



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

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

Marco Antonio Oliveira
Superintendente Regional

Daniel de Oliveira
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

José Luiz Marmos
Supervisor de Gestão Territorial

Equipe Técnica Responsável pelo Laudo
Geólogo José Luiz Marmos
Sondador Valdemilton Gusmão

1 ANTECEDENTES

Os resíduos sólidos coletados pelo Serviço de Limpeza Municipal da Prefeitura de Parintins vêm sendo depositados há mais de uma década, sem nenhum tipo de segregação, na lixeira municipal localizada nos fundos do campus da Universidade Estadual do Amazonas (UEA), no bairro Djard Vieira. Essa lixeira tem uma superfície aproximada de 10 hectares e, seja nos aspectos técnicos, legais ou operacionais, encontra-se numa situação inadequada, causando inúmeros transtornos aos moradores, ao meio ambiente em seu entorno e também à segurança aeroportuária, já que se situa a menos de 7 km do aeroporto local, o que infringe a Resolução CONAMA 004/95 (Figura 1). Nesse sentido, a atual administração municipal 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 Parintins com a localização da lixeira atual e do aeroporto local.

Em busca de uma solução que culmine com o encerramento definitivo das atividades da citada lixeira, os gestores de Parintins tomaram iniciativa de selecionar uma área para implantação do Aterro Sanitário Municipal, de modo a coletar, transportar e dar disposição final aos resíduos sólidos da cidade de maneira ambientalmente correta. Essa área está localizada fora dos domínios da ilha de Parintins, nas proximidades da Vila Amazônia, margem direita do rio Amazonas.

Com vistas à elaboração de projeto e posterior implantação do aterro, a Prefeitura Municipal de Parintins, por meio do Ofício no. 044/2013 – SEGAB/PMP, solicitou apoio à CPRM – Serviço Geológico do Brasil para avaliar a aptidão técnica da área selecionada em dar suporte a tal tipo de empreendimento no que diz respeito aos atributos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos. Com esse objetivo, o geólogo José Luiz Marmos e o sondador Valdemilton Gusmão foram destacados para a realização dos estudos, cujas atividades de campo (coleta de dados *in situ*) se desenvolveram no período de 06 a 10 de maio de 2013.

2. CÁLCULO DA ÁREA NECESSÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO DO ATERRO

Segundo informações da Secretaria Municipal de Limpeza Pública, a quantidade média coletada de resíduos sólidos diariamente na cidade de Parintins e depositada na atual lixeira é estimada em 80 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 conta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10 e Decreto Federal 7404/10), 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 Parintins (69.890 habitantes, de acordo com o censo do IBGE 2010) e a taxa média de crescimento anual dessa população (calculada em 1,7% 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 Parintins (população de 73.520 habitantes em 2013) pode ser calculada em cerca de 1,1 kg/habitante/dia. Para o cálculo da área necessária para o futuro aterro há que se considerar ainda que os resíduos sólidos gerados pela população da Vila Amazônia (estimada em 4.000 pessoas segundo moradores locais) também passarão a ser coletados pelo serviço de limpeza pública e destinados a esse aterro.

Assim, com base nos números disponíveis, adotados e informados, e mantendo-se a situação observada, é possível estimar em **526.730** toneladas a quantidade total de resíduos sólidos que seria coletada em Parintins ao longo dos próximos 15 anos (Tabela 1).

Ano	População Estimada *	Total de lixo por dia **	Total de lixo por ano **
2013	77.520	85,27	31.124
2014	78.840	86,72	31.653
2015	80.180	88,20	32.193
2016	81.540	89,70	32.740
2017	82.930	91,22	33.295
2018	84.340	92,77	33.861
2019	85.770	94,35	34.438
2020	87.230	95,95	35.022
2021	88.710	97,58	35.617
2022	90.220	99,24	36.223
2023	91.750	100,93	36.840
2024	93.310	102,64	37.464
2025	94.900	104,39	38.102
2026	96.510	106,16	38.748
2027	98.150	107,97	39.410
Total de lixo recolhido em 15 anos			526.730

*Zona urbana + Vila Amazônia; ** em toneladas

Tabela 1 – Estimativa do total de resíduos sólidos coletados pelo serviço público de limpeza, na cidade de Parintins e Vila Amazônia, 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:

$$526.730 \text{ ton} / 0,75 \text{ ton/m}^3 = 702.306 \text{ m}^3$$

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:

$$702.306 \text{ m}^3 / 2 = 351.153 \text{ m}^3$$

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

$$702.306 \text{ m}^3 + 351.153 \text{ m}^3 = 1.053.459 \text{ m}^3$$

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	1.053.459	105,35
1,5	702.305	70,23
2,0	526.728	52,67
3,0	351.153	35,12

