compreende: inspeção visual, avaliação dos deslocamentos verticais e horizontais, de pressões de percolados e de gases, da pluviometria, das vazões de percolado e análise química de amostras de lixiviado e águas coletadas nos poços de monitoramento.

O objetivo das inspeções rotineiras de manutenção é avaliar as condições de manutenção dos principais elementos de projeto, de modo que todos os sistemas componentes do empreendimento sejam avaliados periodicamente, por meio de um *check list*.

As inspeções rotineiras de manutenção no Aterro Sanitário devem ser realizadas de modo que todos os sistemas componentes do empreendimento possam ser avaliados periodicamente, por meio do *check list* apresentado no Quadro 6.

Sendo assim, eventuais anomalias e não conformidades devem ser registradas e corrigidas, com recomposição das características, conforme definidas em Projeto Executivo.

Convém destacar, por fim, que são previstas atividades relativas ao monitoramento geotécnico e ambiental antes, durante e após as atividades de operação do empreendimento.

Quadro 6: Modelo de *Check List* utilizado nas inspeções técnicas.

Componente e/ou estrutura do sistema	Possíveis Incidências	Frequência de Inspeção	Principais Riscos Associados	Possíveis Ações corretivas
Edificações	Conservação inadequada; rachaduras; falta de higiene.	Mensal	Segurança do Trabalho e Trabalhador	Manutenção predial e limpeza.
Balança	Mau funcionamento ou não funcionamento.	Diária	Ausência de controle de pesagem.	Manutenção periódica.
Vias de acesso	Acúmulo de águas pluviais.	Semanal	Erosão e Arraste de sedimentos.	Drenagem Superficial e Manutenção dos acessos.
Bermas e Taludes	Acúmulo de águas pluviais. Processos erosivos. Observação de trincas. Falta de manutenção da cobertura vegetal.	Semanal	Erosão; Arraste de sedimentos e Estabilidade Geotécnica.	Drenagem Superficial e Manutenção da Cobertura Vegetal.
Sistema de Impermeabilização	Detecção de rasgos e furos; instalação inadequada.	Mensal	Risco Ambiental.	Reparos locais e acompanhamento da instalação.
Sistema de drenagem interna e queima de Biogás	Afloramento de lixiviados. Drenos apagados; Tubulação danificada.	Diária	Drenagem interna e Estabilidade Geotécnica.	Substituição da tubulação e acendimento dos drenos.
Sistema de drenagem superficial	Assoreamento; Mudança de declividade; Trincas e Rupturas.	Semanal	Erosão e Arraste de Sedimentos.	Manutenção dos sistemas existentes.
Metodologia Operacional	Compactação inadequada; Ausência de drenos de célula.	Diária	Estabilidade Geotécnica e Drenagem interna.	Compactação adequada e instalação de drenos de célula.
Lagoa para contenção de percolados	Vazão e Vazamento de percolados.	Diária	Risco Ambiental.	Acionamento do sistema de bombeamento e Reparos locais.
Instrumentação de Controle (Marcos Superficiais e Piezômetros)	Instrumentos danificados; Ausência de instrumentação.	Semanal	Estabilidade Geotécnica.	Instalação, Recuperação ou substituição dos instrumentos.
Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas	Sistema de proteção danificado; Poço obstruído ou seco.	Mensal	Risco Ambiental.	Recuperação ou substituição dos instrumentos.
Sistema de Proteção dos Taludes	Erosões; Ausência de cobertura vegetal; Ausência do sistema de drenagem.	Mensal	Estabilidade Geotécnica; Erosão e Arraste de Sedimentos.	Reparos e correções locais.
Cobertura Vegetal	Falta de manutenção; Ausência de cobertura vegetal.	Mensal	Erosão e Arraste de Sedimentos.	Reparos e correções locais.

7.7.1 Monitoramento Geotécnico

O monitoramento geotécnico de um aterro sanitário tem como finalidade permitir ao responsável legal a tomada de ações que se fizerem necessárias para garantir a segurança do empreendimento e seu entorno.

Desta forma, os relatórios de monitoramento geotécnico têm como finalidade registrar que a estabilidade geotécnica do empreendimento vem sendo acompanhada e que medidas e ações necessárias para garantir essa estabilidade vêm sendo propostas e tomadas pelo empreendedor. Ressalta-se ainda que a responsabilidade por essas medidas e pela tomada de ações é exclusiva do empreendedor e devem ser executadas independentemente de quaisquer recomendações ou manifestações do órgão ambiental competente.

Os relatórios de avaliação da estabilidade geotécnica de aterros devem considerar os dados correspondentes ao monitoramento geotécnico realizado em campo, cuja análise deverá ser complementada pelos cálculos dos fatores de segurança para as seções críticas do maciço.

Os relatórios devem ainda compilar todos os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento realizadas, *de preferência com frequência mensal ou na frequência estabelecida pelo órgão ambiental competente*, e apresentar uma avaliação criteriosa e detalhada do desenvolvimento de pressões neutras e deslocamentos ocorridos no período e, principalmente, a análise do cenário atual face ao histórico do comportamento geotécnico do maciço. Deve ainda discutir os resultados obtidos e propor intervenções e ações que venham a melhorar as estruturas do aterro e garantir sua integridade.

Destaca-se ainda que os relatórios de monitoramento devem apresentar a ART do responsável pela sua elaboração e devem ser utilizados pelo responsável pela operação do aterro para a execução das intervenções necessárias e permanecer disponíveis para consulta no próprio empreendimento.

Desta forma, o monitoramento do comportamento geotécnico de um maciço de resíduos sólidos é efetuado por meio, principalmente, das seguintes atividades:

- A avaliação da geometria de disposição dos resíduos por meio de levantamento topográfico e, também, por meio de ensaios para avaliação de peso específico *in situ*;
- Avaliação da leitura dos instrumentos instalados, compostos por:
  - Marcos superficiais – medidas dos deslocamentos horizontais e verticais; e
  - Piezômetros – medidas de pressões neutras de líquido percolado e de gás (profundidade da linha piezométrica do aterro).

  A aferição das coordenadas e cotas dos marcos superficiais dar-se-á por topografia convencional ou outra técnica disponível, desde que comprovada a viabilidade técnica.
- Medidas das vazões de lixiviados, associadas à pluviometria local;
- Inspeções técnicas de campo;
- Histórico da disposição, com características dos resíduos dispostos e geometrias de projeto; e
- Avaliação das condições operacionais, com observação dos fatores influentes.

Ressalta-se que para este Projeto está prevista a instalação de 154 (cento e cinquenta e quatro) marcos superficiais e 20 (vinte) piezômetros do tipo câmara simples, incluindo sistema de sinalização e proteção dos mesmos, conforme Folha 37 do Caderno 2.

Destaca-se ainda que a sinalização prevista deverá ser instalada imediatamente após a instalação do instrumento.

A seguir, será descrito o conteúdo a ser contemplado no relatório de monitoramento a ser utilizado pelo responsável pela operação do empreendimento.

Importante ressaltar que o monitoramento geotécnico deve ser realizado por empresa especializada na prestação de serviços técnicos de monitoramento de Aterros Sanitários e que possuam em seu quadro técnico profissionais habilitados pelo seu respectivo conselho de classe e com experiência técnica comprovada, capazes de

atender a todos os critérios exigidos nas normas aplicáveis, inclusive pelo órgão ambiental competente.

7.7.1.1 Avaliação da Geometria de Disposição dos Resíduos

Recomenda-se a apresentação numa única prancha sobre base planialtimétrica **atualizada, do "*as built*" do empreendimento contendo a conformação geométrica do** maciço e a localização georreferenciada dos instrumentos de monitoramento geotécnico (marcos superficiais e piezômetros).

A base planialtimétrica atualizada permite avaliar se a geometria proposta no projeto executivo está sendo executada corretamente.

7.7.1.2 Avaliação da Leitura dos Instrumentos Instalados

A seguir apresenta-se uma descrição dos respectivos instrumentos utilizados para o monitoramento geotécnico.

Marcos superficiais

Marcos superficiais são instrumentos incorporados ao aterro, superficialmente, que têm como função servir como orientadores dos deslocamentos aos quais o aterro está sujeito. São constituídos de uma base de concreto e de um pino de referência para as medições topográficas, além de receberem uma placa de identificação para um melhor acompanhamento e registro da movimentação deste local.

Na execução destes instrumentos é realizada uma escavação de, aproximadamente, 0,50m de profundidade, onde é executada a base de concreto do instrumento, sendo que nesta base é fixado um pino metálico, que servirá como elemento de orientação das medições topográficas. Este procedimento garante que o instrumento esteja solidarizado ao aterro.

São distribuídos de forma a caracterizar linhas de estudo, com direções de deslocamento esperadas, para possibilitar um monitoramento da evolução da movimentação do aterro e, portanto, nortear as ações preventivas que se façam necessárias para se manter o controle do maciço. Para efetuar este monitoramento são implantados, fora da área do aterro, marcos fixos, irremovíveis, de referência de nível e de posição relativa. Baseado nestes, são observados por levantamento

topográfico, os deslocamentos verticais e horizontais de marcos superficiais no aterro durante a fase de operação.

Com base nas leituras de coordenadas e cotas dos marcos superficiais são calculados os deslocamentos horizontais e verticais de cada um deles, bem como as respectivas velocidades, de forma a avaliar a situação atual de estabilidade e de definição dos níveis de decisão das ações preventivas, no caso destas serem necessárias.

A Figura 6 apresenta um exemplo de marco superficial.

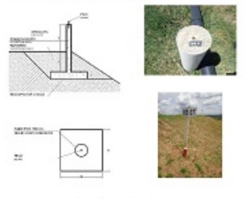


Figura 6: Exemplo de Marco Superficial.

Piezômetros

Para garantia de estabilidade de um Aterro é de fundamental importância que não existam pressões neutra de grande magnitude, pois elas diminuem as tensões efetivas e favorecem os mecanismos de escorregamento. Portanto, é indispensável que as condições de pressão sejam monitoradas no interior da massa de resíduos

depositados. Com um monitoramento constante pode-se perceber com razoável antecedência qualquer acréscimo de pressão neutra e agir, preventivamente, no sentido de diminuir tal pressão. Para que se possa obter uma análise mais detalhada e real possível, estes piezômetros devem ser instalados de forma a caracterizar linhas de estudo, associando-se estas às linhas formadas pelos marcos superficiais, fazendo com que, em conjunto, estas linhas possibilitem uma visão global sobre a movimentação do maciço e suas possíveis causas.

A instalação do piezômetro deve ser feita perfurando-se a camada de resíduos até a **profundidade especificada em planta, no diâmetro de 12", sendo instalados no interior** da perfuração dois tubos de PVC, especificados conforme ABNT NBR 13604 (1996), sendo um externo e outro interno, ambos centrados no eixo da perfuração, possuindo **respectivamente, 3" e 1 ½" de diâmetro. O tubo de PVC externo deve ser do tipo** ranhurado (protegido com malha de nylon). O espaço compreendido entre o tubo externo de PVC e os resíduos deve ser preenchido por pedrisco, areia grossa, areia fina e bentonita. Para a proteção do mesmo deve ser executada uma caixa de concreto ao redor deste instrumento.

O piezômetro sifonado de câmara simples ou dupla possibilita, devido ao seu modelo construtivo, obter a leitura do gás acoplando um manômetro no bocal do registro.

Desta forma, recomenda-se manômetro de medição de leitura com escala máxima de pressão de 2,0 kgf/cm². Após a abertura do registro e alívio de toda pressão de gás, é possível se obter a leitura do nível do chorume sem a influência da pressão de gás, no ponto específico.

O funcionamento do piezômetro sifonado de câmara simples ou dupla, se dá conforme descrito abaixo:

- O gás e o chorume penetram no instrumento através do trecho ranhurado do **tubo externo de 3";**
- **O chorume tende a penetrar no tubo de 1 ½" e estabilizar**-se (teoria dos vasos comunicantes). O gás tende a preencher todo instrumento.
- Procedimento de leitura:
  - Abrir o registro do Piezômetro até todo o gás ser expelido;

  - Obter a medida do nível de lixiviado, com um medidor elétrico de nível, sem a interferência das subpressões existentes no interior do maciço do aterro;
  - Fechar o registro;
  - Acoplar um manômetro no registro do piezômetro; o registro então é aberto, obtendo-se a leitura de pressão de gás.

A Figura 7 apresenta um modelo de piezômetro sifonado.

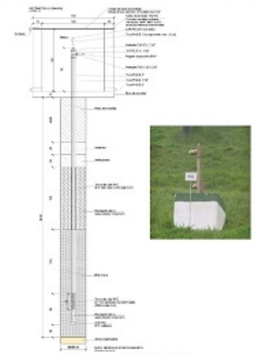


Figura 7: Exemplo de Piezômetro do tipo sifonado.

7.7.1.3 Análise das Deformações dos Marcos Superficiais nos Planos Vertical e Horizontal

O cálculo dos deslocamentos horizontais dos marcos superficiais é feito com base na direção e sentido de deslocamento que evidencie uma possível situação de instabilidade do Aterro. Esta direção e sentido são caracterizados pelo ângulo formado entre a coordenada Norte, locada em planta, e a perpendicular à reta tangente ao talude no ponto onde se encontra o marco superficial em estudo. A partir destes valores é feito o cálculo, por diferença, do deslocamento parcial. A velocidade de deslocamento horizontal é calculada como sendo a razão entre o deslocamento horizontal parcial e o número de dias transcorridos entre os valores em questão.

O cálculo do deslocamento vertical (recalque) acumulado é feito tomando-se a diferença entre os valores de leitura de cota do dia em análise e o valor caracterizado na instalação do marco superficial. Os cálculos dos recalques parciais e velocidades de deslocamento vertical seguem o mesmo critério apresentado no cálculo dos deslocamentos horizontais parciais e velocidades de deslocamento horizontal, respectivamente.

As mesmas considerações apresentadas para o cálculo de deslocamentos verticais servem para o cálculo dos recalques observados por meio, também, dos marcos superficiais.

O procedimento geral de análise das leituras topográficas dos marcos superficiais consiste basicamente na determinação de:

- Deslocamentos verticais (acumulados, parciais, velocidades);
- Deslocamentos horizontais (acumulados, parciais, velocidades);
- Avaliação da tendência da condição de estabilidade do talude em função da direção resultante dos vetores de deslocamento vertical x deslocamento horizontal.

O deslocamento horizontal apresentado no relatório de monitoramento geotécnico representa a distância horizontal entre as posições atual e imediatamente anterior de um determinado marco superficial. A velocidade de deslocamento horizontal é

calculada como sendo a razão entre esse deslocamento parcial e o número de dias transcorridos entre as leituras dos valores em questão.

O cálculo do deslocamento vertical (recalque) acumulado é feito tomando-se a diferença entre os valores de leitura de cota do dia em análise e o valor caracterizado na instalação do marco superficial. Os cálculos dos recalques parciais e velocidades de deslocamento vertical seguem o mesmo critério apresentado no cálculo dos deslocamentos horizontais parciais e velocidades de deslocamento horizontal, respectivamente.

O ângulo apresentado na Figura 8 é um indicativo do comportamento do marco em termos de movimentação bidimensional. Estima-se que se o ângulo de deslocamento for inferior ou igual a 45°, (deslocamento vertical maior que o deslocamento horizontal), a movimentação resultante deste marco tende a deslocamentos aceitáveis em termos de estabilidade do aterro sanitário (Figura 9). Caso este ângulo seja superior a 45°, a movimentação resultante tende a uma condição instável do maciço, com o surgimento de trincas de tração (Figura 10).

Figura 8: Apresentação do ângulo de deslocamento.

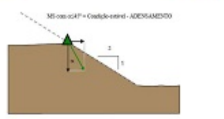


Figura 9: Esquema da condição estável da direção resultante.

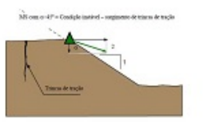


Figura 10: Esquema da condição instável da direção resultante.

O Quadro 7 apresenta o critério utilizado para avaliação das condições de estabilidade do aterro em função das velocidades de deslocamento horizontal apresentadas pelos marcos superficiais. As velocidades de deslocamento vertical também são classificadas de acordo com as faixas de velocidade apresentadas no Quadro 7, porém, a interpretação dos seus valores depende da análise conjunta com as velocidades de deslocamento horizontal no respectivo marco superficial.

Quadro 7: Critérios de avaliação da velocidade de deslocamento.

Velocidade de Deslocamento (cm/dia)	Periodicidade das Leituras Recomendadas	Níveis de Decisão e Ações Preventivas
V ≤ 2,5	Semanal	Nível aceitável.
2,5 < V ≤ 10	2 Dias	Intervenções localizadas.
10 < V ≤ 35	Diária	Paralisação das operações no aterro e intervenção localizada (drenagem).
V > 35	Diária	Definição de estado de alerta, paralisação das operações, acionamento da defesa civil para remoção da população existente nas áreas à jusante.

Notadamente, tais critérios de avaliação foram determinados em um período crítico para os maciços (estações chuvosas) e se aplicam através de uma análise conjunta do comportamento dos Marcos Superficiais em uma determinada seção do aterro. Deverão ser registradas as ocorrências de tráfego de veículos, equipamentos médios e pesados, ou qualquer outra ação externa, temporária ou permanente, capaz de provocar acréscimos de tensão nas proximidades dos marcos superficiais.

Ressalta-se ainda que o relatório de monitoramento geotécnico deve, sempre que possível, apresentar um histórico dos deslocamentos acumulados por seção, de pelo menos um ano, de modo a permitir a verificação de possíveis tendências nos deslocamentos observados.

7.7.1.4 Análise das Pressões Internas

Os níveis piezométricos (pressão neutra) permitem executar as seguintes avaliações:

- Avaliação da drenagem subterrânea;
- Avaliação do Fator de Segurança.

Os instrumentos de monitoramento locados nas camadas de resíduos fornecem medidas de sobrepressões neutras relevantes tanto ao acompanhamento dos recalques como para avaliação do desempenho do sistema de drenagem de percolados.

Possíveis variações nas condições operacionais do sistema de drenagem de percolados, ou aumento da recarga do aterro devido à pluviometria, podem resultar em elevação do nível piezométrico, o que afetaria o adensamento dos resíduos.

A diferença de potencial entre as câmaras dos piezômetros multiníveis pode ser plotada nos mesmos gráficos de pressão neutra dos respectivos poços, visando detectar a formação de bolsões de chorume e gás, subsidiando as devidas medidas mitigadoras.

Da mesma maneira que ocorre para os marcos superficiais, o empreendedor deve utilizar um critério de ações a serem adotadas em função dos valores de pressões neutras aferidos nos piezômetros, o que permite a tomada de decisões imediatas quanto a eventuais intervenções necessárias no maciço de modo a garantir a segurança.

Desta forma, os relatórios de monitoramento geotécnico devem, sempre que possível, apresentar um histórico das leituras dos piezômetros instalados no aterro, de pelo menos um ano de observação. Estes gráficos devem conter as leituras do nível de percolados e de gases obtidos nas campanhas.

A utilização de dados secundários pode ser útil no auxílio da interpretação de níveis de saturação de um maciço de resíduos. Por isso, deverá ser apresentado em função do tempo em um mesmo gráfico os níveis de líquidos percolados aferidos, as variações pluviométricas e os volumes de líquidos percolados identificados na saída do sistema de drenagem (Figura 11).

As leituras das vazões de percolados deverão ser aferidas diariamente, de preferência sempre no mesmo horário.

Para este projeto é prevista a instalação de 1 (uma) nova Calha com sistema automatizado de medição, com capacidade mínima correspondente à vazão de lixiviados prevista no **item 9.1**. A locação da nova Calha é apresentada na Folha 37 (Volume 2).

Figura 11: Leitura de volume de líquidos percolados do sistema de drenagem de um aterro sanitário.

7.7.1.5 Análise de Estabilidade (Fator de Segurança)

O estudo de estabilidade dos taludes é feito a partir da avaliação do Fator de Segurança, que visa caracterizar o risco de ruptura instantânea por meio do conceito de equilíbrio limite, quando as tensões atuantes se igualam à resistência do solo. Esta avaliação é de suma importância para avaliar a estabilidade de aterros sanitários, de modo a impedir a ruptura dos mesmos.

O fator de segurança (FS) é o valor numérico da relação estabelecida entre a resistência ao cisalhamento do solo e a resistência ao cisalhamento mobilizado para garantir o equilíbrio do corpo deslizante, sob o efeito dos esforços atuantes.

Os fatores de segurança admitidos nos relatórios de monitoramento geotécnico são definidos com base na ABNT NBR 11682, segundo a qual o fator de segurança (FS) mínimo recomendado para situação definitiva é de 1,4, para médio a alto grau de segurança necessário ao local.

7.7.1.6 Monitoramento Pluviométrico

Complementarmente, há ainda a necessidade de se monitorar a pluviometria, diariamente, devido a sua fundamental importância para a análise do comportamento geotécnico e ambiental do aterro.

Devido ao acréscimo da precipitação, observa-se um incremento na geração de lixiviado e, consequentemente, uma elevação no nível da linha piezométrica, reduzindo assim a estabilidade dos taludes.

Além disso, as concentrações dos poluentes no lixiviado gerado são inversamente proporcionais ao índice de precipitação, sendo desta forma de suma importância o monitoramento pluviométrico na avaliação da quantidade de lixiviado gerado e no grau de tratamento necessário para se atingir padrões aceitáveis para o descarte do efluente. Com base no histórico de precipitação e geração de lixiviado, pode-se determinar o momento adequado para se investir no tratamento de efluentes no próprio aterro, haja vista o grande volume de material a ser contido e recirculado, inviabilizando a alternativa em princípio adotada para pequenas quantidades de lixiviado.

Pluviômetro

O pluviômetro é um equipamento simples, composto de um reservatório graduado, utilizado para medir a quantidade de chuva precipitada. Este equipamento deve ser instalado em área descampada, livre de quaisquer influências na captação por meio de arbustos, plantas, árvores ou edificações.

As leituras pluviométricas devem ser executadas diariamente, no mesmo horário, de preferência nas primeiras horas do dia, de modo a minimizar os efeitos da evaporação sobre a superfície livre das águas acumuladas no dia anterior.

A Figura 12 apresenta a leitura de um pluviômetro em aterro sanitário.

Figura 12: Leitura de pluviômetro em aterro sanitário.

7.7.1.7 Inspeções Visuais

As inspeções visuais do aterro devem ser realizadas diariamente, de modo que possam ser visualmente percebidos comportamentos localizados diferenciados/anômalos, tais como fissuras na camada de cobertura, inversões de caimento/declividade nos sistemas de drenagem, danos aos elementos de drenagem superficial, entre outros.

Tais visitas devem ser realizadas por profissionais habilitados, que inspecionam bermas, acessos, elementos de drenagem e instrumentos de leitura, de modo a observar sinais de comportamentos anômalos, tais como:

- Movimentação do talude que se manifesta por meio da abertura de fissuras e trincas na cobertura das células, pavimentos, canaletas e guias, ocorrência de empoçamentos etc.;
- Ocorrência de erosões na camada de cobertura das células que possam expor os resíduos;
- Comprometimento da integridade dos dispositivos de drenagem de lixiviados e de gases;
- Existência de lixiviados nos taludes ou no sistema de drenagem superficial.

Caso tais constatações sejam observadas, estas deverão ser registradas, fotografadas e devidamente analisadas para que sejam tomadas medidas de intervenção adequadas, ou para que sejam instalados instrumentos de medição para monitoramentos específicos.

7.7.1.8 Medidas Tomadas e Conclusão quanto à Estabilidade

Os relatórios de monitoramento geotécnico também devem apresentar uma conclusão quanto à estabilidade geotécnica do período, bem como devem ser elencadas eventuais intervenções necessárias para garantir a segurança das pessoas, do empreendimento e seu entorno.

7.7.2 Monitoramento Ambiental

O monitoramento ambiental visa detectar possíveis contaminações dos solos, das águas subterrâneas e superficiais relacionadas ao Aterro Sanitário, bem como informações que permitam avaliar as condições de uma eventual pluma de contaminação nas águas subterrâneas e solo.

O monitoramento das águas subterrâneas deve ser realizado por meio de poços a serem instalados no entorno do empreendimento (mínimo de 4 (quatro) poços, sendo 1 (um) localizado a montante e 3 (três) a jusante do empreendimento), com o objetivo de acusar a influência de uma determinada fonte de poluição na qualidade dessas águas (ABNT NBR 13896). Atualmente, o Aterro Sanitário de Brasília possui 7 (sete) poços de monitoramento de águas subterrâneas instalados e, portanto, para este Projeto não será prevista instalação de novos instrumentos.

O Aterro Sanitário de Brasília, por se tratar de um empreendimento já consolidado, conta com a rotina de monitoramento ambiental da área.

Sendo assim, o monitoramento ambiental local é constituído por:

- Coleta e Análise mensal de águas subterrâneas – 7 (sete) poços de monitoramento;
- Coleta e Análise mensal de águas superficiais – 3 (três) amostras;

- Coleta e análise mensal dos líquidos percolados gerados no aterro – 3 (três) amostras;
- Elaboração de Relatórios Semestrais, conforme estabelecido em Licença de Operação.

Todos os procedimentos de coleta e análise de amostras de água, bem como a instalação de novos poços de monitoramento (caso necessário), devem atender ao disponibilizado nas normas de referência e nas legislações pertinentes.

Os dados obtidos no monitoramento ambiental devem ser integrados e analisados, de modo a gerar relatórios, os quais deverão ser encaminhados ao órgão ambiental competente em periodicidade pré-definida.

7.7.2.1 Monitoramento dos Gases

Tendo em vista o atendimento ao artigo 82, inciso III, da Resolução ADASA nº 18/2018 bem como o atendimento à respectiva Licença de Operação, informa-se que o Aterro Sanitário de Brasília já conta com monitoramento específico dos gases gerados, o qual compreende:

- Monitoramento semanal da emanação de gases combustíveis por meio de inspeções realizadas com o explosímetro em toda a área do aterro, com elaboração de relatórios semestrais; e
- Monitoramento com frequência trimestral dos gases gerados no aterro para a análise dos seguintes parâmetros físico-químicos: metano, dióxido de carbono, gás sulfídrico, ácidos voláteis e monóxido de carbono, com elaboração de relatórios semestrais.

As respectivas atividades serão mantidas para as Etapas 3 e 4 do Aterro Sanitário de Brasília.

7.7.2.2 Caracterização Gravimétrica dos Rejeitos

A composição gravimétrica de um rejeito é a porcentagem em peso (massa) de seus componentes e é um dos principais parâmetros de caracterização dos resíduos sólidos em geral.

O procedimento executivo das análises é baseado nas recomendações técnicas **descritas no livro "Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado" (IPT –** CEMPRE, 2000) e na norma técnica ABNT NBR 10007.

Cumpre informar que o Aterro Sanitário de Brasília já conta a caracterização gravimétrica periódica dos rejeitos dispostos, sendo que as respectivas atividades serão mantidas para as Etapas 3 e 4 do Aterro Sanitário de Brasília, com frequência mensal.

As atividades de caracterização gravimétrica devem analisar, mensalmente, e diferenciando os períodos chuvoso (outubro a abril) e seco (maio a setembro), compreendem a análise mensal, os rejeitos oriundos de (art. 45, Resolução nº 18/2018 – ADASA):

i. Estações de Transbordo;
ii. Usinas de Compostagem;
iii. Centrais de Triagem; e
iv. Diretamente da Coleta, por rota ou região.

9 ANÁLISE DE ESTABILIDADE DOS TALUDES

9.1 Metodologia de Trabalho

Para melhor entendimento dos estudos realizados, apresenta-se a seguir, de maneira detalhada, definições e metodologias utilizadas nas avaliações de estabilidade geotécnica dos maciços do Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4.

9.2 Fator de Segurança (FS)

Por fator de segurança (FS) entende-se o valor numérico da relação estabelecida entre a resistência ao cisalhamento disponível do solo e a resistência ao cisalhamento mobilizado para garantir o equilíbrio do corpo deslizante, sob o efeito dos esforços atuantes.

Um valor de FS > 1 implica em estabilidade do maciço, ou seja, os esforços atuantes são menores do que os esforços resistentes.

A ABNT NBR 11682 admite fatores de segurança conforme apresentados nas Figuras 13 a 15.

Para o caso das análises de estabilidade geotécnica do Aterro Sanitário de Brasília será utilizado um Fator de Segurança Mínimo igual a 1,4, considerando médio a alto nível de segurança necessário ao local.

Figura 13: Fatores de segurança mínimos para deslizamentos.
Fonte: ABNT NBR 11682.

Figura 14: Nível de segurança desejado contra a perda de vidas humanas.
Fonte: ABNT NBR 11682.

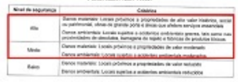


Figura 15: Nível de segurança desejado contra danos materiais e ambientais.
Fonte: ABNT NBR 11682.

9.3 Método de Estabilidade

As análises de estabilidade, na sua maioria, são desenvolvidas segundo a abordagem do equilíbrio limite.

