



**AVALIAÇÃO TÉCNICA DE ÁREA DESTINADA À
IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DA CIDADE
DE SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA (AM)**

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
Superintendência Regional de Manaus

Marco Antonio Oliveira
Superintendente Regional

André Luís M. Real dos Santos
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

José Luiz Marmos
Supervisor de Gestão Territorial

Equipe Técnica Responsável pelo Laudo
Geólogo José Luiz Marmos
Sondador Luiz dos Santos Ramires

1 ANTECEDENTES

Os resíduos sólidos coletados na zona urbana de São Gabriel da Cachoeira vêm sendo depositados há vários anos, sem nenhum tipo de segregação, tratamento ou cobertura, na lixeira municipal localizada às margens do km 5 da rodovia federal BR-307 (São Gabriel – Cucuí). O terreno da lixeira, com cerca de 4 hectares, situa-se na bacia do igarapé Iria, sendo ladeado a sudoeste, em distância de menos de 100 metros, por um curso d'água afluente esquerdo desse igarapé. Em frente ao terreno assenta-se a Comunidade Indígena Boa Esperança, cujos moradores, inclusive crianças, atuam, sem nenhuma proteção de segurança, como catadores de lixo reciclável, especialmente latas de alumínio e garrafas PET (Figuras 1 e 2).

Seja nos aspectos técnicos, legais ou operacionais, essa lixeira encontra-se numa situação inadequada, causando transtornos ao meio ambiente em seu entorno (contaminação dos solos, do ar e dos recursos hídricos e, potencialmente, dos catadores de lixo) e também à segurança aeroportuária, já que se situa a apenas 5 km do aeroporto local, o que infringe a Resolução CONAMA 004/95. Nesse sentido, a atual administração municipal, levando em conta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10 e Decreto Federal 7404/10), se conscientizou da necessidade da construção de um aterro sanitário, que atenda às normas técnicas e à legislação vigente, de modo a minimizar os riscos ambientais e aeroportuários.

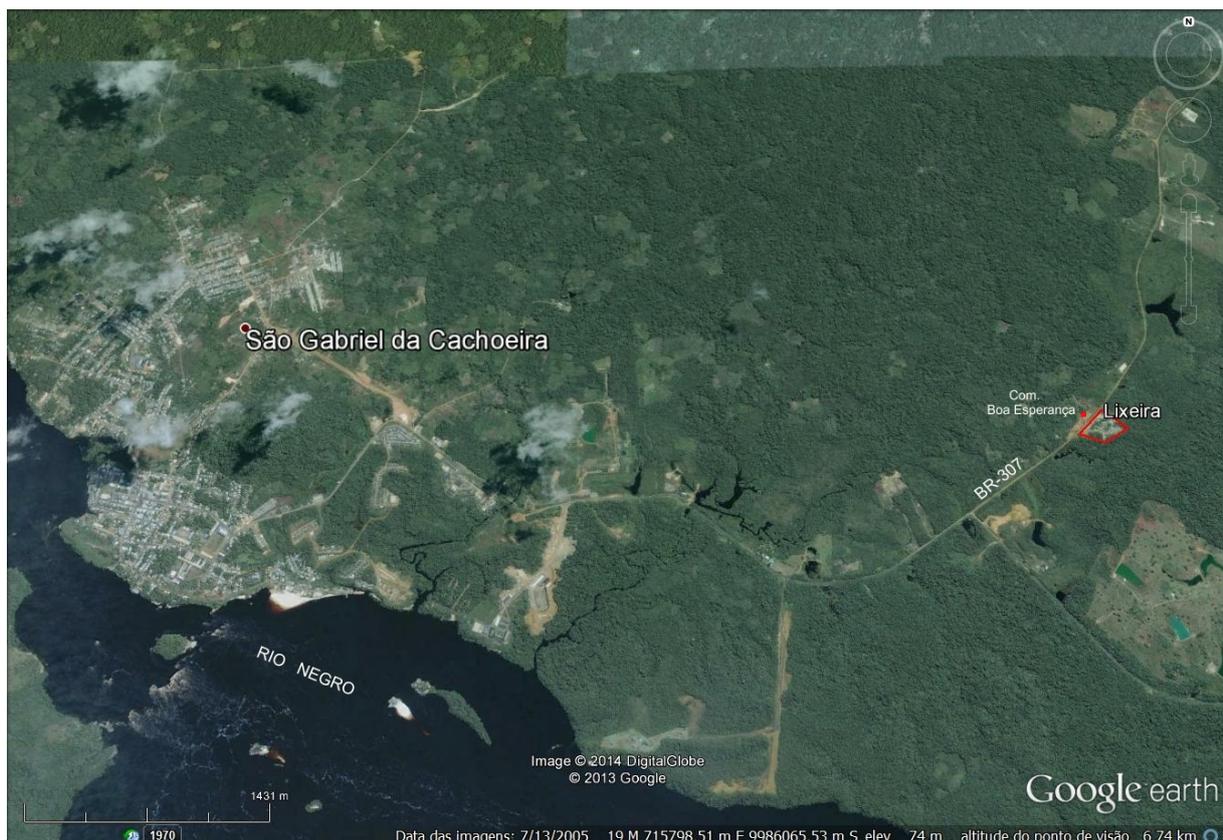


Figura 1: Imagem de satélite de alta resolução (Google Earth) da cidade de São Gabriel da Cachoeira e seu entorno com a localização da lixeira atual e da Comunidade Boa Esperança.



