



DESCRITIVO REFERENTE AO ENCERRAMENTO
DA 3ª CÉLULA DO ATERRO SANITÁRIO COM CENTRAL DE
TRIAGEM DE RSU DO
MUNICÍPIO DE CARLOS BARBOSA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARLOS BARBOSA

DEZEMBRO DE 2023



Sumário

1. JUSTIFICATIVA.....	3
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	3
3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	4
3.1 Acomodação e emparelhamento dos resíduos	4
3.2 Colocação dos drenos de gases - 3 saídas de gás com tubos de PVC Ocre 100 MM	5
3.3 Colocação da Argila - 2 camadas de 30 cm	5
3.4 Colocação da drenagem pluvial.....	6
3.5 Sistema de recirculação do chorume	8
3.6 Tamponamento de poços de monitoramento obstruídos ou em desuso.....	8
3.7 Leivamento	8
4. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS.....	9
5. PRAZO DE EXECUÇÃO	9
6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	9
7. SAÚDE E SEGURANÇA.....	10
8. COMPOSIÇÕES DOS SERVIÇOS	11



1. JUSTIFICATIVA

O presente Termo de Referência se refere ao atendimento dos Documentos Necessários para o atendimento dos itens 2.1.1, 2.1.1.1., 2.1.1.2 e 2.1.1.3 referente a Autorização para desativação de empreendimento da atividade: ATERRO SANITÁRIO COM CENTRA DE TRIAGEM DE RSU (CODRAM 3541,30), localizado na Linha Muller, na comunidade de São José, Município de Carlos Barbosa/RS, da Licença de Operação nº 07171/2020; Processo Administrativo: 976-05.67/17.8 (EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 113093 - MUNICIPIO DE CARLOS BARBOSA).

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento (17457) é composto por 02 (duas) células (01 e 02) encerradas, 01 (uma) célula 03 em operação (a qual está sendo providenciada o seu encerramento), 01 (uma) central de triagem (desativada) e 01 (uma) estação de tratamento de efluente biológico formada por 02 (duas) lagoas de acúmulo de lixiviado, sendo uma lagoa com capacidade de 216 m³, com medidas 12x1,5x12m e, a outra lagoa, com capacidade de 105 m³, com medidas 9x1,3x9m, além das lagoas, conta com 02 (duas) calhas parshall (20 m³/h), 01 (uma) bomba de lodo (3 CV), 01 (um) aerador de (5 CV), a ETE possui capacidade total de 321 m³.

O empreendimento está localizado na Linha Muller, Distrito de São José, município de Carlos Barbosa – RS, mediante as seguintes coordenadas geográficas: Latitude - 29.282904° e Longitude -51.469519°, conforme pode ser observado na figura 1, abaixo.



Figura 1 - Imagem da localização da área e entorno, obtida pelo Google Earth Pro 2023.

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A seguir, segue descrição dos serviços a serem executados, atendendo as condicionantes da autorização para desativação do empreendimento AUTDES Nº 00029/2023, emitida pela Fepam – Fundação Estadual de Proteção Ambiental.

Os serviços deverão ser executados conforme o projeto de encerramento da 3ª célula do Aterro Sanitário. Os custos dos serviços foram levantados tendo como base as tabelas SINAPI, para o estado do Rio Grande do Sul, mês de setembro de 2023, não desonerado. Alguns itens não constantes nas tabelas SINAPI tiveram seus valores estimados conforme prática de mercado, cabendo a cada licitante o orçamento de acordo com seus próprios fornecedores.

3.1 Acomodação e emparelhamento dos resíduos

Os resíduos depositados na área 3 do Aterro Sanitário encontram-se descobertos e em platô em cota rebaixada em relação à área 2. Antes de iniciar a cobertura dos resíduos é necessário fazer a correta acomodação e emparelhamento dos resíduos, com o uso de trator de esteiras e escavadeira hidráulica, a fim de garantir a compactação e a uniformidade da camada de cobertura.



Os taludes de resíduos terão inclinação de 1 (vertical): 2 (horizontal) nas áreas do entorno da célula de resíduos. A compactação será executada com utilização do trator de esteiras com no mínimo 3 passadas de esteiras na área, garantindo a conformação e estabilidade do maciço.

Os taludes serão executados com locação topográfica e uso de gabarito, afim de garantir a geometria do maciço.

Todo o processo de acomodação e emparelhamento deverá ser supervisionado por profissional devidamente qualificado para esta atividade, que deverá acompanhar todas as etapas do serviço, para que não se comprometa a estabilidade do maciço, evitando assim futuros problemas com recalques indesejados.

A empresa contrata deverá apresentar atestado de capacidade técnica comprovando experiência na execução do serviço de selamento de vala em aterros de resíduos.

3.2 Colocação dos drenos de gases - 3 saidas de gás com tubos de PVC Ocre 100 MM

O sistema de drenagem de gás tem a função de drenar os gases provenientes da decomposição da matéria orgânica, basicamente CO₂ (gás carbônico) e CH₄ (metano), evitando assim, os inconvenientes causados pela liberação de odores desagradáveis, acúmulos e riscos de explosões. Para proporcionar a correta captação e queima dos gases serão construídos drenos verticais, conectados ao sistema de drenagem de percolados facilitando assim a captação de gases e de chorume. Estes drenos serão constituídos por linhas de tubos perfurados, de 100 mm de diâmetro, preenchidos por um lastro de brita nº 3. Na parte superior dos tubos são colocados os queimadores metálicos, para promover a queima dos gases.

