



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL

Presidência
Comissão Permanente de Planejamento e Elaboração de Projeto Básico - Inst.234/2019

Estudo Técnico Preliminar - SLU/PRESI/COPER-234

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

1.1. O presente Estudo Técnico tem por objetivo o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização de Demanda (72838474), qual seja, a contratação de empresa especializada para **construção de lagoa(s) definitiva(s) para armazenamento de chorume no Aterro Sanitário de Brasília, com capacidade total de 50.000 m³**, bem como o levantamento de solução técnica e econômica mais viável para possibilitar a implantação do referido objeto.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

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:

Desativação dos lixões;

Construção de aterros sanitários;

Implantação da coleta seletiva; e

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 o fim de um ciclo vicioso de aproximadamente 55 anos de disposição inadequada de resíduos sólidos.

2.4. Na data de elaboração do Documento de Oficialização de Demanda, a operação e manutenção do Aterro Sanitário de Brasília era realizada pelo Consórcio Samambaia Ambiental (GAE/CONSTRUBAN/DBO), através do Contrato nº 15/2014 (46528163). O ASB encontrava-se na sua 2ª fase de operação, e estava em andamento processo para contratação de empresa para implantação e operação das 3ª a 4ª etapas. Hoje, está vigente o Contrato nº 42/2022 de operação e manutenção da Etapa 4 do Aterro Sanitário de Brasília, em caráter emergencial, realizado pelo CONSÓRCIO SUSTENTARE-VALOR.

2.5. Em 2019, havia sido realizada Consultoria Técnica conduzida pela UGP/ADASA/UNESCO (47229261), da qual resultou em seu **Produto 1 - Avaliação de dados de geração e características do chorume e proposta de alternativa de tratamento adequado para o lixiviado produzido no Aterro Sanitário de Brasília**, e dentre as recomendações elencadas para minimizar a produção de lixiviado, citava-se:

"6.1. Análise e recomendações sobre a minimização na geração de lixiviado

[...] Outro fator que pode aumentar a produção de lixiviado é a incidência de águas pluviais na superfície das lagoas. No caso do ASB, a superfície das lagoas é considerável. E, de acordo com os documentos recebidos pelos consultores, este fator foi considerado na análise apresentada no item 3 deste relatório. Os operadores do aterro realizaram um estudo de custo para uma eventual cobertura das lagoas, o qual apresentou custos muito elevados e com resultados limitados.

[...]

6.2. Necessidade e funções das lagoas de equalização

[...] Portanto, é recomendável a construção de lagoas em locais definitivos, que teriam as funções acima. Estas novas lagoas devem ter um projeto de engenharia específico, recomendando-se que sejam, se possível, mais profundas, visando diminuir a área de exposição a chuvas. Ainda, recomenda-se que o projeto defina um sistema de revolvimento do líquido, através de misturadores submersos ou aeração de baixa intensidade, com objetivo único de revolver lentamente o lixiviado antes do tratamento. O objetivo desta operação é facilitar a remoção de nitrogênio amoniacal por volatilização. Estudos realizados no âmbito do PROSAB (Gomes, 2009), mostraram que o lixiviado com níveis de pH próximos de 7,0 ou acima, quando revolidos mecanicamente por 20 dias ou mais, permitem a remoção de até 50% do nitrogênio amoniacal, um dos grandes poluentes do lixiviado.

Nesse contexto, são recomendações para a instalação de novas lagoas de equalização do lixiviado:

a) Definir um local definitivo para a instalação de duas ou três lagoas, sendo que as atuais lagoas que eventualmente não precisem ser suprimidas para dar lugar a novas células podem ser mantidas e fazerem parte do sistema de equalização, pois mesmo não tendo sido projetadas de forma específica, um investimento importante já foi realizado e elas podem integrar o conjunto de lagoas de equalização, desde que haja avaliação técnica realizada por profissional qualificado, com laudo comprovando estarem aptas ao armazenamento do lixiviado. Estas definições necessitam de estudos específicos;

b) A capacidade volumétrica das lagoas deve observar as simulações de vazões apresentadas no item 4 deste relatório, além de observar os 07 dias de capacidade de armazenamento previstos na LO do ASB e Resolução 18/2016. Recomenda-se, inclusive, que o projeto considere uma capacidade de armazenamento maior que o definido na LO. Um período de 30 dias seria mais seguro para evitar possíveis acidentes;

c) O projeto deve avaliar a possibilidade de implantar lagoas mais profundas, pois resultaria num sistema com menor área de exposição às chuvas;

d) É recomendável que as novas lagoas sejam devidamente projetadas, impermeabilizadas e dotadas de um sistema de revolvimento do líquido, visando a remoção do nitrogênio amoniacal por *stripping*. Tal dispositivo tem baixo custo e certamente muito contribuirá para a melhoria no processo de tratamento do líquido."

2.6. Ainda considerando a síntese do referido produto na Apresentação da Consultoria Técnica da ADASA(47231471), bem como os dados levantados, é necessário a implantação de reservatório(s) com capacidade de armazenamento de **50.000 m³**, considerando uma vazão diária de lixiviado entre 700 a 1.300 m³ e uma vazão mensal de tratamento de 30.000 a 40.000 m³.

2.7. **No entanto, as condições encontradas no aterro atualmente, quanto à gestão e tratamento do chorume, são diversas à época do estudo e do DOD.** O Despacho - SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB (107303195) explicita a situação atual de armazenamento de chorume, *in verbis*:

"O Aterro Sanitário de Brasília - ASB, com sua Unidade de Tratamento de Chorume - UTC, realiza o tratamento integral do chorume gerado em sua instalação e recebe, nos meses chuvosos, o chorume gerado na Usina de Tratamento Mecânico e Biológico da Ceilândia - UTMB-PSUL. Para o armazenamento e tratamento de chorume, o ASB conta com 1 lagoa de equalização, 2 reatores para tratamento e 5 lagoas de armazenamento. A Tabela 1 apresenta as dimensões e capacidades dos tanques.