Figura 2: Aspectos da lixeira atual de São Gabriel da Cachoeira com a presença de catadores de lixo reciclável e crianças sob risco de contaminação.

2. CÁLCULO DA ÁREA NECESSÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO DO ATERRO

Segundo informações do gerente local da ECOAGRO, empresa concessionária dos serviços de coleta na zona urbana e disposição final dos resíduos sólidos, a quantidade média coletada de resíduos diariamente na cidade de São Gabriel e depositada na atual lixeira é estimada em 20 toneladas. Esse é um parâmetro essencial para o cálculo da área superficial necessária para instalação de aterro sanitário com uma vida útil mínima de 10 anos, conforme recomendado nas normas técnicas pertinentes (NBR 10157/87 e NBR 13896/97 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT) e nos manuais de gerenciamento de resíduos sólidos (IPT, 2000). Neste laudo, no entanto, levando-se em consideração a Política Nacional de Resíduos Sólidos, para efeitos de cálculo irá se considerar um aterro sanitário com vida útil mínima de 15 anos.

Outros dois parâmetros a serem levados em conta são a população urbana de São Gabriel (19.054 habitantes, de acordo com o censo do IBGE 2010) e a taxa média de crescimento anual dessa população (calculada em 5,4% quando se comparam os dados dos últimos 10 anos – censos IBGE de 2000 e de 2010). Portanto, de acordo com a informação obtida *in loco*, a quantidade média de resíduos sólidos produzidos atualmente na zona urbana de São Gabriel (população de 23.515 habitantes em 2014) pode ser calculada em cerca de 0,85 kg/habitante/dia, valor utilizado nos cálculos.

Assim, com base nos números disponíveis, adotados e informados, e mantendo-se a situação observada, é possível estimar em **162.286** toneladas a quantidade total de resíduos sólidos que seria coletada em São Gabriel ao longo dos próximos 15 anos (Tabela 1).

Ano	População Estimada	Total de lixo por dia *	Total de lixo por ano *
2014	23.515	20,00	7.300
2015	24.785	21,08	7.694
2016	26.123	22,21	8.108
2017	27.534	23,40	8.541
2018	29.022	24,67	9.005
2019	30.590	26,00	9.490
2020	32.242	27,41	10.005
2021	33.983	28,90	10.548
2022	35.818	30,45	11.114
2023	37.752	32,10	11.717
2024	39.791	33,82	12.345
2025	41.940	35,65	13.012
2026	44.205	37,58	13.717
2027	46.592	39,60	14.455
2028	49.108	41,74	15.235
Total de lixo recolhido em 15 anos			162.286

em toneladas

Tabela 1 – Estimativa do total de resíduos sólidos a serem coletados na cidade de São Gabriel ao longo dos próximos 15 anos.

De acordo com IPT (2000), a densidade do lixo depois de compactado e aterrado está em torno de 0,75 ton/m³. Assim, o volume total de lixo aterrado em 15 anos será:

$$162.286 \text{ ton} / 0,75 \text{ ton/m}^3 = 216.382 \text{ m}^3$$

Nos cálculos há que se levar em conta também o volume do material de cobertura (argila) das camadas de lixo. Considerando-se uma relação de 1:2 entre cobertura e lixo, o volume total do material de cobertura ao longo de 15 anos será:

$$216.382 \text{ m}^3 / 2 = 108.191 \text{ m}^3$$

Assim, o volume total de material aterrado, para uma vida útil de 15 anos, será:

$$216.382 \text{ m}^3 + 108.191 \text{ m}^3 = 324.573 \text{ m}^3$$

Caso o processo de aterramento do lixo seja executado pelo método *da trincheira ou vala*, que consiste na escavação de diversas valas e posterior preenchimento das mesmas com lixo e material de cobertura até ao nível da superfície do terreno, a área necessária para a vida útil pretendida dependerá da profundidade das valas, conforme expresso no quadro abaixo:

Prof. das valas (m)	Área necessária (m ²)	Área necessária (ha)
1,0	324.573	32,46
2,0	162.286	16,22
3,0	108.191	10,82
4,0	81.143	8,11

Além da área destinada às valas há que se acrescentar no cálculo o espaço para as áreas de servidão (cinturão de vegetação, estradas internas, galpões, instalações de escritório e balança, etc), que não receberão despejo de lixo. Estima-se que as áreas de servidão ocupem cerca de 20% do terreno total do aterro. Assim, para São Gabriel, tomando como exemplo um aterro com valas de 3,0 metros de profundidade média, plenamente factível no local avaliado conforme se verá adiante, para uma vida útil de 15 anos o terreno deverá apresentar aproximadamente a seguinte área:

$$10,82 \text{ ha} + 10,82 \times 0,2 = \mathbf{13 \text{ hectares}}$$

Por outro lado, se no projeto do aterro, após o fechamento das valas, for feita a opção de se elevar pilhas dos resíduos alguns metros acima da superfície do terreno (rampas), a área necessária para o empreendimento será bastante reduzida. De modo semelhante, se for implantado em São Gabriel, conforme planejado pelos atuais gestores municipais, um programa intensivo de coleta seletiva, triagem, reciclagem e compostagem, o volume de resíduos descartados no aterro sanitário será significativamente reduzido, o que representará redução na área necessária para sua instalação e operação. Recomenda-se trabalhar para que a diferença entre o volume de resíduos produzidos e o volume de resíduos destinados ao aterro seja a máxima possível, não menos que 50%.