O equilíbrio limite é uma ferramenta empregada pela teoria da plasticidade para análises do equilíbrio dos corpos, em que se admite como hipótese:

- Existência de uma linha de escorregamento de forma conhecida: plana, circular, espiral-log ou mista, que delimita, acima dela, a porção instável do maciço. Esta massa de solo instável, sob a ação da gravidade, movimenta-se como um corpo rígido;
- Respeito a um critério de resistência, normalmente utiliza-se o de Mohr-Coulomb, ao longo da linha de escorregamento.

As equações da Mecânica dos Sólidos são utilizadas para a verificação do equilíbrio da porção de solo situada acima desta superfície de deslizamento.

As forças participantes são: as causadoras do deslizamento e as resistivas.

De uma forma geral, as análises de estabilidade são desenvolvidas no plano, considerando-se uma seção típica do maciço situada entre dois planos verticais e paralelos de espessura unitária.

9.3.1 Bishop Simplificado

Normalmente os taludes apresentam-se compostos de vários solos com características diferentes. A determinação dos esforços atuantes sobre a superfície de ruptura torna-se complexa e, para superar essa dificuldade utiliza-se o expediente de dividir o corpo potencialmente deslizante em lamelas (fatias). Assim, pode-se determinar o esforço normal sobre a superfície de ruptura, partindo da hipótese que esse esforço vem determinado basicamente pelo peso do solo situado acima daquela superfície.

A superfície de ruptura pode ter uma forma qualquer ou, para o caso dos métodos de Fellenius e de Bishop, a superfície de ruptura é assumida como circular. As Figuras 16 a 18 apresentam uma representação esquemática do método.

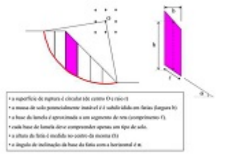


Figura 16: Método das lamelas para superfície circular.
Fonte: GOMES (2019).

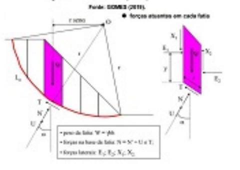


Figura 17: Método das lamelas para superfície circular – Forças atuantes.
Fonte: GOMES (2019).

Figura 18: Método das lamelas para superfície circular – Fator de segurança.
Fonte: GOMES (2019).

Para o caso do método de Bishop simplificado, a ser utilizado nas análises de estabilidade do Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4, a resultante das forças laterais entre as lamelas tem direção horizontal e, portanto, o cálculo do Fator de Segurança é realizado por um processo iterativo, por meio do equacionamento apresentado na Figura 19.

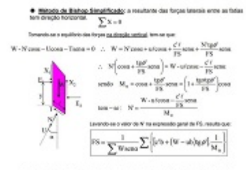


Figura 19: Cálculo do Fator de segurança para o método de Bishop Simplificado.
Fonte: GOMES (2019).

9.4 Cálculo dos Fatores de Segurança

Para o estudo de estabilidade será utilizado o software SLIDE 7.0 (Rocscience, 2018), com base no Método do Equilíbrio Limite. O método a ser utilizado será o de Bishop Simplificado, que considera em seus cálculos uma superfície de ruptura com forma circular.

9.4.1 Parâmetros Utilizados nas Análises de Estabilidade

O Quadro 8 apresenta os parâmetros geotécnicos utilizados nas simulações numéricas. Os parâmetros geotécnicos adotados para o solo foram definidos de acordo com os dados apresentados no item 3.1.2 e de acordo com os projetos das Etapas 1 e 2.

Os parâmetros dos resíduos foram definidos de acordo com a expertise da FRAL Consultoria Ltda. e são mais conservadores (a favor da segurança) que aqueles propostos na literatura.

Com o objetivo de comparar os parâmetros adotados para o projeto do Aterro Sanitário de Brasília frente à literatura existente sobre o tema, a Figura 20 apresenta as envoltórias de resistência obtidas.

Os parâmetros indicados como: Inferior e Superior representam os limites determinados de acordo com a literatura existente e largamente aceita pela comunidade internacional (KAVAZANJIAN (2006), EID et al. (2001) e STARK et al. (2009).

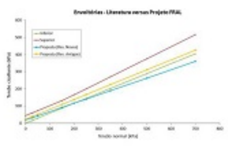


Figura 20: Envoltórias – Literatura versus Projeto FRAL.

Quadro 8: Parâmetros de resistência adotados para análise de estabilidade.

Material	Peso específico γ (kN/m³)	Coesão c' (kPa)	Ângulo de atrito ϕ (°)
Resíduos Novos	8,0	18	26
Resíduos Existentes	11,5	22	30
Solo de Fundação	16,0	28	30

Para melhor avaliação de estabilidade dos maciços sanitários do Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4, foram criadas 3 (três) seções críticas com base no layout final proposto (Folha 39 do Caderno 2).

Os estudos geotécnicos de estabilidade dos maciços de resíduos foram desenvolvidos utilizando-se o parâmetro de poropressão (r_u) para a avaliação das pressões neutras no maciço.

Este parâmetro consiste na relação entre a pressão neutra (poropressão = u) ao longo da superfície potencial de ruptura e a tensão total de resíduos atuante nesta mesma superfície, ou seja:

$$R_u = \frac{u}{\sigma_v}$$

Em que:

u = tensão de lixiviado atuante, obtida por meio da equação:

$$u = \gamma_w \times h_w$$

Em que:

γ_w: peso específico do lixiviado (neste projeto considerado igual a 10 kN/m³)

h_w: altura da coluna de lixiviado [m]

σ_v: tensão vertical da massa de resíduos [kN/m²], obtida por meio da equação:

$$\sigma_v = \gamma \times h$$

Em que:

γ: peso específico da massa de resíduos (neste projeto considerado 9 kN/m³)

h: altura da massa de resíduos [m]

Dessa forma, são consideradas as pressões neutras que podem ocorrer dentro da massa de resíduos devido ao nível piezométrico e/ou eventual acúmulo de biogás, que podem ocorrer durante a operação do Aterro.

Para os estudos geotécnicos de estabilidade neste projeto foi utilizado o valor do parâmetro r_u igual a 0,30, considerando funcionamento pleno do sistema de drenagem (interna e superficial).

Para a avaliação dos estudos de estabilidade do layout alternativo foram ainda consideradas as seguintes características para a geogrelha:

- ✓ Tipo de elemento: Geotextile
- ✓ Aplicação da Força: Passive
- ✓ Resistência à tração de projeto[7]: mínima de 400kN/m
- ✓ Adesão: 12 kPa (2/3 do valor da coesão do material a ser reforçado – RSU)
- ✓ Ângulo de atrito: 17° (2/3 do ângulo de atrito do material a ser reforçado – RSU)

9.4.2 Resultados Obtidos

Foram avaliadas 3 (três) seções principais de estabilidade, conforme localização apresentada na Folha 39 do Caderno 2. Para o layout alternativo, considerando a verticalização dos taludes com utilização de geogrelha, a localização das seções avaliadas encontra-se apresentada na Folha 42 do Caderno 2.

Os Fatores de Segurança confirmaram uma satisfatória condição de estabilidade dos maciços do Aterro, uma vez que estes são iguais e/ou superiores ao mínimo exigido **pela norma ABNT NBR 11682 (FS≥1,40)**.

O Quadro 9 apresenta os Fatores de Segurança obtidos e as Figuras 20 a 25 ilustram os resultados obtidos nos estudos.

Quadro 9: Fatores de segurança do estudo de estabilidade das seções do ASB.

Seção	FS – Layout Convencional	FS – Layout Alternativo com geogrelha
Seção 1	1,6	1,4
Seção 2	1,8	1,7
Seção 3	1,6	1,4

[7] Resistência após a aplicação do fator de redução total, o qual leva em conta fatores de redução parciais referentes a: danos mecânicos de instalação, degradação ambiental, fluência em tração e incertezas estatísticas.

9.4.2.1 Seção 1 – Layout Convencional

Este estudo resultou em um fator de segurança correspondente a FS = 1,6 e, portanto, corroborando para uma condição estável, tendo em vista o fator de segurança mínimo **recomendado pela NBR 11682 (FS ≥ 1,40)**, para médio a alto grau de segurança necessário ao local.

A Figura 21 apresenta a Seção de Estabilidade para a Seção 1.

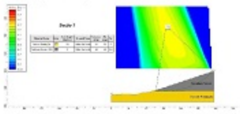


Figura 21: Fator de Segurança – Seção 1.

9.4.2.2 Seção 2 – Layout Convencional

Este estudo resultou em um fator de segurança correspondente a FS = 1,8 e, portanto, corroborando para uma condição estável, tendo em vista o fator de segurança mínimo **recomendado pela NBR 11682 (FS ≥ 1,40)**, para médio a alto grau de segurança necessário ao local.

A Figura 22 apresenta a Seção de Estabilidade para a Seção 2.

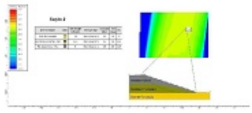


Figura 22: Fator de Segurança – Seção 2.

9.4.2.3 Seção 3 – Layout Convencional

Este estudo resultou em um fator de segurança correspondente a FS = 1,6 e, portanto, corroborando para uma condição estável, tendo em vista o fator de segurança mínimo **recomendado pela NBR 11682 (FS ≥ 1,40)**, para médio a alto grau de segurança necessário ao local.

A Figura 23 apresenta a Seção de Estabilidade para a Seção 1.

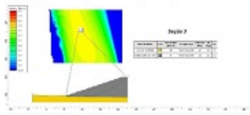


Figura 23: Fator de Segurança – Seção 3.

9.4.2.4 Seção 1 – Layout com Geogrelha

Este estudo resultou em um fator de segurança correspondente a FS = 1,4 e, portanto, corroborando para uma condição estável, tendo em vista o fator de segurança mínimo **recomendado pela NBR 11682 (FS ≥ 1,40)**, para médio a alto grau de segurança necessário ao local.

A Figura 24 apresenta a Seção de Estabilidade para a Seção 1.

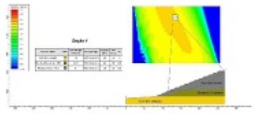


Figura 24: Fator de Segurança – Seção 1.

9.4.2.5 Seção 2 – Layout com Geogrelha

Este estudo resultou em um fator de segurança correspondente a FS = 1,7 e, portanto, corroborando para uma condição estável, tendo em vista o fator de segurança mínimo **recomendado pela NBR 11682 (FS ≥ 1,40)**, para médio a alto grau de segurança necessário ao local.

A Figura 25 apresenta a Seção de Estabilidade para a Seção 2.

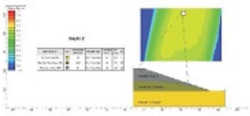


Figura 25: Fator de Segurança – Seção 2.

8.4.2.6 Seção 3 – Layout com Geogrelha

Este estudo resultou em um fator de segurança correspondente a FS = 1,4 e, portanto, corroborando para uma condição estável, tendo em vista o fator de segurança mínimo **recomendado pela NBR 11682 (FS ≥ 1,40)**, para médio a alto grau de segurança necessário ao local.

A Figura 26 apresenta a Seção de Estabilidade para a Seção 3.

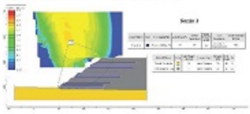


Figura 26: Fator de Segurança – Seção 3.

8.5 Considerações a Respeito da Capacidade de Suporte da Etapa 1

Considerando a documentação técnica existente e consultada a respeito dos eventos supervenientes de obstrução da drenagem de percolado, ocorridos ao longo da operação da Etapa 1 do ASB, foi observado a execução das seguintes atividades:

- Construção de novas linhas de drenagem de percolado e, por consequência, projetadas intervenções de cerca de 800m de drenagem de percolado ao longo da lateral norte, sul e leste do maciço com tubulação perfurada de 400mm envolta por camada de rachão drenante de 1,20 m x 0,80 m, as quais foram executadas com a finalidade de baixar o nível piezométrico do lixiviado dentro do maciço, permitindo seu escoamento e melhorando a estabilidade do maciço, interligado ao emissário de percolado os lados norte e leste e ligando o lado sul a drenagem da Etapa 2 do ASB;
- Ao longo do ano de 2019, foram executadas intervenções adicionais na drenagem de lixiviado do maciço em sua Etapa 1, situação que resultou ainda em uma ampla revisão da concepção do sistema para a Etapa 2;
- Quanto à drenagem de gases, foram executados no ano de 2021, drenos flutuantes na Etapa 01, de maneira a gerar novas interfaces desobstruídas para a saída dos mesmos.

Ademais, faz-se fundamental realizar uma análise em termos de vazão de lixiviados em função do índice pluviométrico da região.

A Figura 27 apresenta o gráfico da variação da vazão média de lixiviado em função do índice pluviométrico médio da área do Aterro, para os anos de 2020 e 2021.

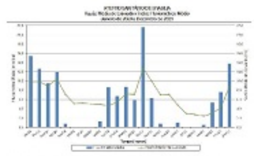


Figura 27: Gráfico da relação da vazão média de lixiviado e índice médio pluviométrico para os anos de 2020 a 2021.

Observa-se de forma geral que o aumento da pluviometria resultou em aumento da vazão de lixiviados indicando funcionamento adequado do sistema de drenagem interna. As maiores vazões, inclusive, foram observadas nos meses de maior precipitação.

Ressalta-se ainda que uma avaliação completa deve considerar ainda a geometria de disposição dos resíduos, as condições operacionais e as inspeções técnicas de campo.

Outrossim, são elencadas as principais atividades periodicamente em execução no Aterro:

- ✔ Realização de inspeções técnicas de campo, de modo a observar sinais de comportamentos anômalos, em especial do sistema de drenagem interna (gás e percolados);

- ✔ Regularização das declividades das bermas, com direcionamento das águas para as descidas de modo a minimizar as erosões e acúmulo de água que possam causar aumento do nível de lixiviados no maciço;
- ✔ Inspeção diária dos drenos de gás existentes verificando se os mesmos se encontram acessos ou não;
- ✔ Continuidade na instalação e manutenção de dispositivos de drenagem interna e superficial.

Nestes termos, conclui-se que as intervenções executadas na Etapa 01 bem como as atividades periodicamente em execução no Aterro, atendem seus objetivos de melhoria da drenagem de gás e lixiviados no local.

Desta forma, considera-se que as análises de estabilidade apresentadas para o Projeto Executivo das Etapas 3 e 4 são adequadas e suficientes.

Cumpre salientar que análises de estabilidade dos maciços sanitários são periodicamente executadas e apresentadas nos Relatórios de monitoramento geotécnico. Além disso, as análises de estabilidade dos maciços são influenciadas não apenas pelo nível piezométrico, mas também pela geometria de disposição dos resíduos e, também, pela resistência dos materiais aterrados. Ademais, os resultados devem considerar ainda uma avaliação completa, a qual considera a análise da leitura dos instrumentos (marcos superficiais, piezômetros entre outros), a geometria da disposição dos resíduos, as condições operacionais e as inspeções técnicas de campo.

Faz-se fundamental salientar que as considerações, aqui apresentadas, têm como função subsidiar ações de melhoria contínua na área de maneira a se garantir a estabilidade geotécnica dos maciços sanitários e se evitar impactos ambientais resultantes das atividades de disposição final de resíduos.

Por fim, destaca-se a exigência na continuidade do monitoramento bem como na execução periódica, com frequência mínima semestral (período de seca e chuvoso), de ensaios geotécnicos, de forma especial na Etapa 1, de maneira a fornecer subsídios atualizados a respeito do sistema de drenagem interna dos maciços

sanitários e possibilitando, portanto, uma melhor análise das condições de estabilidade geotécnica.

9 MEMORIAL DE CÁLCULO

9.1 Sistema de Drenagem de Líquidos Percolados

9.1.1 Volume de Geração de Líquidos Percolados

Existem atualmente alguns trabalhos a respeito da quantificação dos líquidos percolados produzidos em aterros, sendo comum a consideração de que a fração da precipitação passível de se infiltrar é a principal fonte de contribuição na geração do lixiviado. As outras fontes como líquido proveniente da decomposição do resíduo, teor de umidade inicial do solo e infiltrações subterrâneas são comumente supostas desprezíveis, desde que o aterro seja adequadamente projetado e localizado (CETESB, 1979).

Comumente, são utilizados dois métodos para estimativa da geração de líquidos percolados em aterros sanitários: o método do balanço hídrico e o método Suíço. Entretanto, a utilização do método do balanço hídrico é recomendada para aterros localizados em grandes centros urbanos e, principalmente, desde que se disponha dos dados necessários aos cálculos (CETESB, 1979).

Desta forma, para o projeto do Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4, a vazão de percolados será determinada pelo Método Suíço, com parâmetros ajustados para as condições locais.

<u>Método Suíço:</u>

$$Q = \frac{1}{t} x P x A x k$$

Em que:

Q = vazão de percolado que se deseja determinar (l/s);

t = nº de segundos em um ano (31.536.000 s);

P = precipitação média anual (mm);

A = área de contribuição (m²);

k = coeficiente que depende do grau de compactação dos resíduos. Neste projeto considerado igual a 0,50, de maneira conservadora (CETESB, 1979).

De acordo com dados disponíveis no Portal HidroWeb, foram utilizados dois valores de precipitação para análise, sendo um correspondente a média anual do período de 2008 a 2020, resultando no valor de, aproximadamente, 1.600 mm/ano, e outro correspondente ao maior valor das médias mensais desse período, que resultou em 271,3 mm/mês, referente à média dos meses de novembro.

O Quadro 10 apresenta as médias mensais e o total anual para precipitação no período analisado.

Quadro 10: Precipitação – Média mensal e total anual (período entre 2008 e 2020).

Mês	Precipitação (mm)
Janeiro	248,4
Fevereiro	188,6
Março	201,9
Abril	105,8
Maio	25,6
Junho	6,1
Julho	0,3
Agosto	11,8
Setembro	39,6
Outubro	141,8
Novembro	271,3
Dezembro	233,6
Total Anual	1.566,7

Fonte: Portal HidroWeb (2021).

As vazões de lixiviado produzidas em um aterro sanitário são provenientes da decomposição dos resíduos, devendo considerar as contribuições devido às infiltrações pluviométricas, principalmente junto às células em operação.

Como critério do projeto, considerar-se-á, como verificação, a vazão anual média e a vazão média de pico mensal, correspondente à situação de configuração final do Aterro Sanitário de Brasília – Etapas 3 e 4.

<u>Situação Final de Projeto</u>

Área de Contribuição = 320.000 m²;

k = 0,50;

Precipitação média anual = 1.600 mm/ano;

Precipitação mensal média do mês de maior pluviometria = 271,3 mm/mês;

<u>Vazão média anual:</u>

$$Q = \frac{1}{t} x P x A x k = \frac{1}{31.536.000} x 0,50 x 1,600 x 320.000 \cong 8,1 l/s$$

<u>Vazão correspondente a maior média mensal:</u>

$$Q = \frac{1}{t} x P x A x k = \frac{1}{2.628.000} x 0,50 x 271,3 x 320.000 \cong 17,0 l/s$$

De forma complementar e conservadora também foi avaliada a vazão de pico mensal, considerando a maior precipitação mensal registrada entre 1989 e 2019, conforme solicitação do órgão ambiental – IBRAM, a qual corresponde a 526,4mm. Desta forma, tem-se:

<u>Vazão da maior precipitação mensal registrada entre 1989 e 2019:</u>

$$Q = \frac{1}{t} x P x A x k = \frac{1}{2.628.000} x 0,50 x 526,4 x 320.000 \cong 32,1 l/s$$

Para o cálculo dos elementos do sistema de drenagem de percolado será utilizado o valor correspondente à Vazão igual a 32,1 L/s, correspondente ao valor máximo previsto, considerando a vazão da maior precipitação mensal registrada entre 1989 e 2019.

Desta forma, tem-se que o volume mínimo a ser disponibilizado pelas lagoas existentes é de cerca de 20.000 m³.

Cumpre destacar por fim que, atualmente, o Aterro Sanitário de Brasília possui em operação: a Lagoa Principal, 2 (duas) novas lagoas implantadas em área adjacente à Lagoa Principal e mais 3 (três) lagoas junto a Face Leste do aterro (denominadas 12, 13 e 14), as quais possuem volume suficiente para o armazenamento temporário do lixiviado por um período mínimo de 7 (sete) dias, até que ocorra seu efetivo tratamento.

9.1.2 Dimensionamento dos Elementos do Sistema de drenagem de percolado

Os drenos de percolado foram dimensionados para os seguintes casos:

- Tapete drenante;
- Dreno principal; e
- Dreno coletor e condutor (tubulação dupla).

Apresenta-se a seguir a verificação do dimensionamento, tendo em vista as características dos drenos a serem implantados.

- ➢ *<u>Fórmula de Manning:</u>*
- $Q_c = (n^{-1}) * S_c * R_h^{2/3} * I_0^{1/2}$

Em que:

Q_c= capacidade de escoamento (m³/s)

n= coeficiente de rugosidade de Manning

S_c= área molhada da seção (m²)

R_h= raio hidráulico (m) = A / P

P_m= perímetro molhado (m)

I_0= declividade média (m/m)

Devem ser respeitadas também as seguintes condições:

- Borda livre mínima: 20%;
- Velocidade máxima de escoamento igual a 4,0 m/s.
- ➢ *<u>Fórmula de Wilkins:</u>*
- $V = 52,43 * P * R_h^{0,5} * i^{0,54}$

Em que:

V= velocidade média de escoamento (m/s)

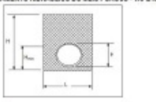
P= porosidade do meio

R_h= raio hidráulico (m) = A / P

i= declividade média (m/m)

9.1.2.1 Tapete Drenante

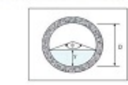
DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO MEIO POROSO - TAPETE DRENANTE



1	Dados de Entrada:		
1.1	Vazão a ser conduzida:	Q=	32,100 L/s
1.2	Coeficiente de condutividade hidráulica:	K=	86,6 cm/s
1.3	Gradiente hidráulico (= declividade do terreno):	i=	0,03 m/m
1.4	Fator de Segurança:	FS=	1,5
1.5	Porosidade do Meio Drenante:	P=	0,4
1.6	Raio Hidráulico do Meio Drenante:	R_h =	4,63 cm
1.7	Diâmetro do tubo dreno:	ø=	0,25 m
2	Cálculo da Seção Mínima:		
2.1	Lei de Darcy:	S_1 = Q . FS/(K.i) =	2,006 m²
2.2	Cálculo com base na Equação de WILKINS:	S_2 = Q . FS/V =	1,037 m²
2.2.1	Velocidade média de percolação:	V=52,43 . P . $R_h^{0,5}$. $i^{0,54}$ =	0,031 m/s
2.3	Seção mínima:	S_{min} =	2,006 m²
3	Seção Mínima:		
3.1	Largura mínima da Seção:	L=	5,20 m
3.2	Altura total da Seção (adotada):	H_{total} =	0,40 m
3.3	Área total da Seção:	L.H - A_{tubo} =	2,031 m²

9.1.2.2 Dreno Principal

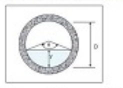
DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO TUBO "Kananet"



Vazão de dimensionamento:	Q_{dim} =	32,1 L/s
Diâmetro do tubo:	D =	0,25 m
Declividade do canal:	I_0 =	0,030 m/m
Coeficiente de rugosidade de Manning:	η =	0,016 KANANET
Borda livre requerida:	b_r =	0,05 m
Velocidade máxima para o material do tubo:	V_{max} =	4 m/s
Altura da lâmina líquida:	y =	0,20 m
ǫ graus:	$θ_g$ =	253,4 graus
ǫ radianos:	$θ_r$ =	4,422 radianos
Área molhada:	A_m =	0,0420 m²
Perímetro molhado:	P_m =	0,5527 m
Raio hidráulico:	R_h =	0,0760 m
Capacidade de escoamento calculada:	Q_c =	0,0817 m³/s
	Q_c =	81,67 L/s
Velocidade de escoamento:		1,94 m/s
Borda livre disponível:	b_d =	0,05 m
Fator de Segurança:	FS = Qc / Q_d	2,5

9.1.2.3 Dreno Coletor / condutor

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO TUBO CONDUTOR DE PEAD



Vazão de dimensionamento:	Q_{dim} =	32,1 L/s
Diâmetro do tubo:	D =	0,20 m
Declividade do canal:	I_0 =	0,010 m/m
Coeficiente de rugosidade de Manning:	η =	0,009 PEAD
Borda livre requerida:	b_r =	0,04 m
Velocidade máxima para o material do tubo:	V_{max} =	4 m/s
Altura da lâmina líquida:	y =	0,16 m
ǫ graus:	$θ_g$ =	253,4 graus
ǫ radianos:	$θ_r$ =	4,423 radianos
Área molhada:	A_m =	[illegible] m²
Perímetro molhado:	P_m =	0,4423 m
Raio hidráulico:	R_h =	0,0608 m
Capacidade de escoamento calculada:	Q_c =	0,0462 m³/s
	Q_c =	46,25 L/s
Velocidade de escoamento:		1,72 m/s
Borda livre disponível:	b_d =	0,04 m
Fator de Segurança:	FS = Qs / Q_{dim} =	1,4

9.2 Sistema de Impermeabilização

A seguir, são apresentados os cálculos realizados para dimensionamento da geomembrana de PEAD que será utilizada para impermeabilização da base e taludes do aterro.

9.2.1 Verificação da espessura da manta de PEAD

Apresenta-se no procedimento de cálculo a seguir, definido por KOERNER (1990), a verificação da espessura mínima da geomembrana de PEAD necessária para impermeabilização da área do aterro sanitário, conforme pode ser conferida no Quadro 11 e visualizada esquematicamente na Figura 28. De acordo com os resultados apresentados, a espessura mínima requerida corresponde a 1,52 mm. Considerando um Fator de Segurança mínimo igual a 1,20, tem-se que a espessura mínima a ser utilizada no projeto corresponde a 1,82mm.

Com a finalidade de se garantir o adequado desempenho do material, será adotada a espessura de 2,00mm.

O cálculo apresentado considera a espessura de 60m de resíduos, correspondente à condição mais crítica encontrada. Para espessuras menores serão geradas menores solicitações mecânicas na manta de PEAD, em comparação com a situação analisada.

Figura 28: Modelo para cálculo da espessura da manta de PEAD.
Fonte: KOERNER (1990).

Quadro 11: Verificação da espessura da manta de PEAD.

Altura máxima de resíduos:	H_{max} = 60,00 m
Peso específico médio dos resíduos compactados:	γ = 0,90 tf/m³
Pressão aplicada pelos resíduos:	p = 54,00 tf/m²
Distância de mobilização da deformação do PEAD:	x = 0,08 m
Ângulo da deformação do PEAD:	β = 34,00 °
Tensão admissível do PEAD:	$σ_{adm}$ = 2.000 tf/m²
Ângulo de atrito entre o PEAD e os Resíduos:	$δ_u$ = 16,00 °
Ângulo de atrito entre o PEAD e o Aterro de impermeabilização:	$δ_L$ = 16,00 °
Força atuante:	F = 204 tf/m
Espessura mínima requerida:	$t = \frac{p.x}{(\cos\beta - \sin\beta.\tan\delta_L).\sigma_{adm}}(\tan\delta_u + \tan\delta_L) =$ **1,52 mm**

9.2.2 Verificação do Fator de Segurança no Trecho Inclinado

Os trechos com acentuada declividade constituem situações de risco à manta de PEAD, principalmente em sistemas de impermeabilização constituídos por várias camadas. Evitando-se taludes muito altos (>10 m) e declividades muito acentuadas, é possível reduzir os riscos de danos sobre a manta de PEAD.

O procedimento de cálculo apresentado no Quadro 12 e na Figura 29, formulado por KOERNER (1990), apresenta a verificação do Fator de Segurança da manta de PEAD, nos trechos do sistema de impermeabilização com elevada declividade. Observa-se que o fator de segurança obtido é superior 3 e, portanto, a favor da segurança.

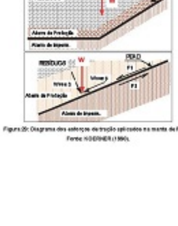


Figura 29: Diagrama dos esforços de tração aplicados na manta de PEAD.
Fonte: KOERNER (1990).

Quadro 12: Verificação do fator de segurança para instalação da manta de PEAD.

