



A metodologia aplicada na investigação confirmatória e detalhada de passivos ambientais realizada pela Eletrobras Distribuição Amazonas

Brasília/DF, 01 de junho 2016

APRESENTAÇÃO:

Thiago Flores dos Santos

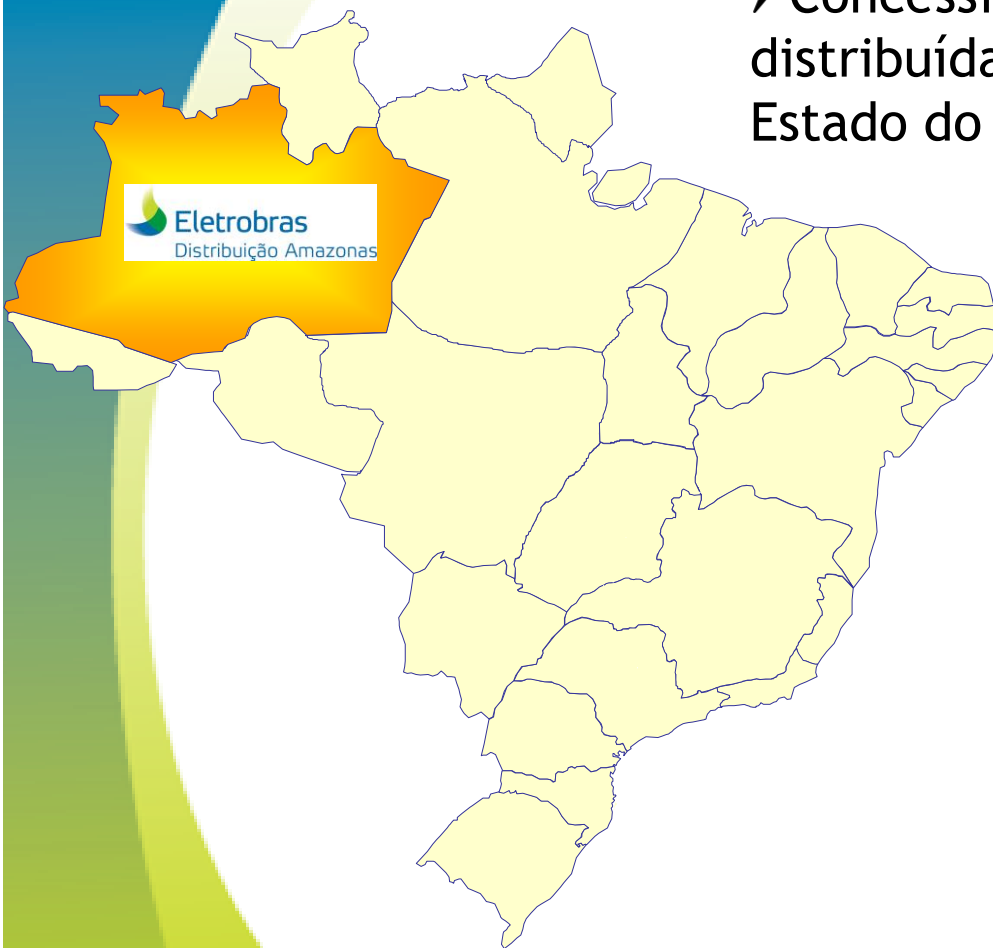
Gerente da Assessoria de Sustentabilidade e Responsabilidade
Socioambiental

Gisele Rodrigues dos Santos

Eng. Florestal

A EMPRESA

⚡ Concessionária responsável pela geração distribuída de energia elétrica em todo o Estado do Amazonas.



DADOS GERAIS

| | | |
|--------|---|---|
| (2015) | Investimento | 312 (milhões) |
| | Domicílios Atendidos | 898.965 |
| | Extensão da área de concessão | 1,57 milhões de Km² |
| | População atendida | 3.477.020 |
| | Quantidade de usinas termelétricas | 96 |
| | Quantidade de GG's | 586 |
| | Capacidade instalada | 1.856,1 MW |
| | Total de empregados | 3.164 |

Informações Ambientais

| Geração e tratamento de resíduos | 2015 | 2014 | 2013 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Efluentes | | | |
| Volume total de efluentes Líquidos (em m³) | 4.697,04 | 7.921,47 | 6.035,28 |
| Volume total de efluentes Sólidos (em t) | 528,80 | 718,40 | 559,36 |

- ⚡ A Eletrobras Distribuição Amazonas manteve sua participação no Índice de Sustentabilidade Empresarial da Bolsa de Valores de São Paulo (ISE/Bovespa) em 2015;
- ⚡ Relatório de Sustentabilidade no padrão GRI;
- ⚡ A Eletrobras Amazonas Energia é signatário do Pacto Global e apoia os Dez Princípios relacionados a Direitos Humanos; Direitos do Trabalho; Proteção do Meio Ambiente e Combate à Corrupção em todas as suas formas;
- ⚡ A Eletrobras Distribuição Amazonas recebeu em 2015 o Prêmio Socioambiental Chico Mendes, premiação recebida por meio do Projeto Miniestação de Coleta, Tratamento e Reuso de Óleos Lubrificantes em Centrais Termelétricas do Interior do Amazonas.

A INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA E DETALHADA DE PASSIVOS AMBIENTAIS NA ELETROBRAS DISTRIBUIÇÃO AMAZONAS

Necessidade

- ⚡ A Amazonas Distribuidora de Energia S/A para atender condicionantes de Licenças de Operação e o Termo de Referência para a Desmobilização de usinas termelétricas, lançou o edital para a contratação de empresa especializada na execução de serviços de investigação confirmatória e detalhada nos empreendimentos de sua propriedade.
- ⚡ Empresa vencedora do certame licitatório: Ambiental Tecnol Consultoria Ltda. Sede: Goiânia/GO.
- ⚡ A empresa contratada seguiu o Termo de Referência n.º 18/2013 elaborado com base no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB/GTZ-2001) e na Decisão da Diretoria CETESB n.º 103/2007/C/E de 2007.

TR nº 18/2013

- ⚡ Investigação Confirmatória abrangendo os seguintes itens:
 - ✓ Realização de Investigação na área estabelecida pela Contratante;
 - ✓ Execução de sondagem investigativa para coleta de amostras de solo e águas subterrâneas identificando o nível d'água local;
 - ✓ Apresentação de relatório técnico contendo a interpretação dos resultados obtidos, tratamento de dados, caracterização do cenário ambiental local;
 - ✓ No caso de conclusão acerca da existência de contaminação na área investigada, a Contratada deverá iniciar as etapas de investigação detalhada;
 - ✓ Os procedimentos para instalação dos poços de monitoramento deverão estar de acordo com a NBR 15.495-1.

TR nº18/2013

⚡ Etapas da Investigação Confirmatória:

- ✓ Coleta de dados existentes;
- ✓ Estabelecimento de plano de investigação;
- ✓ Coleta e análise química de amostras;
- ✓ Interpretação dos resultados.

⚡ O escopo analítico das amostras de solo e águas subterrâneas contará com análises para no mínimo os seguintes parâmetros: *BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos), HPA's (Hidrocarbonetos Aromáticos Polinuclados) e TPH's (Hidrocarbonetos Totais).*

TR nº 18/2013

⚡ Relatório Técnico - Investigação Confirmatória - Alguns itens obrigatórios:

- ✓ Descrição das informações gerais das características do entorno do empreendimento;
- ✓ Descrição Detalhada dos serviços realizados em campo e planta da área com as coordenadas geográficas e localização dos pontos de amostragem;
- ✓ Descrição dos procedimentos adotados na amostragem de solo e da litologia observada em cada sondagem;
- ✓ Perfil construtivo dos poços de monitoramento ou do poço de inspeção;
- ✓ Descrição dos métodos utilizados nas coletas, preparação e análise das amostras;
- ✓ Resultados das análises químicas e a comparação dos mesmos com as concentrações referentes aos valores de intervenção.

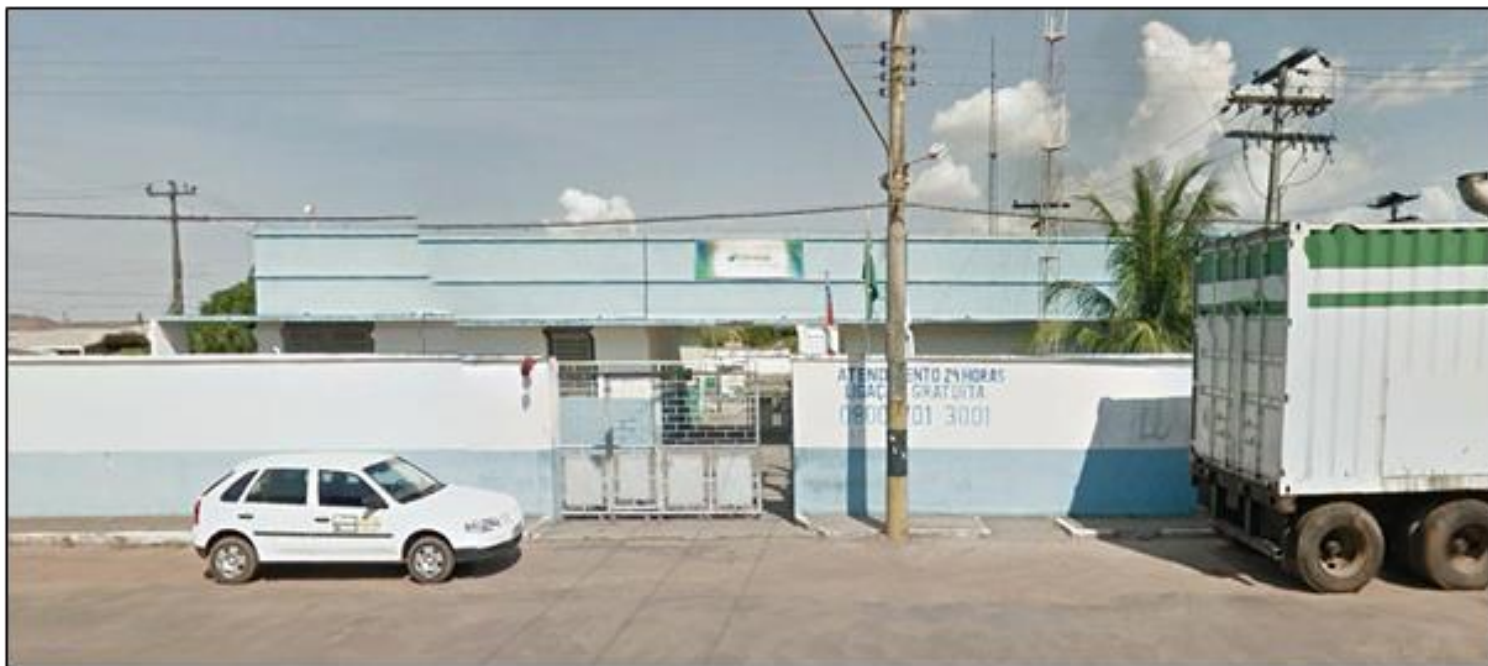
Distribuição dos Empreendimentos



Investigação Confirmatória

**Usina Termoelétrica de
Itacoatiara - AM**

⚡ Os serviços de campo foram executados no ano de 2015 sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Ambiental Rodrigo Ferreira Sarri - CREA nº 21745/D-AM funcionário da empresa CONTRATADA Ambiental Tecnol.