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 Parintins, 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:

$$35,12 \text{ ha} + 35,12 \times 0,2 = \mathbf{42,14 \text{ hectares}}$$

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 Parintins, 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 a instalação e operação do aterro. 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 indicada para avaliação técnica, pertencente ao Sr. Izaías Nóbrega Melo Azedo, tem cerca de 140 hectares. Situa-se 7 km a sudeste da Vila Amazônia, sendo seu acesso, a partir desse local, feito por estrada não pavimentada em condições razoáveis de trafegabilidade mesmo na época chuvosa (estrada aberta para ligar a Vila Amazônia à cidade paraense de Juruti). É adjacente à comunidade Flor de Maio e encontra-se na bacia hidrográfica do lago Zé Açú, drenagem que representa os limites sul, sudeste e sudoeste da propriedade (Figura 2).

Trata-se de um terreno relativamente plano, com suave caimento para sudoeste, de amplitude altimétrica máxima em torno de 10 metros, assentado sobre solos derivados dos arenitos caulínicos da Formação Alter do Chão. Pouco mais de 20% da área desse terreno conserva sua cobertura florestal original, o restante foi desmatado e a floresta substituída por pastagem, atualmente entremeada por poucas palmáceas e arbustos (Figuras 2, 3 e 4). Feição local interessante que merece destaque é uma voçoroca profunda e larga (8 a 10m de altura, até 8m de largura e mais de 200m de extensão) existente no limite sudoeste da área e que termina num dos braços do lago Zé Açú (Figuras 5 e 6).

Como já mencionado, a área avaliada é limitada ao sul por corpos d'água da bacia do lago Zé Açú. 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 200 metros

de qualquer curso 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 florestadas. Esse reconhecimento permitiu a identificação mais precisa do traçado das drenagens pertencentes ao lago Zé Açú (limite sul da área avaliada), as quais foram plotadas no mapa-base, com auxílio de aparelho GPS, e serviram para orientar a locação das sondagens a partir da criação do "buffer" (zona de proteção) de 200m no entorno desses cursos d'água limítrofes.

Desse modo, foi descartada para avaliação a porção do terreno situada no interior desse "buffer". Também se optou por descartar toda a área florestada do terreno e, assim, os estudos de detalhe se concentraram numa área desmatada (pastagem) com 65 ha conforme se observa na Figura 6. Na porção central dessa área destaca-se uma zona de baixada, com cerca de 300m de comprimento e 50m de largura máxima, porém com desnível suave, de amplitude altimétrica de 3 a 4m em relação ao terreno mais elevado e plano (Figuras 6 e 7).

Na sequência, com vistas a atender à legislação pertinente (normas técnicas da ABNT e resoluções CONAMA) e à obtenção de subsídios para elaboração de um laudo técnico mais conciso, foi programada uma campanha de perfurações na área selecionada de 65 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 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 (caso do período dos trabalhos de campo).

