



**EM BRANCO**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental



TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos 09 dias do mês de dezembro de 2014, procedemos a abertura deste volume nº XLIII do processo de nº 02001.002567/97-88, que se inicia com a página nº 8398. Para constar subscrevo e assino.

*Maycon Roberto da S. Martins*  
**MAYCON ROBERTO DA S. MARTINS**  
Responsável do(a) SETORIAL DILIC/IBAMA

EMI BRANCO

**ANEXO II**

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
(Pampa Consultoria Ambiental)**



---



EM BRANCO

BRANCO

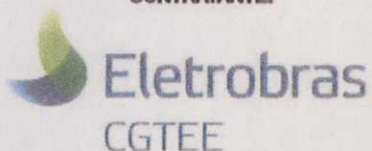


## PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



CENTRO CULTURAL CANDIOTA I

EMPRESA  
CONTRATANTE:



RESPONSÁVEL PELA  
EXECUÇÃO DA OBRA - CONTRATADA:

**ENTEL**  
ENTEL - Construções e Transportes Ltda.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil solicitado no contrato CGTEE/DTC/082/2013 à empresa ENTEL Construções e Transportes Ltda., a fim de atender o disposto no Art. 20, Inc. III da lei nº 12.305, de 02/08/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.



EM BRANCO

**CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA DA OBRA:**

Razão social: ENTEL – Construções e Transportes Ltda.

CNPJ: 89.835.078/0001-30

Endereço: Estrada Miguel Arlindo Câmara, nº 3401 – Candiota/RS.



**CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE DA OBRA:**

Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica – CGTEE

CNPJ: 02.016.507/0001-69

Endereço: Estrada Miguel Arlindo Câmara, s/nº – Candiota/RS

**RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:**

Nome: André Jardim Moreira

Profissão: Biólogo

Registro no CRBio: 75916-03D



EM BRANCO



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL..... | 04 |
| INTRODUÇÃO.....   | 04 |
| 1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA OBRA.....                             | 06 |
| 2. MANEJO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.....                      | 07 |
| 3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA OBRA.....                 | 08 |
| 4. PLANO DE CONTINGÊNCIA.....                                       | 09 |
| CONSIDERAÇÃO FINAL.....   | 11 |
| LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA.....                                       | 12 |
| ANEXOS.....   | 13 |
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART.....                     | 14 |



**EM BRANCO**

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**



**INTRODUÇÃO**

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – PGRSCC constitui um documento integrante do sistema de gestão ambiental, baseado nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo contemplando os aspectos referentes à minimização na geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, tratamento interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

Este plano tem por objetivo buscar a minimização da geração de resíduos na fonte, adequar a segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente.

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação desses constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. Desta forma, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307 de 05/07/02, os resíduos da construção civil deverão ser classificados da seguinte maneira:

**I – Classe A:** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
- c) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II – Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;



**EM BRANCO**



III – **Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais com os produtos oriundos do gesso;

IV – **Classe D:** são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriunda de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Há também outros resíduos gerados durante atividades de construção civil, como por exemplo, a geração de resíduos domiciliares, que são aqueles gerados em residências ou aglomerações (no caso da construção civil, em canteiros de obras) e sua composição são bastante variáveis, sendo que nesse tipo de resíduo podem ser encontrados restos de alimentos, resíduos sanitários (papel higiênico, por exemplo), papel, plástico, vidro, etc. Neste caso deve-se ter uma atenção quanto ao descarte de produtos que são considerados resíduos perigosos, tais como pilhas, baterias, cloro, aerossóis, medicamentos vencidos, combustíveis, entre outros.



EM BRANCO



## 1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA OBRA

Durante o ano de 2013, foi firmado contrato para prestação de serviços de execução de obra de reforma da antiga usina termelétrica Candiota I, com fornecimento de materiais e equipamentos na cidade de Candiota/RS a fim de implantar o Centro Cultural Candiota I, tendo como contratante a concessionária dos serviços de geração térmica de energia elétrica, Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica – CGTEE e, como contratada a empresa ENTEL Construções e Transportes Ltda.

O efetivo da obra é constituído por um engenheiro civil, Sr. Paulo Valdir Rodrigues, um técnico em segurança do trabalho e 39 operários, todos prestadores de serviço da empresa ENTEL. A área a ser reformada é de aproximadamente 2500 m<sup>2</sup>, conforme pode ser visto o perímetro da obra na imagem abaixo:



**Figura 01** – Imagem mostrando o perímetro da área circundado em vermelho e indicação do local onde está sendo realizada a obra de reforma.