Tabela 01 - Dimensões e capacidades das lagoas de chorume

	Lagoa principal	Lagoa 07	Lagoa 10	Lagoa 12	Lagoa 13	Lagoa 14	Tanque 01	Tanque 02
Área do topo (m²)	2.100,00	1.738,50	2.344,16	5.932,54	6.321,61	2.869,65	1.726,62	1.727,07

Área do fundo (m²)	1.108,67	1.248,89	1.764,16	4.940,40	4.687,28	1.797,22	990,93	948,07
Profundidade efetiva (m)	2,25	3,55	3,25	2,96	2,88	3,80	2,75	2,75
Capacidade máxima efetiva (m³)	3.434,65	5.220,18	6.585,05	15.953,74	15.602,34	8.657,90	3.602,59	3.532,23

Dessa forma, o ASB hoje conta com 62.588,68 m³ de capacidade efetiva. Entretanto, as lagoas 07 e 10 serão desativadas, até agosto de 2023, para construção dos novos Reservatórios de Qualidade e Quantidade, então não podem ser consideradas nesta análise. Além disso, a lagoa principal é uma lagoa de equalização, onde é recepcionado o chorume que é drenado do maciço, e os tanques 01 e 02 são reatores utilizados para tratamento. Então, para fins de armazenamento, consideramos apenas as lagoas 12, 13 e 14, que somam um volume de 40.213,98 m³ de capacidade efetiva.

Estas lagoas de armazenamento foram construídas de forma emergencial, em 2020, pela Novacap, na época em que o tratamento de chorume não era eficiente para tratar o necessário. A lagoa 14 tem apresentado problemas estruturais, que vêm comprometendo sua efetiva utilização, com fissuras nas bordas e escorregamento dos taludes. Uma vez que foi utilizado o mesmo método construtivo nas lagoas 12 e 13, esses reservatórios também podem vir a ter problemas em sua estrutura futuramente.

Então, se desconsiderar a lagoa 14, que já apresenta limitações, a capacidade de armazenamento do aterro sanitário é de 31.556,08 m³. "[grifo nosso]

2.8. Ainda com base no exposto no Despacho - SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB (107303195), o quantitativo necessário de armazenamento de chorume é estabelecido pela Licença de Operação do Aterro:

" A Licença de Operação SEI-GDF nº 14/2023 - IBRAM/PRESI (104466672), documento que autoriza as atividades do empreendimento, estabelece condicionantes, exigências e restrições necessárias ao aterro sanitário. A Condicionante 24, que trata sobre as lagoas de armazenamento, afirma, *in verbis*:

As lagoas de armazenamento de chorume devem ter capacidade suficiente para reter os efluentes gerados por um prazo mínimo de 20 (vinte) dias, considerando a maior vazão, de forma a evitar o extravasamento por interrupção no processo de transporte ou tratamento, ou outra situação de emergência ou contingência. Apresentar, no prazo de 60 dias a partir da assinatura desta Licença documento, devidamente assinado e acompanhado de ART, que comprove que o volume adotado no ASB atende esse requisito;

Para análise dessa condicionante, foi realizado levantamento de todo o período de medição da Calha Parshall desde o início da operação do aterro: fevereiro de 2019 a fevereiro de 2023. Durante esse período, a vazão máxima de chorume registrada foi de 2.972,16 m³/dia, ocorrida no dia 19 de novembro de 2022. Entretanto, como esse foi um valor pontual de medição, muito acima dos demais, entende-se que esse dado não é um valor representativo. Para demonstrar isso, apresenta-se, na Tabela 4, os cinco maiores picos de vazão medidos no ASB.

Tabela 4 - Maiores picos de vazão medidos na Calha Parshall (m³/dia)

Data	Vazão medida na Calha Parshall (m³/dia)
15/02/2021	1.926,72
19/02/2022	2.021,76
19/11/2022	2.972,16
10/12/2022	1.805,76
17/12/2022	1.779,84
Média	2.101,25
Desvio Padrão	496,46
Média + σ	2.597,71
Média - σ	1.604,79

Conforme consta na Tabela 4, além da média dos cinco maiores picos de vazão medidos na Calha Parshall, calculou-se o desvio padrão, medida que expressa o grau de dispersão de um conjunto de dados. Esse valor indica o quanto um conjunto de dados é uniforme. Como pode-se verificar, o valor correspondente a maior vazão é um valor acima da soma da média com o desvio padrão, o que indica ser um valor fora do padrão. Devido a isso, o valor utilizado para fins de análise da condicionante é a vazão de 2.021,76 m³/dia, segunda maior registrada na operação do ASB.

Para esse valor, o volume disponível para armazenamento, de acordo com a Condicionante 24 da Licença de Operação SEI-GDF n.º 14/2023 - IBRAM/PRESI (104466672), deveria ser de **40.435,20 m³.** "

2.9. Com base no exposto acima, a capacidade atual de armazenamento do Aterro Sanitário é de **31.556,08 m³**, composto pelo volume das lagoas 12 e 13, enquanto que o volume disponível para armazenamento, de acordo com a Licença de Operação, deveria ser de **40.435,20 m³**. **Ou seja, a fim de atender estritamente à Licença de Operação, seria necessária a construção de lagoa com capacidade de 8.879,12 m³.**

2.10. Ainda em conformidade com os dados do Despacho SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB (107303195), o volume necessário de armazenamento no ASB deverá contemplar, além do quantitativo gerado na própria unidade e do proveniente da Usina do Psul, o volume a ser recepcionado da Unidade de Recebimento de Entulho (URE). Estima-se que serão endereçados ao ASB um quantitativo médio aproximado de **4.873,19 m³ mensais**, em concordância com o objeto do Termo de Referência 17 (107753140), acostado nos autos do Processo SEI Nº 00094-00006067/2022-33.

2.11. Ressalta-se ainda que há necessidades operacionais em relação aos volumes das lagoas, tendo em vista que as mantas das lagoas podem sofrer danos com limpeza mecanizada é comum ser necessária a limpeza manual destas. Visto que as lagoas são mais demandadas nos períodos de chuva, sua manutenção e limpeza é concentrada no período de seca, sendo portanto prudente haver volume de manobra que permita esvaziamento alternado das lagoas para limpeza e eventuais manutenções.

3. LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS E ESTIMATIVAS QUANTITATIVOS

3.1. Consideração do Volume recebido do PSUL.

Verifica-se do despacho Despacho - SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB (107303195) que o volume recebido da usina do P-Sul, em 2022, foi de 36.299,29 m³, considerando que devido a seca não há recebimento nos períodos de maio a agosto, será considerado um valor médio dividindo-se o total por 8 períodos, sendo o volume médio de **4.537,41 m³**.

3.2. Construção de lagoa com capacidade de 8.879,12 m³

3.2.1. Conforme exposto anteriormente, a capacidade atual de armazenamento do aterro sanitário é de 31.556,08 m³, composto pelo volume das lagoas 12 e 13, enquanto que o volume disponível para armazenamento, de acordo com a Licença de Operação, deveria ser de **40.435,20 m³**. Ou seja, **a fim de atender estritamente à Licença de Operação, seria necessária a construção de lagoa com capacidade de 8.879,12 m³.**

3.2.2. Esta lagoa, teria volume similar à lagoa 14 existente. Conforme apontado no Despacho - SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB(107303195), a **lagoa 14** apresenta problemas estruturais, devido a movimentação do solo de fundação no local. Adicionalmente, consta no Ofício SLFI-300322 (84008744), da empresa Fral Consultoria, que a área necessita de intervenções como recomposição dos aterros existentes para viabilizar seu uso.

3.2.3. Ou seja, esta alternativa atenderia o estritamente exigido na Licença de Operação, recompondo o volume da lagoa 14 interdita por problemas estruturais de instabilidade do talude.

- 3.2.4. Esta alternativa contempla, exclusivamente, o volume gerado no ASB.
- 3.2.5. A fim de se obter dimensões coerentes para as lagoas, o volume útil considerado para estimativa de valor foi de **8.953,32 m³**.
- 3.3. **Construção de lagoas com capacidade de 40.435,20m³**

3.3.1. Outra alternativa seria a construção de novas lagoas em caráter definitivo a fim de recompor a capacidade total de armazenamento.

3.3.2. Conforme exposto no Despacho - SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB (107303195), as lagoas 12, 13 e 14 foram construídas de forma emergencial em 2020 pela Novacap, na época em que o tratamento de chorume não era eficiente para tratar o necessário. Tendo em vista que a lagoa 14 já apresenta instabilidade estrutural, e que as lagoas 12 e 13 foram construídas na mesma época e contemplando a mesma técnica, são incertas as condições estruturais destas lagoas.

3.3.3. Tendo em vista a carga poluidora do chorume e o risco ambiental de depositar toda a capacidade de armazenamento de chorume em lagoas que podem tornar-se instáveis futuramente, há uma grande insegurança à gestão ambiental do aterro, visto que não haveria outra área adequada de armazenamento do lixiviado, caso as lagoas 12 e 13 se mostrassem instáveis.

3.3.4. Esta alternativa contempla, exclusivamente, o volume gerado no ASB.

3.3.5. A fim de se obter dimensões coerentes para as lagoas, o volume útil considerado para estimativa de valor foi de **40.474,19 m³**.
- 3.4. **Construção de lagoas com capacidade de 49.845,61 m³**

3.4.1. Também há a alternativa de, além de recompor em caráter definitivo a capacidade total de armazenamento de **40.435,20m³**, adicionar o volume necessário para armazenamento do chorume gerado na URE, que se encontra em vias de contratação, conforme Processo SEI Nº 00094-00006067/2022-33. No Termo de Referência 17 (107753140) dessa contratação, estima-se que a **média anual** de recirculação de chorume na URE ao longo dos últimos anos foi de cerca de 58.478,30 m³, ou seja, **4.873,19 m³ mensais**, e adicionar o volume proveniente do P-Sul, estimado em **4.537,41 m³**.

3.4.2. Logo, a capacidade total de armazenamento que supriria a demanda do aterro, em caráter definitivo, bem como a demanda emergente de recebimento do chorume da URE e do P-SUL, somam um volume de **49.845,61 m³**.

3.4.3. A fim de se obter dimensões coerentes para as lagoas, o volume útil considerado para estimativa de valor foi de **50.133,53 m³**.
- 3.5. **Construção de lagoas com capacidade de 69.763,40 m³**

3.5.1. Por fim, há a alternativa de expandir a capacidade de armazenamento acima do quantitativo exigido pela Licença de Operação SEI-GDF nº 14/2023 - IBRAM/PRESI (104466672). A Condicionante 24, que trata sobre as lagoas de armazenamento afirma, *in verbis*:
"As lagoas de armazenamento de chorume devem ter capacidade suficiente para reter os efluentes gerados por um **prazo mínimo de 20 (vinte) dias**, considerando a maior vazão, de forma a evitar o extravasamento por interrupção no processo de transporte ou tratamento, ou outra situação de emergência ou contingência."

3.5.2. Por mencionar o prazo mínimo de 20 dias, é possível admitir um prazo maior, como forma de contenção do lixiviado em situações limite de emergência ou contingência. Portanto, para essa alternativa final, foi considerado o **prazo de 30 dias de armazenamento**, conforme sugerido no Produto 1 da Consultoria Técnica conduzida pela UGP/ADASA/UNESCO (47229261), e a maior vazão definida no Despacho - SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB(107303195), de **2.021,76 m³/dia**, totalizando **60.652,80m³**. Somado ao volume de **4.873,19 m³** da URE, e **4.537,41 m³** do P-Sul essa alternativa totaliza uma capacidade de armazenamento de **69.763,40 m³**.

3.5.3. A fim de se obter dimensões coerentes para as lagoas, o volume útil considerado para estimativa de valor foi de **70.113,85 m³**.