Espessura da manta de PEAD:	t =	2,00	mm
Altura máxima de resíduos:	H_{max} =	60,00	m
Peso específico médio dos resíduos compactados:	γ =	0,90	t/m³
Peso de um a lamela de resíduos na área em verificação:	W =	54,00	t/m
Ângulo do talude:	β =	34,00	°
Componente normal ao talude:	N =	44,77	t/m
Ângulo de atrito entre os Resíduos e a manta de PEAD:	$δ_u$ =	18,00	°
Força de atrito entre os Resíduos e a Manta:	F_1 = N.tan$δ_u$ =	14,88	t/m
Ângulo de atrito entre o aterro de impermeabilização e a manta de PEAD:	$δ_L$ =	16,00	°
Força de atrito entre o aterro de impermeabilização e a Manta:	F_2 = N.tan$δ_L$ =	12,84	t/m
Tensão a ser diretamente suportada pela manta de PEAD:	$σ_{atuante}$ = (F_1-F_2)/t =	884	t/m²
Fator de segurança:	FS = $σ_{adm}$ / $σ_{atuante}$ =	3,01	

9.3 Sistema de Drenagem Superficial

9.3.1 Intensidade de Chuva Crítica

Conforme NOVACAP (2019), a intensidade da chuva crítica foi determinada de acordo com a equação a seguir:

$$I_c = \frac{4.374,17 * T^{0,207}}{(t_c + 11)^{0,884}}$$

Em que:

I_c: Intensidade de chuva crítica (l/s.ha);

t_c: Tempo de concentração (min);

t_c = 10 min (mínimo a ser adotado, conforme recomendações do DAEE, 2005)

T: Período de retorno (anos);

T= 10 anos (Mínimo exigido pela ABNT NBR 13896 é de 5 anos)

Os parâmetros utilizados resultam em:

$$I_c = \frac{4.374,17 * 10^{0,207}}{(10 + 11)^{0,884}} = 2,866 \ mm/min$$

Desta forma, tem-se que a intensidade de chuva crítica prevista, a ser utilizada no dimensionamento dos elementos do sistema de drenagem superficial na etapa de Projeto Executivo, será de 2,866mm/min.

9.3.2 Análise das Vazões de Pico da Bacia

As vazões críticas utilizadas no dimensionamento dos elementos de drenagem superficial foram determinadas pelo Método Racional. Este método é largamente utilizado para áreas de drenagem inferiores a 2,5 km².

As vazões de pico foram dimensionadas através da seguinte expressão:

$$Q = A . I_c . C$$

Em que:

- Q - Vazão de Pico (m³/s);
- A - Área de contribuição (m²);
- I - Intensidade de chuva crítica (calculado em 9.3.1) (m/s);
- C - Coeficiente de escoamento superficial (Quadro 13).

Quadro 13: Coeficientes de escoamento superficial (C).

Tipo de cobertura	Solo Arenoso		Solo argiloso	
	Declividades		Declividades	
	<7%	>7%	<7%	>7%
Áreas com matas	0,2	0,25	0,25	0,3
Campos cultivados	0,3	0,35	0,35	0,4
Áreas gramadas	0,3	0,4	0,4	0,5
Solos sem cobertura vegetal	0,5	0,6	0,6	0,7

Fonte: CETESB (1979).

As bacias de contribuição para cada um dos elementos de drenagem foram definidas de acordo com as áreas de influência delimitadas na Folha 34 do Caderno de Desenhos (Volume 2), levando em conta as declividades superficiais da área. Adicionalmente, para cada um dos elementos, foi considerada de forma conservadora, a maior área de influência, sendo que para os elementos: canaleta de contorno e tubo condutor foi considerada a soma das áreas de contribuição (A1+A2+A3+A5). Por fim, cabe destacar que para os elementos de canaleta de berma, a bacia de contribuição foi definida pela consideração do maior valor obtido para a área de influência dividida pelo número de elementos existente (linhas de canaleta de berma previstas), neste caso considerada a área de contribuição (A2).

O Quadro 14 apresenta os resultados do cálculo da vazão para o dimensionamento dos elementos de drenagem previstos em projeto.

Quadro 14: Cálculo da vazão para dimensionamento dos elementos de drenagem.

Sub-bacia	A (m²)	C*	Q (m³/s)	Q (L/s)
I - Canaleta de Berma	5.300	0,35	0,089	88,6
II - Descida d'água em geocélula	53.000	0,35	0,886	885,9
III - Tubo de Travessia	53.000	0,35	0,886	885,9
IV - Canaleta de contorno	170.800	0,35	2,842	2841,7
V - Tubo Condutor	170.800	0,35	2,842	2841,7

*adotado com base no Quadro 11.

9.3.3 Projeto hidráulico dos elementos do sistema de drenagem superficial

Os elementos de drenagem foram dimensionados por meio da equação de Manning apresentada a seguir:

$$Q = \frac{1}{\eta} S_h R_h^{2/3} I_c^{1/2}$$

Em que:

- η - Coeficiente de rugosidade de Manning ($m^{-1/3}s$);
- I_c - Declividade do canal (m/m);
- S_h - Área molhada (m²);
- P_h - Perímetro molhado (m);
- R_h - Raio hidráulico: $R_h = S_h / P_h$ (m).

A Figura 30 apresenta os parâmetros de cálculo para determinação da vazão, para diversos tipos de elementos de drenagem.

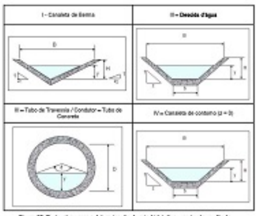


Figura 30: Parâmetros para a determinação do raio hidráulico e perímetro molhado.

- Canaleta de Berma: $S_h = \frac{y^2}{2}(z_1 + z_2)$ + $P_h = y\left(\sqrt{1+z_1^2} + \sqrt{1+z_2^2}\right)$
- **Descida d'água em geocélula:** $S_h = y(b + zy)$ + $P_h = b + 2y\sqrt{1+z^2}$
- Tubo de Travessia / Condutor: $S_h = D^2\frac{(\theta - \sin\theta)}{8}$ + $R_h = D\frac{\left(1 - \frac{\sin\theta}{\theta}\right)}{4}$
- Canaleta de contorno (z = 0):

$$S_h = y(b + zy) \quad + \quad P_h = b + 2y\sqrt{1+z^2}$$

Devem ser respeitadas também as seguintes condições:

- Altura livre mínima igual a 20% da lâmina líquida;
- Velocidade máxima de acordo com o material do canal (ver Quadro 15).

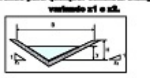
Quadro 15: Velocidade máxima de escoamento de acordo com o tipo de material.

Velocidade (m/s)			Tipo de Material
0,23	a	0,3	Areia muito fina
0,3	a	0,46	Areia solta média
0,46	a	0,61	Areia grossa
0,61	a	0,76	Terreno arenoso comum
0,76	a	0,84	Terreno silte argiloso
0,84	a	0,91	Terreno de aluvião
0,91	a	1,14	Terreno argiloso compacto
1,14	a	1,22	Terreno argiloso duro
1,22	a	1,52	Solo cascalhado
1,52	a	1,83	Cascalho grosso, pedregulho, piçarra
1,83	a	2,44	Rochas sedimentares moles-xistos
2,44	a	3,05	Alvenaria
3,05	a	4,00	Rochas compactas
4,00	a	6,00	Concreto

Fonte: PORTO (1998).

9.3.3.1 Canaleta de Berma

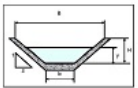
Canaleta de Berma
Válido para qualquer canaleta triangular, variando z1 e z2.



Inclinação de paredes:	z_1 =	1,5
	z_2 =	2,5
Declividade do canal:	I_c =	0,020 m/m
Coeficiente de rugosidade de Manning:	η =	0,018
Borda livre:	bl =	20% de y
Velocidade máxima para o material da canaleta:	V_{max} =	4,00 m/s
Lâmina Líquida:	y =	0,18 m
Área molhada:	S_h =	0,062 m²
Perímetro molhado:	P_h =	0,79 m
Raio Hidráulico:	R_h =	0,08 m
Capacidade de escoamento calculada:	Q =	0,089 m³/s
	Q =	88,60 L/s
Velocidade de escoamento	V =	1,44 m/s
Altura da canaleta	H =	0,21 m
Largura da canaleta	B =	0,56 m

9.3.3.2 Descida D'água em Geocélula

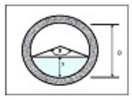
DESCIDA D'ÁGUA EM GEOCÉLULA



Inclinação da parede da canaleta:	z = 1		
Largura do fundo da canaleta:	b = 1		m
Declividade da canaleta:	I_c =	0,500	m/m
Coeficiente de rugosidade de Manning:	η = 0,030		Geocélula
Borda Livre:	bl = 20%		de y
Velocidade máxima de acordo com o material:	V_{max} = 5,0		m/s
Altura da lâmina líquida:	y = 0,153		
Área molhada:	S_h = 0,18		m²
Perímetro molhado:	P_h = 1,43		m
Raio hidráulico:	R_h = 0,12		m
Capacidade de escoamento calculada:	Q = 0,886		m³/s
	Q = 885,90		L/s
Velocidade de escoamento:	V = 5,0		m/s
Altura da canaleta:	H = 0,18		m
Largura da canaleta:	B = 1,37		m

9.3.3.3 Tubo de Travessia

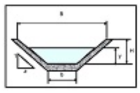
TUBO DE TRAVESSIA



Diâmetro do tubo:	D =	0,8 m
Declividade do canal:	I_c =	0,020 m/m
Coeficiente de rugosidade de Manning:	η =	0,018 Concreto (DAEE)
Borda livre requerida:	bl =	0,16 m
Velocidade máxima para o material do tubo:	V_{max} =	5 m/s
Altura da lâmina líquida:	y =	0,47 m
θ graus:	θ g =	200,9088 graus
θ radianos:	θ r =	3,507 radianos
Área molhada:	S_h =	0,3091 m²
Perímetro molhado:	P_h =	1,4026 m
Raio hidráulico:	R_h =	0,2204 m
Capacidade de escoamento calculada:	Q =	0,8859 m³/s
	Q =	885,90 L/s
Velocidade de escoamento:		2,87 m/s
Borda livre disponível:	bd =	0,33 m

9.3.3.4 Canaleta de Contorno

CANALETA DE CONTORNO
z = 0



Inclinação da parede da canaleta:	z = 0		
Largura do fundo da canaleta:	b = 1		m
Declividade da canaleta:	I_c =	0,020	m/m
Coeficiente de rugosidade de Manning:	η = 0,018		Concreto
Borda Livre:	bl = 20%		de y
Velocidade máxima de acordo com o material:	V_{max} = 5,0		m/s
Altura da lâmina líquida:	y = 0,785		
Área molhada:	S_h = 0,79		m²
Perímetro molhado:	P_h = 2,58		m
Raio hidráulico:	R_h = 0,31		m
Capacidade de escoamento calculada:	Q = 2,642		m³/s
	Q = 2641,70		L/s
Velocidade de escoamento:	V = 3,37		m/s
Altura da canaleta:	H = 0,95		m
Largura da canaleta:	B = 1,00		m

10 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todas as atividades e/ou materiais deverão ter sua qualidade certificada de modo a garantir não só a segurança durante a execução das obras, mas também o desempenho de segurança estrutural e de minimização de riscos ambientais na fase de operação do Aterro.

Assim sendo, deverão ser certificados e controlados os materiais e sua aplicação, conforme orientações descritas a seguir.

10.1 Identificação/Mobilização

A Placa de Identificação da Obra deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado, com tratamento anticorrosivo, sem emendas, por profissional especializado, segundo modelo fornecido pela contratante. A contratada deverá fixá-la em posição de destaque, a ser definido junto à Fiscalização, em estrutura suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos.

10.2 Serviços Preliminares

Após a execução de todos os serviços de limpeza e escavação, será realizada toda a regularização do terreno. Esta regularização visa não só dar à superfície final a conformação topográfica requerida no projeto, mas, sobretudo, garantir que a superfície final esteja isenta de qualquer material perfurante (como pedra, por exemplo) que possa pôr em risco a integridade do sistema de impermeabilização.

Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente sistema de drenagem superficial.

10.3 Dique de Célula, Reaterro e Aterro (Regularização de Base e Proteção Termomecânica)

Os solos a serem utilizados para a execução dos diques de célula, aterros e reaterros, devem possuir as seguintes características:

- ✓ Ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas (máximo de 5% do material);
- ✓ Não devem apresentar uma incidência de pedregulhos maior que 5% e uma fração de finos (silte e argila) maior que 40%;
- ✓ Possuir CBR ≥ **2% e expansão < 4%**;

- ✓ Em regiões em que ocorra a presença de materiais rochosos e ocorra falta de material de 1ª e 2ª categoria, admite-se a construção de aterros com material rochoso, desde que haja especificação complementar de projeto.

Características adicionais:

a) LL (Limite de liquidez)< 60%

b) LP (Limite de plasticidade) < 30%

c) IP (Índice de Plasticidade) ≤ **10%**

d) Peso específico seco máximo ($\gamma_{s,max}$) - **Proctor Normal ≥ 16 kN/m³**

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser executado em camadas sucessivas, de 0,20m em 0,20m, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com as especificações de projeto. No caso do solo lançado estar excessivamente úmido, deverá ser providenciada a sua aeração. Tal aeração e exposição deverão ser feitas com revolvimento do solo com grade de disco e secagem, se possível, à sombra.

Para o lançamento de uma nova camada sobre uma já executada, deverá ser feita uma escarificação superficial da camada existente de modo a assegurar uma boa ligação entre camadas.

No caso do solo estar excessivamente seco, deverá ser promovida a umectação do mesmo com caminhão pipa e posterior homogeneização do solo com grade de discos.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, a compactação deve ser procedida com o solo na umidade ótima, até ±5%, até se obter a massa específica aparente seca entre 93% a 95% da massa específica seca máxima, definida no ensaio de PROCTOR NORMAL (ABNT NBR 7182). Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

O controle de compactação consiste na execução de, no mínimo, 2 (dois) ensaios para cada 500m³ de solo compactado.

Durante a implantação, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

10.4 Tubo Perfurado de PEAD – Drenagem de Gás e Percolados

O tubo perfurado para drenagem deverá ser fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), com diâmetro de 250mm, furos de 10mm e espaçados a cada 0,10m, com oito furos por seção. A Figura 31 apresenta uma seção ilustrativa de tubo perfurado.

Figura 31: Tubo dreno de PEAD perfurado.

Os tubos deverão cumprir os requisitos estabelecidos na norma brasileira ABNT NBR 15561, os quais deverão ser demonstrados pelo fabricante em laudo e teste dos lotes fornecidos.

As conexões deverão atender os requisitos estabelecidos na norma brasileira ABNT NBR 15593.

10.5 Tubos de PEAD – Coleta e condução dos percolados

Tubos fabricados em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com parede interna lisa.

Deverão cumprir os requisitos para tubos estabelecidos na norma brasileira ABNT NBR 15561, os quais deverão ser demonstrados pelo fabricante em laudo e teste dos lotes fornecidos.

As conexões deverão ser feitas por termofusão e atender os requisitos estabelecidos na norma brasileira ABNT NBR 15593.

Ressalta-se ainda a necessidade de supervisão do fabricante durante a instalação das tubulações.

10.6 Materiais Geossintéticos

10.6.1 Barreira Geossintética Argilosa (GCL)

Produto composto por fina camada de bentonita sódica, envolvida por dois geotêxteis 100% polipropileno (tecido como elemento de suporte e não tecido como elemento filtrante) formando um único material e fabricado.

A barreira geossintética argilosa - GCL (Geosynthetic Clay Liner) deverá atender às especificações técnicas mínimas descritas no Quadro 16.

Quadro 16: Especificações técnicas do GCL.

Característica	Unid.	Valor	Método de ensaio	Frequência Mínima de Amostragem
Massa de bentonita sódica por unidade de área (seca)	g/m²	3600	ASTM D5993	Por lote fornecido
Coeficiente de Permeabilidade	m/s	2E-11	ASTM D5887	Por lote fornecido
Massa por unidade de área do Geotêxtil não tecido	g/m²	200	ABNT NBR ISO 9864	n.a.
Massa por unidade de área do Geotêxtil tecido	g/m²	100	ABNT NBR ISO 9864	n.a.
Ligação entre as camadas		Agulhagem		n.a.

n.a.: não se aplica

As especificações apresentadas no Quadro 16 deverão ser atendidas na íntegra, tanto em relação à frequência de amostragem, quanto em relação à metodologia a ser aplicada nos ensaios, de forma a garantir o correto funcionamento do elemento a ser utilizado na impermeabilização do aterro.

O FABRICANTE deverá possuir um sistema de controle de qualidade do material durante a sua fabricação.

O controle de qualidade deverá ser baseado em especificações contidas na GRI-GCL3.

Além disso, deverá ser fornecido o Certificado de Controle de Qualidade de Fabricação do material, garantindo as especificações técnicas exigidas, a quantidade de bobinas fornecidas com as respectivas identificações de cada bobina, conforme prescrito na ABNT NBR ISO 10320.

Os lotes deste material somente deverão ser liberados após a apresentação dos resultados dos testes de, pelo menos, 10% (dez por cento) dos mesmos, sendo comprovadas que as amostragens atendem aos critérios especificados.

10.6.2 Barreira Geossintética Polimérica (Geomembrana de PEAD)

O Quadro 17 apresenta a especificação técnica mínima da barreira geossintética polimérica (Geomembrana de PEAD), 2,0mm de espessura e texturizada nas duas faces, a ser utilizada.

Quadro 17: Especificação Técnica da Geomembrana de PEAD.

Propriedade	Método de ensaio	Valor	Frequência mínima de amostragem
Espessura (média mínima)	ABNT NBR ISO 9863-1 ASTM D5994	2,00 mm	Por bobina
• Menor valor individual para 8 de 10 valores		-10%	
• Menor valor individual de 10 valores		-15%	
Altura da rertura (média mínima)	ASTM D7466	0,40mm	Por bobina
Densidade (valor mínimo)	ASTM D1505/D792	0,940 g/cm³	Por lote fornecido
1. Resistência no Escoamento	ABNT NBR 15856 ASTM D6693 Tipo IV	29 kN/m – mínimo	Por lote fornecido
2. Alongamento no Escoamento		12 % - mínimo	
3. Resistência na Ruptura		21 kN/m – mínimo	
4. Alongamento na Ruptura		100 % - mínimo	
Resistência ao Rasgo	ASTM D1004	249 N - mínimo	Por lote fornecido
Resistência ao Puncionamento	ASTM D4833	534 N - mínimo	Por lote fornecido
Teor de Negro de Fumo	ASTM D4218	2,0 – 3,0%	Por lote fornecido
Dispersão de Negro de Fumo	ASTM D5596	Nota (1)	Por lote fornecido
Resistência ao Stress Cracking	ASTM D 5397	500 h - mínimo	Por lote fornecido

(1) Classificação mínima para avaliação de 10 amostras: 9 amostras nas Categorias 1 e 2 e 1 amostra na Categoria 3

As especificações apresentadas no Quadro 17 deverão ser atendidas na íntegra, tanto em relação à frequência de amostragem, quanto em relação à metodologia a ser aplicada nos ensaios, de forma a garantir o correto funcionamento do elemento a ser utilizado na impermeabilização do aterro.

A FABRICANTE deverá possuir um sistema de controle de qualidade do material durante a fabricação da geomembrana, como parte de seu plano de CQ/GQ (Controle de Qualidade / Garantia de Qualidade).

O controle de qualidade deverá ser baseado em especificações contidas na GRI-GM13 e/ou ABNT NBR 15352.

Além disso, deverá ser fornecido o Certificado de Controle de Qualidade de Fabricação do material, garantindo as especificações técnicas exigidas, a quantidade de bobinas fornecidas com as respectivas identificações de cada bobina, conforme prescrito na ABNT NBR ISO 10320.

Os lotes deste material somente deverão ser liberados após a apresentação dos resultados dos testes, sendo comprovadas que as amostragens atendem aos critérios especificados.

Todos os serviços de instalação deverão ser baseados na ABNT NBR 16199.

A INSTALADORA deverá comprovar a qualidade dos serviços de instalação da geomembrana por meio da apresentação das planilhas do registro dos trabalhos de instalação e dos relatórios dos ensaios não destrutivos e destrutivos realizados durante os serviços.

10.6.3 Geotêxtil Não Tecido – Proteção mecânica do sistema de impermeabilização

A especificação técnica mínima do geotêxtil não tecido é apresentada no Quadro 18.

Quadro 18: Especificação Técnica do Geotêxtil Não tecido.

Propriedade	Método de ensaio	Valor Mínimo	Frequência Mínima de Amostragem
Massa por unidade de área	ABNT NBR ISO 9864	500 g/m²	Por lote fornecido
Resistência à tração – Transversal	ABNT NBR ISO 10319	25 kN/m	Por lote fornecido
Alongamento na ruptura – Transversal		50%	
Resistência à tração – Longitudinal	ABNT NBR ISO 10319	23 kN/m	
Alongamento na ruptura – Longitudinal		50%	
Resistência ao Puncionamento – CBR	ABNT NBR ISO 12236	4,30 kN	Por lote fornecido
Matéria Prima	100% Polipropileno		n.a.

n.a.: não se aplica

10.6.4 Geotêxtil Não Tecido – Base para o dreno principal, drenagem subsuperficial e drenagem superficial

O Quadro 19 apresenta a especificação técnica mínima do geotêxtil não tecido a ser utilizado.

Quadro 19: Especificação Técnica do Geotêxtil não tecido.

Propriedade	Método de ensaio	Valor Mínimo	Frequência Mínima de Amostragem
Massa por unidade de área	ABNT NBR ISO 9864	300 g/m²	Por lote fornecido
Resistência à tração – Transversal	ABNT NBR ISO 10319	15 kN/m	Por lote fornecido
Alongamento na ruptura – Transversal		50%	
Resistência à tração – Longitudinal	ABNT NBR ISO 10319	14 kN/m	
Alongamento na ruptura – Longitudinal		50%	
Resistência ao Puncionamento – CBR	ABNT NBR ISO 12236	2,60 kN	Por lote fornecido
Matéria Prima	100% Polipropileno		n.a.

n.a.: não se aplica

O FABRICANTE deverá possuir um sistema de controle de qualidade do material durante a sua fabricação.

Além disso, deverá ser fornecido o Certificado de Controle de Qualidade de Fabricação do material, garantindo as especificações técnicas exigidas, a quantidade de bobinas fornecidas com as respectivas identificações de cada bobina, conforme prescrito na ABNT NBR ISO 10320.

Os lotes deste material somente deverão ser liberados após a apresentação dos resultados dos testes, sendo comprovadas que as amostragens atendem aos critérios especificados.

10.6.5 Geotêxtil Tecido – Base para o tapete drenante e viário

O Quadro 20 apresenta a especificação técnica mínima do geotêxtil tecido a ser utilizado.

Quadro 20: Especificação Técnica do Geotêxtil tecido.

Propriedade	Método de ensaio	Valor Mínimo	Frequência Mínima de Amostragem
Resistência à tração – Transversal	ABNT NBR ISO 10319	25 kN/m	Por lote fornecido
Alongamento na ruptura – Transversal		20%	
Resistência à tração – Longitudinal	ABNT NBR ISO 10319	25 kN/m	
Alongamento na ruptura – Longitudinal		18%	
Resistência ao Puncionamento – CBR	ABNT NBR ISO 12236	3,10 kN	Por lote fornecido
Matéria Prima	100% Polipropileno		n.a.

n.a.: não se aplica

O FABRICANTE deverá possuir um sistema de controle de qualidade do material durante a sua fabricação.

Além disso, deverá ser fornecido o Certificado de Controle de Qualidade de Fabricação do material, garantindo as especificações técnicas exigidas, a quantidade de bobinas fornecidas com as respectivas identificações de cada bobina, conforme prescrito na ABNT NBR ISO 10320.

Os lotes deste material somente deverão ser liberados após a apresentação dos resultados dos testes, sendo comprovadas que as amostragens atendem aos critérios especificados.

10.6.6 GEOCÉLULA – DRENAGEM SUPERFICIAL

O Quadro 21 apresenta a especificação técnica mínima da geocélula a ser utilizada.

Quadro 21: Especificação Técnica da Geocélula

Propriedade	Unidade	Valor
Altura da Célula	cm	10,0
Dimensão média da célula	cm	27,0 x 27,0
Área nominal das células	cm²	729,0
Dimensão da Peça	m	6,0 x 2,80
Matéria Prima	Polipropileno rígido termofixado (PP) ou Polietileno de Alta Densidade (PEAD)	

O FABRICANTE deverá possuir um sistema de controle de qualidade do material durante a sua fabricação.

Além disso, deverá ser fornecido o Certificado de Controle de Qualidade de Fabricação do material, garantindo as especificações técnicas exigidas, a quantidade de material fornecido com as respectivas identificações, conforme prescrito na ABNT NBR ISO 10320.

Os lotes deste material somente deverão ser liberados após a apresentação dos resultados dos testes, sendo comprovadas que as amostragens atendem aos critérios especificados.

10.6.7 Geossintéticos - Recebimento na obra

O descarregamento na obra deve ser realizado com equipamento adequado, como por exemplo, empilhadeiras, caminhão Munck, trator com pá etc. O içamento das bobinas deve ser efetuado utilizando-se, por exemplo, cintas de poliéster, içando-as por meio de, no mínimo, dois pontos de sustentação, para evitar deformações.

10.6.7.1 Estocagem

Os materiais devem ser mantidos dentro da sua embalagem original, de preferência, em local coberto e apropriado para o perfeito abrigo à luz (ultravioleta) e intempéries em geral.

Os materiais não devem ser estocados em locais sujeitos ao excesso de poeira e de sujeiras em geral (lama, graxa, óleo etc.), pois o desempenho de suas funções pode ser prejudicado.

No caso de uma estocagem defeituosa é, no mínimo, indispensável, a eliminação das primeiras **"voltas"** da bobina antes da instalação do geossintético.

Quanto ao empilhamento, devem ser seguidas as recomendações do fabricante que acompanham o produto. Na falta destas, é aconselhável o empilhamento em no máximo 3 (três) níveis de bobinas.

10.6.7.2 Instalação

O responsável pela instalação dos materiais deverá realizar um planejamento dos serviços, de acordo com as instruções do FABRICANTE, contendo, pelo menos, os seguintes itens:

- ✓ Disposição das mantas, com indicação das direções, sentidos e ordem de instalação;
- ✓ Tipos de união das mantas, com comprimento da sobreposição, direção e sentido;
- ✓ Procedimentos e detalhes construtivos de preparo do solo base, cuidados com o transporte, estocagem e manuseio.

Ressalta-se que, na presença de vento com alta velocidade, deverão ser dispostos sacos de areia sobre a superfície do material. Além disso, não proceder à aplicação do material em dias de chuva forte ou sobre áreas alagadas.

11 MANUAL DE OPERAÇÃO

Apresenta-se a seguir uma descrição sucinta da forma de operação, bem como todos os sistemas de proteção ambiental, visando garantir a disposição final adequada dos rejeitos.

11.1 Lançamento, Espalhamento e Compactação dos Resíduos

O caminhão coletor ou basculante descarrega os resíduos no sopé da frente de operação. O lançamento e espalhamento dos resíduos, após identificação dos veículos coletores serão realizados a partir das áreas de acesso e manobra com o auxílio de equipamento trator sobre esteiras.

A operação de espalhamento consiste no arranjo das camadas de resíduos. A espessura requerida das camadas será controlada topograficamente mediante a utilização de cruzetas de referência, sendo os acertos em locais especiais, como próximo aos drenos de percolados, realizados através de operações manuais complementares.

A Figura 32 apresenta a relação entre a espessura da camada de resíduos e o peso específico após a compactação.

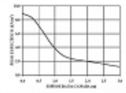


Figura 32: Relação entre o peso específico dos resíduos e a espessura das camadas após o espalhamento para posterior compactação.
Fonte: SCHOMAKER (1972) citado e adaptado por MARQUES (2001).

Recomenda-se a utilização de espessura após o espalhamento entre 0,40 e 0,60m. Posteriormente os resíduos espalhados serão compactados pelo trator sobre esteiras, que deverá subir e descer sobre os resíduos, de 3 a 6 vezes, dependendo da

espessura inicial da camada de lixo, formando-se a rampa de inclinação máxima de 1(V):3(H). No estudo de MARQUES (2001) foi verificado que após 6 passadas o acréscimo de tensões não se faz mais presente. A Figura 33 apresenta a relação entre o número de passadas e o peso específico após a compactação.

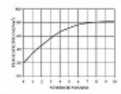


Figura 33: Relação entre o peso específico dos resíduos e o número de passadas do equipamento
Fonte: SCHOMAKER (1972) citado e adaptado por MARQUES (2001).

Previamente ao lançamento e compactação, deverão ser executados os devidos elementos de drenagem, tais como:

- ✓ Drenos de lixiviado sobre a célula;
- ✓ Drenos verticais de lixiviado;
- ✓ Drenos provisórios e definitivos de águas pluviais;
- ✓ Impermeabilização da base e drenagem da fundação.

Deverão ser atendidas todas as especificações técnicas constantes em todos os documentos de projeto.

Importante ressaltar a necessidade em se respeitar as geometrias e declividades definidas no Projeto Executivo, conforme apresentado nos Desenhos de Projeto (Volume 2).

Cumpre salientar ainda a necessidade de se interligar os sistemas de Etapas já encerradas, em especial referente ao sistema de drenagem vertical de lixiviado. Para

o caso de drenos verticais com queimadores já instalados, os mesmos deverão ser removidos para que seja possível a interligação das tubulações já existentes.