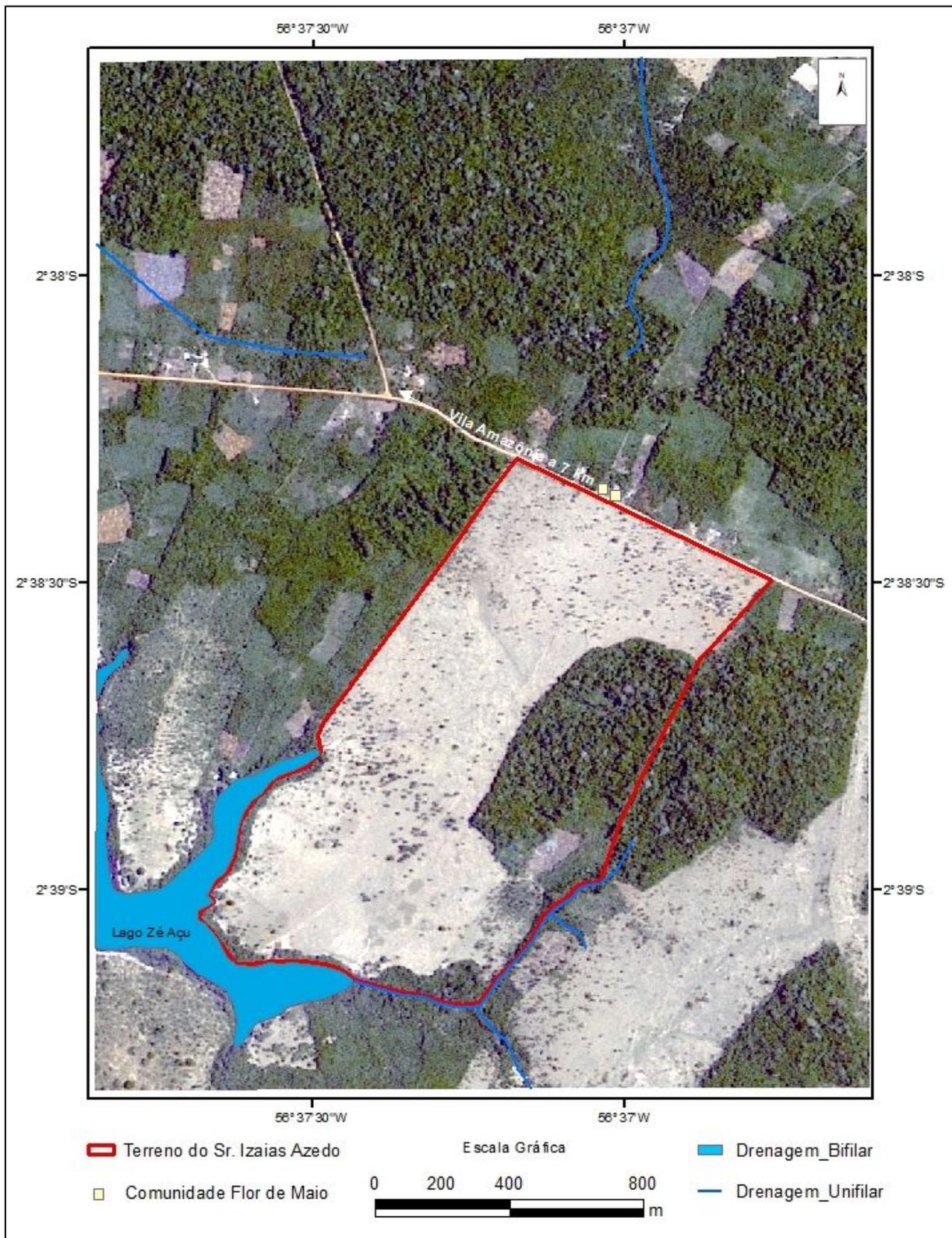


Figura 2: Imagem de satélite de alta resolução com a localização da área indicada para avaliação técnica com vistas à implantação do aterro sanitário de Parintins.



Figura 3: Visão panorâmica da frente do terreno onde se situa a área indicada para avaliação técnica com vistas à implantação do aterro sanitário de Parintins.



Figura 4: Visão panorâmica dos fundos do terreno (limitado pelo lago Zé Açú) onde se situa a área indicada para avaliação técnica com vistas à implantação do aterro sanitário de Parintins.



Figura 5: Visão panorâmica de parte da voçoroca existente no limite sudoeste da área avaliada. Nas paredes dessa feição erosiva pode-se observar nível de crosta laterítica indicado pela seta.