4. DO ORÇAMENTO EXPEDITO

4.1. Da estimativa do BDI

Planilha de Composição de BDI - 1 - Obras e Serviços			
I=(1+2+3)	DESPESAS LEGAIS		5,65%
	1	ISS	2,00%
	2	PIS	0,65%
	3	COFINS	3,00%
	DESPESAS INDIRETAS ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		5,65%
	AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,43%
	S+G	SEGUROS+GARANTIAS	0,28%
	R	RISCOS	1,00%
	DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,94%
	LUCRO DA EMPRESA		6,74%
	L	LUCRO	6,74%
		BDI	19,57%
Formula: $BDI=[(((1+(AC+S+R+G))(1+DF)(1+L)))/((1-I))-1]\times 100$			

4.2. Da composição das membranas

COMPOSIÇÕES DE CUSTO						
CP1-SLU- Impermeabilização de reservatório com MANTA TERMOPLASTICA, PEAD, GEOMEMBRANA LISA, E = 2,00 MM (NBR 15352)						
Código	Descrição	Un	coeficiente	Valor Un	Preço	un composição
44509	MANTA TERMOPLASTICA, PEAD, GEOMEMBRANA LISA, E = 2,00 MM (NBR 15352)	M2	1,05	58,38	R\$ 61,30	M2
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,20	28,59	R\$ 5,72	M2
				Valor total =	R\$ 67,02	M2

4.3. Das demais referências de preço

Serviço	Valor unitário	Código	Fonte
Limpeza mecanizada (m²)	R\$ 0,36	98525	SINAPI 02-2023
Escavação (m³)	R\$ 11,84	101206	SINAPI 02-2023

Regul. Compact. de Subleito (m²)	R\$ 2,40	100576	SINAPI 02-2023
Geomembrana (m²)	R\$ 67,02	CP1-SLU	Composição
Execução de Radier 15cm (m²)	R\$ 217,37	97102	SINAPI 02-2023
Colchão drenante (m³)	R\$ 65,03	2003859	SICRO 10-2022

4.4. Das considerações de cálculo

- 4.4.1. O volume de escavação foi considerado de forma conservadora, tendo em vista que seu valor unitário é maior que o de aterro. Assim, o orçamento será ajustado ao se obter posição definitiva das lagoas para definir os volumes reais de corte e aterro.
- 4.4.2. Para estimativa dos orçamentos foram considerados os itens de valores mais significativo expressos no tópico 4.3.
- 4.4.3. Não foram considerados itens de urbanização e canteiro de obras, a exemplo das redes de iluminação, calçamentos e gramado de proteção de eventuais taludes de aterro, tendo em vista a grande variabilidade destes itens em relação a localidade final das lagoas.
- 4.4.4. Os taludes internos foram considerados 1:1,5.
- 4.4.5. O colchão drenante foi considerado com 15 cm de espessura em todo contorno e fundo das lagoas e com a mesma inclinação dos taludes. Para simplificação da estimativa inicial dos volumes, o volume real dos drenos será ajustado no projeto executivo.
- 4.4.6. Para o volume de escavação e para o volume útil das lagoas, foi descontado o volume das rampas de acesso.
- 4.4.7. Para a laje de fundo não foi descontada a projeção da rampa de acesso, os valores serão ajustados após projeto executivo.
- 4.4.8. Foram consideradas rampas de acesso com inclinação de aproximadamente 28% e largura de 2,5m.
- 4.4.9. As lagoas tipo 1, tipo 2, tipo 4 e tipo 6 possuem profundidade total de 6 m, sendo a linha de trabalho hidráulico 50cm abaixo do bordo de topo. As lagoas tipo 3 e tipo 5 possuem profundidade de 4,5 m, sendo a linha de trabalho hidráulico 50cm abaixo do bordo de topo. As lagoas dos tipos 3 e 5 tiveram sua profundidade reduzida em relação às demais por inicialmente estarem locadas em região onde há grandes chances de interferência com lençol freático, tornando maior o risco da instabilidade dos taludes. Suas profundidades podem ser revisadas a depender das alternativas de inclinações de talude e sistemas de drenagem previstas nos projetos executivos.
- 4.4.10. Para a modularização das lagoas, além de considerar as alternativas mais vantajosas por custo unitário por volume, **foi priorizado que houvesse ao menos uma borda de lagoa adjacente ao sistema viário já existente**, de forma a trazer grande economia por eliminar a necessidade de implantação de novas vias e áreas de manobra para acesso de caminhões e maquinários.