Para o caso da interligação dos drenos verticais entre a Etapa 1 e a Etapa 4, visto se tratar de elementos distintos, ou seja, para a Etapa 1 os drenos verticais são compostos por tubos de concreto perfurado e para a Etapa 4 foram previstos tubos perfurados em PEAD, será necessária a interligação dos drenos por meio de um adaptador, conforme detalhe apresentado na Figura 34.

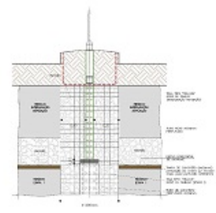


Figura 34: Representação esquemática da interligação de drenos verticais – Etapas 1 e 4.

A respectiva adaptação irá garantir a interligação dos sistemas já existentes e refletir, portanto, em um adequado funcionamento do sistema de drenagem.

11.2 Sistema de Cobertura Diária e Final

Em Aterros Sanitários a cobertura diária é necessária para prevenir a proliferação de moscas e roedores, dentre outros vetores transmissores de doenças, evitando também o arraste de resíduos pelo vento e chuva, incêndios e reduzindo impactos visuais. A espessura desta cobertura deve levar em consideração o tempo entre a conclusão da célula e o início de nova célula acima desta. Nos trechos onde haverá reinício das operações em períodos relativamente curtos, uma espessura de 0,15 m a 0,20 m de solo lançado é suficiente. Quando o reinício for feito em prazos mais longos, a espessura a ser utilizada deverá ser de 0,30 m (Figura 35). Para cobertura final recomenda-se a utilização de camadas de solo com espessura de 0,60m de solo compactado.

Cumpre destacar que a cobertura diária deverá ser sempre removida antes do início da disposição da próxima camada, permitindo que os resíduos novos estejam sempre em contato com os resíduos da camada adjacente, ou seja, contato resíduo com resíduo, tendo em vista o ganho de eficiência do sistema de drenagem interna (gás e percolados) e melhorando, consequentemente, as condições de estabilidade do maciço.

Para o caso da cobertura final em Etapas já encerradas, o mesmo procedimento deverá ser executado, ou seja, a cobertura final deverá ser removida de modo a permitir o contato resíduo com resíduo e, portanto, interligando o sistema de drenagem interna existente.

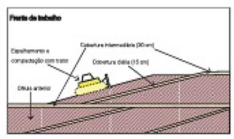


Figura 35: Frente de trabalho do aterro sanitário.

Em função da quantidade de resíduo recebido no aterro e das dimensões da célula em execução, a cobertura do topo da célula deverá ser feita continuamente, deixando exposta apenas a frente de lançamento.

Em longo prazo, a cobertura final previne a proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças, além de reduzir o escape dos gases e proporcionar condições adequadas para a circulação de veículos.

Durante os horários de pico de recepção de resíduos as dimensões da frente de trabalho aumentam significativamente. No intuito de se evitar a emissão de substâncias odoríferas que venham a ocorrer na área de lixo a céu aberto adotar-se-á a seguinte meta de cobertura diária:

- Frente de Trabalho não superior a 50m, com comprimento do talude igual a 15m (equivalente à declividade 1V:3H na compactação, para altura de célula de 5m), e comprimento na plataforma não superior à 10m, totalizando área de projeção do lixo a céu aberto inferior a 1250m².

A manutenção da frente de trabalho, em épocas normais e de chuva, deverá contar com acessos locais de descarga cascalhados e drenados.

Imediatamente após a aplicação da cobertura final prossegue-se com o plantio de grama sobre o talude e implantação dos elementos de drenagem superficial. Desta forma, minimizam-se os impactos relacionados à drenagem superficial, tais como erosão da cobertura dos taludes e deposição de material nas imediações.

De forma a evitar os impactos negativos do excesso de impermeabilização, como o aumento do escoamento superficial, aplica-se também uma camada de solo orgânico, precedida por uma escarificação para garantir ligação entre as duas camadas. Sobre esta camada é efetuado o plantio de grama. Desta forma garante-se tanto impermeabilização como aumento dos índices de Evapotranspiração, reduzindo-se a vazão de percolados e a vazão de pico da drenagem superficial.

A experiência demonstra que em aterros bem operados o volume de material de cobertura diária e final corresponde a, aproximadamente, 10% do volume da célula.

Ressalta-se ainda que na ausência de solo, em situações de alto índice pluviométrico ou quando se mostrar mais econômico poderá ser utilizada cobertura com material **sintético de função equivalente ("mantas de sacrifício") O Anexo** B apresenta a especificação técnica de alguns materiais possíveis de serem utilizados.

Ademais, para evitar a dispersão de sacolas plásticas pela ação do vento, é necessário a instalação de dispositivos do tipo cerca de tela ou material com função equivalente no entorno das áreas operacionais.

11.3 Diretrizes para o Controle da Presença de Aves na Frente de Trabalho

A disposição dos resíduos em aterro sanitário deve ser realizada, preferencialmente, com frente única de trabalho tendo em vista a redução da área total de exposição de matéria orgânica bem como a concentração de pessoal e equipamentos. Dessa maneira, a execução e o controle das atividades de disposição, compactação e cobertura dos resíduos ficam facilitados, evitando a exposição prolongada de matéria orgânica.

Durante o período diurno, as operações de compactação e cobertura dos resíduos deverão ser contínuas visando diminuir a exposição dos mesmos e a emissão de odor característico, sendo estes fatores de atração e permanência de aves no local (CENIPA, 2002).

Além do controle operacional, podem ser utilizadas as seguintes medidas mitigadoras:

- Uso de artifícios pirotécnicos: o qual inclui explosões de pólvora, produzidas por fogos pirotécnicos de combustão rápida. Existe uma grande variedade de projéteis, que podem ser disparados por pistolas especiais, capazes de provocar uma explosão bastante ruidosa, assim como fumaça e luz brilhante que atemoriza as aves. Alguns cartuchos alcançam mais de 300m de altura (SOUZA, 2001);
- Podem ser utilizados, também, os rojões (foguetes) comuns, que, embora tenham um alcance mais limitado, possuem custo mais baixo. Além disso, permitem uma boa mobilidade dos operadores e tem-se certeza de um direcionamento mais preciso para o bando de aves (FAA, 2000);
- Outros dispositivos dissuasivos colocados em terra, tais como: sonoros, ou seja, emissão de sons semelhantes aos emitidos pelas aves quando se encontram sob pressão ou coação, em sinal de alerta ou perigo. Podem ser, também, repelentes químicos, espantalhos, canhões de laser dentre outros.

A seleção da medida mitigadora deverá observar a sua facilidade de manejo, sua eficiência e custos envolvidos.

Recomenda-se ainda a avaliação periódica, pelo empreendedor, dos resultados das ações mitigadoras empregadas para reduzir a presença de aves e, se necessário, adoção de novas medidas. Os relatórios de avaliação, contendo os registros de monitoramento e a descrição das novas medidas aplicadas, se existentes, deverão ser enviados ao Órgão Ambiental Estadual, ao Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos e ao Instituto de Aviação Civil.

Por fim, importante ressaltar a necessidade da cobertura diária dos resíduos, evitando a infiltração de águas pluviais e a proliferação de vetores.

12 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O Plano de Emergência e Contingência apresenta estratégias planejadas e coordenadas a serem executadas em uma eventual situação de emergência, de forma a se ter uma resposta rápida, eficaz e organizada, para garantir a segurança e saúde dos funcionários e minimizar os danos ao meio ambiente.

Nele são estabelecidos os principais cenários de riscos que podem ocorrer no Aterro Sanitário e os procedimentos, ações e decisões que devem ser tomadas para minimizar esses riscos. Para a eficácia das ações previstas, é importante que todos os funcionários do local saibam de suas responsabilidades e recebam treinamento contínuo.

Conforme estabelecido na ABNT NBR 13.896, o Plano de Emergência deve conter:

i. Informações de possíveis incidentes e das ações a serem tomadas;
ii. Indicação da(s) pessoa(s) que deve(m) atuar como coordenador(es) das ações de emergência, indicando seu(s) telefone(s) e endereço(s) – esta lista deve estar sempre atualizada;
iii. Lista de todo equipamento de segurança existente, incluindo descrição do tipo e capacidade.

É possível distinguir os acidentes, que são emergências possíveis de serem controladas com os próprios recursos do Aterro (como por exemplo, incêndios e derramamentos) das catástrofes e calamidades, que são praticamente fora de controle quando ocorrem.

Portanto, as emergências podem ser classificadas segundo dois níveis:

- Nível 1: Gestão em operação normal, que inclui a manutenção e inspeção tendo por base o Plano de Monitoramento do Aterro Sanitário, com a finalidade de detectar qualquer irregularidade que possa pôr em perigo a médio e longo prazo a estabilidade do Aterro;
- Nível 2: Gestão em situação de emergência, que inclui a definição e a mobilização dos meios, materiais, recursos técnicos e humanos necessários à gestão da crise e a minimização dos danos na eventualidade da ocorrência de um acidente.

12.1 Gestão em Operação Normal

A gestão em operação normal tem suas ações definidas em função do Plano de Monitoramento do Aterro Sanitário.

As principais patologias abordadas por esta parte do plano estão relacionadas à movimentação dos taludes de resíduos do Aterro, a qual pode colocar em risco a integridade do maciço. E com isto, a ocorrência de um deslizamento constituindo-se em uma das catástrofes mais graves.

Com base em TERZAGHI (1950), as causas dos deslocamentos excessivos e/ou escorregamentos podem ser consideradas em três níveis:

Causas externas

São devidas a ações externas que alteram o estado de tensão sobre o maciço.

Causas internas

São aquelas que atuam reduzindo a resistência ao cisalhamento do solo sem ferir seu aspecto geométrico visível, tais como:

- Aumento da pressão neutra;
- Decréscimo da coesão.

Causas intermediárias

São aquelas que não podem ser explicitamente classificadas em uma das classes supracitadas, tais como:

- Liquefação espontânea;
- Erosão interna;
- **Rebaixamento do nível d'água.**

Dada à natureza das prováveis causas de deslocamentos excessivos, conclui-se que a análise dos deslocamentos superficiais deve ser feita, no mínimo, sempre em conjunto com a análise dos dados piezométricos, dados pluviométricos e registro das operações do Aterro.

12.2 Gestão em Situação de Emergência

Coordenador de emergência

Funcionário designado para tomar todas as medidas necessárias para o controle em casos de emergência.

Este coordenador deve estar familiarizado com o plano de emergência, com as operações existentes nas instalações e a localização e características dos equipamentos de segurança.

É sua responsabilidade:

Determinar a natureza da emergência;

- Conduzir as ações necessárias para o controle da situação e a proteção dos funcionários/visitantes do aterro em qualquer evento de emergência;
- Determinar a evacuação da área, se necessário;
- Realizar reuniões com a equipe local e os técnicos dos órgãos ambientais fiscalizadores, reguladores e administradores públicos;
- Acompanhar o cumprimento das normas de segurança internas;
- Comunicar aos órgãos envolvidos (polícia, corpo de bombeiros e outros) e comunidades próximas a ocorrência de um evento de emergência;
- Divulgar o conteúdo do Plano a todos os funcionários do aterro;
- Efetuar o registro de ocorrência das emergências, após o retorno à normalidade.

A comunicação da emergência a todos os trabalhadores locais deve ser feita o mais rápido possível. Para tanto, será feito o uso preferencial de rádios e telefones celulares ou fixos.

É recomendado criar um grupo de WhatsApp, para o envio de mensagens de comunicação imediata a todos os trabalhadores que não estão no turno de trabalho no momento de emergência nível alto, não sendo descartado a comunicação via celular ou telefone fixo a todos.

Se a comunicação com agentes externos for necessária, o contato deve ser feito por meio de telefones fixos ou celulares, observando-se a relação de órgãos a serem contatados em casos de emergência.

ÓRGÃOS CONTATÁVEIS EM CASOS DE EMERGÊNCIA

O Quadro 22 apresenta uma lista de Órgãos contatáveis em casos de emergência e deverá ser fixado em local visível e ser periodicamente atualizado.

Quadro 22: Órgãos contatáveis em casos de emergência.

Instituição	Telefone de contato
Consultoria Técnica	Telefone atualizado
Corpo de Bombeiros	193
Hospital	Telefone atualizado
Polícia Militar	190
Órgão Ambiental	Telefone atualizado

ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

As principais situações de emergência que podem ocorrer no aterro sanitário são as seguintes:

1) Emergências médicas
2) Queda de energia elétrica
3) Recebimento de resíduos não autorizados
4) Falhas ou acidentes com veículos e máquinas
5) Fogo ou incêndio:
   a) No maciço de resíduos
   b) Em caminhões coletores
   c) Em edificações de apoio
   d) Nas áreas arborizadas ou gramadas e nas pastagens no perímetro do aterro

6) Explosões
7) Derramamentos de produtos químicos
8) Alagamentos e erosões causadas por falhas na drenagem de águas pluviais
9) Extravasamento de percolados
10) Ruptura local ou global do maciço de resíduos
11) Contaminação ou poluição das águas subterrânea ou superficial por percolado

O Quadro 23 apresenta a classificação das emergências, segundo os danos causados. As ações acerca dos procedimentos a serem realizados em eventos emergenciais são apresentadas nos itens a seguir.

Quadro 23: Classificação das emergências.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA	CLASSIFICAÇÃO DOS DANOS CAUSADOS
Ruptura global do maciço de resíduos	Alto
Explosão no maciço de resíduos	Alto
Incêndio nas edificações de apoio	Alto
Emergências médicas por grandes acidentes (atropelamentos, por exemplo)	Alto
Ruptura local no maciço de resíduos	Médio
Fogo ou incêndio no maciço de resíduos	Médio
Fogo ou incêndio em caminhões coletores	Médio
Fogo ou incêndio nas áreas arborizadas ou gramadas	Médio
Extravasamento de percolados	Médio
Alagamentos e erosões causadas por falhas na drenagem de águas pluviais	Médio
Contaminação das águas superficiais e/ou subterrâneas por percolados	Médio
Falhas ou acidentes com veículos e máquinas	Médio
Recebimento de resíduos não autorizados	Baixo
Queda de energia elétrica	Baixo
Derramamentos de produtos químicos	Baixo
Emergências médicas por pequenos acidentes	Baixo

Emergências Médicas

Caso ocorra uma emergência médica no local, os seguintes procedimentos devem ser observados:

- Notificar imediatamente o Coordenador de Emergência;
- Encaminhar os feridos ao Hospital mais próximo. Se não for possível, o Coordenador deverá acionar o serviço de resgate adequado (ambulância do SAMU, corpo de bombeiros).

Todos os atendimentos deverão ser registrados no Formulário para Registro de Ocorrência de Emergência, independentemente do cumprimento do registro formal exigido pela legislação trabalhista.

Queda de energia elétrica

No caso de uma pane ou queda de energia elétrica, a empresa de energia elétrica local deverá ser acionada pelo Coordenador de Emergência, para efetuar os devidos reparos.

Caso haja possibilidade e disponibilidade, um gerador poderá ser utilizado.

Recebimento de resíduos não autorizados

Caso seja identificada uma carga de resíduos em desacordo com a licença de operação, o Coordenador de Emergência deverá registrar a placa do veículo, o nome do motorista e seu documento de identificação, bem como o nome da empresa transportadora, a natureza dos resíduos e, sendo possível, o nome do gerador. Essas informações serão registradas no Formulário para Registro de Ocorrência de Emergência.

O veículo será encaminhado à portaria e o Coordenador de Emergência deverá tomar as providências quanto ao tratamento da carga de resíduo não autorizado.

Falhas ou acidentes com veículos e máquinas

Caso ocorra qualquer acidente com algum veículo ou máquina, o condutor seguirá o seguinte procedimento:

- Parar o veículo, se possível em um local com menor impacto ao trânsito dos demais, desligar o motor e ligar o pisca-alerta;

- Sinalizar adequadamente o local com triângulo ou cone; Caso necessário, qualquer pessoa envolvida ou não no acidente deverá comunicar e solicitar, ao Coordenador de Emergência, assistência médica ou outros serviços (oficina, bombeiros etc.);
- Tirar fotos de qualquer dano causado ao veículo.

A polícia deve ser chamada ao local do acidente quando:

- Uma pessoa for ferida ou for registrado óbito;
- Houver suspeita de que um motorista ou operador esteja portando drogas ilícitas.

Todos os acidentes de veículos devem ser registrados no Formulário para Registro de Ocorrência de Emergência e uma investigação interna sobre a causa deve ser realizada.

Caso haja qualquer tipo de impedimento à disposição de resíduos na frente de trabalho, bem como em qualquer porta dentro do maciço em operação, será aberta, em uma área específica, uma frente de trabalho provisória e emergencial para dispor os resíduos. Os resíduos dispostos nesta área deverão ser imediatamente transferidos para frente normal de disposição assim que for regularizada a operação do aterro.

Destaca-se que os resíduos somente poderão ser dispostos na frente de trabalho provisória e emergencial definida pelo Coordenador de Emergência. Caso contrário, as informações deverão ser registradas no Formulário para Registro de Ocorrência de Emergência, o veículo deverá ser encaminhado à portaria e o Coordenador de Emergência deverá tomar as providências quanto à notificação da empresa responsável pelo ocorrido.

Exceto para o caso de falta de energia elétrica, caso ocorra qualquer outro problema que resulte na indisponibilidade da balança de pesagem dos caminhões, a massa de resíduos recebida será estimada, provisoriamente, por meio do tratamento estatístico dos valores aferidos de pesagem.

Fluxo ou refluxo

A atmosfera de um lixão não está isolada da paisagem do fogo. Portanto, lixões de o sinistrados a uma ocorrência de fogo são bastante que pode, pela ação dos ventos, carregar fumaça, propagar sementes e partículas de lixo e se espalhar.

O fogo pode ocorrer em diferentes locais do aterro sanitário:

- Na área de operação do aterro sanitário (aterro, ou macro);
- Nas camadas de cobertura e transporte de resíduos;
- Nas edificações de apoio;
- Nas áreas adjacentes ao gramado e são pastagem e o perímetro do aterro.

Em qualquer uma das situações apresentadas, a prevenção de incêndios deve envolver, principalmente:

- A separação do material combustível de onde o fogo pode ser um perigo;
- A limpeza de áreas livres para não haver o risco de incêndio.

Os equipamentos de combate a incêndio (extintores) devem estar localizados em todas as edificações do aterro, com placas indicativas de localização claras, em conformidade com as especificações do corpo de bombeiros.

Todos os funcionários do aterro devem ser orientados a ligar imediatamente ao Coordenador de Emergência, caso observem algum incêndio. Os detalhes a serem informados são os seguintes:

- Localização do fogo;
- Se algum equipamento, veículo ou outra forma está envolvido;
- Qualquer ação tomada até o momento.

Importante registrar que se uma ação para tentar conter o fogo deve ser tomada sem que exista perigo iminente ao envolvido, deve ser que pela segurança do indivíduo e do fogo.

Após tomar conhecimento do ocorrido, o Coordenador de Emergência deverá contatar o corpo de bombeiros para se dirigir para o local.

extinta para ser combatido com regularidade, qualquer funcionário da Empresa de Serviços do Aterro Sanitário poderá tentar extinguir o fogo.

Alternativamente e caso o incêndio seja de pequenas proporções, e estiver pelo ser controlado com segurança pelo pessoal do Aterro Sanitário, poderá ser acionado o uso de lixão pipa, o qualquer dia de tentar um operação de combate ao incêndio.

Caso seja necessário esvaziar completamente o local, todo o pessoal, incluindo motoristas e ajudantes, deve se deslocar para a Portaria do Aterro e aguardar as instruções do Coordenador de Emergência.

Ainda e neste, o Coordenador de Emergência deve notificar os vizinhos de todos os presentes. Caso algum deles não se encontrem, o Coordenador deve tentar contatá-lo diretamente por telefone, e tendo se ausentar do aterro e ainda se encontrar no local.

O Coordenador de Emergência decidirá se as equipes podem ser coordenadas, caso esteja ciente sobre de que a situação de emergência cessou.

Os efeitos do lixiviado gerado pela adição de água ao combate do fogo deverão, se possível, ser encaminhados para a chamada de armazenamento de percolado.

Ao mesmo tempo, o Coordenador de Emergência deverá registrar em caso de emergência, para cada tipo específico de incêndio, não deverão ser registrados:

✓ *Incêndios em veículos*

Após o fim do fogo no caso de incêndio ocorrer deverão ser tomadas as seguintes ações:

- Inspeção local para se verificar a ausência de qualquer tipo de fogo ainda de possível ação de detonação de cargas;
- Recolhimento dos restos de incêndio para manutenção e fonte de fogo de fogo;
- Controle rigoroso do movimento de veículos para evitar a entrada de materiais e possível combustível;
- Evitar que as operações retomem no local;
- Dispor lixões com lixão pipa, se possível, para conter a chamada fogo do fogo.

Caso ocorra um incêndio, se procedimentos gerais nesses estados são:

- O Coordenador de Emergência deverá contatar o corpo de bombeiros e dirigir-se ao local de ocorrência do incêndio;
- Se for necessário, manobrar os equipamentos próximos do fogo, e mesmo deve ser deslocado em montes para evitar que a carga, dando que fatação não chegue em fluxo de pessoas e veículos;
- Caso o incêndio se inicie de maneira seja pequena, deverá ser providenciada mobilização de uma equipe específica, capaz de monitorar o fogo e acompanhar o controle do incêndio até que seja considerado que o fogo foi totalmente apagado.

Adicionalmente, e de maneira de estabelecer de incêndio ao início de incêndio, deverão providenciar pessoas e veículos a cobertura diária registrar com relatórios, de maneira diária, também, um arquivo digital de maneira digital, em especial para possível.

Os incêndios não devem estar acima do chamado um evento de incêndio.

✓ *Em caminhões coletores*

Caso ocorra um incêndio em algum veículo, as seguintes providências devem ser tomadas:

- Estacionar o veículo em uma área segura, de preferência afastada de quaisquer instalações, em seguida e onde a carga apresenta de maneira seja o veículo estiver com o motor ainda ligado;
- Caso o veículo não possa ser movido, o condutor deve desligar o motor e se afastar do local em um ângulo possível;
- Se for possível deve ser de retirar, o condutor deve se posicionar contra o vento para evitar a inalação de fumaça;
- Caso o veículo se não seja possível, o Corpo de Bombeiro deve ser acionado o mais rápido possível;
- Outros equipamentos devem ser retirados, se possível.

Os efeitos do lixiviado gerado pela adição de água ao combate do fogo deverão, se possível, ser encaminhados para a chamada de armazenamento de percolado.

✓ *Em edificações de apoio*

Para a prevenção do fogo em edificações, deve-se:

- Manter os locais limpos e arrumados e com boa ventilação e iluminação;
- Todos os produtos químicos utilizados devem estar adequadamente armazenados;
- Não deixar carga inflamável no local;
- Quando necessário, os de líquidos combustíveis devem ser armazenados em distâncias.

Caso ocorra fogo em algum local, se algum efeito da chamada deve ser desligado, imediatamente com qualquer tipo de fogo de combustível, se for preciso.

Se for preciso, remover qualquer equipamento próximo do fogo, inclusive um qualquer outro material que possa estar envolvido.

Os efeitos do lixiviado gerado pela adição de água ao combate do fogo deverão, se possível, ser encaminhados para a chamada de armazenamento de percolado.

✓ *Nas áreas adjacentes ao gramado e nas pastagens no perímetro do aterro*

As medidas de prevenção utilizadas neste caso são as seguintes:

- A segregação local e das mudanças devem ser especialmente registradas, em especial em um período de 6 meses;
- As áreas devem ser constantes e adequadas de forma adequada ao fogo que ocorrer que limitam a área do aterro.

Caso seja observado fogo em algum segregação, o Coordenador de Emergências deve ser imediatamente avisado.

Conclusões

Uma ação que se deve do aterro sanitário pode ocorrer em três situações distintas:

- Em um ambiente fechado, dentro que o mesmo seja fechado e que haja diminuição do corpo do fogo e o local ter sido pego por algum ação deve ser

vista de segregação específica, com uma exposição de direito para fora do ambiente;
- Em um local aberto, dentro que o lixiviado se local;
- Pelo acho não do fogo que está dentro dentro a proteger ao sistema de drenagem de gases.

Caso ocorra uma exposição na área do aterro sanitário, qualquer funcionário que estiver presente em suas instruções deve realizar os seguintes procedimentos:

- Comunicar imediatamente ao Coordenador de Emergências;
- Evacuar o local;
- Desligar, se possível, a energia elétrica local;
- Não em funcionário deve retornar à área sem autorização do Coordenador de Emergência.

O Coordenador de Emergência deverá contatar os serviços de emergência relevantes (por exemplo, corpo de bombeiros, ambulância de primeiro apoio).

Os efeitos do lixiviado gerado pela adição de água ao combate do fogo deverão, se possível, ser encaminhados para a chamada de armazenamento de percolado.

Derramamento de resíduos químicos

Caso ocorra algum derramamento de produtos químicos, se registrar providências devem ser tomadas:

- Comunicar imediatamente ao Coordenador de Emergência, indicando o tipo de produto derramado;
- Proteção de maneira eficaz de contato com o meio do local;
- Dependendo da magnitude do derramamento, o Coordenador de Emergência poderá solicitar ao apoio de apoio que envolva uma transportadora com o rolo bombeiro aterro lixiviado ao sistema de drenagem de lixiviado pluvial;
- Caso o produto derramado esteja misturado com o percolado, o seu tratado para a construção do mesmo deve ser previamente escavado e ao mesmo tempo deve ser tratado como de maneira específica.

Utilizada tiver sido pequena, a critério do Coordenador de Emergência, o mesmo pode ser disposto no próprio aterro sanitário;

- Caso o derramamento ocorra em um ambiente fechado, abrir todas as portas e janelas para permitir uma boa ventilação do local;
- A área afetada deve ser isolada e sinalizada de maneira específica para proteção do pessoal que deverá ser retirado;
- Se o derramamento ocorrer em uma pequena área (por exemplo, para o tanque de combustível, o Coordenador de Emergência notificará o Órgão Ambiental do IBAMA;
- Se o derramamento ocorrer em uma extensão do lixiviado, deve registrar as ocorrências de maneira ambientais.

Importante observar que a ocorrência de derramamento por um trabalhador do aterro, mesmo quando controlado pequeno, só deve ser realizada quando se tiver certeza de que não seja um risco à segurança do mesmo.

Acidentes com e acidentes envolvendo veículos e equipamentos pesados

Caso se envolver crítico de precipitação ocorrer, no aterro não se lixiviar pluvial, as áreas não devem operar e do mesmo, e não ocorrer deve ser paralisado até próximo ao dia do dia.

Além disso, como medida preventiva, deve-se realizar manutenção periódica de todo o sistema de drenagem de lixiviar pluvial, principalmente antes do período das chuvas, afim de assegurar a estabilidade do escoamento.

Contaminação de pessoas

✓ *Não ingerir alimentos e bebidas*

O acidente não de pessoas ocorrer no aterro, o Coordenador de Emergência deverá acompanhar a vítima do acidente até o hospital mais próximo e ser dar o aviso.

Além disso, como medida preventiva, deve-se realizar manutenção periódica de todo o sistema de drenagem de lixiviar pluvial, principalmente antes do período das chuvas, afim de assegurar a estabilidade do escoamento.

Contaminação de pessoas

✓ *Não ingerir alimentos e bebidas*

O acidente não de pessoas ocorrer no aterro, o Coordenador de Emergência deverá acompanhar a vítima do acidente até o hospital mais próximo e ser dar o aviso.

Caso o Coordenador de Emergência decida que a segregação do incêndio não possa ser tratada por lixiviação pequena e de magnitude significativa do acidente de aterro, com a ocorrência de segregação pode ser de ser tomada:

- Segregar imediatamente o aterro sanitário e marcar áreas adjacentes;
- Proceder à evacuação do local;
- Iniciar a área até que a ocorrência cessa.

✓ *Resíduos novos*

São de fundamental importância a manutenção de uma pequena parte da massa de aterro, não deverão operador impactar ambiental, danos a equipamento e sem perder de estar lixiviar.

As medidas específicas adotadas são de se registrar:

- Recomposição das estruturas de drenagem distribuídas;
- Retirada em todas as áreas afetadas com o uso de maquinário (escavadeira e caminhão sanitário);
- Caso ocorra acidente de percolado para o sistema de drenagem de lixiviar pluvial, adotar as providências de corrigir de lixiviar pluvial.

✓ *Resíduos antigos*

São de fundamental importância que poderão ocorrer, além de danos de aterro ao ambiente, os impactos ambientais, danos aos equipamentos e até mesmo ocorrência aspectos de estar lixiviar.

As medidas específicas adotadas são de se registrar:

- Coleta de lixiviados gerados de maneira específica e de maneira específica e de maneira específica e

ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA
PRODUTO 4 – PROJETO EXECUTIVO
SLUP-301121 – NOVEMBRO/2021

VERTEMATTI, J.C. (coord.). **Manual Brasileiro de Geossintéticos.** 2. ed. – São Paulo: Blucher, 2015.

ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA
PRODUTO 4 – PROJETO EXECUTIVO
SLUP-301121 – NOVEMBRO/2021

ANEXO A – RELATÓRIO DE SONDAGEM

HNS ENGENHARIA

RELATÓRIO DE ENSAIOS

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DE ENSAIOS DE LABORATÓRIO

LOCAL:
Fral Consultoria

ENDEREÇO:
Aterro Sanitário de Brasília

RELATÓRIO:
RT.ENS.026.21

BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL

HNS ENGENHARIA

APRESENTAÇÃO

O Laboratório de Geotecnia do centro de controle tecnológico, representado pela HNS Engenharia, vem através deste Relatório Técnico, apresentar à Fral Consultoria os resultados dos ensaios a seguir:

1. Sondagem a percussão SPT - ABNT NBR 6484;

INTRODUÇÃO

Para a execução dos ensaios solicitados foram realizadas sondagens a percussão (SPT) em 1 área distinta no Aterro Sanitário de Brasília. As sondagens foram realizadas no dia de 11/08/2021. A sondagem SPT foi realizada até o impenetrável.

HNS ENGENHARIA

RESULTADOS DOS ENSAIOS LABORATORIAIS

Serão apresentados, os resultados dos ensaios de sondagem.

SONDAGEM A PERCUSSÃO SPT – FURO 1

A sondagem apresentada abaixo foi executada segundo as recomendações da NORMA BRASILEIRA NBR-6484 e tem alguns casos específicos pela ASTM e DIN. Foi realizado 1 furo de sondagem, perfazendo um total de 10,45 metros até o impenetrável. A sondagem executada foi a Percussão Simples com avanço por lavagem, com padrões (altura de queda de 75cm, peso do pilão = 65kg), normatizados.

HNS ENGENHARIA

HNS ENGENHARIA

SONDAGEM A PERCUSSÃO SPT – FURO 1

A sondagem apresentada abaixo foi executada segundo as recomendações da NORMA BRASILEIRA NBR-6484 e tem alguns casos específicos pela ASTM e DIN. Foi realizado 1 furo de sondagem, perfazendo um total de 10,45 metros até o impenetrável. A sondagem executada foi a Percussão Simples com avanço por lavagem, com padrões (altura de queda de 75cm, peso do pilão = 65kg), normatizados.

HNS ENGENHARIA

HNS ENGENHARIA

SONDAGEM A PERCUSSÃO SPT – FURO 1

A sondagem apresentada abaixo foi executada segundo as recomendações da NORMA BRASILEIRA NBR-6484 e tem alguns casos específicos pela ASTM e DIN. Foi realizado 1 furo de sondagem, perfazendo um total de 10,45 metros até o impenetrável. A sondagem executada foi a Percussão Simples com avanço por lavagem, com padrões (altura de queda de 75cm, peso do pilão = 65kg), normatizados.

HNS ENGENHARIA

HNS ENGENHARIA

DECLARAÇÃO

O relatório técnico de ensaios de laboratório é uma descrição ampla dos procedimentos, sondagem, resultados e comportamento dos materiais obtidos no campo. Fica a cargo do engenheiro do projeto a definição dos parâmetros de altura de camada a serem considerados nas decisões necessárias para garantir a estabilidade do local.

Brasília, 19 de agosto de 2021.

Especialista em Auditoria e Perícias

HNS ENGENHARIA

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA
PRODUTO 4 – PROJETO EXECUTIVO
SLUP-301121 – NOVEMBRO/2021

ANEXO B – COBERTURAS TEMPORÁRIAS

ROMA — Acesse nosso site www.roma.ind.br — Entre em contato (11) 4195 0100

Briefing de Produto

Roma Silo Manta Super / Roma Silo Dupla

Utilização do produto	A Romasilo é uma lona agrícola tipo formação desenvolvida para as mais diversas funções no campo. Dentre elas se destacam os usos em silagens forrageiras (sistema de conservação de plantas que são utilizadas na alimentação animal) ou grãos, proteção de silos forrageiros, cobertura de fardos de algodão e canaletas hidropônicas, proteção de maquinário e equipamentos agrícolas, entre outras.
Aplicação/ Instalação do produto	A lona é aplicada envolvendo e vedando todo o produto (grãos, silos forrageiros, fardos de algodão, etc.)
Nomes conhecidos no mercado	Lona para Silagem.
Unidade de medida	Rolo.
Modo de Produção	Produzida pelo processo "blow film" (extrusão por matriz circular) em forma de bobinas.
Matéria Prima	Polietileno de baixa densidade (PEBD).
Embalagem	Enrolada em tubo de papelão, embalada em uma proteção de papelão e envolvida em uma capa plástica.
Durabilidade	**Manta Super:** 6 meses; **Dupla:** 12 meses.
Propriedade mecânica	**Manta Super:** Tensão na ruptura DT ≥17 e DM ≥18 mPa e Alongamento na ruptura DT≥ 830 e DM ≥530 %; **Dupla:** Tensão na ruptura DT ≥19 e DM ≥20 mPa e Alongamento na ruptura DT≥ 880 e DM ≥540 %; DT: Direção Transversal; DM: Direção de Máquina.

DOCUMENTO NÃO CONTROLADO

ROMA — Acesse nosso site www.roma.ind.br — Entre em contato (11) 4195 0100

Briefing de Produto

ROMA SILO

Características Técnicas

Código	Modelo	Peso	Largura(m)	Comprimento (m)	Cor
314	Manta Super	21,0	4,00	50	Dupla Face Branca e Preta
315		30,0			
316		38,5		100	
317		58,0			
318		31,0	6,00	50	
319		45,0			
320		66,0		100	
321		87,0			
322		41,5	8,00	50	
323		60,0			
324		79,0		100	
325		116,0			
326		52,0	10,00	50	
327		75,0			
268	Dupla	21,0	4,00	50	Dupla Face Branca e Preta
269		30,0			
267		39,5		100	
270		58,0			
282		31,0	6,00	50	
284		45,5			
283		59,0		100	
285		87,0			
273		41,5	8,00	50	
275		60,0			
274		79,0		100	
276		116,0			
290		52,0	10,00	50	
291		75,0			
294		62,0	12,00		
295		90,0			

DOCUMENTO NÃO CONTROLADO

COBERTURA TEMPORÁRIA COM GEOCOBER - ATERRO

Cliente: EcoUrbis Ambiental S.A

Data: jul/2017

Obra: Cobertura temporária dos resíduos no período entre 18h de sábado e 6h de domingo, quando o aterro não opera. A GEOCOBER substitui solo e serve para conter o odor do resíduo exposto e evitar a aproximação de vetores, o que poderia incomodar a população que reside próximo ao aterro. O aterro sanitário CTL está situado no bairro de São Mateus, e sua operação foi iniciada em novembro de 2010 e recebe cerca de 7.000 toneladas por dia de resíduos sólidos domiciliares coletados pela EcoUrbis.

Local da Obra: São Paulo / SP

Solução:
Para esta aplicação optou-se pela GEOCOBER, que é leve e resistente, com 8 m de largura.

Cobertura temporária aplicada sobre os resíduos

Vantagens:
- ✓ Fácil manuseio
- ✓ Reutilizável
- ✓ Leve e resistente
- ✓ Instalação simples e rápida
- ✓ Reduz custo: custa 6 vezes menos que a cobertura tradicional com solo.

Grupo Nortene

Detalhe da colocação

Detalhe da colocação

Grupo Nortene

geosoluções — STRATA

Geo Soluções Strata
Rua Fees Leme, 524 – cj 113 – Pinheiros
CEP: 05424-904 | São Paulo | SP
Email: contato@geosolucoes.com
Website: www.geosolucoes.com

DEMOSTRATIVO TÉCNICO

Apresentação

O objetivo deste documento é apresentar aspectos técnicos relativos à geomembrana reforçada de polietileno denominada RhinoMat.

Elementos de referência

Para a elaboração desse estudo foram utilizados como elementos de referência os seguintes documentos:

- Especificações DIN:
- Literatura técnica acadêmica e normas ASTM citadas ao longo do texto

Sobre o RhinoMat

De acordo com Manual Brasileiro de Geossintéticos (Vertematti 2015), o RhinoMat pode ser classificado como uma **"geomembrana"** sintética reforçada de polietileno, pois é um produto bidimensional de baixíssima permeabilidade, composto por materiais elastômeros, com utilização predominante de controle de fluxo e separação, nas condições de solicitação.

Ainda de acordo com o Manual Brasileiro de Geossintéticos, o RhinoMat ainda pode **ser classificado como um "geocomposto", pois é** um produto industrializado formado pela associação de vários tipos de geossintéticos concebidos para desempenhar função de impermeabilização e separação.

Este produto inovador oferece excepcional resistência mecânica, à tração, ao rasgo e ao puncionamento e baixíssimos coeficientes de permeabilidade.

Sua especificação e sua apresentação não estão vinculadas à espessura do produto, pois em virtude de avanços tecnológicos que envolveram a indústria mundial, este conceito é

considerado em desuso em diversos países do mundo, onde ao invés da Espessura a Especificação do produto é feita pelas funções e propriedades específicas necessárias para o atendimento dos requisitos da obra ou projeto.

O seu coeficiente de permeabilidade reduzido faz com que este geossintético apresente desempenho superior a outros produtos encontrados no mercado, principalmente em aplicação de contenção de líquidos em geral e coberturas temporária e permanentes de aterros de resíduos.

A sua estrutura em camadas (multicamadas), associada a uma tecnologia de ponta, garante eficácia do processo de soldagem de campo em todos os climas e ambientes. Este geossintético é tido como referência no mercado mundial devido a facilidade de confecção de painéis e kits pré-fabricados em função de sua ótima relação peso-resistência.

O RhinoMat, por meio de seu fabricante, disponibiliza uma garantia de até 15 anos (garantia de produto associada ao tipo de aplicação). Também dispomos de Certificação NSF – ANSI 61 – para Água Potável.

A mistura (blend) de diversos polímeros (Polietileno de Alta Densidade - PEAD, Baixa Densidade - PEBD, Linear – PELBD, e superfície em Surflex®), aliado ao seu núcleo tecido de PEAD, confere a este produto uma elevada resistência química e garante uma estabilidade dimensional superior a outros, garantindo elevada resistência aos raios UV, ozônio e à oxidação. A união destes geossintéticos reduz sensivelmente a variação dimensional (evita rugas) e elimina o stress crack.

O RhinoMat é aplicado em lagoas de tratamento de efluentes, canais de adução e irrigação, coberturas temporárias e permanentes em aterros de resíduos, lagoas de irrigação e aquicultura, reservatórios de água para irrigação, lagoas ornamentais e de recreação e outros sistemas de impermeabilização.

Na sequência são apresentadas fotos de algumas dessas aplicações.

Lagoas de irrigação

Canais de adução e irrigação

Coberturas permanentes e temporárias de tanques

Coberturas permanentes e temporárias em aterros de resíduos

Lagoas de tratamento de efluentes

Lagos ornamentais

Lagoas de aquicultura

Especificações e recomendações normativas internacional

A seguir é apresentada a tabela de propriedades da geomembrana RhinoMat, que é produzido em 3 diferentes linhas: Aqua Cap, Aqua Flex e Aqua Pro.

Propriedades	Norma	Unidade	Aqua Cap	Aqua F[illegible]
Resistência à Tração [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Resistência ao Rasgo	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Resistência ao Puncionamento	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Resistência ao Estouro [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Permeabilidade	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Negro de Fumo	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Propriedades Físicas				
Dimensões das Bobinas (*)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Peso Médio	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Garantia do Fabricante				
Condições	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Especificações e recomendações normativas internacional

A Geomembrana RhinoMat possui as suas especificações em acordo com a recomendação GRI-GM30, semelhante ao que acontece com as geomembrana convencional de PEAD que seguem a GRI-GM13.

Portanto, assim como as geomembranas convencionais de PEAD, o Rhinomat®, igualmente possui suas especificações definidas pelo GRI (Geosynthetic Research Institute) sendo regido pela GM30.

Comparativo técnico com geomembranas convencionais

A tabela a seguir apresenta um comparativo técnico entre o RhinoMat e as geomembranas convencionais de PEAD.

Propriedades	Norma	Unidade	RhinoMat®			Geomembrana PEAD					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

__Resistência ao rasgo__

- Geomembrana RhinoMat
  - Especificação GRI-GM30: Ensaiado segundo a ASTM D4533 em ambos os sentidos (MD e CD), o AquaCap® tem resistência de 240 N, o AquaFlex® e o AquaPro®, ambos, tem resistência de 300 N.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - Especificação GRI-GM13: Ensaiada segundo a ASTM D1004 em ambos os sentidos (MD e CD), a geomembrana de 0,75 mm de espessura tem resistência de 93 N, a geomembrana de 1,0 mm tem resistência de 125 N, a geomembrana de 1,5 mm tem resistência de 156 N, a geomembrana de 2,0 mm tem resistência de 187 N e a geomembrana de 2,5 mm tem resistência de 249 N.
- Conclusão
  - Analisando esta propriedade chegamos a conclusão que o RhinoMat AquaCap® pode substituir uma geomembrana convencional de PEAD em até 2,0 mm e o Rhinomat® AquaFlex® e AquaPro® pode substituir com eficiência superior qualquer espessura de geomembrana disponível no mercado atualmente.

__Resistência ao puncionamento__

- Geomembrana RhinoMat
  - Ensaiado segundo a ASTM D4833, o AquaCap® tem resistência de 700 N, o AquaFlex® tem resistência de 750 N e o AquaPro® tem resistência de 850 N.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - Ensaiada segundo a ASTM D4833, a geomembrana de 0,75 mm de espessura tem resistência de 240 N, a geomembrana de 1,0 mm tem resistência de 320 N, a geomembrana de 1,5 mm tem resistência de 480 N, a geomembrana de 2,0 mm tem resistência de 480 N e a geomembrana de 2,5 mm tem resistência de 640 N.
- Conclusão
  - Analisando esta propriedade chegamos à conclusão que o RhinoMat AquaCap®, AquaFlex® e AquaPro® pode substituir com eficiência superior qualquer espessura de geomembrana disponível no mercado brasileiro atualmente.

__Teor de negro de fumo__

- Geomembrana RhinoMat
  - Ensaiado segundo a ASTM D4218, o AquaCap®, o AquaFlex® e o AquaPro® tem um percentual de 5% de Negro de Fumo em sua composição.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - Ensaiada segundo a ASTM D1603, as geomembranas convencionais disponíveis no mercado brasileiro possuem um percentual que varia de 2 a 3% de Negro de Fumo em sua composição.
- Conclusão
  - Analisando esta propriedade chegamos a conclusão que todas geomembranas RhinoMat (AquaCap®, AquaFlex® e AquaPro®), por terem um percentual superior de Negro de Fumo em sua composição, possuem maior benefício perante as geomembranas convencionais pois o Negro de Fumo possui a propriedade de elevar as Resistências Mecânicas e de Proteção UV quando misturado com polímeros elastômeros.

__Permeabilidade__

- Geomembrana RhinoMat
  - Ensaiado segundo a ASTM D4491, o AquaCap®, o AquaFlex® e o AquaPro® possuem uma Permeabilidade inferior a: $K = 1x10^{-13}$.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - Ensaiado segundo a ASTM D4491, o AquaCap®, o AquaFlex® e o AquaPro® possuem uma Permeabilidade inferior a: $K = 1x10^{-13}$.
- Conclusão
  - Analisando esta propriedade chegamos a conclusão que as geomembranas Rhinomat® (AquaCap®, AquaFlex® e AquaPro®) e as geomembranas convencionais se equivalem nesta propriedade.

__Stress Crack__

- Geomembrana RhinoMat
  - Ensaiado segundo a ASTM D5397, o AquaCap®, o AquaFlex® e o AquaPro® não possuem esta possibilidade de dano. Esta característica não é aplicada a este material.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - Ensaiada segundo a ASTM D5397, as geomembranas convencionais disponíveis no mercado são suscetíveis a esta ação após 500 h.
- Conclusão
  - O Stress Crack é quando determinadas substâncias induzem o polietileno à ruptura frágil, sendo que este efeito é acelerado sob temperaturas mais altas. Estas substâncias agem nos pontos de tensão do material, diminuindo as forças de ligação entre os cristalitos provocando ruptura. O fenômeno ocorre quando o material está tensionado e age nos pontos de concentração de tensões, provocando uma falha e propagando-a em fendas e trincas. O RhinoMat por não sofrer este processo é considerado um produto superior as geomembranas convencionais disponíveis no mercado brasileiro.

__Procedimentos de solda__

- Geomembrana RhinoMat
  - O procedimento de solda é feito por termo-fusão usando os equipamentos convencionais. O mesmo se aplica aos ensaios na solda.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - O procedimento de solda é feito por termo-fusão usando os equipamentos convencionais. O mesmo se aplica aos ensaios na solda.
- Conclusão
  - Analisando esse item se verifica que a geomembrana RhinoMat possui as mesmas condições de solda das geomembranas convencionais.

__Garantias__

- Geomembrana RhinoMat
  - O fabricante emite uma garantia do produto baseada na informação de qual será a aplicação. Trata-se de um procedimento normal e corriqueiro para todas as vendas.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - Não temos informação de que este procedimento ocorra nas vendas deste produto sem a solicitação do cliente.
- Conclusão
  - Analisando este item concluímos que os fabricantes da geomembrana RhinoMat garantem seu produto e tendem ter uma proximidade do mercado através da apresentação de valores e segurança nos produtos fabricados.

__Dimensões e peso das bobinas__

- Geomembrana RhinoMat
  - As geomembranas RhinoMat são apresentadas nas seguintes dimensões: AquaCap® na dimensão de 2,74 metros de largura por 100 metros de comprimento, pesando cerca de 70 kg. AquaFlex® e AquaPro® nas dimensões de 3,66 metros de largura por 100 metros de comprimento, pesando respectivamente 155 e 212 kg.
- Geomembrana convencional de PEAD
  - As geomembranas convencionais são apresentadas nas seguintes dimensões: geomembranas de até 1,00 mm tem 5,90 metros de largura por 100 metros de comprimento e as de espessura superior até 2,5 mm tem 5,90 metros de largura por 50 metros de comprimento. Os pesos são de 472 Kg para as de 0,75 mm, 590 Kg para as de 1,0 mm, 460 Kg para as de 1,5 mm, 500 Kg para as de 2,0 mm e de 618 Kg para as de 2,50 mm.
- Conclusão
  - Analisando este item concluímos que as geomembrana RhinoMat tem benefícios superiores as geomembranas convencionais, pois as mesmas por terem larguras menores, possuem o diferencial de terem mais disponibilidades de fretes, seu peso reduzido reduz também os valores de fretes, além de facilitarem o manuseio das bobinas na obra (eliminam grande parte dos problemas ocasionados pelo arraste das bobinas de grandes dimensões).
  - A dimensões das bobinas do RhinoMat reduz também as perdas de materiais ficando as mesmas em torno de 2%, enquanto que as convencionais, estima-se em torno de 5%.

Conclusões

O presente documento apresentou os aspectos técnicos relativos à geomembrana reforçada de polietileno denominada RhinoMat, comparando-a com as geomembranas convencionais de PEAD já empregadas no mercado.

De acordo com o apresentado, verifica-se que a geomembrana RhinoMat possui características mecânicas e de desempenho superior às geomembranas convencionais de PEAD, além de melhores condições de trabalhabilidade.

Por fim, ressalta-se o benefício da garantia fornecida pelo fabricante da geomembrana RhinoMat, mostrando um diferencial de qualidade do produto.

geo|soluções
a Strata Company
55 11 3034-5479
Rua Paes Leme, 524 – cj 113 - Pinheiros CEP: 05424-904 | São Paulo | SP
contato@geosolucoes.com | www.geosolucoes.com

ANEXO C – PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS

ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS

APRESENTAÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar o Plano de Controle Ambiental das Obras detalhado, contemplando as medidas mitigadoras e de controle apropriadas, indicação dos responsáveis por sua execução e suas atribuições gerenciais.

Ressalta-se que todos os estudos foram realizados tendo em vista a garantia do atendimento às normas e regulamentações ambientais vigentes e, também, a garantia dos critérios de estabilidade e desempenho dos maciços de resíduos.

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Controle Ambiental das Obras, de acordo com as orientações da Legislação vigente, abrange um conjunto de diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem empregadas previamente e durante a construção de um determinado empreendimento, destinadas a evitar e/ou minimizar os impactos ambientais potenciais.

As ações de prevenção e controle destinam-se à máxima redução possível dos processos de degradação ambiental provenientes das atividades das obras; dos incômodos à população residente nas proximidades e dos trabalhos posteriores de recuperação das áreas afetadas, fatores que explicam a necessidade de sua implementação desde o início das obras e sua manutenção durante todo o período de implantação do empreendimento.

Para que este Programa atinja seus objetivos, é fundamental que as medidas de controle dos impactos ambientais sobre o ambiente sejam incorporadas aos contratos de execução das obras de ampliação do Aterro Sanitário de Brasília e nos procedimentos construtivos pelo(s) empreiteiros, pressupondo a mobilização e a colaboração de todos os trabalhadores envolvidos nas obras, desde os supervisores até os operários, de forma que a(s) empreiteira(s) assuma(m) contratualmente o compromisso de sua implementação, incorporando os eventuais custos adicionais ao custo de seus serviços.

O desenvolvimento dessas medidas deve ser acompanhado pelo profissional responsável pelo gerenciamento ambiental do empreendimento, confirmando assim sua aplicação, eficiência e eficácia e indicando também eventuais correções ou complementações que se façam necessárias.

Serão de responsabilidade do Empreendedor o acompanhamento da execução dessas medidas e a tomada de decisões sobre eventuais correções de problemas que possam ser identificados no decorrer das obras.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste programa é permitir o correto desenvolvimento ambiental das obras de ampliação do Aterro Sanitário de Brasília, de forma a prevenir e controlar os impactos negativos causados pela implantação do empreendimento.

__Principais Atividades__

O Programa de Controle Ambiental das Obras compreende o seguinte conjunto de medidas: prevenção e controle da erosão e da sedimentação; controle de recalques e rupturas de solos; proteção dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais; controle da qualidade do ar e adequação dos níveis de ruídos; gerenciamento de resíduos sólidos; controle das interferências de tráfego e recuperação das áreas afetadas.

As medidas mitigadoras para os impactos previstos consistirão de obras e procedimentos usuais em Engenharia, de eficiência comprovada e consagrada, preconizadas e descritas por normas técnicas e amplamente aplicadas em empreendimentos nos quais os impactos aqui avaliados se manifestam.

As medidas indicadas são descritas a seguir.

2.1. Prevenção e Controle de Erosão e de Sedimentação

As atividades de ampliação do Aterro Sanitário de Brasília serão desenvolvidas em uma área já alterada do ponto de vista das suas características físicas. Entretanto, os serviços relacionados à preparação dos terrenos e às escavações para instalação de novas etapas poderão provocar o desencadeamento de processos indesejáveis de instabilização do solo, espalhamento de material das escavações que sob a ação das chuvas poderá atingir as drenagens superficiais naturais.

Para conter esses processos de degradação, foi formulado o seguinte conjunto de medidas:

Medidas de Controle da Erosão

a. __Proteção da Superfície das Obras e Instalações de Apoio__

A circulação de veículos e equipamentos pesados na área das obras deverá ser

disciplinada para evitar a compactação da superfície do solo e desenvolvimento de processos erosivos.

À medida que as obras civis do empreendimento forem terminando, as superfícies deverão ser rapidamente recuperadas, seja construindo o novo pavimento ou reconstruindo o anterior, seja utilizando o solo armazenado e recompondo a vegetação, evitando-se a exposição desnecessária do solo nu.

b. __Proteção das superfícies e dos taludes expostos__

A superfície de todas as instalações provisórias de apoio e de locais de estocagem de material deverá ser protegida contra o impacto das chuvas, mediante instalação de sistemas de drenagem superficial e recobrimento com enrocamento.

A superfície dos taludes expostos deverá ser protegida com grama em placas, biomanta de fibra vegetal ou enrocamento.

Os taludes de aterros que apresentarem rupturas, solapamentos e erosão serão devidamente recuperados e protegidos contra erosão.

c. __Reordenamento do sistema superficial de escoamento__

Para mitigar os efeitos das alterações do escoamento superficial decorrentes da execução de terraplenagem, aterros e estruturas de apoio, serão utilizadas valas, valetas, canaletas, galerias e caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia.

Os caimentos serão adequados às áreas drenadas e as seções hidráulicas serão compatíveis com as vazões previstas.

As pilhas de materiais, de caráter provisório, deverão ser adequadamente dimensionadas e dispostas, de forma a não interferir com o sistema de drenagem superficial.

d. __Monitoramento dos processos erosivos__

O monitoramento da instalação de processos erosivos será executado por acompanhamento visual sistemático das superfícies dos terrenos e dos taludes dos aterros, com apoio topográfico, e dos sistemas de drenagem, de forma a se detectar:

- Trincas, solapamentos e rupturas nos taludes;
- Obstruções por vegetação e outros resíduos, assoreamentos, e
- Estado de conservação das estruturas hidráulicas do sistema de drenagem superficial.

Controle do Escoamento Superficial e da Sedimentação

Associadas às medidas de controle de erosão deverão ser adotadas medidas de controle do escoamento superficial para evitar os processos de assoreamento dos **cursos d'água e sedimentação ou entulhamento de áreas baixas.**

As medidas de controle do escoamento superficial e da sedimentação deverão ser aplicadas nas estruturas de apoio e áreas de estocagem de material, de manuseio de óleos, graxas, lubrificantes e de disposição de resíduos sólidos.

a. __Sistema de drenagem superficial__

As águas superficiais serão devidamente controladas por sistemas de drenagem constituídos por valas, valetas, canaletas, galerias e caixas de coleta e de passagem, e estruturas de descarga nos pontos baixos, com dissipadores de energia.

Esse sistema deverá ser dimensionado de acordo os índices máximos de pluviosidade da região e deverá ser executado de acordo com o projeto de engenharia.

b. __Avaliação do regime pluviométrico e do regime do lençol freático local__

Para o dimensionamento e execução do sistema de drenagem superficial, deverão ser conhecidos, monitorados e avaliados, o regime pluviométrico da região e o regime do lençol freático local, relacionando-se as variações do nível da água, surgências e concentrações de umidade aos períodos de chuva e estiagem.

A utilização de pluviômetro possibilitará a obtenção de dados quantitativos sobre os volumes de água pluvial e os tempos de precipitação, atendo-se as vazões consideradas no dimensionamento dos sistemas de drenagem superficial, procedendo-se às adequações necessárias.

ANEXO B

Projeto Executivo ASB Etapas 3 e 4 - Volume 2 - Desenhos Parte 1 (93699874)

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

PROJETO EXECUTIVO DA AMPLIAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA – ASB ETAPAS 3 E 4

PRODUTO 4: PROJETO EXECUTIVO
VOLUME 2 – DESENHOS
NOVEMBRO/2021
SLUP 301121

FRAL

São Paulo, 30 de novembro de 2021.

SLUP-301121

Ao
Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLUDF
Setor Comercial Sul – Quadra B – Bloco B-50, 6º andar,
Ed. Varandas 2000 – Brasília/DF

Contrato de Prestação de Serviço nº 13/2021
Processo SEI/GDF nº 00064.00003470/2020-76
Assunto: Produto 4 – Projeto Executivo

Prezados Senhores,

Vimos por meio deste, apresentar o *Produto 4 – Projeto Executivo da Ampliação do Aterro Sanitário de Brasília – ASB (Etapas 3 e 4)*, tendo em vista o atendimento ao contrato em epígrafe.

Sendo o que se apresenta para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Eng. Francisco J. P. de Oliveira
Responsável Técnico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Situação do Local Objeto de Estudo 5

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS 2
ÍNDICE 3
APRESENTAÇÃO 4
1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS 6
1.1 Dados do Empreendimento 6
1.2 Responsável pela Elaboração do relatório 6
2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) 7
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 8
ANEXO A – ART 9
ANEXO B – DESENHOS 10

APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao Contrato de Prestação de Serviço nº 13/2021, apresenta-se neste documento o *Produto 4 – Projeto Executivo da Ampliação do Aterro Sanitário de Brasília – ASB (Etapas 3 e 4)*.

O conjunto de documentos de nível Relatório Final do Projeto é o seguinte:

I. Volume 1 – Relatório de Projeto
II. Volume 2 – Desenhos
III. Volume 3 – Estimativa de Custo, Orçamento e Cronograma

Ressalta-se que todos os estudos foram elaborados tendo em vista o completo atendimento ao Termo de Referência contemplado no Contrato supracitado, às normas e regulamentações vigentes e, também, a garantia dos critérios de estabilidade e desempenho dos maciços de resíduos.

O Mapa de Situação do local objeto de estudo dos serviços descritos neste relatório é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Mapa de Situação do Local Objeto de Estudo.
Fonte: Google Earth com imagem de ano de 2021.