3. DESCRIÇÃO DA ÁREA AVALIADA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A área inicial indicada para avaliação técnica, pertencente ao Sr. João Bosco Pedrosa, vulgo “Jeriqueiro”, tem cerca de 20 hectares, com dimensão maior no sentido norte-sul, e é parte de um terreno de 180 hectares desse mesmo proprietário. Nessa área menor, há anos vem sendo extraída piçarra (cascalho laterítico) para revestimento de vicinais, o que resultou no quase completo desmatamento da mesma. Situa-se às margens do km 12 da rodovia BR-307, a 12 km do centro de São Gabriel da Cachoeira, 6,5 km do aeroporto local e não apresenta nenhuma comunidade nas vizinhanças. Está encaixada no divisor de água de dois pequenos igarapés sem nome, um a leste, de caráter permanente, e outro a oeste, intermitente (Figuras 3 e 4). Ao sul da área, esses dois igarapés se juntam e deságuam no rio Negro a jusante da cidade de São Gabriel.

Trata-se de um terreno relativamente plano, com cotas altimétricas em torno de 90m, e suave caimento para sul, onde foi observado um pequeno olho d’água em local com cota próxima a 75m (Figura 3). Está assentado sobre solos derivados de rochas gnáissicas pertencentes ao Complexo Cauaburi, do Paleoproterozoico (1,8 bilhão de anos), bem expostos em um corte de estrada com 4m de altura na entrada da vicinal que dá acesso à área (Figura 5). A cobertura florestal original do terreno foi quase toda suprimida para retirada de piçarra, que ocorre em camadas com espessura de até 1,5m, observando-se hoje gramíneas, campos arbustivos e pequenas “ilhas” de capoeira baixa (Figuras 3, 6 e 7).

Como já mencionado, a área indicada é ladeada por dois cursos d’água. Segundo as normas NBR 10157/87 e 13896/97 da ABNT, que tratam dos critérios para projeto, construção e operação de aterro de resíduos perigosos e não perigosos, o empreendimento

deve estar localizado a uma distância mínima de 200m de cursos d'água, *ressalvando, porém, que o órgão estadual de meio ambiente poderá alterar essa distância.*

Os trabalhos de campo se iniciaram com o reconhecimento preliminar do terreno e suas adjacências, por meio de caminhadas nas áreas desmatadas e em picadas abertas nas áreas limítrofes florestadas. Esse reconhecimento permitiu a identificação mais precisa do traçado dos dois igarapés, da topografia de seus vales e dos limites de sua área de inundação (Figura 4). Toda a margem direita do igarapé a leste, adjacente à área avaliada, tem alta declividade, com encostas íngremes, fator que impede a utilização dessa porção do terreno para um empreendimento como aterro sanitário. Já a margem esquerda do igarapé a oeste possui trechos com baixa e outros com média declividade.

Essas informações foram plotadas no mapa-base, com auxílio de aparelho GPS, e serviram para orientar a locação das sondagens. Para isso, tendo em vista a configuração topográfica dos vales dos igarapés limítrofes da área e a presença do olho d'água no limite sul, foram definidos "buffers" com no mínimo 130m a partir do leito destes dois igarapés e do olho d'água. Desse modo, foi descartada para avaliação a parte do terreno inserida no interior desses "buffers", e, assim, os estudos de detalhe se concentraram numa área de 15 hectares, conforme se observa nas Figuras 3 e 8.

Na sequência, com vistas a atender à legislação pertinente (normas técnicas da ABNT) e à obtenção de subsídios para elaboração de um laudo técnico mais conciso, foi programada uma campanha de perfurações na área selecionada de 15 ha, com auxílio de trado manual. Neste caso, os principais objetivos das sondagens a trado foram:

- avaliação visual e coleta de amostras do solo e subsolo para ensaios granulométricos;
- definição da profundidade do nível local da água subterrânea (NA ou nível freático).

Lembra-se que, do ponto de vista geológico-ambiental, para dar suporte a um aterro sanitário é fortemente recomendado que o terreno apresente subsolo argiloso a argilo-arenoso, o que dificulta a infiltração dos contaminantes, e o nível freático afastado da superfície. Segundo as normas supracitadas, entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deve haver uma camada de espessura mínima de 1,5m de solo insaturado, sendo que o nível deve ser medido logo após a época de maior precipitação pluviométrica na região.