EM BRANCO

## 2. MANEJO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS



O manejo dos resíduos deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde dos que executam a obra, bem como à saúde pública e à qualidade do meio ambiente. Desta forma, todo o resíduo gerado no local da obra e adjacências é manejado e disposto de forma a evitar riscos aos trabalhadores, à saúde pública e qualidade do meio ambiente.

Os resíduos oriundos da construção civil ficam acondicionados no pátio do canteiro de obras a fim de aguardar a coleta e destinação final por terceiros responsáveis por tal atividade, enquanto os resíduos enquadrados como domiciliares encontrados no canteiro de obras, são destinados à coleta pelo serviço de coleta de lixo do município.

A empresa ENTEL possui parceria com o comércio de sucatas metálicas do Sr. Gedelci Nunes Filho, empresa bajeense, que adquire os materiais oriundos da construção civil que são inservíveis à obra, tais como ferros, alumínio, cobs, arames, materiais plástico, papel, papelão, borrachas, vidros, EPI's inutilizados, entre outros materiais passíveis aos processos de reciclagem.

Quanto aos resíduos gerados especialmente pela construção civil, como por exemplo, restos de cimento, telhas, cascalhos, tijolos, solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos, argamassa, concreto e demais resíduos oriundos desta atividade, são acondicionados e recolhidos posteriormente pela Meioeste Ambiental Ltda, a fim de serem destinados no aterro do município. Da mesma forma, a Meioeste Ambiental também é a responsável pelo recolhimento do lixo domiciliar gerado no canteiro de obras, visto que periodicamente esta realiza a coleta de lixo do município.



**EM BRANCO**



### 3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NA OBRA

Os resíduos gerados na execução da referida obra são basicamente constituídos por restos característicos da construção civil, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, forros, argamassa, gesso, telhas, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. Cabe ressaltar que grande maioria das madeiras e compensados extraídos na reforma, estão sendo reaproveitados pela frente de trabalho na obra, não sendo necessário o total descarte deste tipo de resíduo.

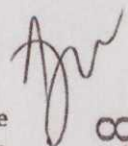
No canteiro de obras são gerados resíduos do tipo domiciliar, como por exemplo, resíduos sanitários, papéis, plásticos, vidros e metais.

Abaixo segue uma tabela explicativa, demonstrando a classificação do resíduo gerado, sua origem, quantidade e sua destinação final:

Tabela 1. Classificação, descrição, origem quantidade gerada, responsável pela coleta e destinação final dos resíduos gerados na obra.

| CLASSIFICAÇÃO                 | DESCRIÇÃO  | ORIGEM                         | QUANTIDADE GERADA         | RESPONSÁVEL PELA COLETA                           | DESTINAÇÃO FINAL                                  |
|-------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------|---|---|
| Resíduo CLASSE A              | Cascalho em geral, solo proveniente de terraplanagem, restos de demolição, reformas e reparos realizados, madeiras, etc. | Local da obra                  | 12 m <sup>3</sup> /semana | Meioeste Ambiental Ltda.                          | Aterro sanitário                                  |
| Resíduo CLASSE B              | Plásticos, papel, papelão, vidros, metais (alumínio, cobre, ferro, etc.)   | Local da obra                  | 4 m <sup>3</sup> /semana  | Comércio de sucatas metálicas (Sr. Gedelci Nunes) | Comércio de sucatas metálicas (Sr. Gedelci Nunes) |
| Resíduo CLASSE D <sup>1</sup> | Tintas, solventes e óleos  | Local da obra                  | —                         | —   | —   |
| Resíduo domiciliar            | Resíduos sanitários, embalagens de alimentos, etc.   | Canteiro de obras e sanitários | 1 m <sup>3</sup> /dia     | Meioeste Ambiental Ltda.                          | Aterro sanitário                                  |

<sup>1</sup> Neste caso, este tipo de resíduo será gerado na fase de finalização da construção e reforma do prédio, visto que normalmente são materiais necessários ao acabamento da obra. O resíduo gerado destas atividades, provavelmente será enquadrado como CLASSE B, visto que serão os vasilhames vazios, próprios para o processo de reciclagem. Desta forma, é impossível estimar a quantidade gerada desses resíduos.





BRANCO

DILIGI/BAMB  
Fl. 8408  
Ass.: 

Abaixo algumas imagens obtidas da obra:



**Figura 02** – Fachada do local.



**Figura 03** – Perspectiva do local após a reforma.



**Figura 04** – Imagem do interior do prédio sendo reformado.



**Figura 05** – Imagem do interior do prédio sendo reformado.



**Figura 06** – Restos de madeiras retirados do interior do prédio.



**Figura 07** – Madeiras retiradas do prédio para posterior aproveitamento na obra.



EM BRANCO



**Figura 08** – Cascalho oriundo da remoção de rebocos, restos de argamassa e cimento.



**Figura 09** – Estruturas metálicas retiradas do prédio para fins de destinação. Algumas peças como esta serão revitalizadas e mantidas no interior do prédio.