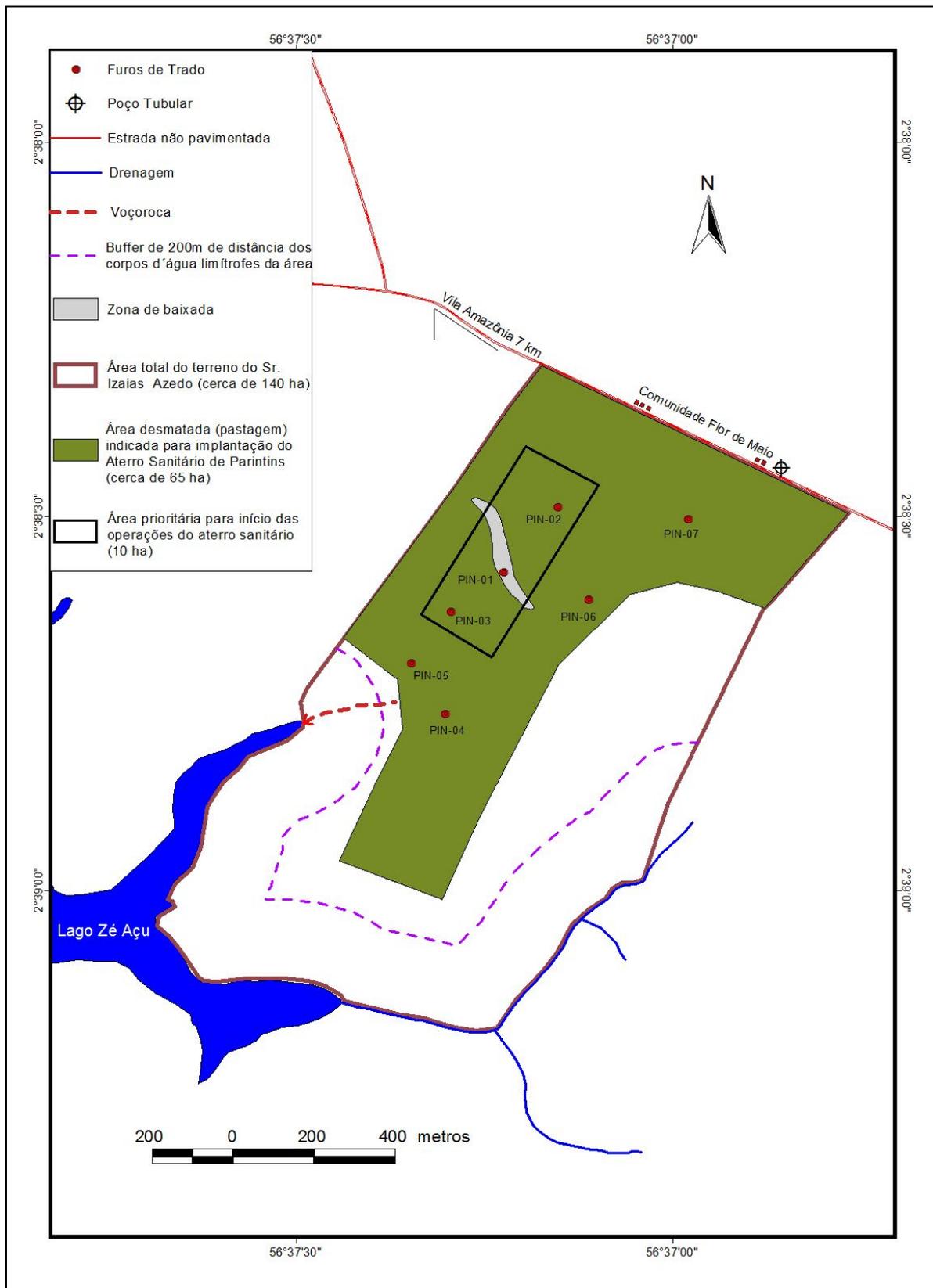


Figura 6: Mapa de detalhe da região de estudo com a situação da área total avaliada (140 ha) e da área selecionada (65 ha) para implantação do aterro sanitário de Parintins com a localização dos furos de trado realizados.



Figura 7: Visão geral da zona de baixada existente na porção central da área de 65 ha selecionada para implantação do aterro sanitário de Parintins.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Foram feitas sete perfurações a trado na área selecionada de 65 ha, cujas profundidades variaram de 2,90 a 6,40 metros (Figura 6 e Tabela 2). Nenhuma delas atingiu o nível freático, sendo que as seis primeiras foram paralisadas ao encontrar o topo de uma camada de crosta laterítica (horizonte de solo onde se acumula o ferro precipitado da solução aquosa intempérica), extremamente endurecida e impenetrável ao trado, que aflora na parede da voçoroca mostrada na Figura 5 e em algumas partes do terreno (Figura 8). Em todas as sondagens foram feitas várias tentativas de ultrapassar essa camada, inclusive com auxílio de uma lâmina metálica espessa utilizada para tentar rompê-la por quebraamento, mas nenhuma teve sucesso.

Deve-se ressaltar que as três primeiras perfurações foram realizadas no interior de uma área de 10 ha considerada pelo IPAAM como prioritária para o início das operações do aterro conforme se observa na Figura 6. Justamente no centro da zona mais rebaixada dessa área foi realizada a sondagem mais profunda (PIN-01) (Figura 9) e, como nem esta detectou o nível freático, pode-se concluir que as águas subterrâneas na parte plana e mais elevada do terreno estejam com mais de 10m de profundidade.