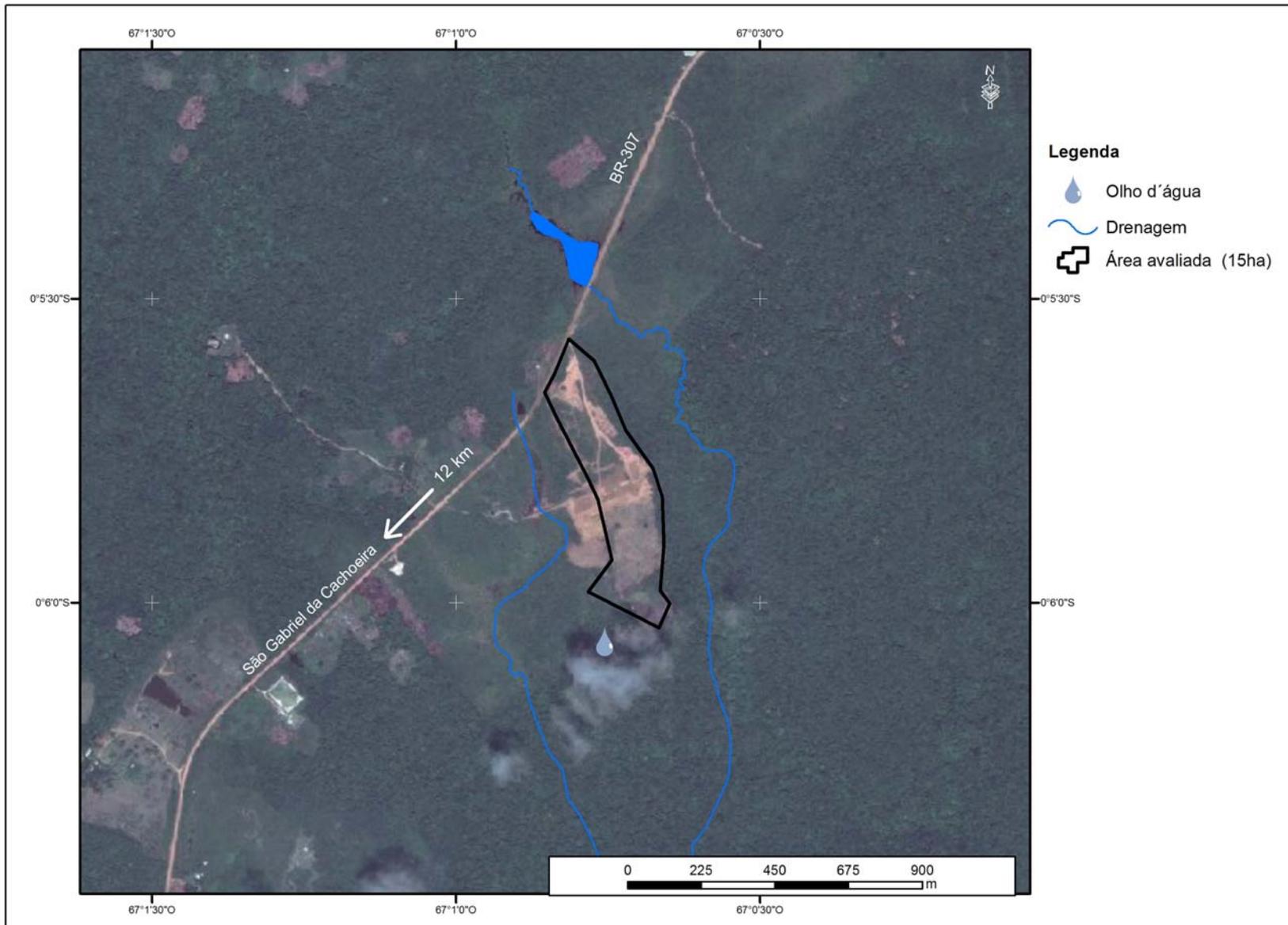


Figura 3: Imagem de satélite de alta resolução com a localização da área selecionada de 15 hectares para avaliação técnica com vistas à implantação do aterro sanitário de São Gabriel da Cachoeira.



Figura 4: Vista do leito do igarapé permanente que drena o limite leste da área avaliada para implantação do aterro sanitário de São Gabriel da Cachoeira.



Figura 5: Corte de estrada existente na entrada da área avaliada onde pode ser observado o perfil de alteração (solo + rocha alterada) derivado de rochas gnáissicas.



Figura 6: Vista do limite oeste da área avaliada, onde se observa local em que foi extraída piçarra (cascalho laterítico), com espessura de até 1,5m, para revestimento de estradas.



Figura 7: Trincheira aberta no terreno mostrado na foto anterior para prospecção da espessura da camada de piçarra no local.