Caracterização do Empreendimento

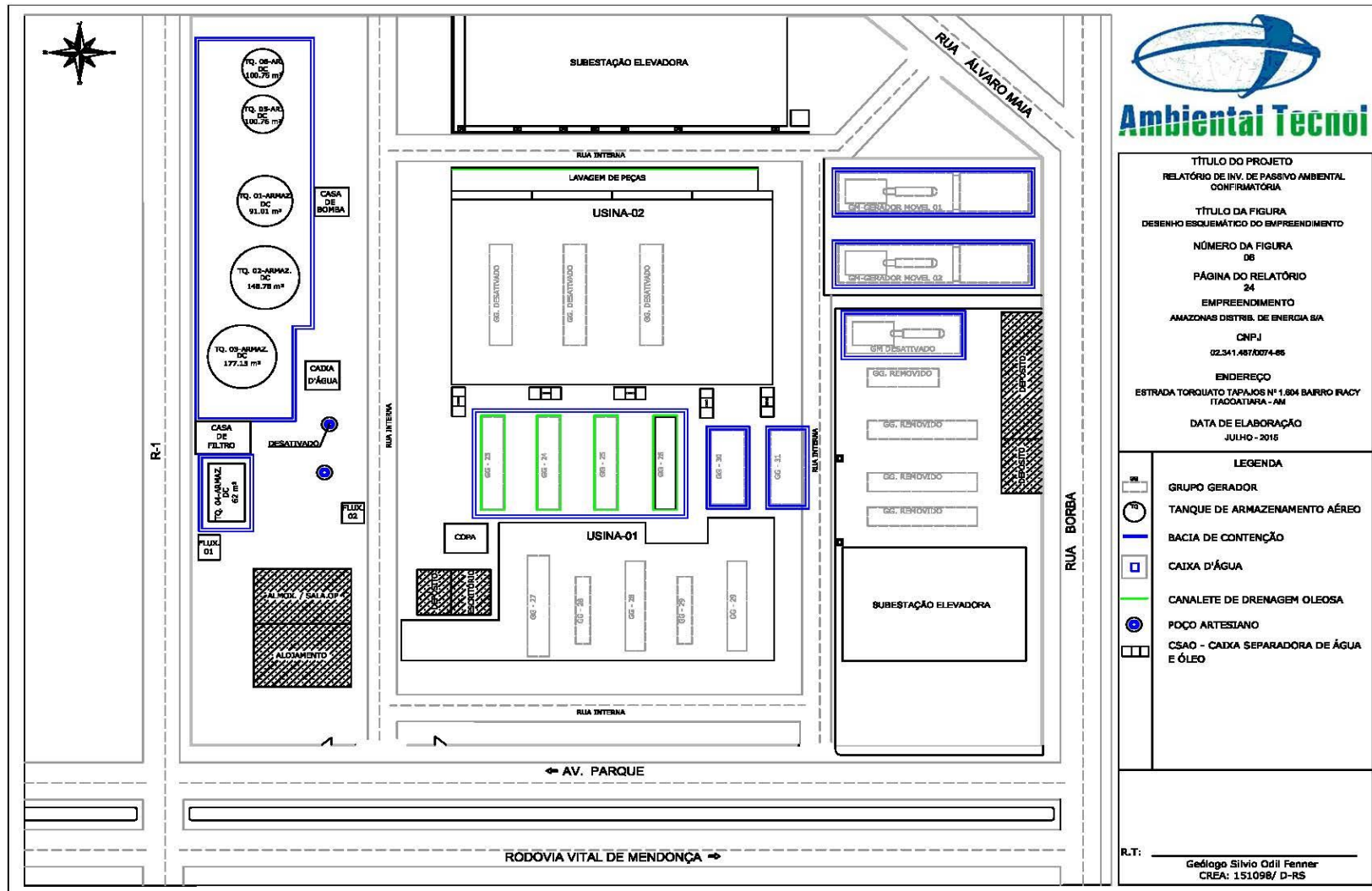
⚡ O empreendimento da Amazonas Distribuidora de Energia S/A localiza-se no Município de Itacoatiara, Estado do Amazonas.

- ✓ Início das atividades do empreendimento em 1967;
- ✓ Os resíduos gerados no empreendimento como: embalagem de óleo lubrificante, filtro de óleo e areia/lodo da caixa separadora são coletados pela empresa ETERNAL Indústria, Comércio, Serviços e Tratamento de Resíduos da Amazônia Ltda;
- ✓ Não há relatos de acontecimentos envolvendo vazamentos, derramamentos e acidentes;
- ✓ No trabalho de campo, a empresa contratada de campo não constatou nenhuma mancha de óleo ou situação que indicasse uma possível contaminação.