Os tubos ficarão com uma ponta ligeiramente acima da cota final dos resíduos, de modo a criar uma chaminé na massa de resíduo. Na superfície superior do aterro, os drenos verticais serão providos de queimadores específicos para a queima do metano. As distâncias entre os drenos verticais serão definidas pela fiscalização e/ou supervisão técnica de acordo com a disposição dos resíduos.

3.3 Colocação da Argila - 2 camadas de 30 cm

Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes de empréstimos, devidamente caracterizados e selecionados com base nos Estudos Geotécnicos desenvolvidos através de Projeto de Engenharia.



Tais materiais, que ordinariamente devem se enquadrar nas classificações de 1ª categoria e de 2ª categoria devem atender a vários requisitos, em termos de características mecânicas e físicas, conforme se registra a seguir:

- Ser preferencialmente utilizados, de conformidade com sua qualificação e destinação prévia fixada no projeto.
- Ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas.
- Apresentar dentro da disponibilidade e em consonância com os preceitos de ordem técnico-econômica, a melhor capacidade de suporte e expansão $\leq 2\%$, cabendo a determinação dos valores de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:
 - Ensaio de Compactação – Norma DNIT-ME 164/2013 (Método B);
 - Ensaio de Índice Suporte Califórnia – ISC – Norma DNIT-ME 172/2016, com a energia do Ensaio de Compactação do Método B.

O lançamento do material deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com o previsto no projeto de engenharia. A espessura de cada camada compactada não deve ultrapassar os 30 cm.

A massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME 129/94, Método B.

Os trechos que não atingirem às condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com o estabelecido no projeto de engenharia.

3.4 Colocação da drenagem pluvial

A drenagem pluvial tem por objetivo conduzir para fora do aterro, o mais rápido possível, as águas que escoam superficialmente pelo aterro sem que estas provoquem erosão dos taludes e o comprometimento dos acessos, diminuindo ainda a infiltração para o interior da massa de resíduos.

Os drenos superficiais serão destinados a desviar as águas das chuvas, reduzindo a carga de líquidos percolados no aterro. Estes drenos são projetados em conformidade com a topografia local, de modo que as águas desviadas não causem quaisquer danos ao meio e ao andamento da operação.

O sistema deverá atender aos seguintes requisitos:

- Drenar as águas que precipitam à montante da área do aterro, desviando e evitando o seu escoamento através deste;
- Drenar as águas que precipitam sobre a área do aterro, durante a fase de operação, evitando que elas percolem através dos resíduos, e
- Drenar as águas que precipitam sobre o aterro concluído, evitando sua infiltração na massa dos resíduos.

Os drenos serão executados nos pés dos taludes e em pontos estratégicos possuirão passagens sob os acessos e descidas apropriadas para conduzir as águas para fora da bacia do aterro. Os drenos ao redor da célula serão de meia-cana de concreto com diâmetro de 30 cm.

Serão instaladas 270 m (duzentos e setenta metros) de canaletas pré-moldadas de concreto e 4 (quatro) caixas para bocas de lobo, para a coleta das águas pluviais.

Juntamente com o sistema de drenagem, serão instalados mais 6 (seis) marcos superficiais para o monitoramento geotécnico do Aterro Sanitário.

Os marcos superficiais deverão ser instalados nas cristas dos taludes, nos vértices geométricos, onde são os pontos considerados mais frágeis do maciço, para auxiliar no monitoramento geotécnico, onde através de uma estação total, um técnico agrimensor ou outro profissional devidamente habilitado, com registro no conselho de classe, possa efetuar as medições de forma semestral possibilitando assim, dados históricos para análise do recalque, e determinação do fator de segurança.

A seguir, segue esquema de construção e implantação dos marcos superficiais.