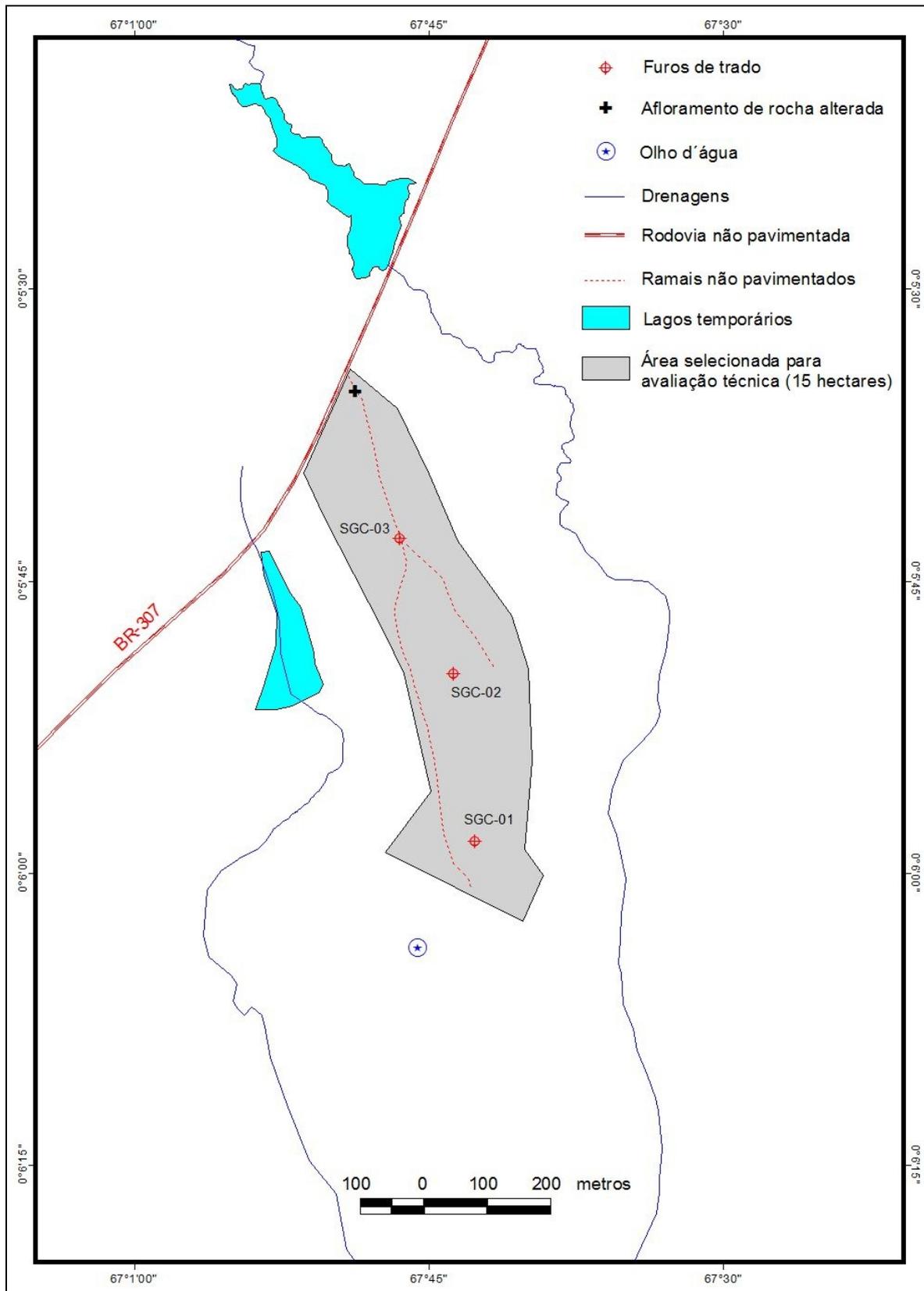


Figura 8: Mapa de detalhe da região de estudo com a situação da área selecionada (15 ha) para avaliação técnica e com a localização dos furos de trado realizados.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Foram feitas três perfurações a trado na área selecionada de 15 ha, cujas profundidades variaram de 7,50 a 9,80m (Figura 8 e Tabela 2), sendo que duas delas atingiram o nível das águas subterrâneas (NA). O desenvolvimento das perfurações foi acompanhado pelo geólogo responsável, com descrição detalhada do perfil de solo atravessado e seleção de diversas amostras para ensaios físicos (análises de granulometria) no Laboratório de Análises de Solos e Plantas da Embrapa Amazônia Ocidental - Manaus, cujos resultados se encontram em boletim anexo a este laudo.

Furo	Coorden. Geográficas UTM (Zona 19S)	Cota Aprox. (m)	Profund. Final (m)	NA (m)	Cobertura Vegetal
SGC-01	9988990 N 721278 E	86	9,8	9,7	Campo arbustivo
SGC-02	9989254 N 721243 E	89	7,5	7,1	Gramíneas (local de extração de piçarra)
SGC-03	9989470 N 721160 E	90	8,5	Não atingido	Gramíneas (local de extração de piçarra)

Tabela 2: Características das sondagens a trado executadas na área selecionada.

As observações “ao pé das sondagens” e os resultados dos ensaios promovidos pela Embrapa definiram os seguintes perfis de solo/subsolo:

FURO SGC-01 (Figura 9):

- 0,00 a 0,60m: solo orgânico, argilo-arenoso, marrom-escuro;
- 0,60 a 1,90m: horizonte laterítico (piçarra), amarelado/róseo, com matriz argilosa e muitos seixos milimétricos a centimétricos de laterita. Abaixo de 1,5m o material é mais avermelhado e diminui a quantidade de seixos;
- 1,90 a 4,80m: solo/horizonte mosqueado, róseo/amarelado/avermelhado/esbranquiçado, consistente, argilo-arenoso-siltico nos 50cm superiores e argilo-siltico-arenoso no restante do intervalo (cerca de 35-40% de argila e 30-35% de silte). A quantidade de silte aumenta e a de argila diminui com a profundidade. Presença de alguns grânulos de laterita em formação;
- 4,80 a 9,80m: provável saprolito (rocha em adiantado estado de alteração), róseo a amarelado-claro, com textura variando de silto-argilo-arenosa a silto-areno-argilosa e argilo-siltico-arenosa (30 a 35% de argila e 35 a 40% de silte). Presença de muscovita, vênulas de caulim e alguns grãos semi-alterados de feldspato.