Caracterização do Entorno do Empreendimento



Desenho Esquemático do Empreendimento




Ambiental Tecnol

TÍTULO DO PROJETO
RELATÓRIO DE INV. DE PASSIVO AMBIENTAL
CONFIRMATORIA

TÍTULO DA FIGURA
DESENHO ESQUEMÁTICO DO EMPREENDIMENTO

NÚMERO DA FIGURA
08

PÁGINA DO RELATÓRIO
24

EMPREENDIMENTO
AMAZONAS DISTRIB. DE ENERGIA S/A

CNPJ
02.341.487/0074-85

ENDEREÇO
ESTRADA TORQUATO TAPIAJOS Nº 1.804 BARRO IRACY
ITACAITARA - AM

DATA DE ELABORAÇÃO
JULHO - 2015

LEGENDA

GRUPO GERADOR

TANQUE DE ARMAZENAMENTO AÉREO

BACIA DE CONTENÇÃO

CAIXA D'ÁGUA

CANALETE DE DRENAGEM OLEOSA

POÇO ARTESIANO

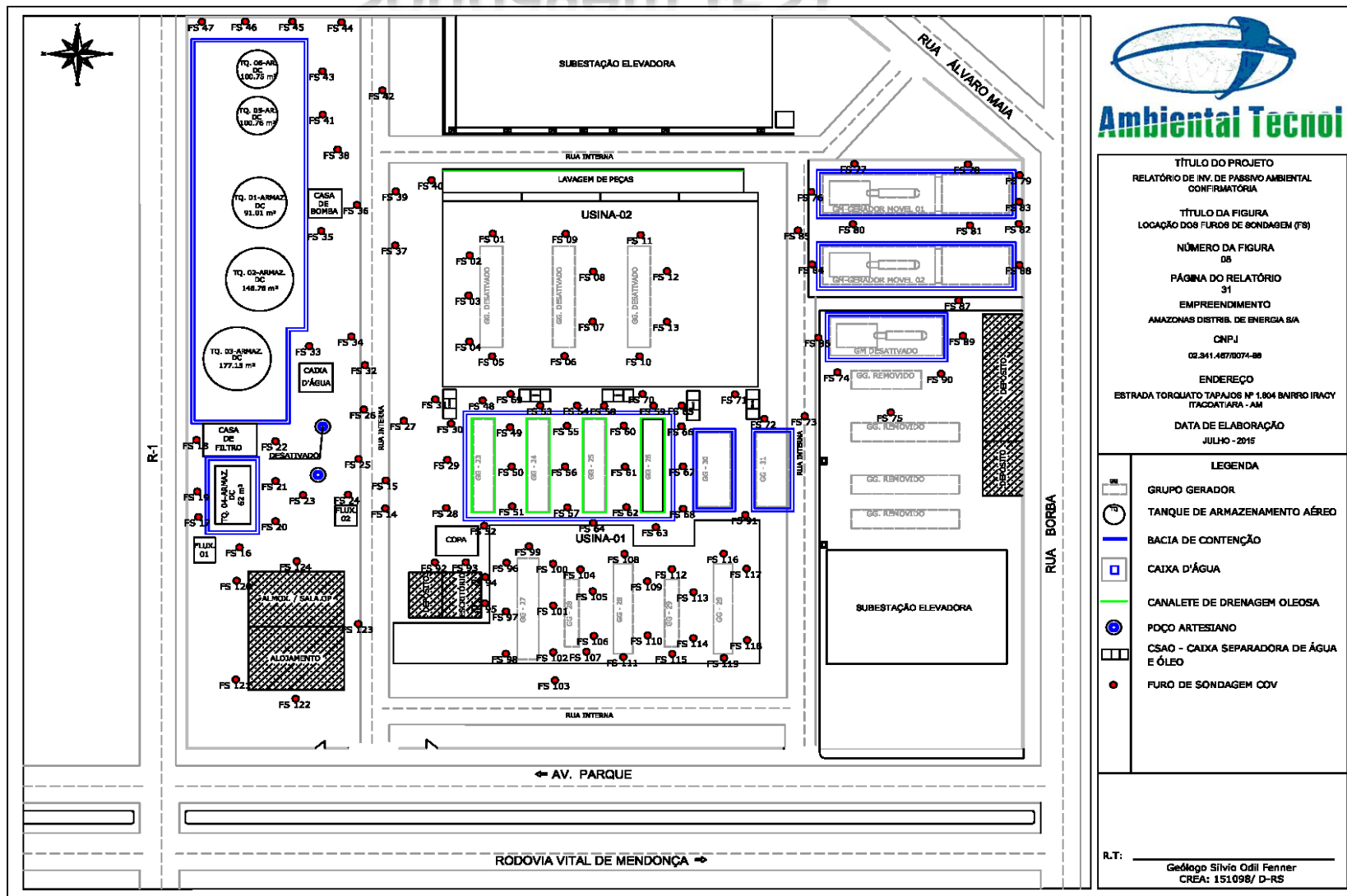
CSAO - CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO

R.T.: Géólogo Silvio Odil Fenner
CREA: 151098/ D-RS

Investigação de Composto Orgânicos Voláteis no Solo - (COV)

- ⚡ A seleção dos pontos onde foram realizadas as sondagem teve como referência a proximidade com fontes potenciais de contaminação, caracterizadas por equipamentos que contém ou podem conter espécies químicas potencialmente agressivas ao meio ambiente (tanques de combustíveis, filtros, caixa separadora de água / óleo, grupos geradores, canaletas de tubulações, depósito de óleo lubrificante queimado e resíduos perigosos e o sentido inferido do lençol freático);
- ⚡ Foram executados 124 (cento e vinte quatro) furos de sondagem (FS) na área do empreendimento.