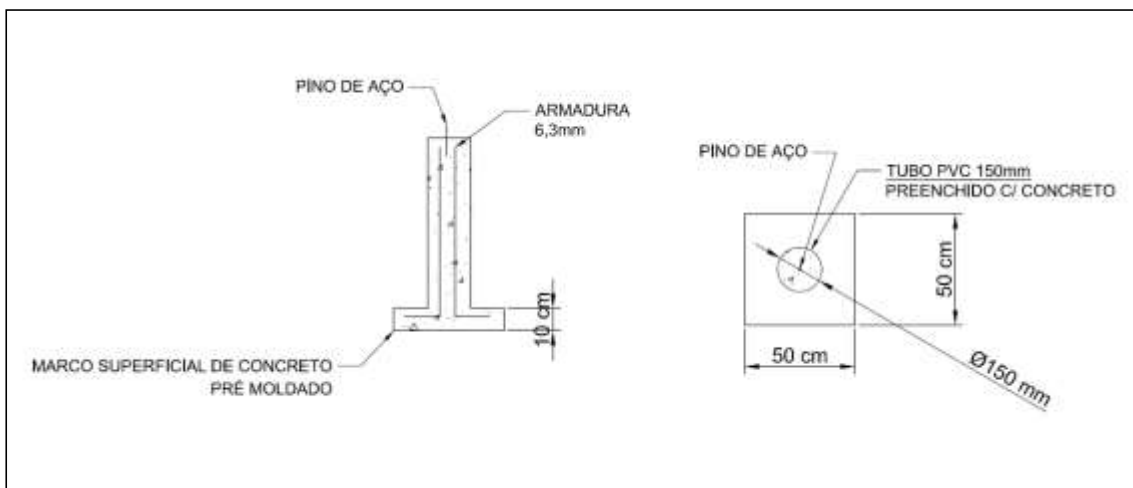


Figura 2 – Marco Superficial – construção



3.5 Sistema de recirculação do chorume

O sistema de tratamento de efluente biológico é formado por 02 (duas) lagoas de acúmulo de lixiviado, sendo uma lagoa anaeróbica e uma aeróbica, com capacidade total de 321 m³.

A recirculação do efluente aumenta a versatilidade da operação, possibilitando medidas como nitrificação e desnitrificação para remoção de nitrogênio, além de melhorias no regime hídrico do sistema devido ao aumento da vazão interna da ETE.

Assim, após o processo biológico, o efluente tratado será recirculado e aspergido nas células de disposição já encerradas.

Os materiais a utilizar estão descritos na planilha orçamentária anexa.

3.6 Tamponamento de poços de monitoramento obstruídos ou em desuso

O tamponamento dos poços de monitoramento deverá ser executado em conformidade com o memorial descritivo específico, que segue anexo a este documento.

3.7 Leivamento

Devido a conformação do terreno em taludes, deverá ser realizada a proteção dos taludes de baixa a média inclinação, através do plantio de grama em leiva. Este plantio promoverá a proteção do solo desnudo, bem como proporcionará um acabamento inicial, primordial para o processo de recobrimento da área.

A adubação e correção de solo para o posterior plantio deverá ser realizada previamente ao plantio das leivas de grama.

A grama pode ser plantada em qualquer época do ano, mas é recomendada o plantio na época mais quente e mais úmida. Deve ser plantada imediatamente após a entrega em um terreno pré-preparado para o plantio, ou seja, livre de desníveis, pedras, sujeiras, ervas daninhas e mato e entulhos.

Uma vez plantada, colocando-se as placas lado-a-lado, recomenda-se cobrir com terra e a rega da grama deve ser feita diariamente por pelo menos 30 dias. Depois disso, a rega pode ser feita por pelo menos 3x por semana, depois de algumas semanas, pode ser feita pelo menos 1x por semana. Deve-se tomar cuidado para a rega excessiva.

A poda da grama deve ser feita quando a grama atingir tamanho acima de 5 a 10 cm, não cortando mais do que 1/3 de sua altura. Algumas pessoas dizem que a grama seca



pode chegar a fermentar se não limpa após a poda, porém, a importância da limpeza da grama cortada possui mais fins estéticos, de modo a se ter um gramado sempre bonito.

A grama utilizada nas leivas será a Esmeralda (*Zoysia japônica*) ou São Carlos, Curitiba ou Sempre Verde (*Axonopus compressus*). As leivas de grama têm de 15 a 20 cm de largura, de folha fina verde-clara, de fácil adaptação, plantio (enraizamento abundante) e manutenção fácil. Devido a sua densidade, forma um tapete verde muito uniforme e ornamental que também será responsável pela baixa incidência de ervas daninhas.

A grama é indicada para locais onde é preciso conter erosão. Para manter o padrão de altura, a grama exige cerca de oito podas ao ano em média. A poda deve ser realizada quando a grama atinge sua altura ideal.

4. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para a execução dos serviços de terraplangagem são previstos os seguintes equipamentos:

- 01 (um) trator de esteiras, 170 hp, peso operacional de 19 toneladas;
- 01 (uma) escavadeira hidráulica, 155 hp, peso operacional de 21 toneladas;
- 02 (dois) caminhão caçamba 12m³ traçado 6x4, 440 hp, peso bruto de 26 toneladas;
- 01 (uma) retroescavadeira, 4x4, 88 hp, peso operacional 6,6 toneladas;
- 01 (um) rolo compactador vibratório liso, 80 hp peso bruto de 8,1 toneladas;

Para os materiais, ver planilha quantitativa anexa.

5. PRAZO DE EXECUÇÃO

Para a execução dos serviços é previsto um prazo de quatro meses, conforme cronograma físico-financeiro. Este prazo pode variar em função das condições climáticas ou mediante justificativa técnica.

6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para a execução dos serviços a empresa deve possuir disponibilidade das instalações, dos equipamentos e do pessoal técnico adequado para execução do objeto licitado e indicação do Responsável Técnico pela execução do objeto da licitação sendo este Engenheiro Ambiental, Civil, Sanitarista ou Químico.

Certificado de Registro da Licitante e do Responsável Técnico indicado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, dentro de seu prazo de validade.