FURO SGC-02 (Figura 10):

- 0,00 a 0,60m: horizonte laterítico (piçarra), amarelado/alaranjado-escuro, consistente, de matriz argilosa e muitos seixos milimétricos a centimétricos de laterita;
- 0,60 a 4,50m: solo/horizonte mosqueado, róseo/amarelado/avermelhado, friável, arenosíltico-argiloso (cerca de 25 a 30% de argila, 35% de silte e 40% de areia). Presença de alguns seixos milimétricos a centimétricos de laterita em formação que diminuem com a profundidade até desaparecer;
- 4,50 a 7,50m: provável saprolito, consistente, róseo com manchas amareladas, com textura variando de silto-argilo-arenosa a silto-areno-argilosa (cerca de 25 a 35% de argila e 35 a 40% de silte). Presença de grãos de feldspato semi-alterados, vênulas de caulim e grãos de quartzo preservados. Nos intervalos 5,70 - 6,40 e 7,10 – 7,30m o material é arroxeadado, muito endurecido e contém fragmentos centimétricos de rocha semi-consolidada.

FURO SGC-03 (Figura 11):

- 0,00 a 2,60m: solo/horizonte mosqueado, consistente, róseo/amarelado, com textura de argilo-arenosa-síltica a silto-argilo-arenosa (30 a 40% de argila, 30 a 35% de silte e 30% de areia). Presença de alguns seixos milimétricos a centimétricos de laterita em formação;
- 2,60 a 8,50m: provável saprolito, consistente, róseo/arroxeadado com manchas e vênulas esbranquiçadas de caulim, e textura silto-areno-argilosa (cerca de 35-45% de silte, 20-30% de argila e 30-35% de areia). A quantidade de silte aumenta com a profundidade. Abaixo de 4m há maior abundância em vênulas de caulim.

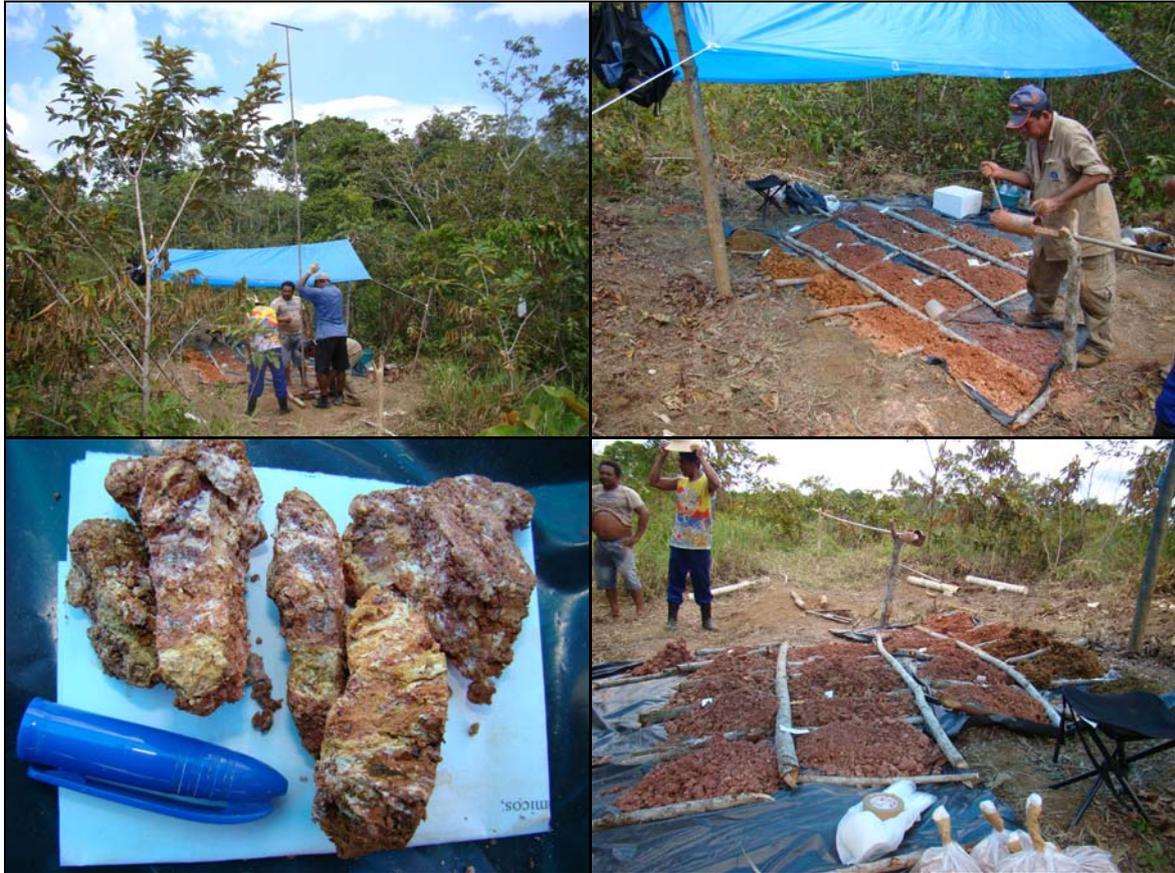


Figura 9: Aspectos da perfuração (acima), detalhe do saprolito encontrado a partir de 4,8m de profundidade e visão de todo material atravessado pelo furo SGC-01 (abaixo).



Figura 10: Aspectos da perfuração e do material atravessado em dois intervalos do furo SGC-02.



Figura 11: Aspectos da perfuração e do material atravessado em dois intervalos do furo SGC-03.