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 21S)	Profund. Final (m)	Cota Aproximada (m)	Cobertura Vegetal
PIN-01	9707870 N 542195 E	6,40	52	Pastagem plantada
PIN-02	9708030 N 542329 E	4,20	57	Pastagem plantada
PIN-03	9707773 N 542065 E	6,15	58	Pastagem plantada
PIN-04	9707520 N 542051 E	2,90	57	Pastagem plantada
PIN-05	9707650 N 541969 E	4,50	58	Pastagem plantada
PIN-06	9707802 N 542403 E	2,90	56	Pastagem plantada
PIN-07	9708000 N 542649 E	5,00	59	Pastagem plantada

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



Figura 8: Blocos de laterita encontrados na superfície da área selecionada de 65 ha.

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

FURO PIN-01 (Figura 9):

- 0,00 a 0,60m: solo orgânico, argilo-arenoso, com cor de café;
- 0,60 a 1,60m: solo argilo-arenoso (areia fina-média), com coloração alaranjada;
- 1,60 a 1,90m: horizonte mosqueado, argilo-arenoso, laterítico, com alguns grânulos de plintita (micro-concreções ferruginosas);
- 1,90 a 2,90m: solo areno-argiloso (areia fina a média), amarelo-claro, solto;
- 2,90 a 5,10m: areia solta, média a grossa, rósea/alaranjada/amarelada;
- 5,10 a 6,40m: areia fina a média, argilosa, de coloração acastanhada/amarelada com manchas brancas;
- 6,40m: crosta laterítica avermelhada, endurecida, impenetrável ao trado.

FURO PIN-02 (Figura 10):

- 0,00 a 0,70m: solo orgânico, argiloso, de cor marrom-escuro e com muitas raízes;
- 0,70 a 4,10m: solo argiloso, com pouca areia fina-média (cerca de 20%), de consistência semi-plástica, coloração alaranjada a ocre, e de difícil penetração;
- 4,10 a 4,20m: horizonte laterítico concrecionário, avermelhado, que evolui para crosta laterítica impenetrável ao trado.

FURO PIN-03 (Figura 11):

- 0,00 a 0,60m: solo orgânico, areno-argiloso, com cor de café;
- 0,60 a 1,70m: solo areno-argiloso (areia fina-média), de coloração alaranjada-escuro;
- 1,70 a 6,10m: solo areno-argiloso (areia fina-média), de coloração alaranjada a ocre, muito homogêneo. Abaixo de 3,80m aumenta a quantidade de areia e o material torna-se mais solto;
- 6,10m – 6,15m: horizonte laterítico concrecionário, avermelhado, que evolui para crosta laterítica impenetrável ao trado.

FURO PIN-04 (Figura 12):

- 0,00 a 0,70m: solo orgânico, areno-argiloso, de cor marrom-escuro e com muitas raízes;
- 0,70 a 2,80m: solo areno-argiloso (areia fina-média), de coloração alaranjada a ocre. Abaixo de 1,50m a quantidade de areia é pouco maior no solo;
- 2,80 a 2,90m: horizonte laterítico concrecionário, avermelhado, que evolui para crosta laterítica impenetrável ao trado.

FURO PIN-05 (Figura 13):

- 0,00 a 0,60m: solo orgânico, areno-argiloso, com cor de café;
- 0,60 a 4,40m: solo areno-argiloso (areia fina-média), maciço, de coloração alaranjada a ocre. Abaixo de 3,20m o solo torna-se mais solto;
- 4,40 a 4,50m: crosta laterítica avermelhada, endurecida, impenetrável ao trado.

FURO PIN-06 (Figura 14):

- 0,00 a 0,60m: solo orgânico, argilo-arenoso, com cor marrom-escuro;
- 0,60 a 2,80m: solo argilo-arenoso (cerca de 30% de areia fina-média), maciço, de coloração alaranjada-clara a ocre;
- 2,80 a 2,90m: horizonte laterítico concrecionário, avermelhado, que evolui para crosta laterítica impenetrável ao trado.

FURO PIN-07 (Figura 15):

- 0,00 a 0,40m: solo orgânico, argiloso, com cor marrom-clara;
- 0,40 a 5,00m: solo argilo-siltoso, maciço, homogêneo, de coloração alaranjada-clara a amarelada, com muito pouca areia fina-média.



Figura 9: Aspectos da perfuração e do material atravessado em dois intervalos do furo PIN-01.



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



Figura 11: Aspectos da perfuração e de todo material atravessado pelo furo PIN-03.



Figura 12: Aspectos da perfuração e do material atravessado em dois intervalos do furo PIN-04.



Figura 13: Aspectos da perfuração e do material atravessado em dois intervalos do furo PIN-05.