Comprovante pela licitante de possuir, na data da apresentação da proposta, profissional de nível superior, detentor de atestado de capacidade técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado da respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT – emitido pela entidade profissional competente – CREA, comprovando a experiência do profissional na prestação de serviço compatível com este Termo de Referência.

Comprovação de Capacidade Técnica Operacional, através da apresentação de Atestado / Certidão de capacidade técnica, expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove a execução pela licitante, de serviços compatíveis em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, sendo que a parcela de maior relevância é a comprovação de: Construção, Manutenção e/ou Monitoramento de Aterro Sanitário.

7. SAÚDE E SEGURANÇA

A Contratada deverá seguir as regras de medicina e segurança do trabalho (NR-04) que trata diretamente da implantação do SESMT nas empresas, prevendo o seu dimensionamento e sua implementação para controle e gestão de segurança. Deverá cumprir todas as determinações quanto ao pagamento de adicionais de insalubridade e/ou periculosidade estabelecidos pela legislação em vigor.

Contratada deverá manter atualizado e em condições de serem vistoriados os seguintes documentos: PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais; Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR; Fichas de entrega de EPI com certificado de aprovação; Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO; Atestados de Saúde Ocupacional Admissional - ASO.

A Contratada deverá fornecer aos seus funcionários os EPI adequados para execução das atividades, sendo: calça comprida; camisa; chapéu ou boné tipo árabe ou legionário ou que cumpra a mesma função para auxílio na proteção contra radiação solar; calçado de segurança; capa de chuva; respirador semifacial para poeira e gases; luvas de proteção; agasalho ou vestimenta contra frio; EPI tipo óculos de proteção contra radiação solar no período diurno; protetor solar.

Os EPI devem atender ao disposto nas legislações vigentes. Serão permitidas alterações nos tipos de EPI se devidamente justificado no PGR e PCMSO dos funcionários.

Quanto ao fornecimento dos EPI, de acordo com a NR-06, fica de inteira responsabilidade do empregador a disponibilização de todos os equipamentos de proteção individual e coletiva.

Desenvolver programa de treinamento contínuo para prevenção de acidentes, com a realização de treinamento admissional e reciclagem, com frequência trimestral.



8. COMPOSIÇÕES DOS SERVIÇOS

As planilhas orçamentárias com o detalhamento dos custos encontram-se anexas a este documento.

Obs.: A empresa licitante não poderá alegar posteriormente, que não havia conhecimento ou falta de informação para a composição e elaboração das planilhas e seu respectivo rateio.

As planilhas orçamentárias com o detalhamento dos serviços deverão ser apresentadas pela empresa licitante, contendo no mínimo:

- Planilha 1: com o orçamento básico dos serviços licitados.
- Planilha 2: com as composições adicionais dos serviços.
- Planilha 3: com a memória de cálculo dos quantitativos utilizados no orçamento.
- Planilha 4: com o cronograma físico-financeiro.
- Planilha 5: com os encargos sociais considerados.
- Planilha 6: com a composição do BDI – Benefício e Despesas Indiretas.

Carlos Barbosa, 17 de dezembro de 2023.

**Simoni
Baldasso**

Assinado de
forma digital por
Simoni Baldasso
Dados: 2024.06.17
17:47:36 -03'00'

Simoni Baldasso
Eng^a Sanitarista e Ambiental
CREA/SC 64802-5



ANEXO 01

EXECUÇÃO TAMPONAMENTO POÇOS ÁREA ATERRO;

EXECUÇÃO TAMPONAMENTO POÇOS ÁREA ATERRO.

O projeto de tamponamento consistirá das seguintes ações:

a) Desinfecção dos poços:

Deverá ser feita com introdução de solução de hipoclorito de sódio no interior de cada poço **(1 kg por poço)**.

b) Nivelamento do revestimento com a laje de proteção sanitária:

Consistirá no corte raso do tubo de revestimento acima da laje de proteção sanitária no nível da mesma.

c) Introdução de brita:

Preenchimento de brita nº 1 até a profundidade de 10 metros antes do nível do solo.

Poço	Profundidade (m)*	Diâmetro (m)	Vol. Brita (m³)
s/n	41,80	0,10	0,33
2	41,80	0,15	0,56
4	41,80	0,05	0,16

**Profundidade estimada com base nos demais poços da rede de monitoramento*

d) Introdução de calda de cimento ou concreto.

Após colocação de brita, os 10 metros superficiais dos poços deverão ser preenchidos com concreto ou calda de cimento (traço 27 litros de água para 50 kg de cimento), nivelando-o com topo do revestimento no nível da laje de proteção sanitária.