Assim, conforme se observa na descrição dos furos e na Figura 12, a área avaliada assenta-se sobre um perfil de solo pouco evoluído (recente) e composto basicamente por três horizontes, do topo para a base:

- horizonte laterítico (piçarra) de matriz argilosa, com espessura de até 1,5m;
- horizonte mosqueado, com textura variando de argilo-siltico-arenosa a argilo-arenosa-siltica e areno-siltico-argilosa, com conteúdo de silte aumentando e conteúdo de argila diminuindo com a profundidade, e presença de alguns grânulos e seixos de laterita. Este tipo de solo ocorre até 4 a 5m de profundidade e mostra uma passagem gradual para o horizonte inferior;
- horizonte saprolítico (gnaisse em adiantado estado de decomposição), consistente, com textura predominante silto-areno-argilosa (cerca de 35-45% de silte, 30-35% de areia e 20-30% de argila) e secundariamente silto-argilo-arenosa (35-40% de silte, 30-35% de argila e 30% de areia).

Deve-se ressaltar que na maior parte da área a cobertura de piçarra já foi retirada, total ou parcialmente, o que faz com que o horizonte mosqueado esteja exposto diretamente na superfície em diversos locais do terreno, como nos arredores do furo SGC-03. Outra constatação é que o NA encontra-se abaixo de 7m de profundidade na porção central da área selecionada, abaixo de 9,5m na porção sul e abaixo de 8,5m na porção norte (Figura 12 e Tabela 2).

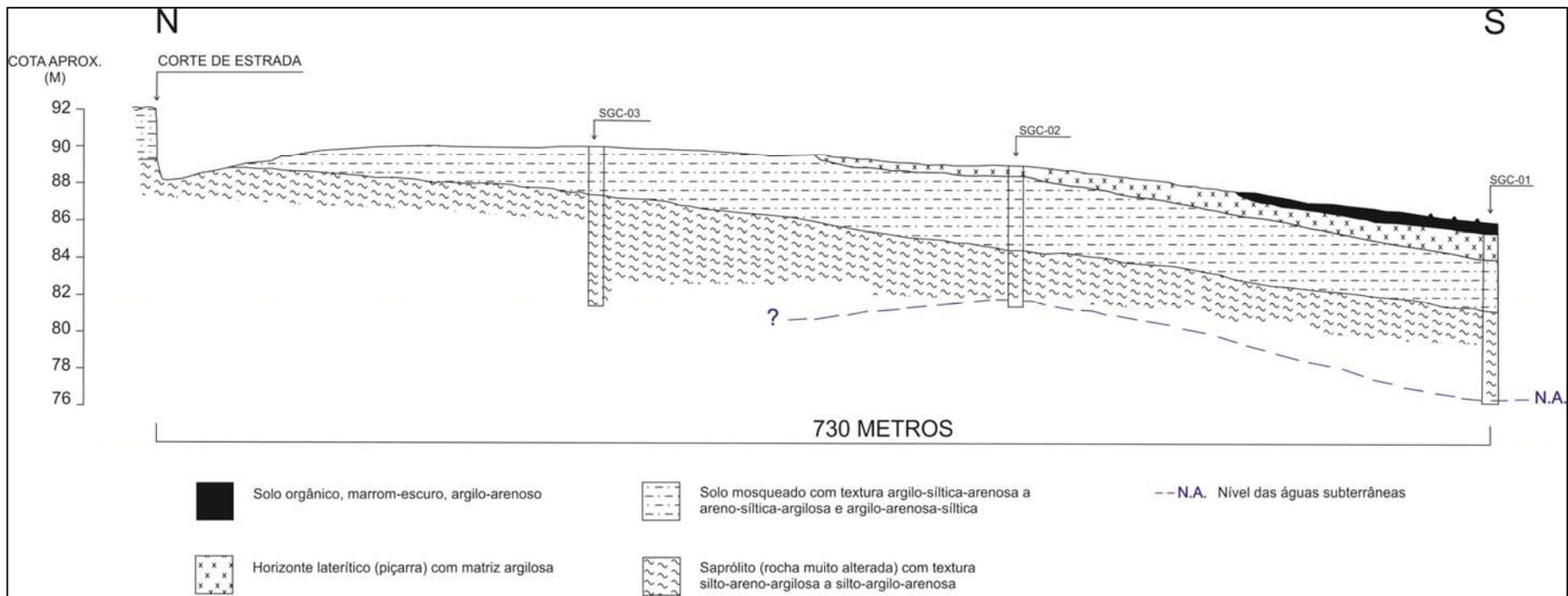


Figura 12: Perfil N-S do solo/subsolo na área avaliada com base nos furos de trado realizados e no corte de estrada existente na entrada do terreno.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Pelo exposto acima, e conforme apresentado nas figuras 8 e 12, os estudos realizados definiram uma área com 15 hectares que possui **boa aptidão técnica** para servir como local de implantação do aterro sanitário de São Gabriel da Cachoeira que, se operar de maneira racional, deverá ter vida útil de mais de 15 anos.