Locação dos Furos de Sondagem (FS)



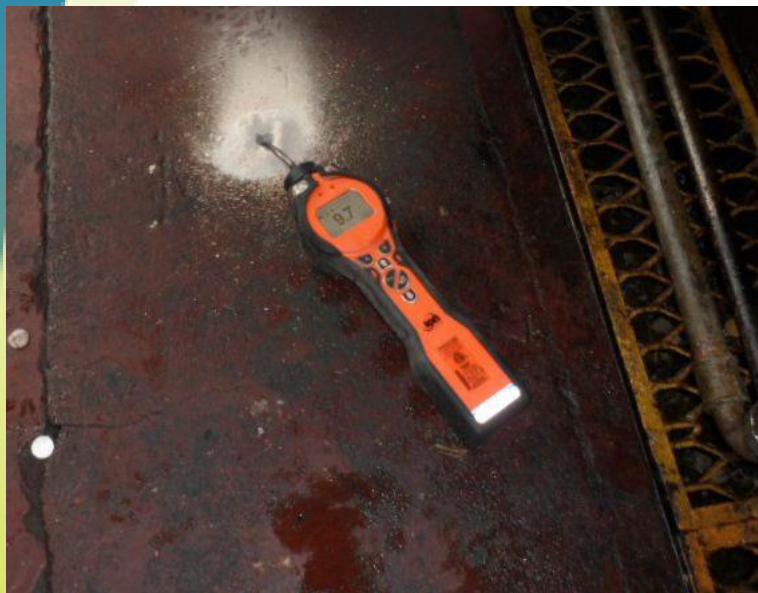
⚡ Para realizar os furos de sondagem a CONTRATADA utilizou os seguintes equipamentos:



Furadeira profissional de impacto com broca de 0,3 m e 18 mm de diâmetro.



Ponteira de ferro de 1,0 metro, marreta de ferro com cabo de madeira de 2,0 kg.



Detector de Gás de foto-ionização (PID) com lâmpada de 10,2 eV, do fabricante Ion-Science, Phocheck Tiger.



Mangueira de 1/4 " com base filtrante conectada até a base do furo.

Investigação de Compostos Orgânicos em Solo e Água

⚡ A seleção dos pontos onde foram realizados os furos de amostragem tiveram como referência os resultados obtidos na investigação de compostos orgânicos voláteis COV, a localização dos equipamentos com potencial poluidor, o sentido de escoamento das águas subterrâneas e as áreas de maior potencial de risco de contaminação.

⚡ Para realizar os furos de amostragem a CONTRATADA utilizou os seguintes equipamentos:



Trado Manual tipo caneco com diâmetro de 3 1/2"



Sondagem manual

⚡ A cada metro perfurado foram coletadas 2 (duas) alíquotas de solo, em sacos plásticos impermeáveis e descartáveis, sendo uma utilizada para a medição da concentração dos Compostos Orgânicos Voláteis e a outra foi armazenada para posterior análise em laboratório.



Momento da leitura COV da alíquota solo.

Métodos de Conservação de Água e Solo

| Parâmetro | Frasco / Preservante | Quantidade Mínima (g) | Refrigeração | Validade Da Amostra |
|------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|
| PAH | Vidro transparente sem preservante | 100 g | <4°C | 14 dias |
| BTEX | Vidro transparente sem preservante | | <4°C | 14 dias |
| TPH finger print | Vidro transparente sem preservante | 100 g | <4°C | 14 dias |

| Parâmetro | Frasco / Preservante | Quantidade Mínima (mL) | Refrigeração | Tempo máximo para início da análise |
|------------------------|--|------------------------|--------------|-------------------------------------|
| PAH / TPH finger print | Vidro âmbar sem preservante | 1000 mL | <4°C | 07 dias |
| BTEX | Vial de vidro transparente com HCl 1:1 | 40 mL | <4°C | 14 dias |
| | | 40 mL | | |

Métodologia de Análise Utilizada pelo Laboratório

| Grupo de Análise | Metodologia de Referência |
|--------------------|---|
| BTEX/PAH: | Análise de acordo com método 8021 B / 8270 D da USEPA |
| TPH – Finger Print | Análise de acordo com Método 8015 C da USEPA |

Perfil Litológico e Medições de Gases COV Durante os Furos de Amostragem

- ⚡ A avaliação ocorreu através da realização de furos de amostragem (FA) objetivando o reconhecimento das camadas constituintes do subsolo da área em questão, com coleta de amostras de solo e água subterrânea para posterior análise dos parâmetros BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno Total), PAH (Hidrocarbonetos Aromático Policíclicos) e TPH finger print (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo).
- ⚡ Não houve coletas de amostras de água subterrânea devido aos furos de amostragem executados não alcançaram o nível do lençol freático, diante das características geológicas encontradas no terreno do empreendimento.

Características do Perfil Litológico dos Furos de Amostragem

| Furo de amostragem | Características | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|--|-----------------|--|--|
| | Profundidade de Máxima Alcançada (m) | Interceptação com o Nível Freático (m) | Fase Livre (cm) | Coleta da Análise Laboratorial de Solo (m) | Coleta da Análise Laboratorial de Água (m) |
| FA01 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA02 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA03 | 5,0 | Não | Não | 2,0 | - |
| FA04 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA05 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA06 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA07 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA08 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA09 | 5,0 | Não | Não | 2,0 | - |
| FA10 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA11 | 5,0 | Não | Não | 3,0 | - |
| FA12 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA13 | 5,0 | Não | Não | 4,0 | - |
| FA14 | 5,0 | Não | Não | 5,0 | - |
| FA15 | 5,0 | Não | Não | 1,0 | - |