Os volumes de concreto ou calda de cimento a serem empregados são os seguintes:

Poço	Diâmetro (m)	Vol. Concreto (m³)
s/n	0,10	0,08
2	0,15	0,18
4	0,05	0,04
Sub total de concreto		0,30
Vol. laje de proteção		0,53
Total de concreto		0,83 *

**Volume com as 3 lajes de proteção sanitária inclusas.*

e) Laje de proteção

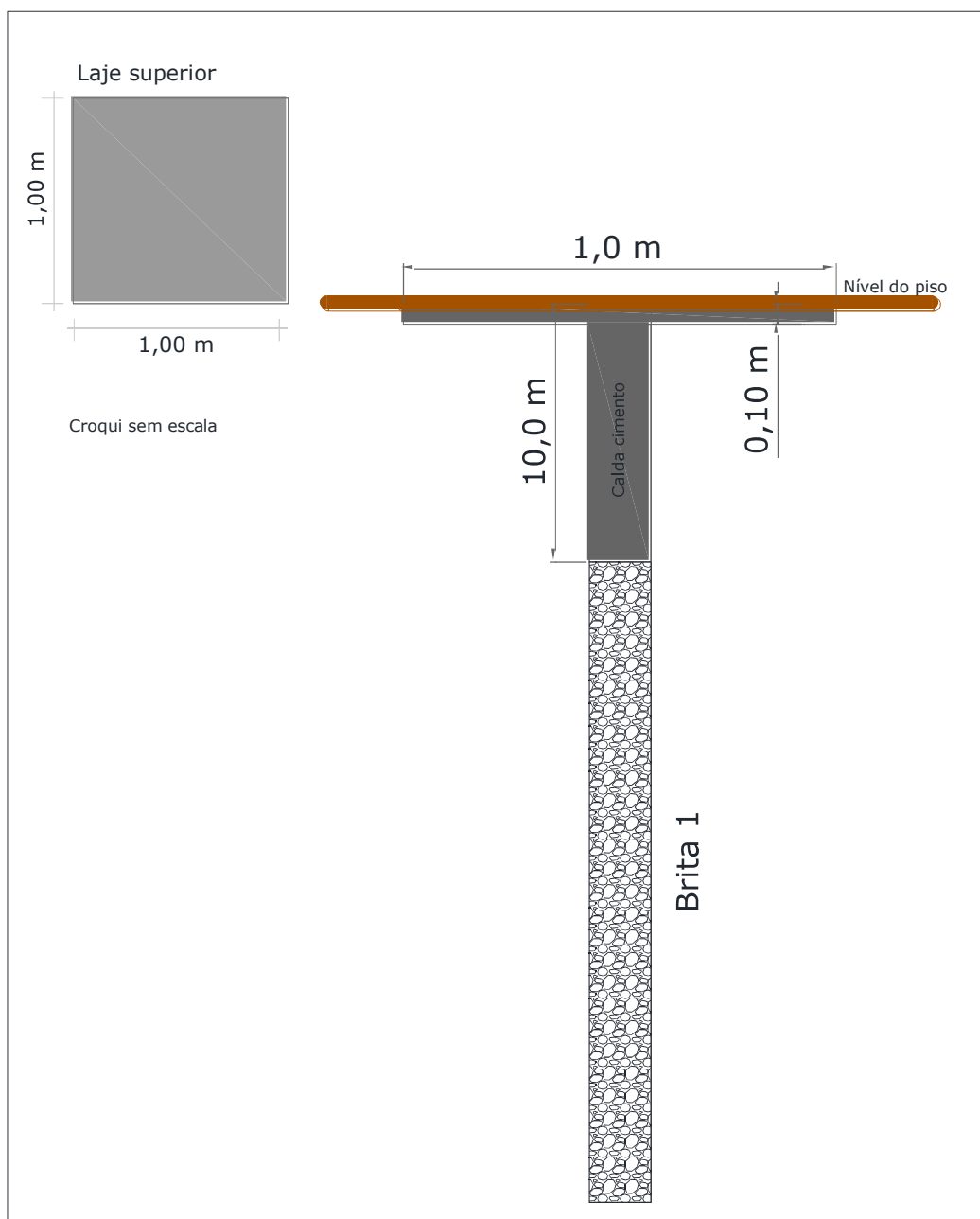
Deverá ser feita de concreto, com espessura de 10 cm e 1 m² de área, tendo o poço agora tamponado como seu ponto central.

Quanto a volumetria para o tamponamento:

- Mais ou menos $1,20 \text{ m}^3$ de brita 1, do fundo do poço até cerca de $10,0 \text{ m}$ do piso, para os 3 poços;
 - Dos $10,0 \text{ m}$ até o piso, nata de cimento (traço 27 litros de água para um saco de cimento de 50 kg);
 - Para os 10 m iniciais: $0,83 \text{ m}^3$ para os 3 poços. Cimento e areia.
- Então: um saco de cimento de 50 Kg e cerca de $1,0 \text{ m}^3$ de areia resolve.
- No piso, laje de concreto fundida com a nata do buraco de $1,0 \text{ m}^2$. ($1\text{m} \times 1\text{m} \times 0,1\text{m}$)

Obs.: Lembrando que pode dar diferença, visto que a profundidade dos poços foi estimada em função da ausência de dados concretos.

Croqui do tamponamento:



Obs.: Os poços somente poderão ser tamponados após autorização expressa do DRH, através do sistema de outorga, a partir da solicitação já protocolada para tal fim. O prazo para tal autorização depende exclusivamente do DRH.