Figura 14: Aspectos da perfuração e do material atravessado pelo furo PIN-06.



Figura 15: Aspectos da perfuração e do material atravessado em dois intervalos do furo PIN-07.

Assim, conforme se observa nas figuras 16 e 17, a maior parte do terreno avaliado, situada a norte/nordeste da zona de baixada, possui um perfil de solo argiloso a argilo-arenoso até a camada de crosta laterítica (furos PIN-02, 06 e 07), ideal para dar suporte ao aterro sanitário, enquanto a menor parte, situada a sul/sudeste da baixada, apresenta um perfil de solo areno-argiloso (furos PIN-03, 04 e 05) até a crosta. Já na zona de baixada, o solo é argilo-arenoso até 2m de profundidade, areno-argiloso de 2 a 3m, e arenoso de 3m até atingir a crosta laterítica (Furo PIN-01).

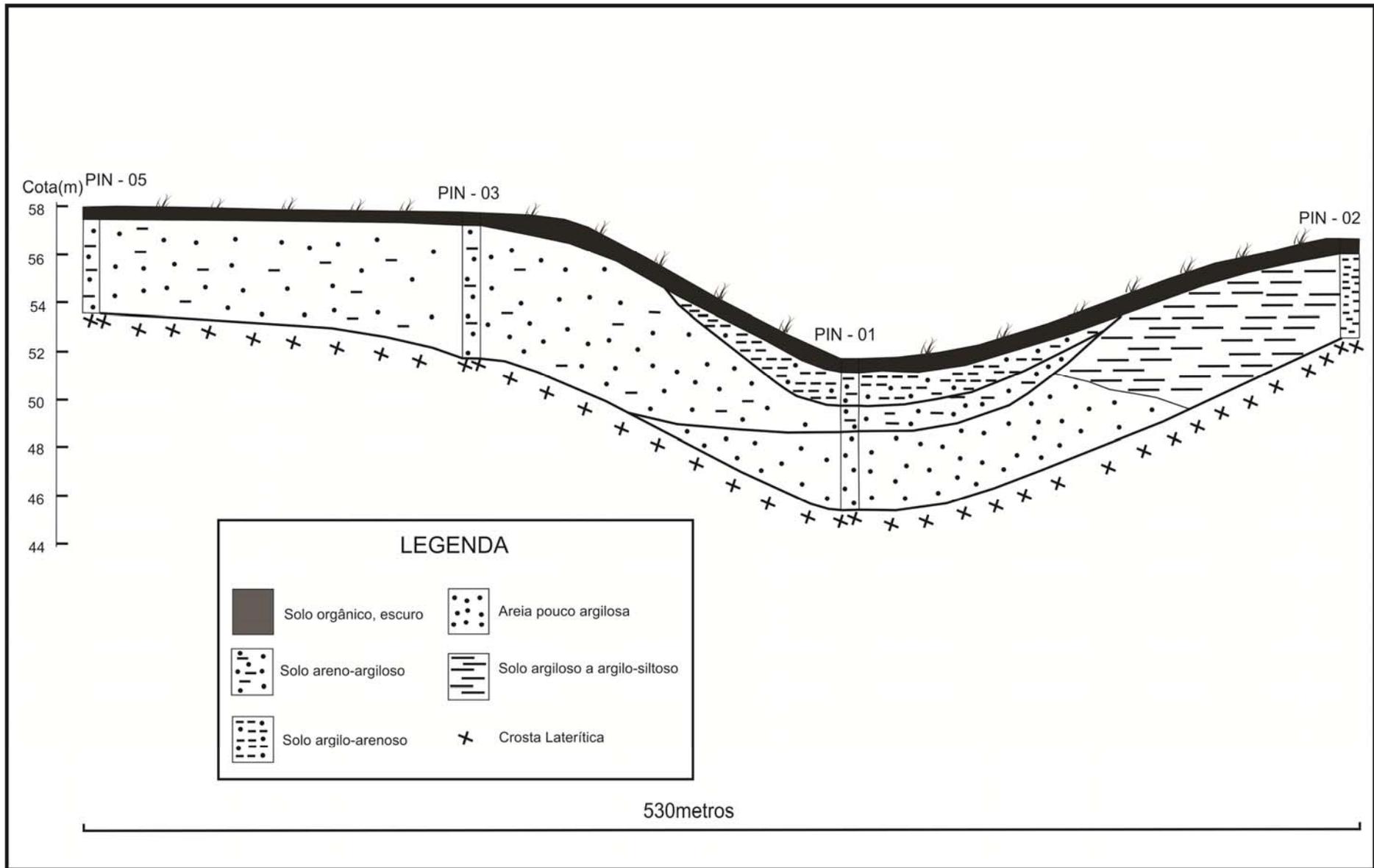


Figura 16: Perfil NE-SW do solo na área selecionada para implantação aterro sanitário de Parintins com base nos furos PIN-01, 02, 03 e 05.