Os resultados das investigações de campo e das perfurações executadas revelaram três **fatores técnicos positivos** no que diz respeito à aptidão dessa área em dar suporte ao aterro sanitário:

- o primeiro é o fato de o terreno apresentar o nível das águas subterrâneas (NA) abaixo de 7m de profundidade. Mesmo considerando que, no final do período chuvoso na região (maio-junho), o NA poderá estar até dois metros mais elevado, ainda assim estará num nível compatível com abertura de valas de até 3,5m de profundidade;

- o segundo é o predomínio da textura “argila + silte” sobre a textura “arenosa” no perfil do solo/subsolo (horizonte mosqueado e saprolito) em toda a área investigada, o que significa um substrato pouco permeável que poderá funcionar como selante ou filtro da base do aterro, dificultando sobremaneira a infiltração e dispersão dos contaminantes aí gerados (chorume, metais pesados, etc);

- o terceiro fator positivo é que se trata de uma área já degradada, onde toda cobertura vegetal já foi suprimida para retirada da piçarra que aflora na parte superior do solo da região.

Mesmo com esses aspectos positivos, enfatiza-se que, no projeto de implantação do futuro aterro, é indispensável e obrigatória a instalação de mantas impermeabilizantes espessas e resistentes na base de toda a área a ser utilizada para despejo dos resíduos sólidos coletados em São Gabriel, de modo a garantir que os contaminantes fiquem isolados e não migrem para os aquíferos locais.

Com relação aos aspectos legais, há que se mencionar um **fator restritivo** na localização da área, que é sua distância de apenas 6,5 km do aeroporto da cidade, exatamente a metade da menor distância recomendada pela Resolução CONAMA 004/95. Assim, recomenda-se que, antes da escolha definitiva dessa área para implantação do aterro sanitário de São Gabriel, seja obtida a aprovação da ANAC de modo a se evitar futuros problemas de ordem legal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1987. *Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação*. NBR 10157. Rio de Janeiro, 13p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1997. *Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação*. NBR 13896. Rio de Janeiro, 12p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. 1995. Resolução CONAMA nº 004, de 09 de outubro de 1995.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2000. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. Coordenação: Maria Luiza Otero D’Almeida, André Vilhena. 2ª. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 370p.

ANEXO

**LAUDO DAS ANÁLISES GRANULOMÉTRICAS REALIZADAS NA
EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL**



EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL
LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE SOLOS E PLANTAS - LASP
Resultados analíticos - Física do Solo

Remetente: Companhia de Pesquisa de Recurso Minerais

Data de Entrada: 06/03/2014

Endereço: Prefeitura de São Gabriel da Cachoeira

Data de Saída: 20/03/2014

Número do Prot.	Identificação das amostras	AREIA GROSSA	AREIA FINA	AREIA TOTAL	SILTE	ARGILA	Classificação textural do solo
		2.00-0.20 mm	0.20-0.05 mm	2.00-0.05 mm	0.05-0.002 mm	>0.002 mm	
		(g/kg)					
647	1,50-2,00-M-SGC-01	217,95	51,80	269,75	174,25	556,00	Argila
648	2,00-2,50-M-SGC-01	212,34	53,21	265,55	201,95	532,50	Argila
649	2,5-3,50-M-SGC-01	202,62	67,79	270,41	293,09	436,50	Argila
650	3,50-4,50-M-SGC-01	232,71	71,13	303,83	315,17	381,00	Franco Argilosa
651	4,50-5,00,-M-SGC-01	225,16	58,85	284,01	351,49	364,50	Franco Argilosa
652	5,00-5,50-M-SGC-01	216,41	79,89	296,30	405,70	298,00	Franco Argilosa
653	5,50-6,50-M-SGC-01	196,30	73,68	269,97	355,53	374,50	Franco Argilosa
654	6,50-7,50-M-SGC-01	233,68	94,97	328,65	390,85	280,50	Franco Argilosa
655	1,50-2,00-M-SGC-02	295,03	109,06	404,09	312,91	283,00	Franco Argilosa
656	2,00-3,00-M-SGC-02	256,18	142,97	399,14	344,86	256,00	Franca
657	3,00-3,50-M-SGC-02	276,65	121,93	398,58	346,42	255,00	Franca
658	3,50-4,00-M-SGC-02	242,32	157,20	399,51	375,49	225,00	Franca
659	4,00-4,50,-M-SGC-02	271,43	103,47	374,89	360,61	264,50	Franco Argilosa
660	4,50-5,50-M-SGC-02	230,00	74,78	304,78	359,73	335,50	Franco Argilosa
661	6,50-7,00-M-CGC-02	259,00	97,22	356,22	395,29	248,50	Franca
662	1,00-1,50--M-CGC-03	248,14	59,53	307,67	278,83	413,50	Argila
663	2,00-2,50-M-CGC-03	258,41	55,61	314,03	364,98	321,00	Franco Argilosa
664	2,50-3,50-M-CGC-03	289,45	65,00	354,45	361,05	284,50	Franco Argilosa
665	3,50-4,50-M-CGC-03	273,47	72,67	346,14	389,36	264,50	Franca
666	4,50-5,50-M-CGC-03	304,64	52,11	356,75	440,75	202,50	Franca
667	5,50-6,50-M-CGC-03	269,94	49,11	319,06	465,45	215,50	Franca

Observação: A Embrapa Amazônia Ocidental, na qualidade de prestadora dos serviços de análises, não se responsabiliza pela(s) coleta(s) da(s) amostra(s) ficando a(s) mesma(s) sob a responsabilidade do(s) cliente(s) / remetente(s).


Dra Maria do Rosário Lobato Rodrigues
Responsável - LASP