Em nenhuma hipótese os poços poderão ser tamponados sem a presença do técnico responsável pelo serviço (ART de Projeto e Execução nº 12998290). Caso haja qualquer alteração nos poços, antes da necessária autorização emitida para o tamponamento pelo órgão público, o DRH será comunicado, assim como será dada baixa da ART emitida.

Sendo o que tinha, abaixo subscrevo.

Fevereiro de 2024.



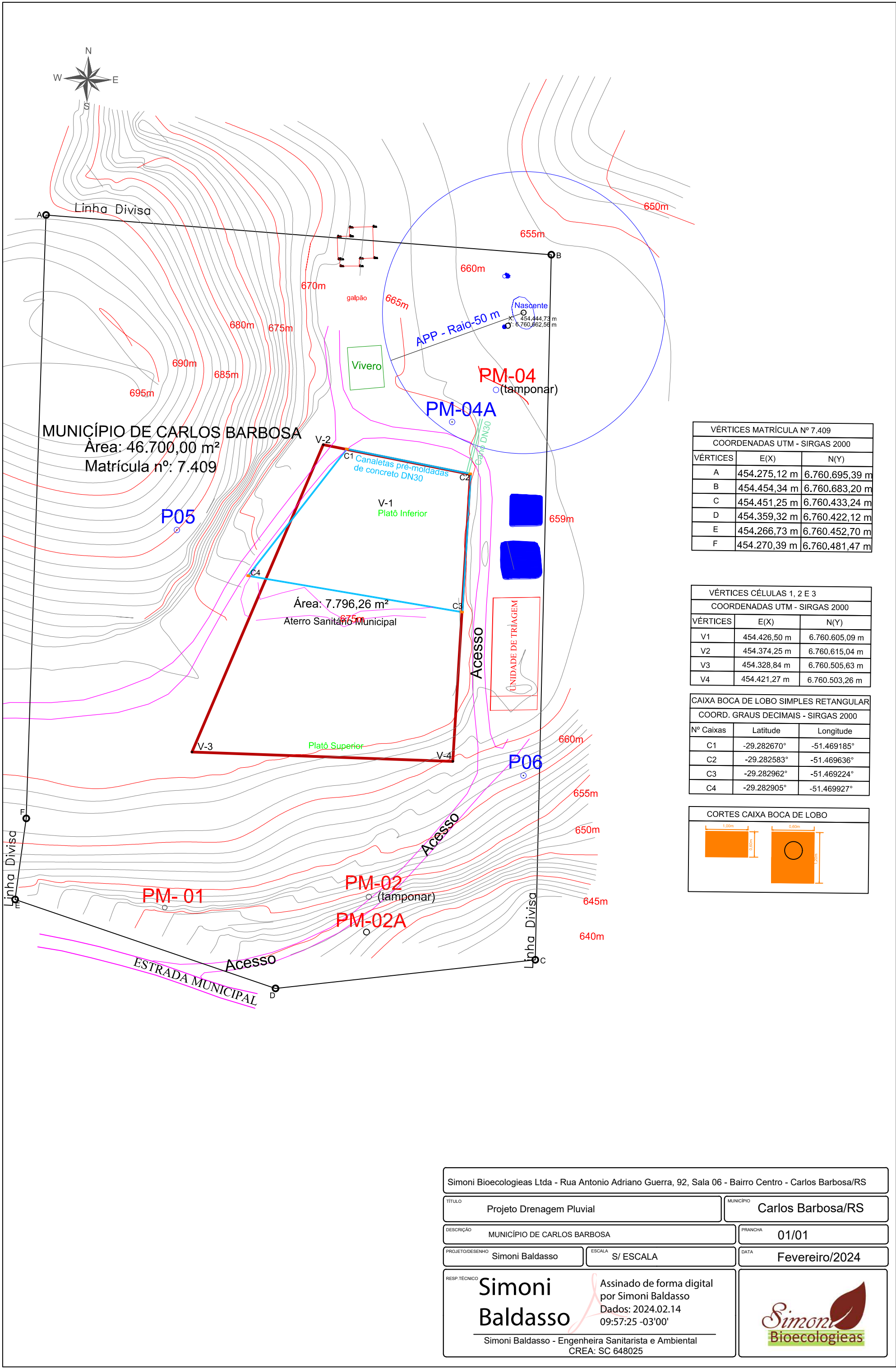