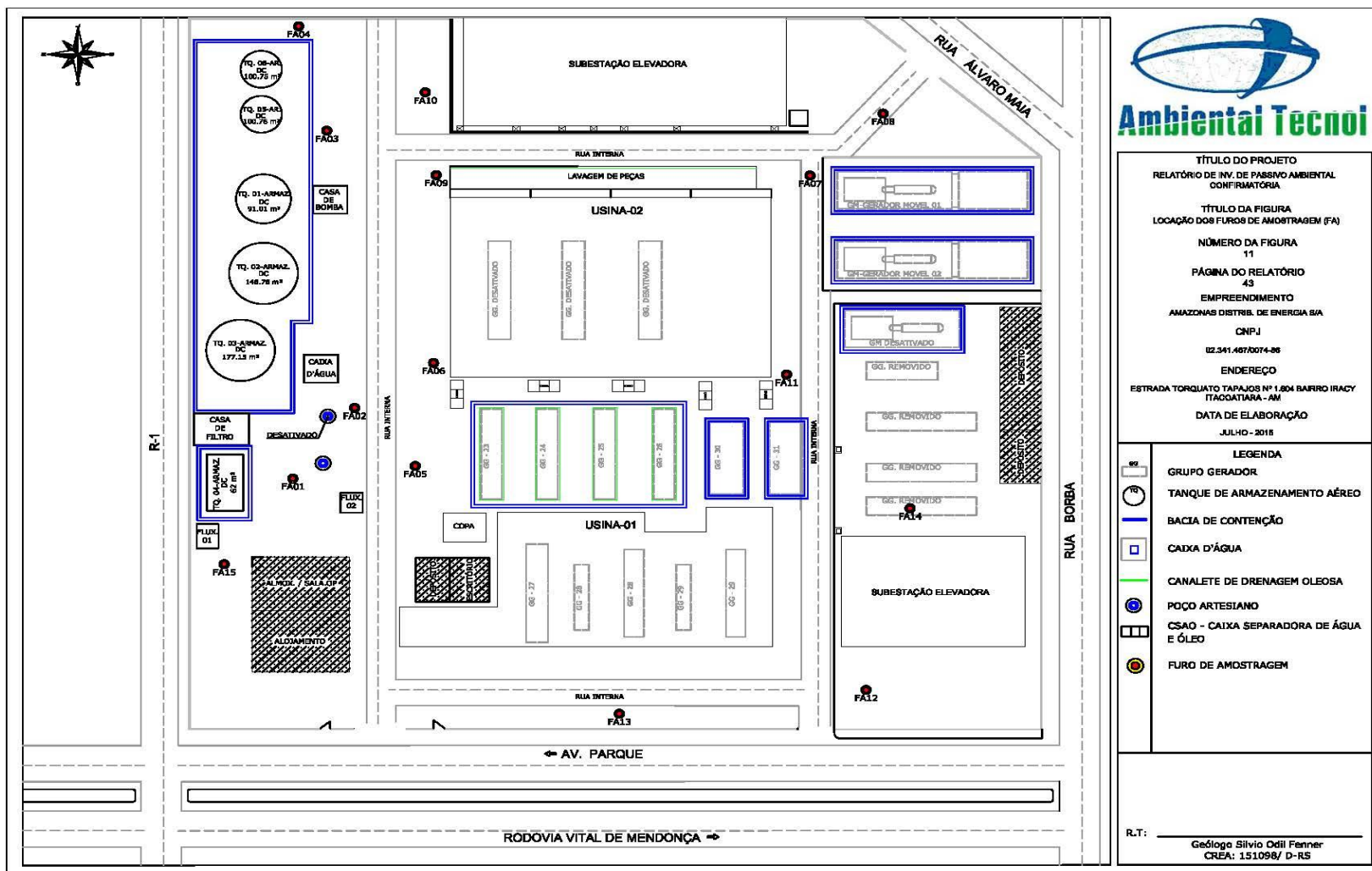


JULHO - 2015

Geóloga Silva

R.T: Geólogo Silvio Odil Fenner
CREA: 151098/ D-RS

Localção dos Furos de Amostragem (FA)



Instalação dos Poços de Inspeção

⚡ Visto a impossibilidade de atingir o lençol freático nos furos de amostragem executado na área do empreendimento, foram definida a instalação de poços de inspeção a partir dos furos de amostragem, que foram executados de acordo às normas referencias:

- ✓ Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE): 1999 - Manual de Sondagens;
- ✓ Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Norma Brasileira de Regulamentação (NBR) 15.495-1:2007 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares;
- ✓ ABNT NBR 15.495-2: 2009 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares. Parte 1: Projeto e construção;
- ✓ ABNT NBR 15.492: 2007 - Sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental - Procedimento. 1ª. Edição.

⚡ Para a execução do projeto construtivo foram utilizados os seguintes materiais:

- ✓ Tubo de Policloreto de Vinila (PVC) geomecânico Revestimento Monitoramento DN50 x 1.00m;
- ✓ Tubo de Policloreto de Vinila (PVC) geomecânico Filtro Monitoramento DN50 X 1.00m x 0,25mm com nervuras de 0,5 mm de espessura;
- ✓ Pré-filtro de seixo;
- ✓ Cimento;
- ✓ Cap Geo Nervurado Fêmea DN50 inferior de PVC roscável, BSP;
- ✓ Cap de Pressão superior de pressão 2”.