4.5. Da memória de cálculo

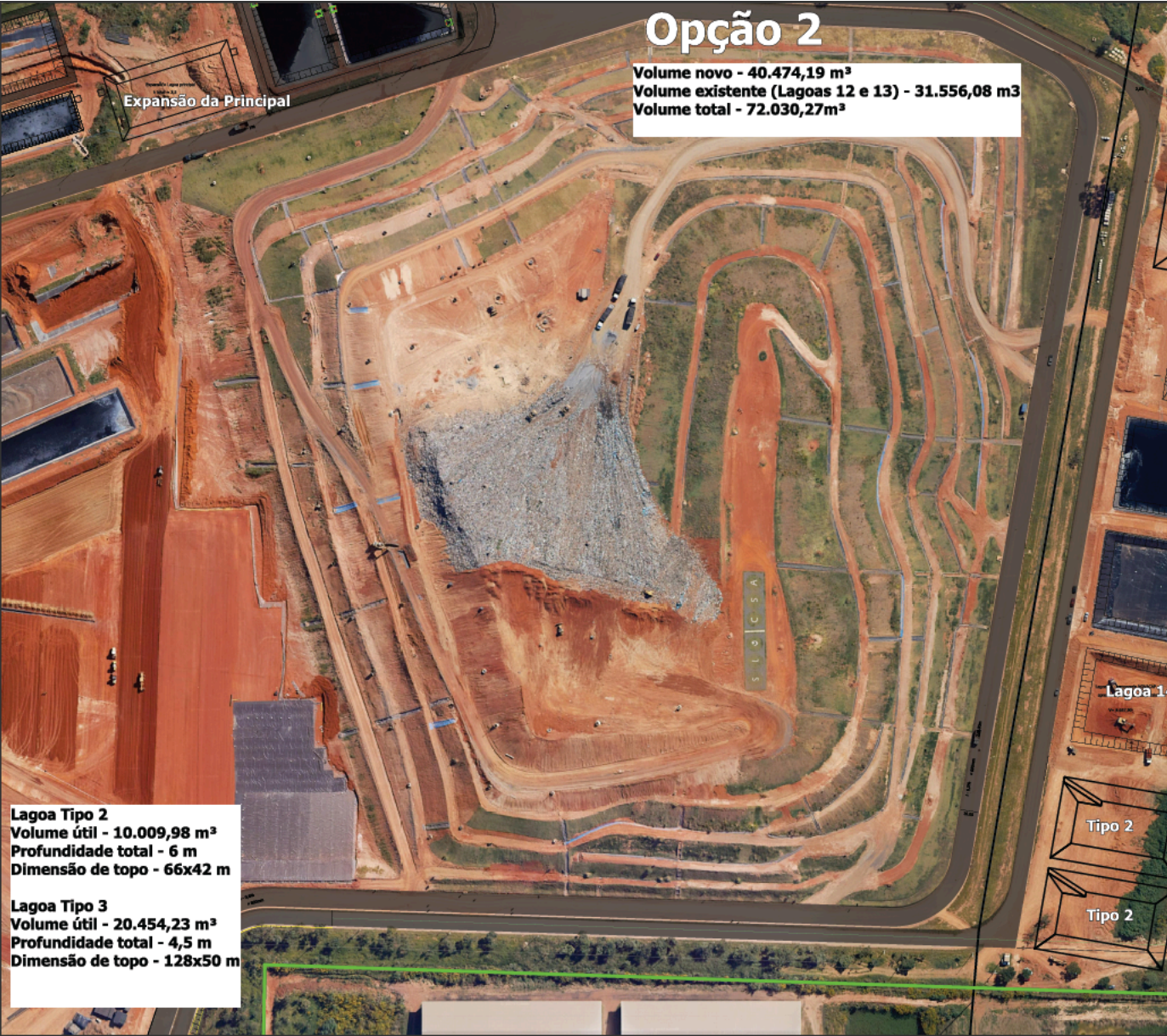
Volume útil (m³)	Volume do líquido considerando uma borda livre de 50 cm
Volume total(m³)	Volume total de escavação dos tanques
Área projeção (m²)	Área total de limpeza, considerada a área da projeção do bordo superior
Área fundo (m²)	Área de fundo das lagoas
Área lateral (m²)	Área das paredes das lagoas
Área ancoragem (m²)	Considerando-se sobre de 1,5 metros da membrana para ancoragem nas bordas da lagoa
Limpeza mecanizada (m²)	Área projeção x Valor serviço
Escavação (m³)	Volume total x Valor serviço
Regul. Compact. de Subleito (m²)	Área fundo x Valor serviço
Geomembrana (m²)	(Área fundo + Área lateral + Área ancoragem) x Valor serviço
Execução de Radier 15cm (m²)	Área fundo x Valor do serviço (ignorada projeção da rampa)
Colchão drenante (m³)	(Área lateral + Área fundo) x 0,15 x Valor serviço

4.5.1. Da opção 1 - Volume novo de 8.953,32 m³



Tipo da Lagoa	Tipo 1
Volume Útil (m³)	8.953,32
Volume Total(m³)	10.172,08
Área projeção (m²)	2.520,00
Área fundo (m²)	1.008,00
Área lateral (m²)	2.206,60
Área ancoragem (m²)	306,00
Dimensões de topo (m)	60x42
Limpeza mecanizada (m²)	R\$ 907,20
Escavação (m³)	R\$ 120.437,43
Regul. Compact. de Subleito (m²)	R\$ 2.419,20
Geomembrana (m²)	R\$ 235.950,61
Execução de Radier 15cm (m²)	R\$ 219.108,96
Colchão drenante (m³)	R\$ 31.356,82
Valor total	R\$ 610.180,21
Valor unitário (R\$/m³)	R\$ 68,15
BDI	19,57%
Valor total com BDI	R\$ 729.592,48
Valor unitário com BDI (R\$/m³)	R\$ 81,49 (custo total/volume útil)

4.5.2. Da opção 2 - Volume novo de 40.474,19 m³



Tipo da Lagoa	Tipo 2	Tipo 2	Tipo 3
Volume Útil (m³)	10.009,98	10.009,98	20.454,23
Volume Total(m³)	11.350,49	11.350,49	23.576,53
Área projeção (m²)	2.772,00	2.772,00	6.400,00
Área fundo (m²)	1.152,00	1.152,00	4.179,25
Área lateral (m²)	2.336,40	2.336,40	2.888,05
Área ancoragem (m²)	324,00	324,00	534,00
Dimensões de topo (m)	66x42	66x42	128x50
Limpeza mecanizada (m²)	R\$ 997,92	R\$ 997,92	R\$ 2.304,00
Escavação (m³)	R\$ 134.389,80	R\$ 134.389,80	R\$ 279.146,12
Regul. Compact. de Subleito (m²)	R\$ 2.764,80	R\$ 2.764,80	R\$ 10.030,20
Geomembrana (m²)	R\$ 255.507,05	R\$ 255.507,05	R\$ 509.439,13
Execução de Radier 15cm (m²)	R\$ 250.410,24	R\$ 250.410,24	R\$ 908.443,57
Colchão drenante (m³)	R\$ 34.027,60	R\$ 34.027,60	R\$ 68.937,98
Valor total	R\$ 678.097,41	R\$ 678.097,41	R\$ 1.778.300,99
Valor unitário (R\$/m³)	R\$ 67,74	R\$ 67,74	R\$ 86,94
BDI	19,57%		
Valor com BDI	R\$ 810.801,07	R\$ 810.801,07	R\$ 2.126.314,49
Valor total da obra	R\$ 3.747.916,63		
Valor unitário com BDI (R\$/m³)	R\$ 92,60 (custo total/volume útil)		