Alberto Pozzer
Geólogo
CREA/RS 62152

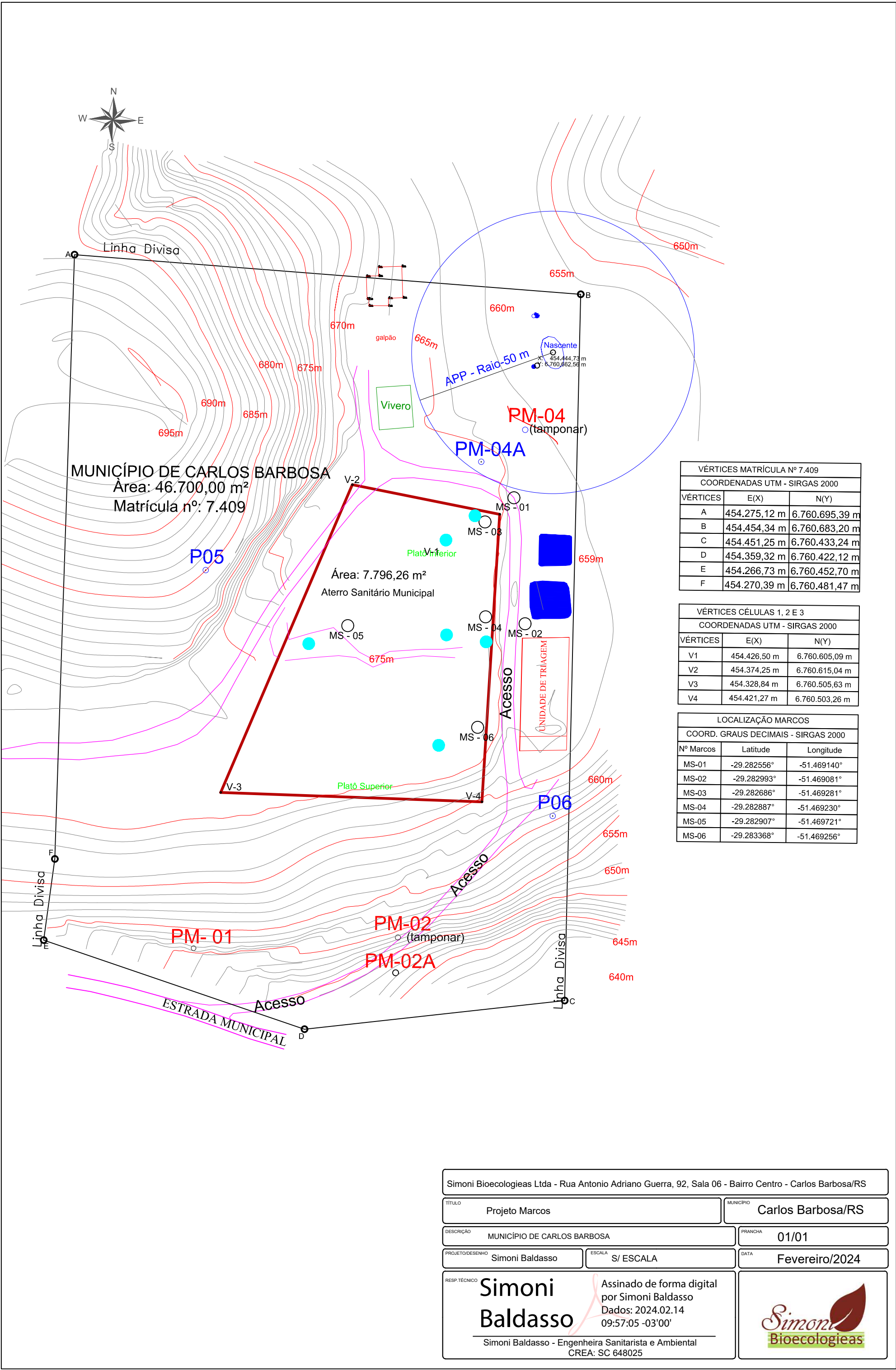


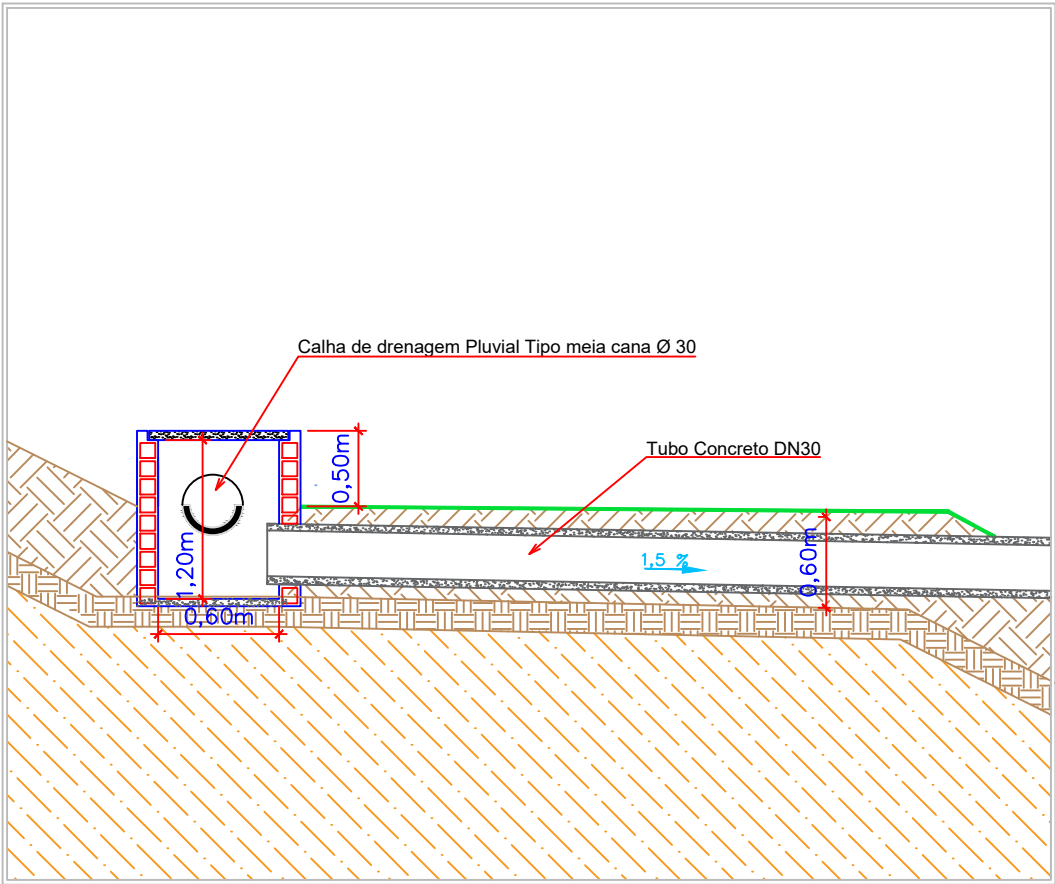
ANEXO 02

PROJETO DRENAGEM PLUVIAL; PROJETO MARCOS;

DETALHES: Drenagem Pluvial e Dreno de Gás.

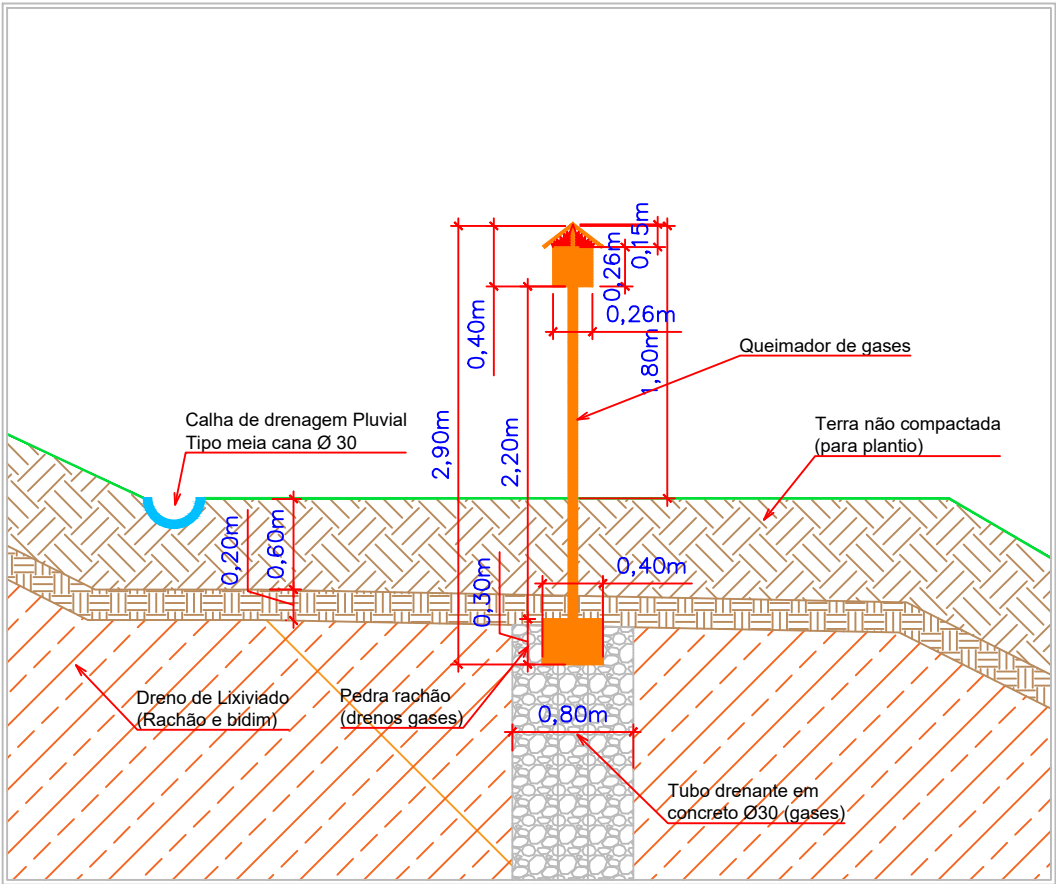






DETALHE CAIXA - C2

Escala: 1/50



DETALHE DA INSTALAÇÃO DOS QUEIMADORES

Escala: 1/50

Simoni Bioecologias Ltda - Rua Antonio Adriano Guerra, 92, Sala 06 - Bairro Centro - Carlos Barbosa/RS			
TÍTULO		MUNICÍPIO	
DETALHES: Drenagem Pluvial e Dreno de Gás		Carlos Barbosa/RS	
DESCRIÇÃO		FRANCHA	
MUNICÍPIO DE CARLOS BARBOSA		01/01	
PROJETO/DESENHO		DATA	
Simoni Baldasso		Fevereiro/2024	
ESCALA			
1:50			
RESP. TÉCNICO			
Assinado de forma digital por Simoni Baldasso Dados: 2024.02.13 17:11:27 -03'00'			
Simoni Baldasso - Engenheira Sanitarista e Ambiental CREA: SC 648025			
			