Perfil Construtivo dos Poços de Inspeção (PI)



TÍTULO DO PROJETO
RELATÓRIO DE INV. DE PASSIVO AMBIENTAL
CONFIRMATÓRIA

TÍTULO DA FIGURA:
PERFIL CONSTRUTIVO DOS POÇOS DE INSPEÇÃO (PI)

NÚMERO DA FIGURA:
12

PÁGINA DO RELATÓRIO:
83

EMPREENHIMENTO:
AMAZONAS DISTRIB. DE ENERGIA S/A

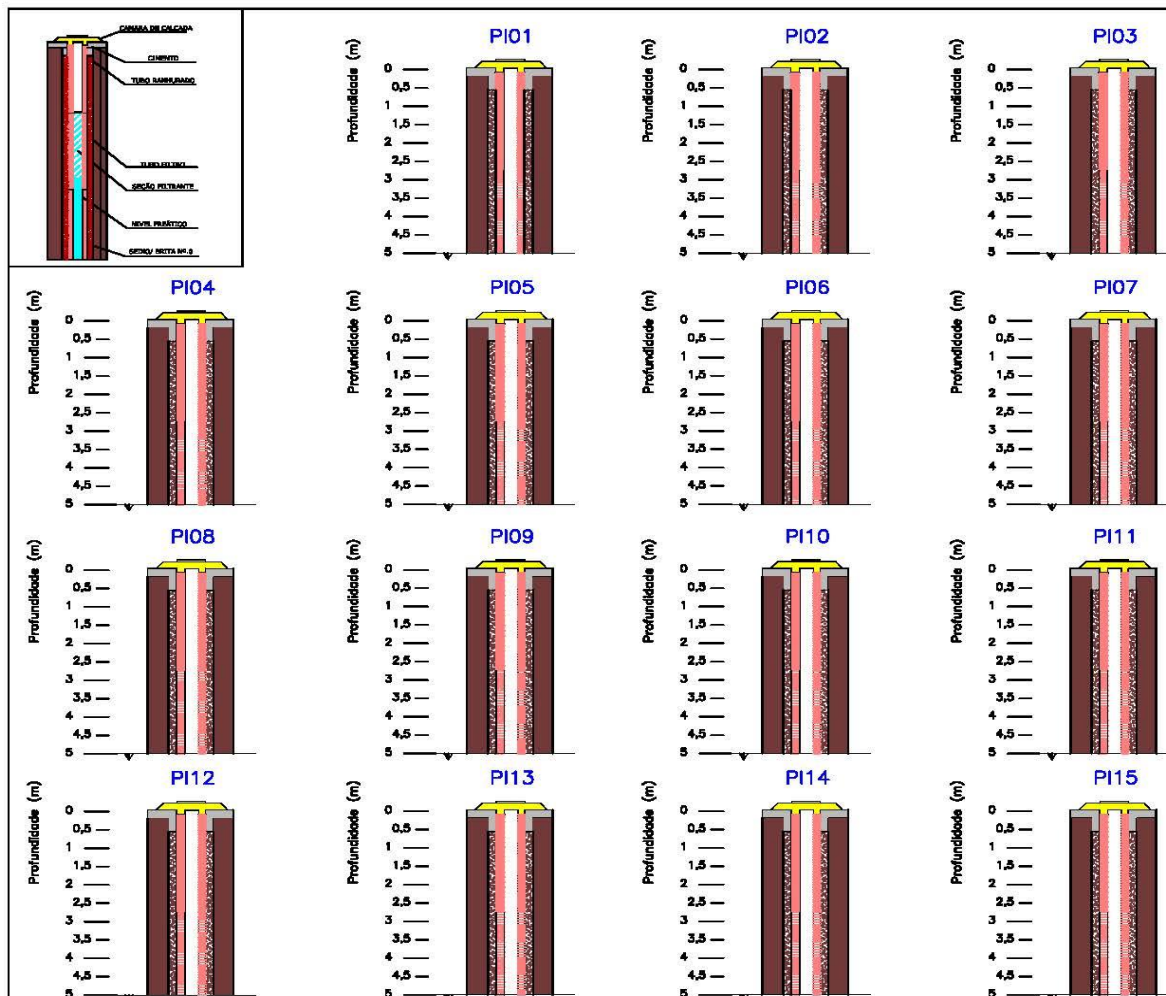
CNPJ:
02.341.467/0074-96

ENDEREÇO:
ESTRADA TORQUATO TAPAJÓS Nº 1.804 BAIRRO IRACY
ITACOATIARA - AM

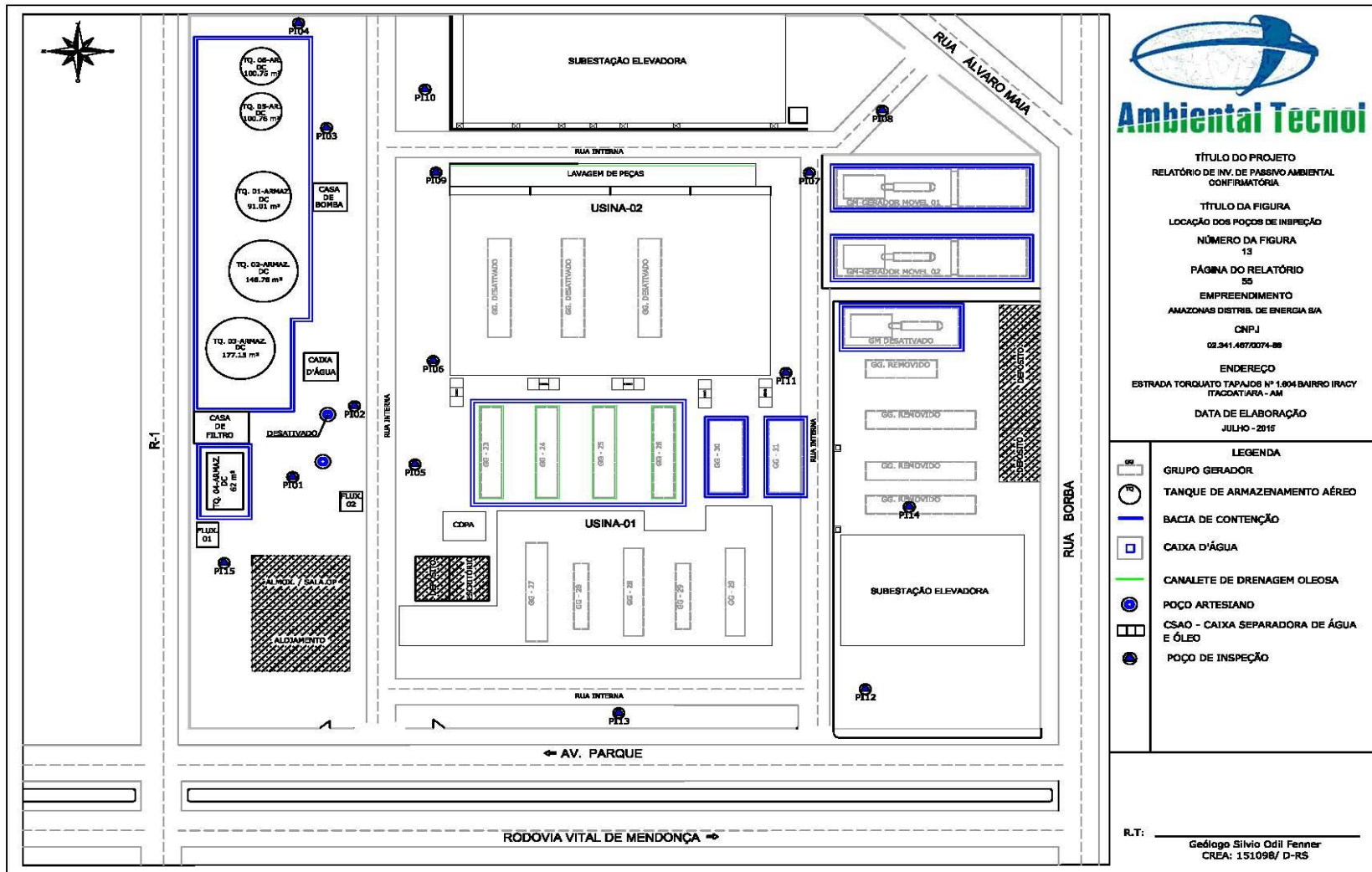
DATA DE ELABORAÇÃO:
JULHO - 2016

LEGENDA
▼ PROFUNDIDADE MÁXIMA

R.T.: Geólogo Silvio Odli Fenner
CREA: 151098/ D-RS



Locação dos Poços de Inspeção (PI)



TR nº 18/2013

⚡ Investigação Detalhada:

- ✓ A Investigação Detalhada somente ocorrerá se tiver sido identificada a contaminação na fase de investigação confirmatória;
- ✓ Essa fase tem por objetivo definir plumas de fase livre, dissolvida e retida no solo, bem como estudo de avaliação de risco, com o objetivo de definir a forma de intervenção a ser adotada na área. Concomitantemente a essas ações, devem ser adotadas medidas destinadas à eliminação da pluma de fase livre;
- ✓ Nessa área serão realizadas medições, sondagens, coletas e análises de amostras de solo e água, de forma a estabelecer as dimensões da contaminação no solo e/ou água.

TR nº 18/2013

⚡ Etapas da Investigação Detalhada:

- ✓ Análise crítica de dados preexistente;
- ✓ Estabelecimento de plano de investigação;
- ✓ Coleta e análise química de amostras;
- ✓ Interpretação dos resultados.