1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS

1.1 Dados do Empreendimento

- Razão Social: Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal – SLU
- Endereço: Rodovia DF 180, km 16 – Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Melchior – Região Administrativa de Samambaia/DF.
- CNPJ: 01.567.525/0001-76
- Descrição da Atividade: Aterro Sanitário do Distrito Federal – Samambaia

1.2 Responsável pela Elaboração do relatório

- Razão Social: Fral Consultoria Ltda.
- CNPJ: 03.559.587/0001-05
- Registro CREA: 0675815-SP
- Responsável Técnico: Eng. Francisco José Pereira de Oliveira (CREA/SP: 060076888)

2 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

O Anexo A apresenta a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Contrato de Prestação de Serviço nº 13/2021.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOGLE EARTH. Disponível em: http://earth.google.com/. Acesso em 02 ago. 2021.

ANEXO A – ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei Nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230211099487

1 - Responsável Técnico
FRANCISCO JOSE PEREIRA DE OLIVEIRA
Nível Profissional: Engenheiro Civil
Empresa Contratada: FRAL - CONSULTORIA LTDA.
Registro: 0675815-SP

2 - Dados do Contrato
Contratante: SLU - SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL
Endereço: Setor Sob Quadra B Bloco B Lote 50 Térreo
Complemento: EDF DO VARANDAS 2000
Cidade: BRASILIA
Bairro: SCS TRL
UF: DF
CEP: 70307-900
Contrato nº: 13/2021
Valor: R$ 20.000,00
Tipo de Contrato: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional:
CPF/CNPJ: 01.567.525/0001-76

3 - Dados da Obra/Serviço
Endereço: Rodovia DF 180 km 16
Complemento: Aterro Sanitário - ASB
Cidade: Brasília
Bairro: ZONA RURAL
UF: DISTRITO FEDERAL
CEP:
Data de Início: 01/08/2021
Previsão de Término: 30/11/2021
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Outras
Código: 0
CPF/CNPJ:
Proprietário: SLU - SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL
Endereço: Setor Sob Quadra B Bloco B Lote 50 Térreo
Complemento: EDF DO VARANDAS 2000
Cidade: BRASILIA
Bairro: SCS TRL
UF: DF
CEP: 70307-900
Data do início: 01/08/2021
Previsão de Término: 30/11/2021
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Outras
Código: 0
CPF/CNPJ:

4 - Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
Elaboração de Projeto, Estudo Ambiental, Aterro Sanitário	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

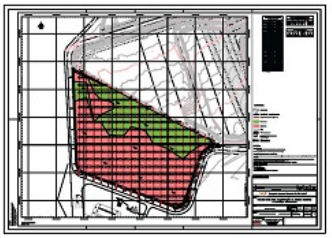
5 - Observações
A ASSINATURA DO PRESENTE INSTRUMENTO DE ANOTAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, PRESSUPÕE ACEITAÇÃO INTEGRAL DE TODAS AS DISPOSIÇÕES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO 1.025/09 DO CONFEA.

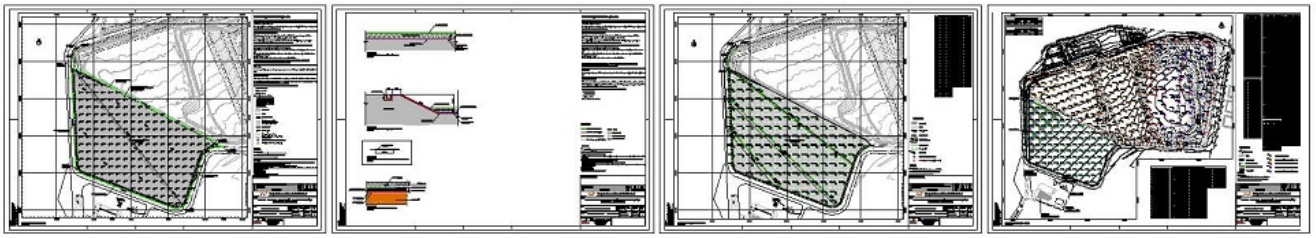
6 - Assinaturas
Declaro sob as penas da lei que as informações acima são verdadeiras.
Data: _____ Assinatura do Profissional: _____
Declaro sob as penas da lei que as informações acima são verdadeiras.
Data: _____ Assinatura do Contratante: _____

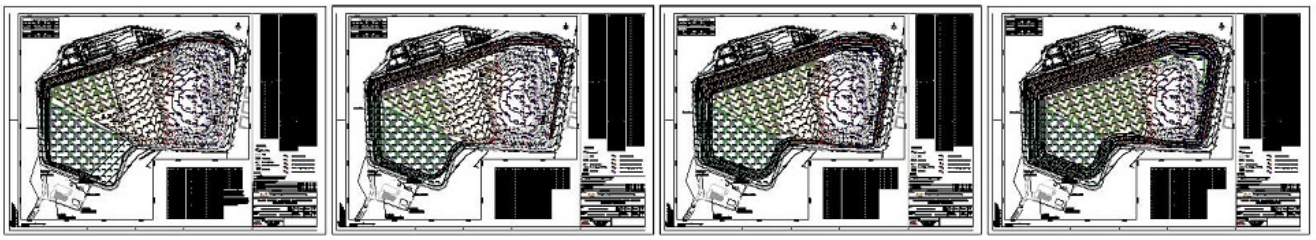
7 - Informações
A autenticidade deste documento pode ser verificada na página eletrônica do Crea-SP no endereço www.crea-sp.org.br
A guarda do documento de ART será de responsabilidade do profissional e de contratante sob o Código de Consulta e Chave de Segurança
Emitida em: 30/11/2021 15:24
Registrada em: 30/11/2021
Valor Pago R$: 109,24
Forma Pagamento: 00021/2021-000401
Tipo de Documento: Boleto Bancário
CREA-SP

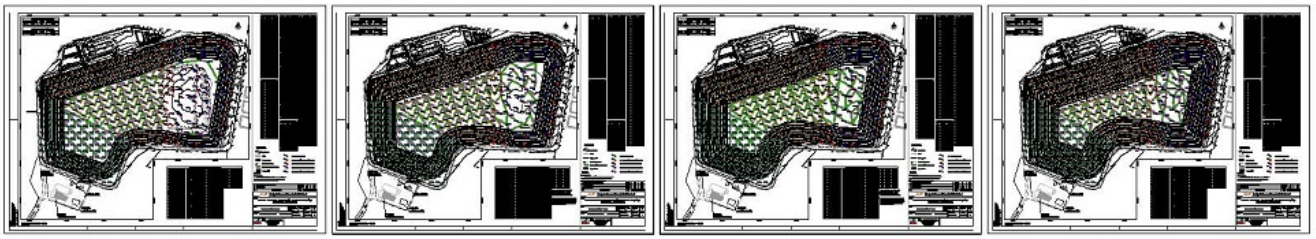
7 - Informações
A autenticidade deste documento pode ser verificada na página eletrônica do Crea-SP no endereço www.crea-sp.org.br
A guarda do documento de ART será de responsabilidade do profissional e de contratante sob o Código de Consulta e Chave de Segurança
Emitida em: 30/11/2021 15:24
Registrada em: 30/11/2021
Valor Pago R$: 109,24
Forma Pagamento: 00021/2021-000401
Tipo de Documento: Boleto Bancário
CREA-SP

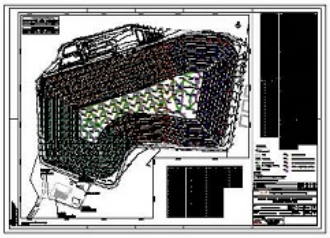
ANEXO B – DESENHOS

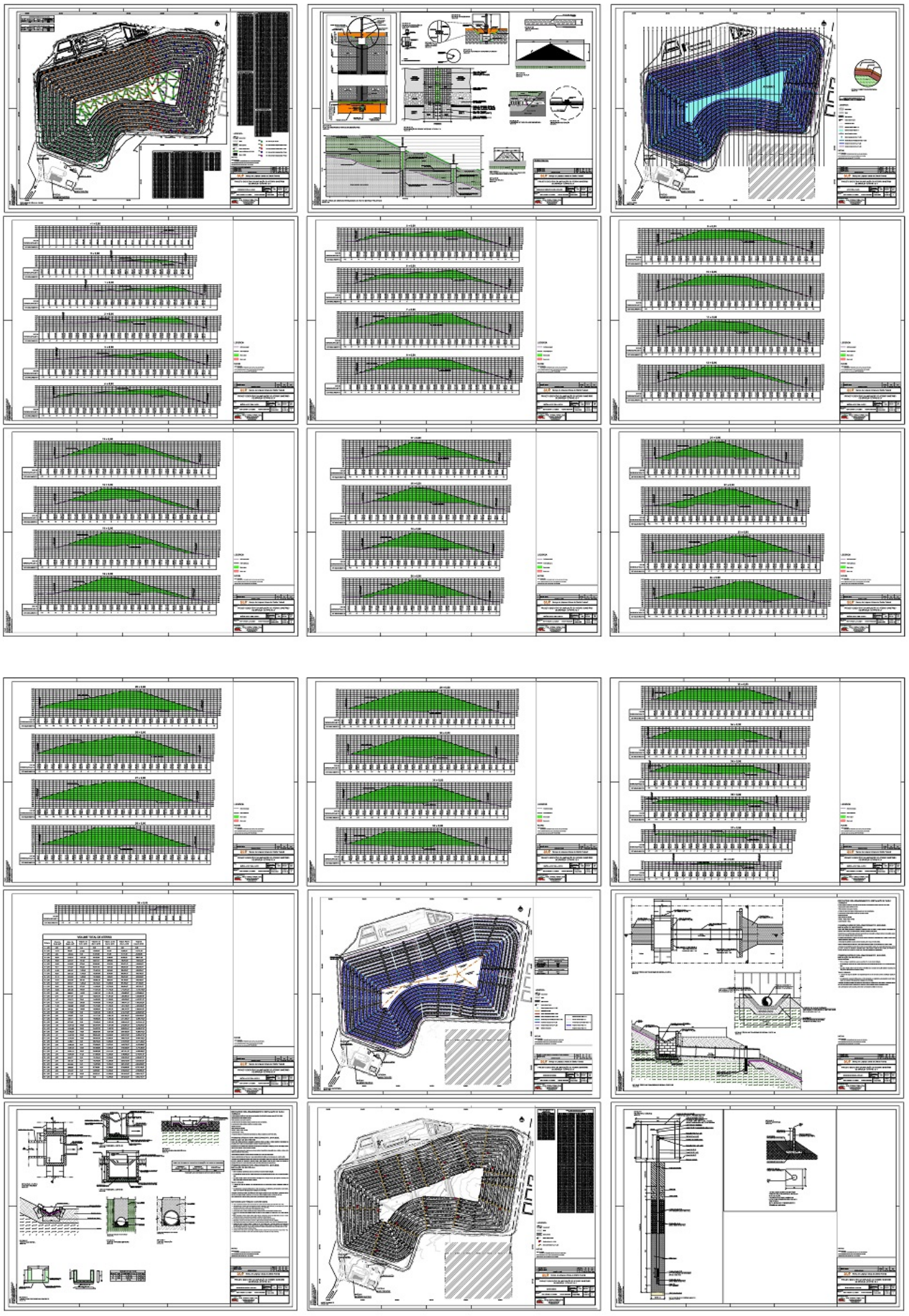


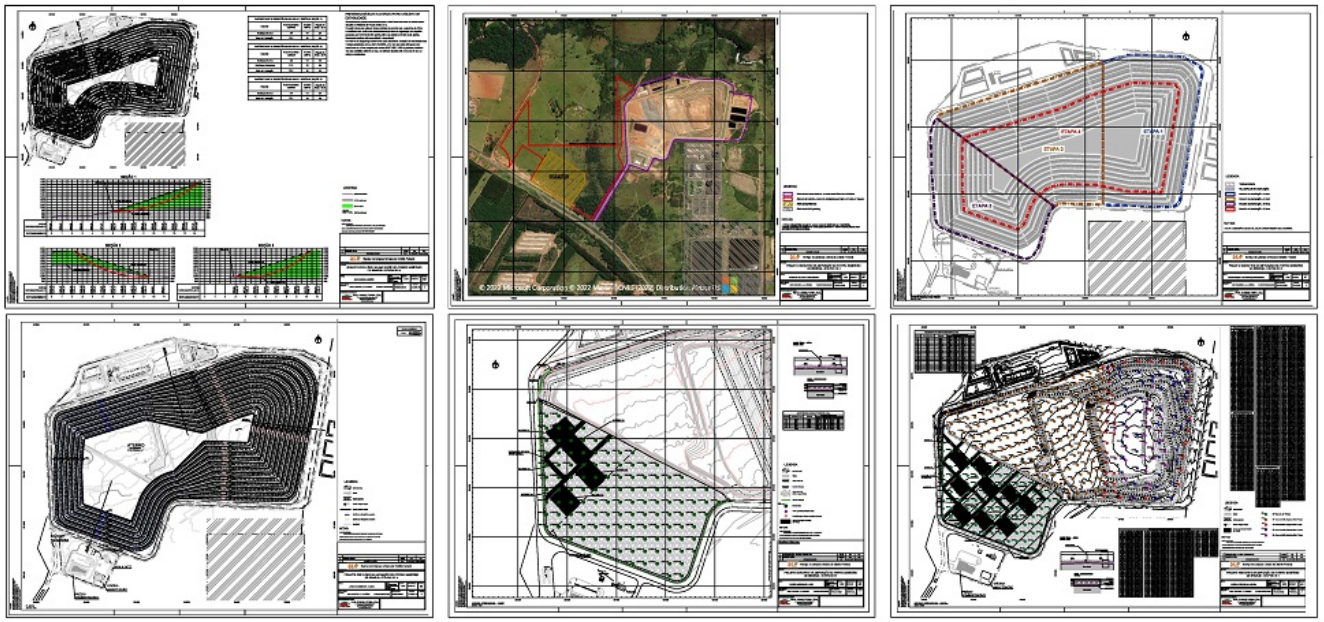




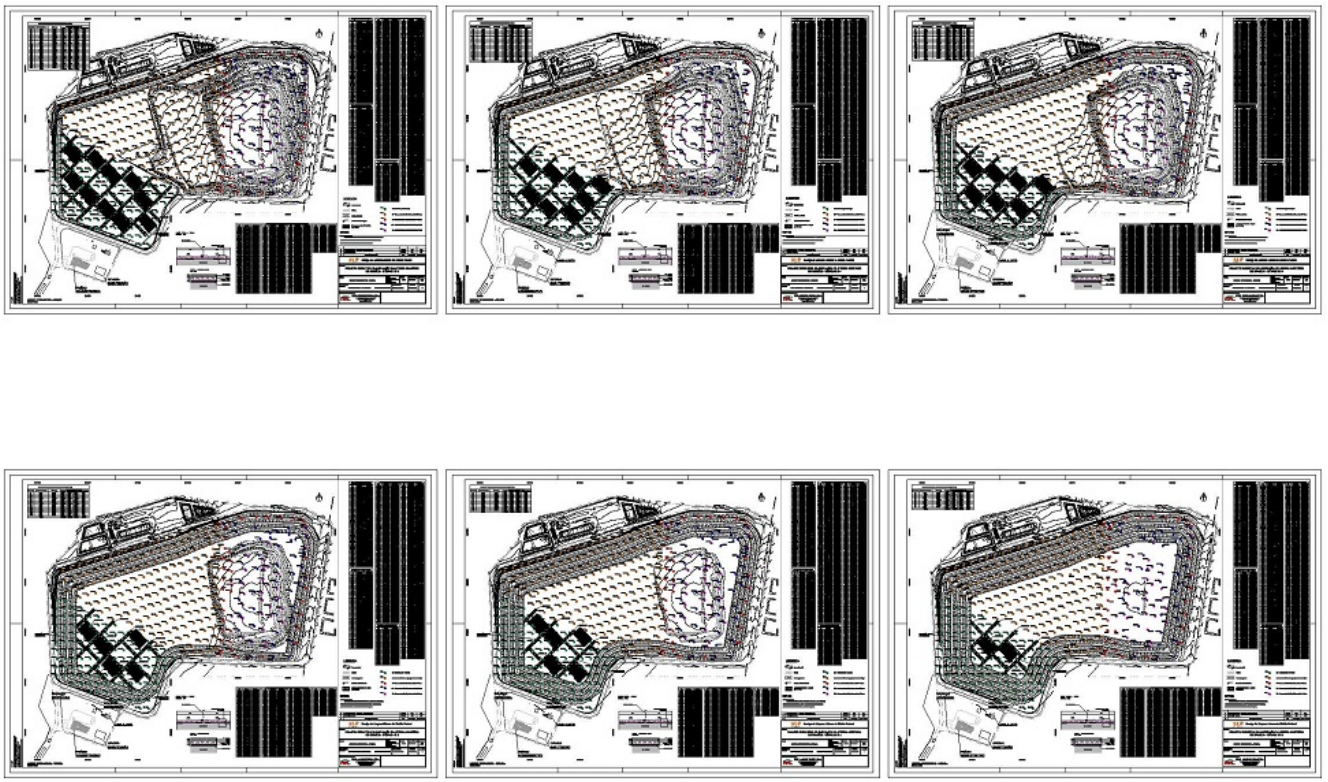


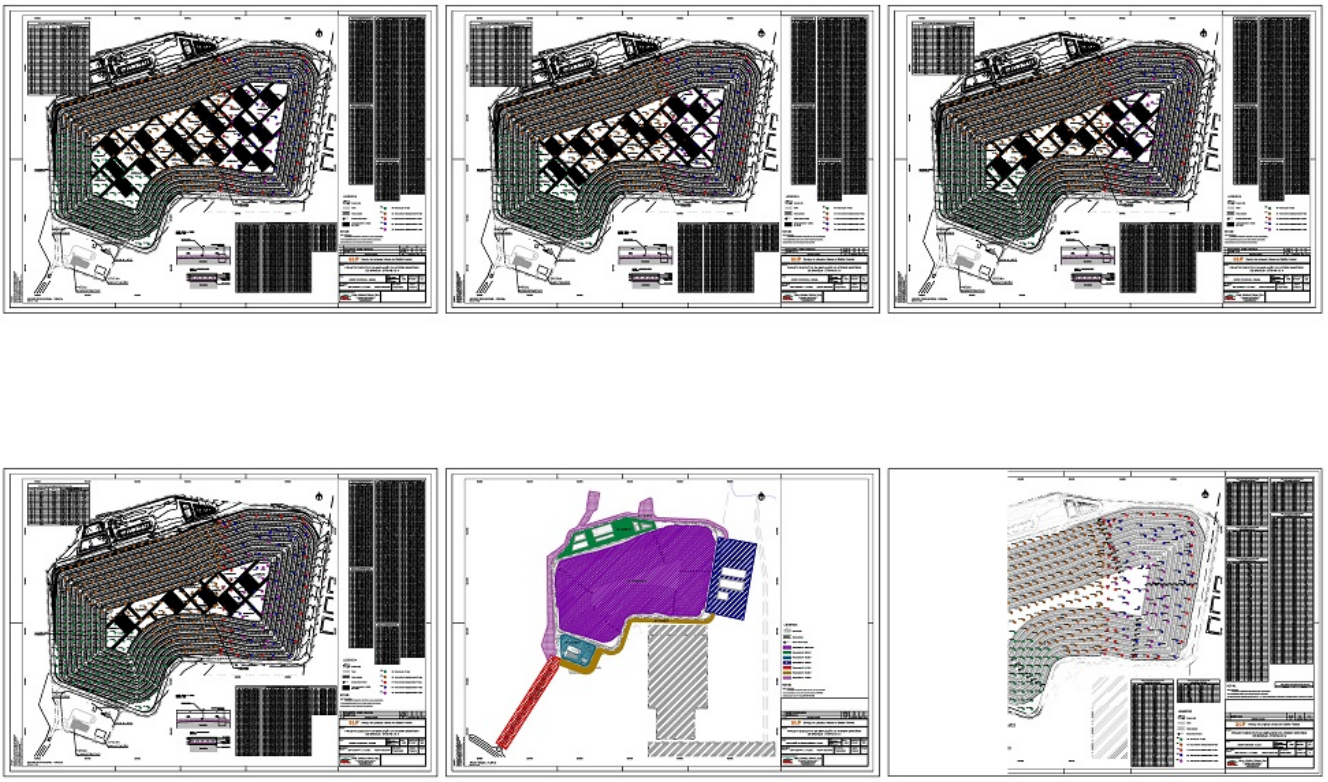






Projeto Executivo ASB Etapas 3 e 4 - Volume 2 - Desenhos Parte 3 (93700180)





ANEXO C

Projeto Executivo ASB Etapas 3 e 4 - Volume 3 - Orçamento, Quantitativo, Composições de Custos e BDI

(Informação silgilosa)

ANEXO D

Quantitativo e Orçamento - Emergencial (Parcial da Etapa 4)

(Informação silgilosa)

Anexo E

Desenhos de Projeto - Emergencial (Parcial da Etapa 4) (93715393)

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

PROJETO EXECUTIVO DA AMPLIAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA – ASB EMERGENCIAL: DESENHOS

AGOSTO/2022

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Situação do Local Objeto de Estudo. 5

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS 2
ÍNDICE 3
APRESENTAÇÃO 4
1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS 6
1.1 Dados do Empreendimento 6
1.2 Responsável pela Elaboração do Projeto 6
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 7
ANEXO A – ART 8
ANEXO B – DESENHOS 9

APRESENTAÇÃO

Apresenta-se neste documento o *PROJETO EXECUTIVO DA AMPLIAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA – ASB EMERGENCIAL: DESENHOS*.

O conjunto de documentos do referido Relatório Final do Projeto é o seguinte:

I. Anexo A – ART
II. Anexo B – Desenhos

O Mapa de Situação do local objeto de estudo dos serviços descritos neste relatório é apresentado na Figura 1.

Figura 1: Mapa de Situação do Local Objeto de Estudo.
Fonte: Google Earth com imagem do ano de 2021.

1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS

1.1 Dados do Empreendimento

- Razão Social: Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal - SLU
- Endereço: Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF.
- CNPJ: 01.567.525/0001-76
- Descrição da Atividade: Aterro Sanitário do Distrito Federal - Samambaia

1.2 Responsável pela Elaboração do Projeto

- Razão Social: Fral Consultoria Ltda.
- CNPJ: 03.559.997/0001-05
- Registro CREA: 0575815-SP
- Responsável Técnico: Eng. Francisco José Pereira de Oliveira (CREA/SP: 0600793680)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOGLE EARTH. Disponível em: http://earth.google.com/. Acesso em 02 ago. 2021.

ANEXO A – ART

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A
Página 1/2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230211099487

1. Responsável Técnico
FRANCISCO JOSE PEREIRA DE OLIVEIRA
Título Profissional: Engenheiro Civil
RNP: 2605801705
Registro: 0600793680-SP
Registro: 0575815-SP
Empresa Contratada: FRAL - CONSULTORIA LTDA

2. Dados do Contrato
Contratante: SLU - SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL
CPF/CNPJ: 01.567.525/0001-76
Endereço: Setor SCS QUADRA 8 BLOCO B LOTES 9/90
Nº: 90
Complemento: EDIFICIO VERANCIO 3080
Bairro: ASA SUL
Cidade: Brasília
UF: DF
CEP: 70333-900
Contrato: 130/2021
Celebrado em: 14/01/2021
Vinculado a ART nº:
Valor: R$ 99.800,00
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço
Endereço: Rodovia DF 180 km 16
Nº:
Complemento: Aterro Sanitário - ASB
Bairro:
Cidade: Brasília
UF: DISTRITO FEDERAL
CEP:
Data de Início: 02/08/2021
Previsão de Término: 02/12/2021
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Ambiental
Código:
CPF/CNPJ:

Endereço: Rua CAMARGO ALMA
Nº: 77
Complemento:
Bairro: CAMPO BELLO
Cidade: São Paulo
UF: SP
CEP: 04614-040
Data de Início: 02/08/2021
Previsão de Término: 02/12/2021
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
1	Projeto	Estudo Ambiental Aterro Sanitário	Descrição das Atividades Relativas à Implantação e Operação de Aterro	1,00000	unidade

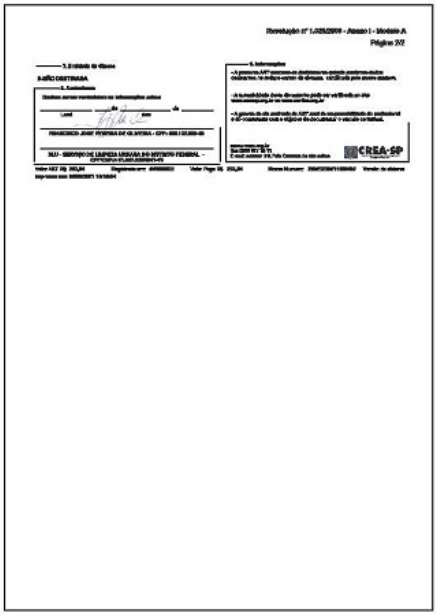
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE AMPLIAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE BRASÍLIA - ASB (SLU ELETRONIC), CONFORME REQUISITOS DETALHADOS NO TERMO DE REFERÊNCIA

6. Declarações

Acessibilidade: Declara atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.



Revolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A
Página 2/2

7. Entrada de Obras

8.ÃO DESTINADA

9. Assinatura

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

FRANCISCO JOSÉ PEREIRA DE OLIVEIRA - CPF: 000.000.000-00

SLU - SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL -
CPF/CNPJ: 00.000.000/0001-00

10. Informações

- A presente ART encerra as atividades de projeto, execução e/ou orientação, no âmbito acima de atribuição, conforme pois acima citadas.

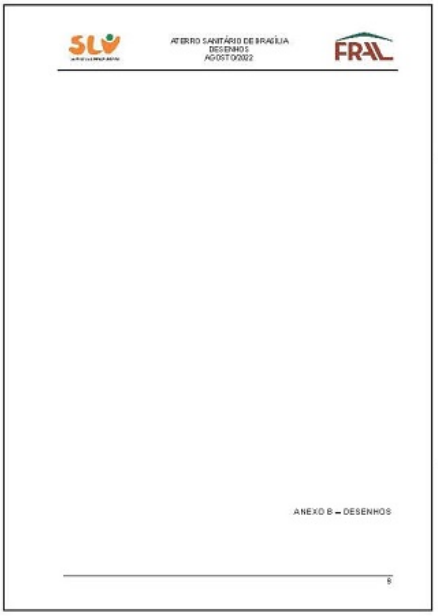
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-df.org.br ou www.confea.org.br

- A presente ART está vinculada à ART nº 0000000000000 de responsabilidade do profissional e de contrato nº 0000000000 e objeto de acessibilidade e elevação de terreno.