4.5.3. Da opção 3 - Volume novo de 50.133,53 m³



Tipo da Lagoa	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 5
Volume Útil (m³)	18.211,60	20.454,23	11.467,70
Volume Total(m³)	20.440,77	23.576,53	13.294,15
Área projeção (m²)	4.576,00	6.400,00	3.750,00
Área fundo (m²)	2.380,00	4.179,25	2.244,75
Área lateral (m²)	3.028,66	2.888,05	2.028,12
Área ancoragem (m²)	420,00	534,00	375,00
Dimensões de topo (m)	88x52	128x50	75x50
Limpeza mecanizada (m²)	R\$ 1.647,36	R\$ 2.304,00	R\$ 1.350,00
Escavação (m³)	R\$ 242.018,72	R\$ 279.146,12	R\$ 157.402,74
Regul. Compact. de Subleito (m²)	R\$ 5.712,00	R\$ 10.030,20	R\$ 5.387,40
Geomembrana (m²)	R\$ 390.636,79	R\$ 509.439,13	R\$ 311.500,25
Execução de Radier 15cm (m²)	R\$ 517.340,60	R\$ 908.443,57	R\$ 487.941,31
Colchão drenante (m³)	R\$ 52.758,77	R\$ 68.937,98	R\$ 41.679,71
Valor total	R\$ 1.210.114,24	R\$ 1.778.300,99	R\$ 1.005.261,40
Valor unitário (R\$/m³)	R\$ 66,45	R\$ 86,94	R\$ 87,66
BDI	19,57%		
Valor com BDI	R\$ 1.446.933,60	R\$ 2.126.314,49	R\$ 1.201.991,05
Valor total da obra	R\$ 4.775.239,14		
Valor unitário com BDI (R\$/m³)	R\$ 95,25 (custo total/volume útil)		

4.5.4. Da opção 4 - Volume novo de 70.133,85m³



Tipo da Lagoa	Tipo 2	Tipo 6	Tipo 3	Tipo 5
Volume Útil (m³)	10.009,98	28.181,95	20.454,23	11.467,70
Volume Total(m³)	11.350,00	31.535,49	23.576,53	13.294,15
Área projeção (m²)	2.772,00	6.912,00	6.400,00	3.750,00
Área fundo (m²)	1.152,00	3.780,00	4.179,25	2.244,75
Área lateral (m²)	2.336,40	4.153,60	2.888,05	2.028,12
Área ancoragem (m²)	324,00	576,00	534,00	375,00
Dimensões de topo (m)	66x42	144x48	128x50	75x50
Limpeza mecanizada (m²)	R\$ 997,92	R\$ 2.488,32	R\$ 2.304,00	R\$ 1.350,00
Escavação (m³)	R\$ 134.384,00	R\$ 373.380,20	R\$ 279.146,12	R\$ 157.402,74
Regul. Compact. de Subleito (m²)	R\$ 2.764,80	R\$ 9.072,00	R\$ 10.030,20	R\$ 5.387,40
Geomembrana (m²)	R\$ 255.507,05	R\$ 570.313,39	R\$ 509.439,13	R\$ 311.500,25
Execução de Radier 15cm (m²)	R\$ 250.410,24	R\$ 821.658,60	R\$ 908.443,57	R\$ 487.941,31
Colchão drenante (m³)	R\$ 34.027,60	R\$ 77.388,30	R\$ 68.937,98	R\$ 41.679,71
Valor total	R\$ 678.091,61	R\$ 1.854.300,81	R\$ 1.778.300,99	R\$ 1.005.261,40
Valor unitário (R\$/m³)	R\$ 67,74	R\$ 65,80	R\$ 86,94	R\$ 87,66
BDI	19,57%			
Valor com BDI	R\$ 810.794,13	R\$ 2.217.187,48	R\$ 2.126.314,49	R\$ 1.201.991,05
Valor total da obra	R\$ 6.356.287,15			
Valor unitário com BDI (R\$/m³)	R\$ 90,65 (custo total/volume útil)			

- 5.REFERÊNCIA A OUTROS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO DO ÓRGÃO
- 5.1. Processo SEI Nº 00094-00006618/2019-63: Contratação de empresa especializada para construção de **02 (dois)** Reservatórios de Efluentes Líquidos (Chorume) - Tanque de Segurança/Equalização localizado no Aterro Sanitário de Brasília - ASB.
- 6.DESCRICÃO DA SOLUÇÃO
- 6.1. As lagoas de armazenamento de chorume funcionarão para reter e armazenar o lixiviado do Aterro Sanitário, de modo a atender a Licença de Operação SEI-GDF n.º 14/2023 - IBRAM/PRESI (104466672). A depender da alternativa escolhida para atendimento da demanda, o volume deverá ser dividido

em mais de uma lagoa, a fim de viabilizar a construção de lagoa com dimensões e taludes mais estáveis e uma melhor gestão de tratamento de chorume.

6.2. A execução dos serviços para construção de Reservatório de Efluentes Líquidos (Chorume) se dará no Aterro Sanitário de Brasília - ASB, localizado na Área de Desenvolvimento Econômico de Samambaia no Distrito Federal, às margens da DF – 180.

6.3. Conforme sugerido no Despacho - SLU/PRESI/DILUR/COROD/GEASB(107303195), as lagoas devem:

- ser construídas o mais próximo possível da Unidade de Tratamento de Chorume-UTC, considerando que atualmente as lagoas de armazenamento (12, 13 e 14) ficam a cerca de 1 km de distância da UTC, o que gera maior demanda de energia e tempo para o transporte;
- possuir acesso e área de manobra, em ao menos duas lagoas, a fim de facilitar o transporte de chorume por caminhões, além de iluminação adequada para recebimento do efluente à noite.

6.4. Ressalta-se que os valores estimados no item 3 poderão ser arredondados de forma a viabilizar a execução dos serviços de engenharia.

6.5. A solução a ser empregada na execução das lagoas trata-se de técnica já aplicada no Aterro Sanitário de Brasília, qual seja a escavação das lagoas nas dimensões e profundidade estabelecidas em projeto.