⚡ O escopo analítico das amostras de solo e águas subterrâneas contará com análises para no mínimo os seguintes parâmetros: *BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos)*, *HPA's (Hidrocarbonetos Aromáticos Polinuclados)* e *TPH's (Hidrocarbonetos Totais)*.

⚡ Relatório de Investigação Ambiental Detalhada;

⚡ Estudo de Avaliação de Risco;

⚡ Projeto de Remediação e Plano de Monitoramento;

TR nº 18/2013

⚡ Relatório Técnico - Investigação Detalhada - Alguns itens obrigatórios:

- ✓ Planta da área com as coordenadas geográficas e a localização dos pontos de amostragem, descrição dos métodos de amostragem utilizados, descrição do perfil de cada sondagem, a interpretação dos resultados, os laudos analíticos devidamente assinados pelo profissional responsável pelas análises.
- ✓ Localização em planta das plumas de contaminação para cada um dos contaminantes observados na água subterrânea;
- ✓ Avaliação de Risco - relatório;
- ✓ Plano de Intervenção - texto explicativo;

LIÇÕES APRENDIDAS

- ⚡ Limitação da profundidade da Sondagem de até 5 m (já que há uma diferença regional na profundidade do lençol freático, podendo este ser mais profundo ou mais raso);
- ⚡ Falta de uma investigação preliminar para delimitação dos pontos de sondagem (foi constatado que é necessário para se ter mais precisão quanto a quantidade de pontos a serem estudados).

OBRIGADO!

Thiago Flores dos Santos

Gerente da Assessoria de Sustentabilidade e
Responsabilidade Socioambiental
thiago.flores@eletrobrasamazonas.com

Gisele Rodrigues dos Santos

Eng. Florestal
gisele.santos@eletrobrasamazonas.com

(92) 3621-0809 / 1159 / 1162

Visite nosso site:

www.eletrobrasamazonas.com/meioambiente