CALICIBAMA  
8403  
Ass: [Signature]

#### 4. PLANO DE CONTINGÊNCIA

O plano de contingência vem ao encontro do PGRSCC a fim de tomar medidas alternativas para o controle e minimização de danos causados ao meio ambiente e ao patrimônio, quando ocorrer situações anormais envolvendo quaisquer das etapas do gerenciamento do resíduo, tais como a não realização da coleta dos resíduos acima mencionados pelos seus coletores. Tendo em vista os resíduos gerados pela obra não serem enquadrados como perigosos, não há problemas quanto ao condicionamento por certo tempo nas imediações da obra, exceto os resíduos enquadrados como domiciliares que, se não forem descartados pela coleta do município, poderão ser atrativos para animais vetores.

Desta forma, segue a seguir a relação nominal dos encarregados da realização da coleta dos resíduos supramencionados, bem com, do responsável técnico pela execução da obra e execução do referido plano, de modo a serem acionados para sanar possíveis problemas.

[Signature]



EM BRANCO



Tabela 2. Relação nominal dos responsáveis pela execução do plano e dos coletores de resíduos.

| Nome  | Função  | Documento de referência       | Telefone                         | Endereço   |
|---|---|-------------------------------|----------------------------------|--|
| Paulo Valdir B. Rodrigues   | Engenheiro civil da ENTEL, responsável técnico pela execução da obra. | CREA/RS<br>nº 085271-D        | (53) 9968.2899<br>(53) 3245.5160 | ENTEL – Construções e Transportes – Estrada Miguel Arlindo Câmara, nº 3401 – Candiota/RS |
| André Jardim Moreira  | Biólogo, responsável técnico pela execução do PGRSCC.                 | CRBio<br>nº 75916-03D         | (53) 9133.6363<br>(53) 84616285  | Rua Delta FM, nº 170 – Bagé/RS.  |
| Comércio atacadista de sucatas metálicas (Sr. Gedelci Nunes Filho). | Coletor dos resíduos CLASSE B (metais, plásticos, papeis, vidros).    | CNPJ nº<br>11.571.828/0001-16 | (53) 8416.2221<br>(53) 9921.3290 | Av. Padre Abillo Sponchiado, nº 1079, Bairro Estrela D'Álva – Bagé/RS.                   |
| Meioeste Ambiental Ltda.  | Coletor dos resíduos CLASSE A e resíduos domiciliares                 | CNPJ nº<br>11.201.681/0002-53 | (53) 4141.1419                   | Av. Herbert Hadler nº 435, Bairro Fragata – Pelotas/RS.                                  |

#### CONSIDERAÇÃO FINAL

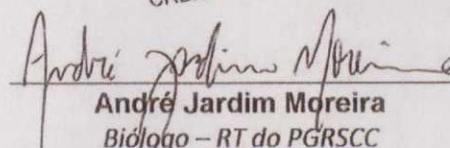
Cabe ao responsável direto pela obra assegurar que os resíduos sólidos sejam manuseados de forma a garantir a segurança do pessoal direta e indiretamente envolvidos e do meio ambiente, de modo programar e assegurar a eficácia do referido plano, aplicando as normas de segurança, da legislação específica do meio ambiente e do manejo interno dos resíduos.

Bagé, 30 de dezembro de 2013.



**Paulo Valdir B. Rodrigues**  
Engenheiro Civil – ENTEL  
CREA/RS nº 085271-D

André Jardim Moreira  
BIÓLOGO  
CRBio 75916/03



**André Jardim Moreira**  
Biólogo – RT do PGRSCC  
CRBio 075916-03D



**EM BRANCO**



**LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA**

- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de resíduos sólidos.
- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- NBR 10004/2004 - Resíduos Sólidos – classificação.
- NBR 13463/1995 – Coleta de Resíduos Sólidos.