Representante Legal
Rua 0000 Nº 0 Ta
E-mail: exemplo@ Não Consta no site oficial

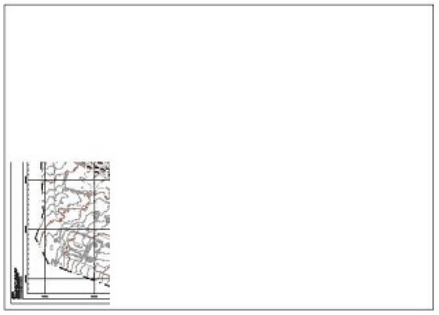
CREA-DF

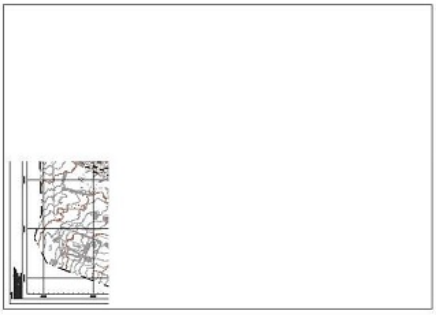
Valor ART Hp: 200,00 Registro em: 00/00/0000 Valor Pago R$: 200,00 Nosso Número: 2000000000000 Versão do sistema
Impresso em: 00/00/0001 00:00:00

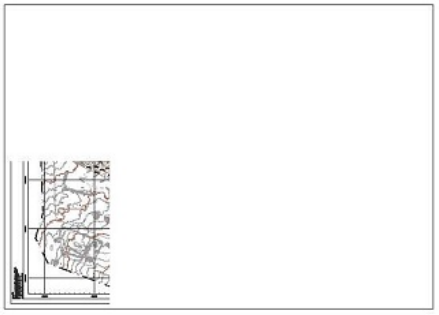


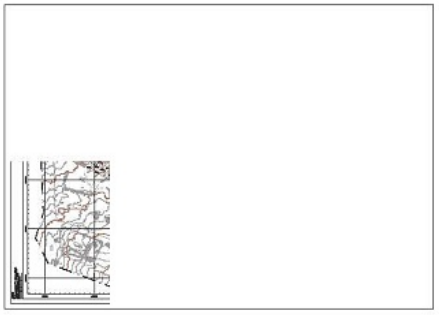
SLU
ATERRO SANITÁRIO DE BRAZÍLIA
DESENHOS
AGOSTO/2022
FRAL

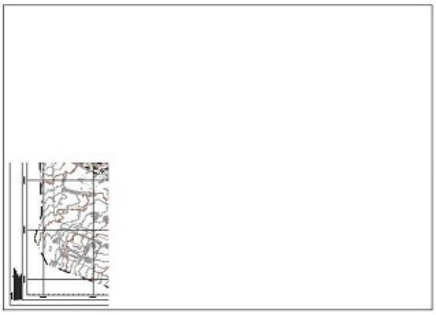
ANEXO B – DESENHOS

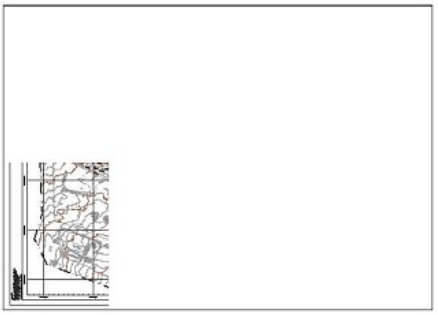


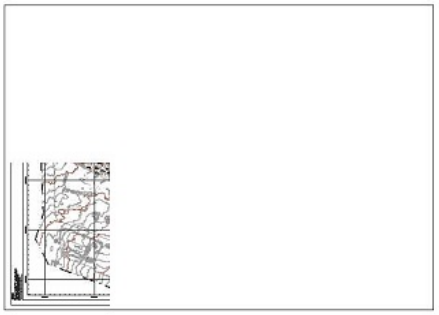


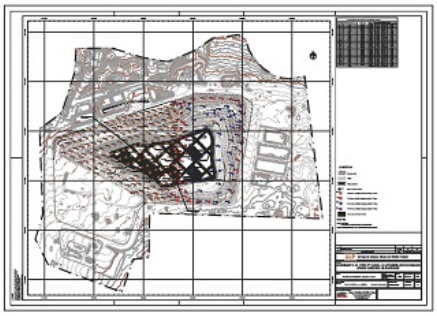


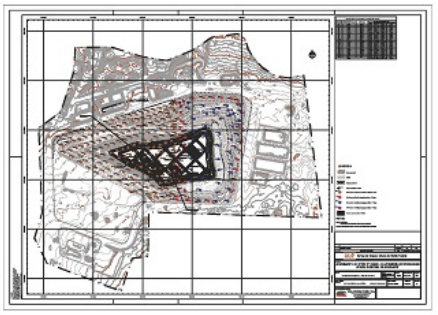


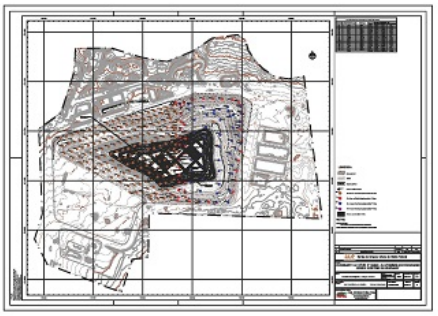


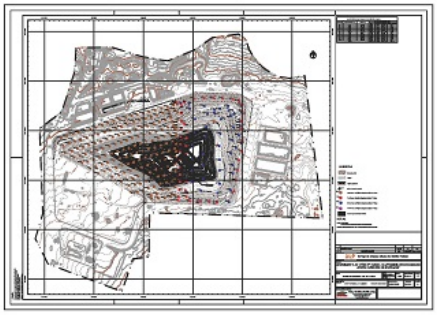


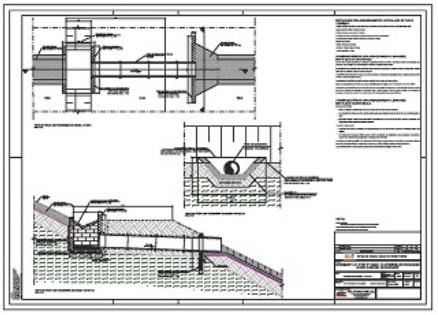


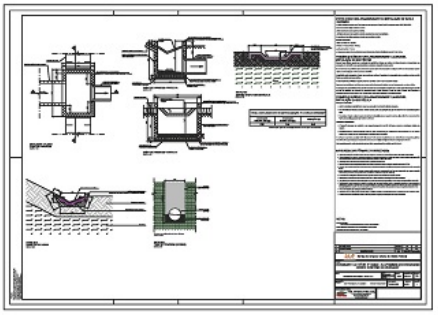












ANEXO F

DECLARAÇÃO DE VISTÓRIA OU RENÚNCIA

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL

Presidência

Comissão Permanente de Planejamento e Elaboração de Projeto Básico - Inst.234/2019

Declaração - SLU/PRESI/COPER_234

MODELO DE DECLARAÇÃO DE VISTORIA OU RENUNCIA

PROCESSO Nº: _____

DATA PREVISTA PARA ABERTURA: _____

REFERÊNCIA: LICITAÇÃO - _____ **N.º /20**_____

Nome da empresa:_____

CNPJ nº: _____

Endereço: _____

Telefone: _____

E-mail: _____

Declaro que vistoriei minuciosamente os locais para a prestação dos serviços constantes do objeto do Edital de Licitação nº _____/20_____, e tomei conhecimento das reais condições de execução dos serviços, bem como coletei informações de todos os dados e elementos necessários à perfeita elaboração da proposta comercial, ou optamos pela não realização de vistoria assumindo inteiramente a responsabilidade ou consequências por essa omissão, mantendo as garantias que vincularem nossa proposta ao presente processo licitatório, em nome da empresa que represento.

Brasília, _____de _____ de 20____.

_____

Visto do representante legal ou procurador da empresa

Carteira de Identidade: _____

Órgão Expedidor:_____

(Obs. Enviar preenchido e assinado com cópia autenticada da procuração se for o caso)

_____

Representante do SLU

Nome: _____

Matrícula:_____

ANEXO III

MODELO DE DECLARAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE

Dispensa de Licitação nº 01/2022 -SLU/DF

A empresa _____, inscrita no CNPJ sob o nº_____, sediada no endereço _____, telefone/fax nº_____, por intermédio do seu representante legal Sr(a). _____ _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº_____ e do CPF nº_____, DECLARA para fins do disposto no artigo 2º da Lei Distrital 4.770, de 22 de fevereiro de 2012, que receberá, sem nenhum custo para a CONTRATANTE, bens, embalagens, recipientes ou equipamentos inservíveis e não reaproveitáveis pela administração pública, provenientes do objeto da Dispensa nº 01/2022- SLU/DF, e que dará o destino legalmente estabelecido para a deposição e o tratamento adequados de dejetos e resíduos.

_____

Local e Data

_____

[Nome do Representante Legal da Empresa]

Cargo

ANEXO IV

DECLARAÇÃO PARA OS FINS DO DECRETO N° 39.860, DE 30 DE MAIO DE 2019 C/C O 32.751, DE 04 DE FEVEREIRO DE 2011

ÓRGÃO/ENTIDADE: SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA -SLU

PROCESSO Nº:

DISPENSA DE LICITAÇÃO Nº

LICITANTE:

CNPJ/CPF :

INSCRIÇÃO ESTADUAL/DISTRITAL:

REPRESENTANTE LEGAL:

CPF:

A pessoa física ou jurídica acima identificada, por intermédio de seu representante legal, declara que não incorre nas vedações previstas na Lei nº 14.133/2021, e no art. 1º do Decreto nº 39.860, de 30 de maio de 2019, nem no art. 3º, parágrafo 2º, do Decreto n. 32.751/2011:

> §2º É vedada ainda a contratação direta, sem licitação, por órgão ou entidade da Administração Pública do Distrito Federal, de pessoa jurídica na qual haja administrador ou sócio com poder de direção que seja familiar de qualquer autoridade administrativa e, no âmbito do mesmo órgão ou entidade, de familiar de ocupante de cargo em comissão ou função de confiança.
>
> Art. 5º É vedada a contratação, por órgão ou entidade de que trata o art. 1º, de pessoa jurídica na qual haja administrador ou sócio com poder de direção que tenham relação de parentesco com:
>
> I - detentor de cargo em comissão ou função de confiança que atue na área responsável pela demanda ou pela contratação; ou
>
> II - autoridade hierarquicamente superior no âmbito de cada órgão ou Entidade

Essa declaração é a expressão da verdade, sob as penas da lei.

Brasília, _____ de _____ de _____

_____

Assinatura

ANEXO V

DECLARAÇÃO DE PLENO CONHECIMENTO DO OBJETO E DAS CONDIÇÕES LOCAIS DA EXECUÇÃO DO SERVIÇO

Ao (à) Sr. (a) Agente de Contratação (a), A empresa _____, CNPJ nº _____, sediada _____, por meio de seu Representante Legal, (Nome/CI/CPF), em atendimento ao instrumento de convocação em epígrafe, DECLARA que conhece as condições locais para execução do objeto, que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza do trabalho, assumindo total responsabilidade por este fato e que não utilizará deste para quaisquer questionamentos futuros que ensejem desavenças técnicas ou financeiras com a contratante.

Por ser expressão de verdade, firmamos a presente.

Data (dia/mês/ano)

Assinatura REPRESENTANTE DA EMPRESA

ANEXO VI

MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO Nº _____/2022, QUE ENTRE SI CELEBRAM O SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL – SLU/DF E A EMPRESA _____.

Processo nº 00094-00003024/2022-04

CLÁUSULA PRIMEIRA – DAS PARTES

O SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL – SLU/DF, ente autárquico distrital, CNPJ nº. 01.567.525/0001-76, sediado no SCS, Q. 08, Bloco B-50, Edifício Venâncio 2.000, 6º andar, Brasília/DF, de agora em diante denominada de **Contratante,** representado legalmente neste ato por seu Diretor Presidente ____, brasileiro, portador do RG-CI nº _____, CPF nº _____, e por seu Diretor de Administração e Finanças _____, brasileiro, portador do RG-CI nº _____, CPF nº _____, ambos residentes e domiciliados nesta capital, e a empresa _____, doravante denominada **Contratada**, CNPJ nº _____, com sede em _____, CEP: _____, representada por _____, _____, profissão, portador do RG-CI nº _____ SSP/___, CPF nº _____, residente e domiciliado ____, na qualidade de _____.

CLÁUSULA SEGUNDA – DO PROCEDIMENTO

2.1. O presente Contrato obedece aos termos da Solicitação de Proposta da Dispensa de Licitação nº 01/2022-SLU/DF (____), da Proposta de Preços (_____), e da Lei nº 14.133/2021, além das demais normas pertinentes.

CLÁUSULA TERCEIRA – DO OBJETO

3.1. O Contrato tem por objeto a Prestação de serviço, em caráter emergencial, para **operação e manutenção da Etapa 4 do Aterro Sanitário de**

Brasília, localizado na Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF **Brasília,** localizado na Rodovia DF 180, km 16 - Proximidades da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE Melchior - Região Administrativa de Samambaia/DF., conforme as especificações, quantidades e condições constantes do Anexo I da Solicitação de Proposta da Dispensa de Licitação nº 01/2022-SLU/DF (_____) e da Proposta de Preços (_____), que passam a integrar o presente instrumento, sem necessidade de transcrição na integra.

CLÁUSULA QUARTA – DA FORMA E REGIME

4.2. O Contrato será executado de forma indireta, sob o regime de empreitada por preço unitário, conforme disposto no artigo 6º, inciso XXVIII , alínea "b" da Lei nº 14.133/2021.

CLÁUSULA QUINTA - DO VALOR E DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

5.1. O valor Global do Contrato é de _____ (_____), devendo ser atendida à conta de dotações orçamentárias consignadas no orçamento corrente, enquanto a parcela remanescente será custeada à conta de dotações a serem alocadas no(s) orçamento(s) seguinte(s).

5.2. As despesas decorrentes do objeto do presente Contrato correrão por conta das dotações orçamentárias próprias do Governo do Distrito Federal, consignada no orçamento do SLU/DF:

I - Unidade Orçamentária:

II - Programa de Trabalho:

III - Natureza da Despesa:

IV - Fonte de Recursos:

5.3. O empenho inicial é de R$_____ (_____), conforme Nota de Empenho nº _____, emitida em __/__/2021, sob o evento nº _____, na modalidade _____.

CLÁUSULA SEXTA - DOS CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DO PAGAMENTO

6.1. O serviço de recebimento de resíduos no Aterro será objeto de medição consolidada **diariamente**, com resultados mensais, nos termos do Projeto Básico.

6.2. O pagamento será realizado em parcelas mensais, tendo como referências a data de início da efetiva operação da Etapa 4.

6.3. As parcelas serão calculadas por meio da multiplicação do quantitativo de resíduos sólidos submetidos ao controle de pesagem por meio da balança instalada na entrada do Aterro durante o mês de referência pelo preço unitário da tonelada destes resíduos constante da proposta vencedora.

6.4. A CONTRATANTE efetuará o pagamento da parcela correspondente ao mês faturado a partir do mês subsequente, no prazo de 30 (trinta) dias contados da apresentação da fatura e da nota fiscal pela CONTRATADA, a qual deverá conter a discriminação detalhada do objeto executado no período, bem como estar devidamente atestada e visada pela CONTRATANTE e estar acompanhada dos seguintes documentos:

a) Planilha de medição de recebimento de resíduos, conforme modelo fornecido pelo SLU, com indicação de quantidades e valores da medição atual e acumulados, por item e por mês;

b) Cronograma físico atualizado e impresso, quando for o caso

c) Dados estatísticos sobre acidentes de trabalho;

d) Certidão Negativa de Débitos junto ao GDF;

e) Certidões de quitação das obrigações com o FGTS e INSS válidas;

f) Certidão Negativa emitida pela Justiça do Trabalho;

g) Cópia da folha de pagamento dos empregados da CONTRATADA que atuaram na execução direta dos serviços ou na administração local dos serviços objeto do contrato;

h) Recibos de fornecimento de vale transporte, vale alimentação e do pagamento do adicional de insalubridade ou periculosidade;

i) Comprovante de recolhimento mensal, em guias específicas, compatíveis com a folha de pagamento, das obrigações sociais;

j) Outras informações pertinentes e relevantes à critério da CONTRATADA e da fiscalização do SLU.

6.5. A CONTRATANTE terá prazo de até 5 (cinco) dias úteis para atestar a nota fiscal e encaminhá-la para pagamento com as informações pertinentes, ou para retorná-la à CONTRATADA se forem constatados erros no preenchimento ou na execução dos serviços. Na hipótese de devolução da nota fiscal à CONTRATADA será acrescido ao prazo o período de tempo decorrido entre a data da devolução e da reapresentação.

6.6. O pagamento será feito conforme as Normas de Execução Orçamentária, Financeira e Contábil do Distrito Federal, conforme Decreto nº 32.598/2010 e alterações posteriores.

6.7. Para efeito de pagamento, o SLU/DF consultará os sítios oficiais dos órgãos e entidades emissores das certidões a seguir relacionadas, para a verificação da regularidade fiscal da Contratada:

6.7.1. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02/10/2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora Geral da Fazenda Nacional.

6.7.2. Certidão de Regularidade com a Fazenda do Distrito Federal, emitida pela Secretaria de Estado de Economia do DF, pelo sítio *www.economia.df.gov.br*.

6.7.2.1. As empresas vencedoras com domicílio fora do Distrito Federal, que não possuam Certificação Fiscal junto à Secretaria de Estado de Economia do Governo do Distrito Federal, deverão providenciá-la, para que seja apresentada a Certidão do item 6.7.2., visando o pagamento.

6.7.3. Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, fornecido pela CEF – Caixa Econômica Federal, devidamente atualizado.

6.7.4. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT. (Lei nº 12.440, de 7 de julho de 2011)

6.8. Havendo a impossibilidade de consulta, pela Administração, aos sítios oficiais dos órgãos e entidades emissores das citadas certidões, o pagamento ficará condicionado à apresentação, pela Contratada, da comprovação de sua regularidade fiscal e trabalhista.

6.9. Passados 30 (trinta) dias sem o devido pagamento por parte da Administração, a parcela devida será atualizada monetariamente, desde o vencimento da obrigação até a data do efetivo pagamento de acordo com variação *pro rata tempore* do Índice Nacional de Preços ao Consumidor

Amplo– IPCA., nos termos do art. 3º do Decreto no 37.121/2016.

6.10. Nenhum pagamento será efetuado à Coontratada enquanto pendente de liquidação, qualquer obrigação que lhe for imposta, em virtude de penalidade ou inadimplência, sem que isso gere direito ao pleito de reajustamento de preços ou correção monetária (quando for o caso).

6.11. Os pagamentos de valores iguais ou superiores a R$ 5.000,00 (cinco mil reais) serão feitos, exclusivamente, mediante crédito em conta corrente, em nome do beneficiário, junto ao Banco de Brasília S/A - BRB. Para tanto deverão apresentar o número da conta corrente e da agência em que desejam receber seus créditos, de acordo com o Decreto nº 32.767, de 17/02/2011, publicado no DODF nº 35, pág. 3, de 18/02/2011.

6.11.1. Excluem-se das disposições do caput deste item:

6.11.1.1. os pagamentos a empresas vinculadas ou supervisionadas pela Administração Pública Federal;

6.11.1.2. os pagamentos efetuados à conta de recursos originados de acordos, convênios ou contratos que, em virtude de legislação própria, só possam ser movimentados em instituições bancárias indicadas nos respectivos documentos; e

6.11.1.3. os pagamentos a empresas de outros Estados da federação que não mantenham filiais e/ ou representações no DF e que venceram processo licitatório no âmbito deste ente federado.

6.12. Será efetuada a retenção na fonte, dos tributos e contribuições, prevista na Instrução Normativa RFB nº 1234/2012.

6.13. A retenção dos tributos não será efetivada caso a Contratada apresente junto com sua Nota Fiscal/Fatura a comprovação de que o ele é optante do Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte – SIMPLES.

6.14. O pagamento dar-se-á mediante emissão de Ordem Bancária – OB, junto ao Banco de Brasília S.A., em Brasília-DF, ou tratando-se de empresa de outro Estado que não tenha filial ou representação no Distrito Federal, junto ao banco indicado, no prazo de 30 (trinta) dias corridos contados da data de apresentação pela Contratada da documentação fiscal correspondente e após o atestado da fiscalização da SLU/DF.

6.15. Documentos de cobrança rejeitados por erros ou incorreções em seu preenchimento serão formalmente devolvidos à Contratada, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis contados da data de sua apresentação.

6.16. Em caso de rejeição da Nota Fiscal/Fatura, motivada por erro ou incorreções, o prazo de pagamento passará a ser contado a partir da data de sua reapresentação.

CLÁUSULA SÉTIMA - DO PRAZO DE VIGÊNCIA

7.1. O contrato terá vigência de até 1 (um) ano, a contar de sua assinatura, improrrogáveis de acordo com o art. 75, inciso VIII da lei 14.133/2021, ou até que a contratação regular seja concluída (00094-00005189/2020-41), o que ocorrer primeiro, sendo informada a CONTRATADA para rescisão do contrato no prazo de 10 (dez) dias.

7.2. O contrato poderá ser alterado na ocorrência de quaisquer fatos estipulados no art. 124 da Lei n.º 14.133/2021 e suas alterações.

7.3. O contrato poderá ser extinto, conforme as disposições dos artigos 137 a 139 da Lei nº 14.133/2021 e suas alterações.

7.4. A proponente vencedora será convocada para assinatura do contrato no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da intimação do SLU/DF, sob pena de decair o direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste instrumento.

7.4.1. O prazo mencionado poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pela proponente vencedora durante o seu transcurso, desde que devidamente justificado e aceito pela CONTRATANTE.

7.5. Na assinatura do contrato será exigida a comprovação das condições de habilitação consignadas neste instrumento, que deverão ser mantidas pelo contratado durante a vigência contratual.

7.6. A execução será iniciada mediante emissão de Ordem de Serviço.

7.7. Do recebimento dos serviços

7.7.1. O Recebimento **Provisório** do objeto contratual, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

7.7.2. O Recebimento **Definitivo** por empregado ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, no prazo de até 90 (noventa) dias consecutivos após o decurso do prazo do período de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

CLÁUSULA OITAVA - DAS GARANTIAS CONTRATUAIS

8.1. Por ocasião da celebração do contrato, será exigida da proponente vencedora a prestação de uma das seguintes garantias:

8.1.1. Caução em dinheiro, ou em títulos da dívida pública, devendo estes terem sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda; (redação dada pela Lei n° 11.079, de 2004)

8.1.2. Seguro-garantia; ou,

8.1.3. Fiança bancária.

8.2. Caberá ao contratado optar por uma das modalidades de garantia acima, no percentual de **5% (cinco por cento)** do valor do contrato, devendo recolher em até o **prazo máximo de 10 (dez) dias** após a assinatura do contrato e antes da protocolização da primeira fatura, no Núcleo de Tesouraria (NUTES) do SLU/DF.

8.3. A fiança bancária formalizar-se-á através de carta de fiança fornecida por instituição financeira que, por si ou pelos acionistas detentores de seu controle, não participem do capital ou da direção da proponente vencedora, sendo indispensável expressa renúncia, pelo fiador, aos benefícios do artigo 827, do Código Civil de 2002.

8.4. Toda e qualquer garantia prestada pela proponente vencedora será liberada mediante pedido por escrito:

8.5. Somente poderá ser levantada após a extinção do contrato, e quando em dinheiro, atualizada monetariamente;

8.6. Poderá, a critério da Administração do Distrito Federal, ser utilizada para cobrir eventuais multas e/ou para cobrir o inadimplemento de obrigações contratuais, sem prejuízo da indenização eventualmente cabível. Nesta hipótese, no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos após o recebimento da notificação regularmente expedida, a garantia deverá ser reconstituída;

8.7. Ficará retida no caso de rescisão contratual, até definitiva solução das pendências administrativas ou judiciais.

CLÁUSULA NONA - DO REAJUSTE CONTRATUAL

9.1. O contrato a ser firmado pode ser reajustado depois de transcorrido 1 (um) ano de sua vigência, a partir da apresentação da proposta de preços e em conformidade com a legislação pertinente.

9.2. O critério de reajuste, quando couber, deverá retratar a variação efetiva do custo de produção, admitida a adoção de índices específicos ou setoriais, aplicados quando da execução de serviços não contínuos ou contínuos sem dedicação exclusiva de mão de obra, desde a data prevista para apresentação da proposta, até a data do adimplemento de cada parcela, aplicando-se o IPCA/IBGE.

9.3. Nas contratações em que o valor do contrato de serviços seja preponderantemente formado pelos custos de insumos, poderá ser adotado o reajuste em sentido estrito, adotando-se o IPCA/IBGE, observado o prazo mínimo de vigência contido no item 7.1.

9.4. Por ocasião do reajustamento de preços, a CONTRATADA providenciará o reforço da garantia em valor proporcional ao reajuste ocorrido.

CLÁUSULA DÉCIMA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

10.1. A Contratante se responderá pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo e de culpa.

10.2. Comunicar oficialmente à Contratada qualquer irregularidade verificada no fornecimento do produto.

10.3. Notificar a Contratada, por escrito e com antecedência sobre multas, penalidades quaisquer débitos de sua responsabilidade.

10.4. Disponibilizar instrutores à CONTRATADA, visando instruir sobre os procedimentos detalhados de execução dos serviços e de atendimento das suas necessidades;

10.5. Colocar à disposição da CONTRATADA a documentação disponível referente aos serviços existentes;

10.6. Inspecionar todos e quaisquer materiais e equipamentos utilizados pela CONTRATADA para execução dos serviços contratados;

10.7. Analisar e deliberar, no interesse da Administração, sobre as solicitações da CONTRATADA quanto à construção, reformulação ou remoção de instalações.

10.8. Dar apoio necessário aos entendimentos com os demais órgãos públicos, quanto à reformulação ou remoção de instalações.

10.9. Disponibilizar técnico para eventual visita ao local, caso seja solicitado pelos proponentes;

10.10. Fiscalizar e manter o controle quantitativo e qualitativo dos serviços executados pela CONTRATADA;

10.11. Manter fiscalização junto à CONTRATADA sobre o fornecimento, utilização de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual, Coletivos e de Sinalização nos locais de trabalho, a qual deverá obedecer ao prescrito nas NR's do Ministério do Trabalho;

10.12. Aplicar as penalidades regulamentares e contratuais;

10.13. Reter valores referentes às sanções pecuniárias aplicadas pela ADASA, IBRAM e demais órgãos fiscalizadores em decorrência de infração às normas legais e regulamentares cometidas pela contratada, a título de ressarcimento ao erário;

10.14. Fazer cumprir as disposições regulamentares dos serviços;

10.15. Solicitar substituição de empregado que apresentar comportamento, capacitação ou habilitação inadequada;

10.16. Analisar e autorizar o retrabalho;

10.17. Transferir à contratada as instalações do SLU/DF existentes na data de assinatura do contrato por meio de Termo de Permissão de Uso. Posteriores construções no Aterro Sanitário de Brasília serão incorporadas ao acervo da contratante, mediante aditamento à Permissão de Uso.

10.18. A transferência das instalações se formalizará com a assinatura, pelas partes do Termo de Permissão de Uso, após vistoria conjunta, do qual farão parte os projetos, especificações e descrições detalhadas de seus componentes, de maneira a permitir correta definição do estado de conservação, limites, equipamentos adstritos e quaisquer outros objetos ligados à execução dos serviços contratados.

10.19. Assinar o Termo de Permissão de Uso quando da transferência e os Termos Provisórios e Definitivos de Devolução quando da extinção da prestação dos serviços

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

11.1. A Contratada fica obrigada a apresentar, ao Distrito Federal:

a) até o quinto dia útil do mês subsequente, comprovante de recolhimento dos encargos previdenciários, resultantes da execução do Contrato;

b) comprovante de recolhimento dos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais.

11.2. Constitui obrigação da Contratada o pagamento dos salários e demais verbas decorrentes da prestação de serviço.

11.3. A Contratada responderá pelos danos causados por seus agentes, devendo manter um preposto para representá-la durante a execução do contrato.

11.4. A Contratada se obriga a manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações por ela assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no instrumento de convocação.

11.5. A Contratada declarará a inexistência de possibilidade de transferência ao Distrito Federal de responsabilidade por encargos trabalhistas, fiscais, comerciais e/ou previdenciários por ventura inadimplidos, bem como a inexistência de formação de vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração Pública do Distrito Federal.

11.6. É proibido o uso de mão de obra infantil em qualquer fase produtiva do bem ou na prestação do serviço, sob pena de rescisão contratual e a aplicação de multa, sem prejuízo das sanções legais cabíveis (lei distrital nº 5.061 de 08.03.2013).

11.7. A Contratada fica obrigada a cumprir as exigências da Lei Distrital nº 4.770/2012:

a) recepção de bens, embalagens, recipientes ou equipamentos inservíveis e não reaproveitáveis pela administração pública;

b) comprovar que adota práticas de desfazimento sustentável, reciclagem dos bens inservíveis e processos de reutilização.

11.8. Comprovar, mensalmente, junto ao gestor responsável pelo repasse de recurso público, a regularidade no atendimento às suas obrigações de natureza fiscal, trabalhista e previdenciária relativas a seus empregados.

11.9. Incluem-se nessa obrigação as empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos do Distrito Federal.

11.10. As irregularidades encontradas em relação às obrigações fiscais, trabalhistas e previdenciárias das empresas de que trata este artigo devem ser sanadas no prazo máximo de trinta dias da detecção, quando não identificada a má-fé ou a incapacidade de correção.

11.11. O não atendimento das determinações constantes da Lei Distrital nº 5.087/2013 implica a abertura de processo administrativo para rescisão unilateral do contrato pela Administração Pública, sem prejuízo das demais sanções.

11.12. Em caso de indício de irregularidade no recolhimento das contribuições previdenciárias, os fiscais ou gestores de contratos de serviços com regime de dedicação exclusiva de mão de obra deverão oficiar à Receita Federal do Brasil (RFB).

11.13. Em caso de indício de irregularidade no recolhimento da contribuição para o FGTS, os fiscais ou gestores de contratos de serviços com regime de dedicação exclusiva de mão de obra deverão oficiar ao Ministério do Trabalho.

11.14. É proibido qualquer conteúdo: (Lei Distrital nº 5.448/2015)

a) discriminatório contra a mulher;

b) que incentive a violência contra a mulher;

c) que exponha a mulher a constrangimento;

d) homofóbico;

e) que represente qualquer tipo de discriminação.

11.15. O uso ou o emprego de conteúdo discriminatório constitui motivo para rescisão do contrato e aplicação de multa, sem prejuízo de outras sanções cabíveis.

11.16. Será exigida da contrata a implantação do Programa de Integridade das empresas, conforme determinação da Lei 6.112 de 02 de fevereiro de 2018, alterada pela Lei nº 6.176, de 16/07/2018 e Lei nº 6.308/2019, e regulamentada pelo Decreto nº 40.388 de 14/01/2020.