6.6. Após a escavação e compactação, o tanque deverá ser coberto por uma geomembrana de PEAD de 2 mm de espessura ou de tecnologia/desempenho similar ou superior devidamente comprovadas. A membrana deverá ter ancoragem nas bordas da lagoa, e sobre a ancoragem deverá ser construída uma calçada em concreto simples, tendo pavimento em concreto armado no local destinado para o acesso de veículos, se não houver viário existente já adjacente. O fundo das lagoas também terá camada de concreto para proteção mecânica quando da necessidade de limpeza do fundo das lagoas.

6.7. Os serviços deverão ser executados conforme o Projeto Básico e todos os seus Anexos, bem como em conformidade com as especificações técnicas apresentadas e boas práticas de engenharia.

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

7. LEVANTAMENTO DE MERCADO

7.1. A solução pretendida para a contratação consiste em alternativa anteriormente implantada por esta Autarquia, bem como consiste em infraestrutura padrão existente em diversos aterros sanitários. Atualmente, há no ASB 2 (duas) lagoas de equalização objeto do Contrato nº 15/2021 (67897435), as quais tiveram sua construção finalizada em 29/09/2021, conforme documento de Atesto (72705825).

7.2. Visto que se trata de uma solução de execução de obra de engenharia similar à implantação de tanque de equalização, uma solução já contratada anteriormente por essa Autarquia, as alternativas se restringem às empresas com capacidade de atendimento integral das definições e especificações descritas no Projeto Básico e seus Anexos.

8. ESTIMATIVAS DE PREÇOS

8.1. A definição de preço dos serviços a serem contratados foi estabelecida por meio da composição dos custos unitários de serviços descritos com valores referenciais das tabelas de custos do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI - CEF (Data Base: Fevereiro/2023), e o Sistema de Custos Referenciais de Obras - SICRO (Data Base: Outubro/2022), para as localidades do Distrito Federal e Centro-Oeste, respectivamente, segundo os valores atuais de mercado.

8.2. 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 obras e serviços de engenharia, conforme seu Artigo 3º:

"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."

8.3. A fim de criar um parâmetro de comparativo entre as soluções foi adicionada uma coluna de custo médio por metro cúbico de armazenamento (Valor total da alternativa/Volumes úteis da alternativa). A variabilidade dos custos se deve principalmente à necessidade da alteração da profundidade das lagoas ao se expandir a implantação para áreas com risco de interferência de lençol freático. A estimativa dos custos considerou apenas os serviços essenciais à construção da lagoa dividido pelo volume útil.

8.4. Para estimativa dos orçamentos foram considerados os itens de valor mais significativo ou que independem da localização das lagoas para permitir a parametrização. A memória de calculo dos itens está no Estudo Preliminar de Custos (109919955).

8.5. O custo estimado para cada alternativa foi de:

Alternativa	Estimativa de custo com BDI	Estimativa de custo médio por m³ de volume útil
8.953,32 m³	R\$ 729.592,48	R\$ 81,49
40.474,19 m³	R\$ 3.747.916,63	R\$ 92,60
50.133,53 m³	R\$ 4.775.239,14	R\$ 95,25
70.113,85 m³	R\$ 6.356.287,15	R\$ 90,65

9. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

9.1. Da qualificação técnica

9.1.1. A empresa licitante deverá apresentar Registro ou inscrição no conselho ou entidade profissional competente – CREA e o Certificado de Regularidade e Quitação, vigentes, da Empresa e do Responsável Técnico com dados atualizados e em plena validade.

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

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

9.2. Qualificação técnico-operacional:

9.2.1. Considera(m)-se compatível(eis) o(s) atestado(s) de capacidade técnica emitido(s) em nome da empresa, expedido(s) 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 às parcelas de maior relevância e do valor significativo do objeto, ou seja, **comprovar a execução de tanque, com a aplicação de 1.000 m² de geomembrana de PEAD de 2 mm** ou de tecnologia/desempenho similar ou superior que apresente características técnicas e funcionais similares ou superiores. Esse quantitativo equivale, aproximadamente, a 30% do total mínimo estimado. Bem como, **comprovar a execução serviço de terraplenagem de 3.050,00 m³**, o que equivale a aproximadamente, a 30% do total mínimo estimado.

9.2.2. 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.

9.2.3. 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.

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

9.2.5. 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.

9.3. Qualificação técnico profissional:

9.3.1. Comprovação de capacidade técnico-profissional de profissional(is) de nível superior com graduação em engenharia ou arquitetura, conforme Art. 30, parágrafo 1º, inciso I, da lei nº 8.666 de 1993, devidamente registrado(s) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA detentor(es) do Acervo Técnico que comprove aptidão para desempenho das atividades **execução e/ou fiscalização de construção de tanque de equalização**, e da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida(s) pelo referido conselho.

9.3.2. 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.

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

9.4. 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, inclusive para os efeitos previstos nos artigos 90, 101 e 102 da Lei nº 8.666/1993 e suas alterações.

9.5. As empresas licitantes deverão comprovar o vínculo de profissional(is) de nível(is) superior(es) com graduação em Engenharia e/ou Arquitetura e Urbanismo, devidamente registrado(s) no CREA/CAU, 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.

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

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

Diretor – Cópia 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;

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

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

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

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

10. JUSTIFICATIVA PARA O NÃO PARCELAMENTO DA SOLUÇÃO

10.1. Por se tratar de serviço de engenharia, portanto de caráter não divisível, para atendimento da qualidade dos serviços contratados, segure-se que não seja adotada cota reservada e que seja aplicada a subcontratação compulsória.

10.2. O não parcelamento da solução se mostra mais satisfatório tendo em vista que:

10.2.1. Trata-se de serviço de engenharia de natureza não continuada, de modo a não prejudicar o conjunto da contratação e não haver perda de economia de escala;

10.2.2. O gerenciamento realizado pela mesma empresa responsável pelo objeto oferta maior nível de controle pela Administração na execução do contrato em função da concentração da responsabilidade pela execução do trabalho;

10.2.3. A unicidade do objeto suprime problemas de continuidade do serviço contratado garantindo-lhe, a um só tempo, celeridade, harmonia e equilíbrio.