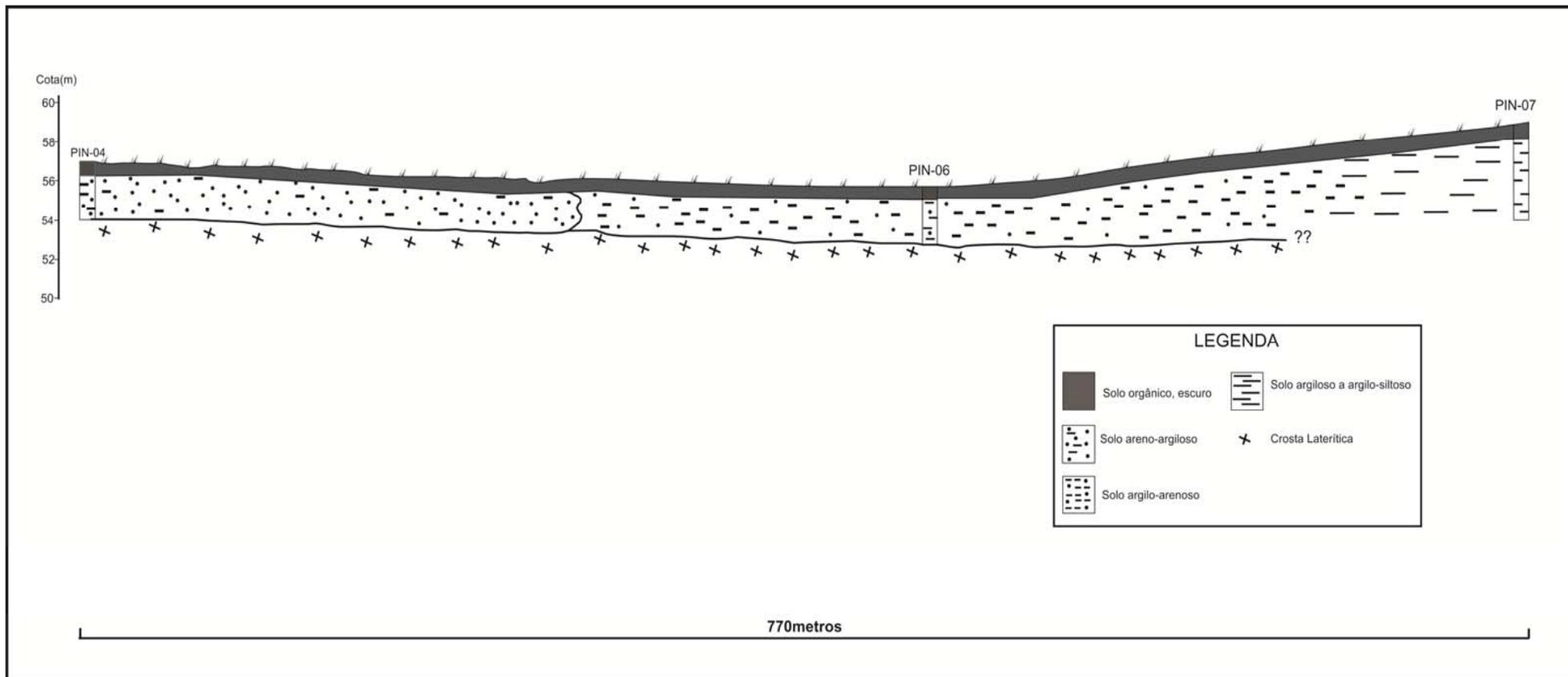


Figura 17: Perfil NE-SW do solo na área selecionada para implantação aterro sanitário de Parintins com base nos furos PIN-04, 06 e 07.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Pelo exposto acima, e conforme apresentado na Figura 6, os estudos realizados definiram uma área com 65 hectares que possui boa aptidão técnica para servir como local de implantação do aterro sanitário de Parintins que, se operar de maneira racional, deverá ter vida útil de mais de 20 anos.