11.16.1. Para o cumprimento do disposto no item anterior, a contratada deverá apresentar os seguintes documentos:

11.16.1.1. Relatório de Perfil, nos termos do Anexo deste instrumento;

11.16.1.2. Relatório de Conformidade do Programa, nos termos do Anexo deste instrumento.

11.17. Deverá ser reservado o percentual de 2% de vagas de trabalho nas licitações de serviços e obras públicas distritais, a ser destinado a pessoas em situação de rua, excetuando-se as empresas mencionadas na Lei federal nº 7.102, de 20 de junho de 1983.

11.18. As empresas responsáveis pelas obras e pelos serviços devem informar ao órgão do governo que responde pela pauta da assistência social a oferta de vagas prevista no caput.

11.19. Conforme disposto no art. 93 da Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, a contratada deverá cumprir a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social e que, se APLICADO AO NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS DA EMPRESA, atende às regras de acessibilidade previstas na legislação.

11.20. Executar os serviços de acordo com a tecnologia e metodologia dos padrões de qualidade exigidos pelo SLU/DF e pelos órgãos ambientais, cumprindo as condicionantes da Licença de Operação e Autorização Ambiental expedidas pelo Instituto Brasília Ambiental - IBRAM;

11.21. Indicar o responsável técnico do contrato, constante na ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), que será o elo entre o SLU e a CONTRATADA;

11.22. Fornecer todos os materiais e equipamentos necessários à execução dos serviços propostos;

11.23. Apresentar relatórios técnicos das instalações realizadas de acordo com normas e critérios de aceitação do SLU;

11.24. Manter estoque, guarda e controle de utilização dos materiais e equipamentos necessários a execução do objeto do contrato;

11.25. Arcar com todos os encargos tributários, trabalhistas e sociais incidentes;

11.26. Fornecer a seus empregados crachás, uniformes, equipamentos de proteção individual, coletiva e de sinalização, conforme legislação aplicável e manter o controle de sua utilização;

11.27. Manter empregados devidamente identificados por meio de identidade funcional (crachá) que contenha no mínimo o nome da empresa, nome do empregado, fotografia, cargo/função;

11.28. Cumprir disposições regulamentares e normas técnicas concernentes aos serviços;

11.29. Responsabilizar-se pelo planejamento e execução das atividades previstas, em conformidade com os termos do presente instrumento e anexos, podendo consultar o SLU/DF quanto às sugestões objetivando maior eficiência do processo;

11.30. Treinar e capacitar seu corpo funcional de modo a atender às exigências estabelecidas no contrato;

11.31. Responder civilmente, criminalmente e administrativamente por todos os danos e prejuízos causados ao SLU, a clientes ou a terceiros;

11.32. Dotar as equipes com veículos, intercomunicadores, equipamentos e ferramentas necessários para a execução dos serviços e atendimento dos padrões de qualidade do SLU/DF;

11.33. Garantir que os equipamentos envolvidos nas operações estejam disponíveis de segunda-feira a domingo, inclusive feriados, 24 (vinte e quatro) horas por dia;

11.34. Manter a presença permanente (24 horas por dia) no Aterro de encarregados técnicos da operação, com formação especializada de nível técnico ou superior, integrantes do quadro de empregados da contratada e vinculados especificamente ao Contrato;

11.35. Garantir a regularidade do recebimento de resíduos, inclusive em situações especiais (chuvas, enchentes, inundações, greves), nas quantidades médias mensais estabelecidas neste Projeto Básico;

11.36. Realizar caracterização gravimétrica dos resíduos destinados ao aterro de acordo com os procedimentos descritos na ABNT NBR 10.007/2004 e frequência mínima mensal;

11.37. Realizar limpeza periódica da rede do emissário de lixiviado;

11.38. Promover a umidificação frequente das áreas com solo sem cobertura, incluindo a área de estocagem do solo, para evitar o carreamento de sedimento e resíduos pelo vento;

11.39. Instalar dispositivos nas áreas de recebimento de resíduos (cerquite) para impedir o carreamento de resíduos pela ação do vento ou das chuvas;

11.40. Dispor para o SLU/DF, a todo tempo e condições, os dados e informações pertinentes aos serviços ora contratados, bem como a situação técnica e administrativa de todos os profissionais envolvidos no contrato;

11.41. Permitir de forma imediata, ao pessoal da Fiscalização do SLU/DF, ADASA, IBRAM e demais órgãos competentes, acesso às dependências, instalações físicas e quaisquer fontes de informação referentes aos serviços prestados, sempre que solicitado, possibilitando o exame das instalações, anotações relativas às máquinas e equipamentos, pessoal e material, fornecendo dados e elementos referentes à execução do Contrato;

11.42. Submeter-se à regulação e fiscalização da ADASA, IBRAM e demais órgãos competentes, sem prejuízo das sanções contratuais impostas pelo próprio SLU/DF, garantindo o livre acesso às instalações físicas e equipamentos utilizados na prestação de serviços, prestando todas as informações solicitadas pela fiscalização;

11.43. Prestar informações ao SLU/DF quando estiver respondendo processo administrativo instaurado pela ADASA, IBRAM e demais órgãos competentes;

11.44. Acompanhar a equipe no SLU/DF no recebimento das edificações construídas na área do Aterro que venham a ser entregues durante a vigência do Contrato;

11.45. Responsabilizar-se pela manutenção, limpeza e conservação das áreas, edificações e acessos do Aterro, a partir da DF-180 e os sistemas de drenagem de águas pluviais, conforme o Anexo A – Projeto Executivo;

11.46. Prover instalações no aterro, às suas expensas, para consertos de pneus (borracharia) de máquinas e equipamentos próprios;

11.47. Fornecer iluminação necessária para as operações e tráfego no ASB, incluindo os veículos destinados ao transporte e descarregamento de chorume;

11.48. Instalar geradores de energia, para casos de emergência, bem como responsabilizar-se por sua operação e manutenção;

11.49. Responsabilizar-se pela manutenção dos taludes e bermas de lagoas destinadas ao armazenamento de chorume;

11.50. Instalar dispositivos de medição de vazão adequados ao volume de chorume gerado nos meses de maiores índices pluviométricos, bem como responsabilizar-se por sua operação e manutenção;

11.51. Realizar roçagem e manutenção das áreas vegetais do ASB, incluindo maciço, margens das vias de acesso, regiões de RQQ e lagoas de armazenamento de chorume;

11.52. Garantir a continuidade da operação, em greves ou paralisação de empregados da contratada, devendo substituí-los de imediato para a continuação dos serviços;

11.53. Manter o controle e registro de entrada e saída de pessoas e veículos e apresentar, mensalmente, ao SLU/DF o respectivo relatório;

11.54. Apresentar os Planos de Implantação, Operação e Avanço;

11.55. Fornecer relatórios mensais sobre a operação do Aterro e os resultados obtidos das leituras periódicas dos instrumentos de monitoramento;

11.56. Comprovar, mês a mês, o efetivo recolhimento dos encargos sociais incidentes sobre a folha de pagamento dos empregados destinados para a prestação dos serviços;

11.57. Manter os veículos e equipamentos envolvidos no contrato em perfeitas condições de uso, conforme previsto na legislação vigente;

11.58. Responsabilizar-se pela boa conduta dos empregados zelando pela segurança dos clientes e pela boa imagem do SLU;

11.59. Responsabilizar-se por acidentes com viaturas/equipamentos, com envolvimento ou não de terceiros, eximindo o SLU de qualquer responsabilidade, devendo para isto ser entregue por ocasião da emissão da Ordem de Serviço, se for o caso, um documento denominado "Termo de Solidariedade" a ser firmado entre a Contratada e o proprietário do equipamento, se responsabilizando por todo e qualquer acidente.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

12.1. O proponente ou o contratado será responsabilizado administrativamente pelas seguintes infrações:

a) dar causa à inexecução parcial do contrato;

b) dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

c) dar causa à inexecução total do contrato;

d) deixar de entregar a documentação exigida para o certame;

e) não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;

f) não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

g) ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto do instrumento de convocação sem motivo justificado;

h) apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a Solicitação ou a execução do contrato;

i) fraudar a Solicitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;

j) comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;

l) praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da Solicitação;

m) praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

12.2. Serão aplicadas ao responsável pelas infrações administrativas previstas nesta Lei as seguintes sanções:

a) advertência;

b) multa;

c) impedimento de licitar e contratar;

d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

12.3. Na aplicação das sanções serão considerados:

a) a natureza e a gravidade da infração cometida;

b) as peculiaridades do caso concreto;

c) as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

d) os danos que dela provierem para a Administração Pública;

e) a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA RESCISÃO AMIGÁVEL

13.1. O Contrato poderá ser dissolvido de comum acordo, bastando, para tanto, manifestação escrita de uma das partes, com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias, sem interrupção do curso normal da execução do Contrato, desde que não seja caso de rescisão unilateral do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL

14.1. Toda e qualquer alteração deverá ser processada mediante a celebração de Termo Aditivo, vedada a modificação do objeto.

14.2. A alteração de valor contratual, decorrente do reajuste de preço, compensação ou penalização financeira, prevista no Contrato, bem como o empenho de dotações orçamentárias, suplementares, até o limite do respectivo valor, dispensa a celebração de aditamento.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DO EXECUTOR E DA FISCALIZAÇÃO

15.1. O SLU/DF, por meio de Instrução, designará Executor ou Comissão de Executores para o Contrato, que desempenhará as atribuições previstas nas Normas de Execução Orçamentária, Financeira e Contábil.

15.2. Da coordenação dos serviços

15.2.1. A coordenação geral, programação, controle, medição e fiscalização e liberação dos serviços; toda e qualquer alteração de quantitativos e qualitativos dos serviços; toda e qualquer aceitação e aprovação de orçamentos e autorização de serviços não previstos no presente Projeto Básico; todo e qualquer atestado de realização de serviços caberá, única e exclusivamente, ao Diretor-Presidente do SLU, ou a quem por ele for delegado.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA INEXECUÇÃO E RESCISÃO DO CONTRATO

16.1. O Contrato poderá ser rescindido por ato unilateral da Administração, reduzido a termo no respectivo processo, na forma prevista no instrumento de convocação, sujeitando-se a Contratada às consequências determinadas no diploma legal, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

16.2. O contrato será rescindido com a aplicação de multa se confirmado o uso de mão de obra infantil no processamento, transporte, ou qualquer fase produtiva do bem, sem prejuízo de outras sanções legais cabíveis. (Lei Distrital nº 5.061 de 08.03.2013 – Parecer nº 343/2016 – PRCON/PGDF)

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - DOS DÉBITOS COM A FAZENDA PÚBLICA

17.1. Os débitos da Contratada para com a Contratante, decorrentes ou não do ajuste, serão inscritos em Dívida Ativa e cobrados mediante execução na forma da legislação pertinente, podendo, quando for o caso, ensejar a rescisão unilateral do Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1. A Contratada responsabilizará pela inexistência de possibilidade de transferência ao SLU-DF de responsabilidade por encargos trabalhistas, fiscais e/ou comerciais porventura inadimplidos, bem como a inexistência de formação de vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração Pública do Distrito Federal.

18.2. As súmulas dos contratos e dos aditivos pertinentes a obras, compras, serviços, alienações e locações celebrados pelos órgãos ou pelas entidades da Administração Pública do Distrito Federal com particulares serão encaminhadas para publicação no Portal da Transparência do DF (Lei DF nº 5.5575/2015).

18.3. Será permitida a **subcontratação de até 15% (quinze por cento) do objeto da contratação**, sendo **vedada** sob qualquer hipótese, a subcontratação dos serviços referentes ao recebimento, espalhamento, compactação e recobrimento de resíduos; implantação do sistema de drenagem de águas pluviais e de chorume e do sistema de drenagem e queima de biogás; e aos monitoramentos (topográficos, geotécnicos e ambiental).

18.4. Deverão ser subcontratadas, até o limite de 30% do valor do contrato, microempresas e empresas de pequeno porte, em atendimento aos dispostos no artigo 48 da Lei Complementar nº 123/2006 e artigo 27 da Lei Distrital nº 4.611/2011.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - DA PUBLICAÇÃO E DO REGISTRO

19.1. A eficácia deste Instrumento fica condicionada à publicação resumida pela Administração, na Imprensa Oficial, até o quinto dia útil do mês seguinte ao de sua assinatura, para ocorrer no prazo de vinte dias daquela data, após o que deverá ser providenciado o seu registro pelo SLU/DF.

CLÁUSULA VIGÉSIMA - DA FRASEOLOGIA ANTICORRUPÇÃO

20.1. Havendo irregularidades, neste instrumento, entre em contato com a Ouvidoria de Combate à Corrupção, no telefone 0800-6449060, conforme Decreto Distrital nº 34.031, de 12 de dezembro de 2012.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - DO FORO

21.1. Fica eleito o foro de Brasília – Distrito Federal, para dirimir quaisquer dúvidas em relação ao presente Instrumento.

Pelo **SLU/DF**: _____

Pela **Contratada:**_____

ANEXO VII

PROGRAMA DE INTEGRIDADE

AVALIAÇÃO DE PROGRAMA DE INTEGRIDADE

RELATÓRIO DE PERFIL

Identificação

Órgão/entidade contratante:

Pessoa jurídica contratada:

CNPJ nº:

Nº do contrato:

Responsável pelas informações prestadas:

CPF nº:

Cargo:

E-mail e telefone do responsável:

I. Indicar os setores do mercado em que atua (no Distrito Federal, no Brasil e, conforme aplicável, no exterior).

1. Informar as atividades desenvolvidas pela pessoa jurídica no Brasil e no exterior, indicando as principais localidades em que atua;

2. Se for sociedade empresária de capital aberto, informar onde são negociados seus valores mobiliários.

II. Apresentar sua estrutura organizacional, hierarquia interna, processo decisório e principais competências de conselhos, diretorias, departamentos ou setores.

1. Apresentar a estrutura de governança da pessoa jurídica, deve-se anexar organograma e cópia do contrato/estatuto social registrado;

2. Informar se a pessoa jurídica necessita de autorizações ou determinações de outras pessoas jurídicas (matriz ou outra empresa do grupo econômico);

3. Informar se a pessoa jurídica já foi condenada administrativa ou civilmente por atos de corrupção e/ou fraude a licitações e contratos administrativos;

III. Descrever as participações societárias em que está envolvida na condição de controladora, controlada, coligada ou consorciada.

1. Indicar a composição do capital social da pessoa jurídica, destacando quem são os principais sócios/acionistas e qual o percentual detido por cada um deles;

2. Informar se a pessoa jurídica detém participação em outras empresas, destacando quais são e o percentual detido;

3. Informar se a pessoa jurídica integra grupo econômico e, caso positivo, encaminhar organograma do grupo, bem como informar em que países atuam as demais empresas do grupo;

4. Indicar se a pessoa jurídica realizou ou realiza alguma das seguintes operações: fusão, aquisição, incorporação, joint venture, consórcios, parcerias e associações. Caso positivo, informar quais operações realiza / realizou e a razão social das demais pessoas jurídicas envolvidas na operação.

IV. Informar o quantitativo de empregados, funcionários e colaboradores.

Cargo/Perfil	**Quantidade**	**Acesso à Internet (sim/não)**
Dirigente		
Administrativo		
Operacional		
Estagiários		
Terceirizados		
Outros		
Total		

V. Sobre as interações com a administração pública distrital, nacional ou estrangeira, informar:

1. Informar quais autorizações, licenças ou permissões são necessárias para o exercício das atividades da pessoa jurídica e os órgãos responsáveis pelas respectivas emissões.

2. Informar se a pessoa jurídica exerce uma atividade regulada e, se for o caso, indicar o ente regulador.

3. Quantitativo e valores de contratos celebrados ou vigentes com entidades e órgãos públicos brasileiros nos últimos três anos e a participações destes no faturamento anual da jurídica:

Ano	Quantidade de Contratos	Valor	Percentual do faturamento bruto anual

4. Informar se utiliza intermediários nas interações com o setor público, destacando a frequência e em quais situações (exemplos: participação em licitações, execução de contratos administrativos, obtenção de autorizações, licenças e permissões, protocolo de documentos, desembaraço aduaneiro) eles são utilizados.

VI. A pessoa jurídica pode ser qualificada como microempresa ou empresa de pequeno porte, nos termos da Lei Complementar n. 123/2016?

( ) Sim

( ) Não

Faturamento bruto obtido no último ano: R$ _____.

VII. Sobre o Programa de Integridade, informar:

1. Data em que a pessoa jurídica entende que o programa foi instituído.

O responsável declara para todos os fins que as informações prestadas e os documentos apresentados são verdadeiros, estando ciente das sanções cabíveis aquele que prestar informação falsa

e apresentar documento falso.

Assinatura do responsável pelas informações

Cidade e data.

AVALIAÇÃO DE PROGRAMA DE INTEGRIDADE

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE

Identificação

Órgão/entidade contratante:

Pessoa jurídica contratada:

CNPJ nº:

Nº do contrato:

Responsável pelas informações prestadas:

CPF nº:

Cargo:

E-mail e telefone do responsável:

I - Cultura Organizacional de Integridade

1. Sobre a estrutura organizacional da pessoa jurídica e sua relação com a integridade.

1.1. Apresentar documento em que seja possível verificar a formalização da estrutura organizacional da pessoa jurídica e indicar, caso existam, os locais em que as informações sobre a estrutura organizacional estão disponibilizadas para os públicos interno e externo.

(Exemplo: contrato / estatuto social, regimento interno ou outro documento oficial que regulamente o funcionamento da pessoa jurídica e demonstre a sua estrutura organizacional. A disponibilização da estrutura organizacional para os diferentes públicos pode ser comprovada, por exemplo, com o envio de telas da intranet ou com a indicação do link em que as informações estão divulgadas.)

1.2. Informar se a pessoa jurídica possui órgão(s) colegiado(s) para tratar de temas de ética e integridade, como Comitês e Conselhos de Ética. Caso possua, enviar os regulamentos que regem esse(s) órgão(s) colegiado(s) e documentos que comprovem o seu funcionamento, como atas de reunião.

2. Sobre o Comprometimento da Alta Direção

2.1. Informar se são adotados critérios de integridade para escolha dos membros da alta direção. Caso existam, enviar o documento formal em que os critérios estão expressamente previstos.

2.2. Informar se existem membros da alta direção envolvidos nos atos investigados em processos administrativos no GDF. Em caso positivo, informar se eles permanecem nos cargos da alta direção da pessoa jurídica.

2.3. Informar se os membros da alta direção participam das atividades relacionadas ao Programa de Integridade e apresentar os respectivos documentos comprobatórios.

(Exemplo: aprovação das principais políticas relacionadas ao Programa de Integridade; supervisão e acompanhamento das atividades relacionados ao Programa de Integridade; participação em treinamentos sobre o Programa de Integridade).

2.4. Informar se os membros da alta direção manifestam seu apoio ao Programa de Integridade.

Apresentar as cópias das manifestações ou indicar o local em que elas podem ser acessadas. Destacar o conteúdo das mensagens, a frequência com que são feitas, os responsáveis pela sua emissão e o público alvo.

3. Sobre a instância interna responsável pelo Programa de Integridade

3.1. Informar se a pessoa jurídica possui uma instância interna responsável pelas atividades relacionadas ao programa.

Obs: não aplicável a microempresa e pequena de pequeno porte.

Caso possua, os seguintes pontos devem ser destacados no relatório:

¸estrutura (formalização de criação da área);

¸ atribuições (formalização das atribuições, se ela se dedica apenas às atividades relacionadas ao programa);

¸ recursos disponíveis (o número de empregados que compõem a instância; se os empregados estão dedicados exclusivamente ou não às atividades relacionadas ao Programa de Integridade);

¸as garantias conferidas aos responsáveis pela instância e a quem eles estão subordinados.

Caso o responsável pela instância tenha a prerrogativa de se reportar diretamente à instância mais elevada da pessoa jurídica, é necessário enviar comprovações de que essa prerrogativa é de fato exercida, como atas de reunião, e-mails, comunicados, apresentação de relatórios, etc.

4. Sobre os padrões de conduta e ética

4.1. Apresentar o(s) documento(s) em que estão estabelecidos os padrões de conduta e ética esperados de todos os empregados e administradores da pessoa jurídica.

Em geral, esses padrões estão estabelecidos em um Código de Ética, informar quando o documento foi publicado e o responsável pela aprovação.

4.2. Indicar os meios de divulgação do(s) documento(s). Informar a forma de acesso assegurada aos diferentes públicos; indicar se está disponível na internet; indicar as ações de divulgação do documento realizadas nos últimos (doze) meses.

4.3. Informar se foram realizados treinamentos sobre esse documento e o público alcançado por esses treinamentos nos últimos 12 (doze) meses.

4.4. Informar se esse(s) documento(s) ou documento equivalente é aplicável a terceiros (não aplicável a microempresa e pequena de pequeno porte).

4.5. Informar como esse documento é disponibilizado a terceiros e se são ofertados treinamentos sobre esse documento para terceiros, sobretudo para agentes intermediários, caso a pessoa jurídica utilize agentes intermediários.

5. Sobre a estrutura para realização de treinamentos relacionados ao Programa de Integridade.

5.1. Apresentar o planejamento dos treinamentos relacionados ao Programa de Integridade, se existente.

5.2. Informar quem são os responsáveis pelo planejamento, elaboração, aplicação e/ou contratação dos treinamentos.

5.3. Apresentar, se existentes, os controles utilizados para verificar a participação dos empregados nos treinamentos.

5.4. Apresentar, se existentes, os mecanismos utilizados para verificar a retenção dos conteúdos apresentados nos treinamentos.

II - Mecanismos, Políticas e Procedimentos de Integridade 6. Sobre a realização de análise de riscos para elaboração ou aperfeiçoamento do programa.

6.1. Informar se foi realizada uma análise que contempla expressamente riscos relacionados a corrupção e fraude, destacando, caso tenha sido realizada, os responsáveis pela análise; quando ela foi realizada e se há planejamento definido sobre a periodicidade em que deve ser refeita.

7. Sobre a prevenção de ilícitos nas interações com a Administração Pública

7.1. Apresentar suas políticas e procedimentos de integridade, destacando aquelas relacionadas à interação com a administração pública, bem como

enviar documentos comprobatórios de sua aplicação e monitoramento.

Exemplos de políticas e procedimentos: brindes e presentes, conflito de interesses, contratações de agentes públicos, contatos com agentes públicos em reuniões, fiscalizações e outras atividades.

7.2. Indicar a forma como as políticas podem ser acessadas pelos empregados.

7.3. Indicar os treinamentos realizados nos últimos 12 (doze) meses que abordaram os conteúdos dessas políticas, destacando o público-alvo desses treinamentos. 8. Políticas e procedimentos específicos para prevenção de fraudes e ilícitos no âmbito de processos licitatórios e na execução de contratos administrativos

8.1. Apresentar, se existentes, as políticas e procedimentos específicos para prevenção de fraudes e ilícitos no âmbito de processos licitatórios e na execução de contratos administrativos, bem como enviar documentos que comprovam sua aplicação e monitoramento.

8.2. Indicar a forma como as políticas podem ser acessadas pelos empregados.

8.3. Informar se é dada transparência sobre as licitações das quais participa e os contratos administrativos que celebra, indicando obrigatoriamente onde os dados podem ser acessados.

9. Precisão, Clareza e Confiabilidade dos Registros Contábeis e Demonstrações Financeiras

9.1. Indicar os mecanismos e controles utilizados para assegurar a precisão e a clareza dos registros contábeis, bem como a confiabilidade dos relatórios e demonstrações financeiras produzidos.

Apresentar os fluxos de trabalho para elaboração de lançamentos contábeis; se possui regras que estabelecem segregação de funções e definição de níveis de aprovação de receitas e despesas; se possui "red flags" durante a realização de lançamentos contábeis; se exige a verificação do cumprimento do objeto de contrato para realização de pagamento; se possui auditoria interna e se é submetida à auditoria contábil independente periodicamente.

10. Diligências para contratação e supervisão de terceiros (não aplicável a microempresa e pequena de pequeno porte.)

10.1. Indicar quais diligências relacionadas ao tema de integridade realizadas para contratação e supervisão de terceiros, bem como enviar documentos que comprovam sua realização.

Destacar a frequência com que as diligências são realizadas e refeitas; os responsáveis pela realização; os impactos que podem causar na contratação.

Caso a pessoa jurídica participa ou já tenha participado de consórcios, joint ventures, sociedades de propósito específico ou outros tipos de parcerias, indicar se realiza diligências específicas para seleção do parceiro.

10.2. Informar se insere em seus contratos cláusulas que versam sobre a necessidade de cumprimento de normas éticas e vedação de práticas de fraude e corrupção (cláusulas anticorrupção). Enviar cópias de contratos que comprovam a aplicação da cláusula.

11. Sobre diligências prévias a processos de fusões e aquisições (não aplicável a microempresa e pequena de pequeno porte.)

11.1. Indicar se realiza diligências relacionadas ao tema de integridade antes de efetuar operações societárias de fusão e aquisição relacionadas a questões de integridade.

Destacar se as diligências buscam verificar se as pessoas jurídicas envolvidas nas operações societárias possuem histórico de prática de atos lesivos previstos na Lei n. 12.846/2013; se as diligências alcançam os sócios das pessoas jurídicas envolvidas nas operações; se a instância responsável pelo Programa de Integridade participa dessas diligências e da apuração de seus resultados; o impacto das diligências na realização da operação.

12. Canais de denúncia

12.1. Informar se são disponibilizados canais de denúncia para os públicos interno e externo.

Na avaliação, serão considerados:

¸o alcance dos canais,

¸as garantias oferecidas aos denunciantes,

¸a previsão expressa de que os canais podem ser utilizados para realização de denúncias relacionadas à prática de atos lesivos previstos na Lei n. 12.846/2013,

¸a possibilidade de acompanhamento da denúncia por parte do denunciante.

12.2. Indicar os meios utilizados para apuração e tratamento das denúncias recebidas, bem como as medidas disciplinares a que estão submetidos aqueles que violarem os padrões éticos estabelecidos.

12.3. Apresentar, se existentes, as estatísticas e dados sobre o funcionamento do canal de denúncias. Na avaliação, será considerada a proporcionalidade entre o número de denúncias e número de denúncias apuradas.

13. Monitoramento contínuo do Programa de Integridade visando ao seu aperfeiçoamento na prevenção, detecção e combate dos atos lesivos referidos no art. 5º da Lei federal nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, e na legislação correlata

13.1. Informar qual instância da empresa é responsável pelo monitoramento do Programa de Integridade.

13.2. Informar as metas e indicadores utilizados na avaliação de efetividade do Programa de Integridade. Apresentar documento com a definição de metas a serem alcançadas e indicadores utilizados para aferir a efetividade do Programa de Integridade.

13.3. Informar o fluxo de disponibilização de informações sobre o Programa de Integridade.

Apresentar documentos (relatórios, informativos, etc.) demonstrando a comunicação sobre o monitoramento do Programa de Integridade às partes interessadas, inclusive para a alta gestão da empresa.

13.4. Informar as alterações propostas, a partir do monitoramento contínuo do Programa de Integridade, para o aperfeiçoamento na prevenção, detecção e combate dos atos lesivos.

14. Ações de promoção da cultura ética e de integridade por meio de eventos, e instrumentos que comprovem a sua realização.

14.1. Informar a programação de eventos relacionados à promoção da cultura ética e de integridade. Apresentar lista de presenças, registros dos eventos em site/intranet.

III - Atuação da Pessoa Jurídica em Relação ao Ato Lesivo

15. Informar se a pessoa jurídica conseguiu evitar a consumação da infração por meio dos controles previamente existentes.

16. Informar se a pessoa jurídica comunicou esses fatos às autoridades competentes.

17. Informar as ações que foram adotadas em relação aos envolvidos nos atos lesivos.

18. Informar se eles foram afastados dos seus quadros funcionais; ou se foram afastados dos cargos/funções que exerciam; ou, se mantidos nos cargos/funções, estão sendo monitorados.

19. Informar se foram adotados novos procedimentos preventivos, ou aperfeiçoados os já existentes, para evitar que o ato lesivo ocorra novamente.

20. Informar se foram realizadas investigações internas ou contratada organização independentes para verificar se ocorreram atos semelhantes.

O responsável declara para todos os fins que as informações prestadas e os documentos apresentados são verdadeiros, estando ciente das sanções cabíveis aquele que prestar informação falsa

e apresentar documento falso.

Assinatura do responsável pelas informações

Cidade e data

Documento assinado eletronicamente por **NEIDE APARECIDA BARROS DA SILVA - Matr.0273561-X**, **Agente de Contratação**, em 23/08/2022, às 14:24, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **NEFI DE SOUZA FREITAS - Matr.0275996-9**, **Membro da Equipe de Apoio**, em 23/08/2022, às 14:24, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **ELILUCIA CARNAUBA BARROS - Matr.0083629-X**, **Membro da Equipe de Apoio**, em 23/08/2022, às 14:32, conforme art. 6º do Decreto n° 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site: http://sei.df.gov.br /sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 verificador= **93967185** código CRC= **F51AE6DF**.