10.3. O TCU já teve a oportunidade de se manifestar no sentido de que, no caso específico, a contratação não parcelada seria a mais eficiente à administração:

“Cabe considerar, porém, que o modelo para a contratação parcelada adotado nesse parecer utilizou uma excessiva pulverização dos serviços. Para cada um de cinco prédios, previram-se vários contratos (ar condicionado, instalações elétricas e eletrônicas, instalações hidrossanitárias, civil). Esta exagerada divisão de objeto pode maximizar a influência de fatores que contribuem para tornar mais dispendiosa a contratação (...) embora as estimativas numéricas não mostrem consistência, não há nos autos nenhuma evidência no sentido oposto, de que o parcelamento seria mais vantajoso para a Administração. Ao contrário, os indícios são coincidentes em considerar a licitação global mais econômica” (Acórdão no 3140/2006 do TCU).

10.4. Desse modo, ao manter a execução do objeto sob a responsabilidade técnica de um mesmo profissional e administrativa de uma mesma empresa, fica garantida a administração um maior controle sobre a qualidade da execução dos serviços e acionamento da garantia do prestador, assim como os ajustes das partes compõem o todo único, orgânico e harmônico.

11. RESULTADOS PRETENDIDOS

11.1. Atender plenamente a Licença de Operação SEI-GDF nº 14/2023 - IBRAM/PRESI (104466672), que autoriza as atividades do empreendimento, estabelece condicionantes, exigências e restrições necessárias ao aterro sanitário, em particular, a Condicionante 24, que trata sobre as lagoas de armazenamento de chorume.

11.2. Oferecer uma forma segura de armazenar chorume e assim a evitar o extravasamento por interrupção no processo de transporte ou tratamento, ou outra situação de emergência ou contingência.

11.3. Prevenir danos ambientais fazendo a gestão ambientalmente adequada do lixiviado.

12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO

12.1. O SLU deverá dispor da seguinte equipe de forma a garantir a correta execução do contrato:

Gestor do Contrato

- Formação: conhecimentos da legislação aplicável;

- Atribuições: atribuições gerenciais e coordenar o processo de gestão e fiscalização da execução contratual.

Fiscais Técnicos do Contrato

- Formação: Engenharia Civil ou Engenharia Ambiental;

- Atribuições: fiscalizar o contrato quanto a aspectos técnicos.

Fiscal Administrativo do Contrato

- Formação: conhecimentos da legislação aplicável;

- Atribuições: fiscalizar o contrato quanto a aspectos administrativos.

13. SUSTENTABILIDADE

13.1. A Contratada deverá declarar que atende aos requisitos de sustentabilidade previstos no art. 2º da Lei Distrital nº 4.770/2012, em conformidade com o Decreto nº 7.746/2012, que regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666/1993, devendo ser observados os requisitos ambientais com menor impacto ambiental em relação aos seus similares.

13.2. Os serviços prestados pela CONTRATADA deverão se pautar sempre no uso racional de recursos e equipamentos, de forma a evitar e prevenir o desperdício de insumos e materiais consumidos, bem como a geração excessiva de resíduos, a fim de atender diretrizes de responsabilidade ambiental adotadas pelos órgãos competentes;

13.3. Os materiais básicos empregados pela CONTRATADA deverão atender à melhor relação entre custos e benefícios, considerando-se os impactos ambientais, positivos e negativos associados ao produto e o que está definido em plano de manejo e ainda o previsto abaixo:

13.3.1. Sejam observados quando possível, os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO, como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;

13.3.2. Os materiais devem ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e armazenamento;

13.3.3. Deve ser priorizado o emprego de mão de obra, materiais, tecnologias e matérias primas de origem local para a execução, conservação e operação;

13.3.4. Usar produtos de limpeza e conservação que obedeçam às classificações e especificações especificadas pela ANVISA;

13.3.5. Adotar medidas para evitar o desperdício de água tratada, conforme instituído no Decreto nº 48.138, de 8 de outubro de 2003;

13.4. A qualquer tempo a CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de relação com marcas e fabricantes dos produtos e materiais utilizados, podendo vir a solicitar a substituição de quaisquer itens por outros, com a mesma finalidade, considerados mais adequados do ponto de vista dos impactos ambientais.

14. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

14.1. Por se tratar de serviços e obras de engenharia que envolvem utilização de equipamentos e técnicas específicas ao objeto, o quadro de colaboradores dessa autarquia **não possui mão de obra capacitada para execução do objeto** a lide, sendo assim, a terceirização dos serviços se faz necessária.

14.2. Assim, diante do exposto acima, entendemos ser **VIÁVEL** a contratação da solução demandada.

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

15.1. O presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa nº 5/2017 – do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, há riscos envolvidos e são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

Andréa Rodrigues de Almeida

Coordenadora da Comissão

Helena Magalhães Gomes Garcia (afastamento médico)

Membro da Comissão

Henrique Campos Amaral Oliveira

Membro da Comissão

Juliana Frutuoso Gomes

Membro da Comissão

Leonardo Yamada Arantes

Membro da Comissão



Documento assinado eletronicamente por **HENRIQUE CAMPOS AMARAL OLIVEIRA - Matr.0276261-7, Membro da Comissão**, em 03/05/2023, às 14:42, conforme art. 6º do Decreto nº 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 **JULIANA FRUTUOSO GOMES - Matr.0276265-X, Membro da Comissão**, em 03/05/2023, às 14:47, conforme art. 6º do Decreto nº 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 **ANDRÉA RODRIGUES DE ALMEIDA - Matr.0276260-9, Membro da Comissão**, em 03/05/2023, às 15:09, conforme art. 6º do Decreto nº 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 **LEONARDO YAMADA ARANTES** - Matr.0276292-7, **Membro da Comissão**, em 03/05/2023, às 15:09, conforme art. 6º do Decreto nº 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?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **109474608** código CRC= **744FEB13**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"
SCS Quadra 08 Bloco "B50" 6º andar - Bairro ASA SUL - CEP 70333-900 - DF
3213-0180

00094-00005744/2021-15

Doc. SEI/GDF 109474608