Os resultados das investigações de campo e das perfurações executadas revelaram três fatores bastante positivos no que diz respeito à aptidão dessa área em dar suporte ao aterro sanitário. O primeiro é o fato de o nível das águas subterrâneas (NA) ser profundo no local. Apesar dele não ser atingido em nenhuma das sondagens, segundo informações de moradores da Comunidade Flor de Maio, o poço tubular que abastece essa comunidade (adjacente à área avaliada e em cota similar à do furo PIN-07) apresenta NA abaixo de 20 metros nesta época do ano (Figura 6). O segundo fator positivo é a camada de crosta laterítica encontrada em profundidades que variaram de 2,80 a 6,40m e que, ao que tudo indica, é contínua por sob quase todo o terreno sondado e acompanha a topografia do mesmo (Figuras 16 e 17). Tal horizonte representa um substrato muito pouco permeável que poderá funcionar como selante ou filtro da base do aterro, dificultando em muito a dispersão dos contaminantes aí gerados (chorume, metais pesados, etc). O terceiro fator é o caráter argiloso a argilo-arenoso do perfil do solo na maior parte do terreno selecionado, o que também dificultará bastante a infiltração dos contaminantes.

Na zona de baixada existente na porção central da área selecionada, as valas que forem aí escavadas para despejo do lixo não deverão ter mais do que 3 metros de profundidade visto que abaixo desse nível o solo é francamente arenoso, conforme detectado pelo furo PIN-01. Assim, nessa zona e na parte do terreno situada a sul da mesma, o perfil areno-argiloso do solo, de mais fácil infiltração de contaminantes, requer maiores cuidados na escolha e manutenção das mantas impermeabilizantes que deverão ser obrigatoriamente instaladas na base de toda a área utilizada para despejo do lixo, mesmo naquela porção com solos mais argilosos a norte/nordeste (Figuras 16 e 17).

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: C.P.R.M

Data de Entrada: 15/05/2013

Endereço: Parintins

Data de Saída: 10/06/2013

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)					
601	1,00-1,50-PIN-01	328,56	130,55	459,11	52,40	488,50	Argila
602	1,50-2,00-PIN-01	299,93	126,86	426,79	57,71	515,50	Argila
603	2,00-3,00-PIN-01	445,16	143,73	588,89	61,61	349,50	Argila Arenosa
604	5,00-6,00-PIN-01	590,30	139,95	730,25	39,75	230,00	Franco Argilo Arenoso
605	1,00-2,00-PIN-02	149,07	66,02	215,08	67,42	717,50	Muito Argiloso
606	2,00-3,00-PIN-02	134,80	60,10	194,90	100,10	705,00	Muito Argiloso
607	3,00-4,00-PIN-02	111,17	58,16	169,33	113,18	717,50	Muito Argiloso
608	1,00-1,50-PIN-03	367,29	180,69	547,97	39,53	412,50	Argila Arenosa
609	1,50-2,00-PIN-03	377,88	174,23	552,11	38,89	409,00	Argila Arenosa
610	2,00-3,00-PIN-03	385,14	175,08	560,22	32,28	407,50	Argila Arenosa
611	3,00-4,00-PIN-03	373,60	170,83	544,43	32,57	423,00	Argila Arenosa
612	1,00-1,50-PIN-04	403,53	215,68	619,20	39,30	341,50	Argila Arenosa
613	1,50-2,50-PIN-04	419,79	212,63	632,42	39,59	328,00	Franco Argilo Arenosa
614	1,00-2,00-PIN-05	404,32	193,18	597,50	40,00	362,50	Argila Arenosa
615	2,00-3,00-PIN-05	403,84	196,47	600,31	38,19	361,50	Argila Arenosa
616	3,00-4,00-PIN-05	374,16	202,31	576,47	41,04	382,50	Argila Arenosa
617	1,00-2,00-PIN-06	222,10	120,33	342,42	53,58	604,00	Muito Argiloso
618	2,00-2,50-PIN-06	220,28	112,70	332,98	37,52	629,50	Muito Argiloso
619	1,00-2,00-PIN-07	41,13	20,72	61,85	126,15	812,00	Muito Argiloso
620	2,00-3,00-PIN-07	39,82	20,99	60,81	211,69	727,50	Muito Argiloso
621	3,00-4,00-PIN-07	38,38	21,56	59,94	217,06	723,00	Muito Argiloso
622	4,00-5,00-PIN-07	34,70	23,53	58,23	208,27	733,50	Muito Argiloso

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).

Maria Campelo
Responsável - LASP