**EM BRANCO**



ANEXOS



**EM BRANCO**

| Serviço Público Federal  |                                     |  |   |
|--|-------------------------------------|--|---|
| CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO   |                                     |  |   |
| <b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>  |                                     |  | 1-ART Nº:<br><b>2014/00005</b>  |
| <b>CONTRATADO</b>  |                                     |  |   |
| 2. Nome: ANDRE JARDIM MOREIRA  |                                     | 3. Registro no CRBio: 075916/03-D            |   |
| 4. CPF: 010.341.130-54   | 5. E-mail: andrejmoreira@bol.com.br |  | 6. Tel: (53)3241-3922   |
| 7. End.: PADRE REUS 173  |                                     | 8. Compl.: CASA                              |   |
| 9. Bairro: GETULIO VARGAS  | 10. Cidade: BAGE                    | 11. UF: RS                                   | 12. CEP: 96412-780  |
| <b>CONTRATANTE</b>   |                                     |  |   |
| 13. Nome: ENTEL CONSTRUÇÕES E TRANSPORTES LTDA.  |                                     |  |   |
| 14. Registro Profissional:   |                                     | 15. CPF / CGC / CNPJ: 89.835.078/0001-30     |   |
| 16. End.: AVENIDA MIGUEL ARLIDO CÂMARA 3401  |                                     |  |   |
| 17. Compl.:  |                                     | 18. Bairro: -                                | 19. Cidade: CANDIOTA  |
| 20. UF: RS   | 21. CEP: 96495-000                  | 22. E-mail/Site: enteleng@alnet.com.br       |   |
| <b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>   |                                     |  |   |
| 23. Natureza: 1. Prestação de serviço<br>Atividade(s) Realizada(s): Realização de consultorias/assessorias técnicas;   |                                     |  |   |
| 24. Identificação: PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - CENTRO CULTURAL CANDIOTA I   |                                     |  |   |
| 25. Município de Realização do Trabalho: CANDIOTA  |                                     |  | 26. UF: RS  |
| 27. Forma de participação: INDIVIDUAL  |                                     | 28. Perfil da equipe:                        |   |
| 29. Área do Conhecimento: Ecologia; Ética; Saúde Pública;  |                                     | 30. Campo de Atuação: Meio Ambiente          |   |
| 31. Descrição sumária: PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRSCC) DA OBRA DE REFORMA DO FUTURO CENTRO CULTURAL CANDIOTA I, TENDO COMO EXECUTORA DA OBRA A EMPRESA ENTEL CONSTRUÇÕES E TRANSPORTES LTDA E COMO CONTRATANTE A COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA - CGTEE. |                                     |  |   |
| 32. Valor: R\$ 483,00  | 33. Total de horas: 20              | 34. Início: DEZ/2013                         | 35. Término: DEZ/2013   |
| <b>36. ASSINATURAS</b>   |                                     |  | <b>37. LOGO DO CRBio</b>  |
| Declaro serem verdadeiras as informações acima   |                                     |  |  |
| Data: 02/01/2014   |                                     | Data:  |   |
| Assinatura do Profissional<br><i>Andre Jardim Moreira</i>  |                                     | Assinatura e Carimbo do Contratante          |   |
| <b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b>  |                                     | <b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b> |   |
| Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.   |                                     |  |   |
| Data: / /  | Assinatura do Profissional          | Data: / /                                    | Assinatura do Profissional  |
| Data: / /  | Assinatura e Carimbo do Contratante | Data: / /                                    | Assinatura e Carimbo do Contratante   |



**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS**  
**NÚMERO DE CONTROLE: 1508.3704.5901.8097**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio03.gov.br](http://www.crbio03.gov.br)



EM BRANCO

|   |                                      |                       |            |  |  |
|---|--------------------------------------|-----------------------|------------|--|--|
| Local de Pagamento<br><b>PAGÁVEL NA REDE BANCÁRIA ATÉ O VENCIMENTO</b>  |                                      |                       |            |  | Vencimento<br><b>22.01.2014</b>                          |
| Cedente<br><b>Conselho Regional de Biologia - 3 Região</b>  |                                      |                       |            |  | Agência/Código do Cedente<br><b>2806-1 / 6058-5</b>      |
| Data de Emissão<br><b>02.01.2014</b>  | Número do Documento<br><b>075916</b> | Espécie Doc           | Aceite     | Data do Processamento<br><b>02.01.2014</b> | Nosso Número/Código Documento<br><b>2208742900070729</b> |
| Uso do Banco  | Carteira<br><b>18</b>                | Espécie<br><b>R\$</b> | Quantidade | Valor                                      | (=) Valor do Documento<br><b>R\$ 35,70</b>               |
| Instruções - Texto de responsabilidade do cedente   |                                      |                       |            |  | (-) Desconto/Abatimento                                  |
| 140066 TAXA DE ART ELETRÔNICA 35,70   |                                      |                       |            |  | (-) Outras Deduções                                      |
|   |                                      |                       |            |  | (+) Mora/Multa   |
|   |                                      |                       |            |  | (+) Outros Acréscimos<br><b>R\$ 0,00</b>                 |
|   |                                      |                       |            |  | (=) Valor Cobrado<br><b>R\$ 35,70</b>                    |
| Sacado ART Nº 2014/00005<br>ANDRE JARDIM MOREIRA Registro : 075916/03-D<br>R PADRE REUS 173 CASA GETULIO VARGAS<br>96412-780 BAGE RS CX. PT.: |                                      |                       |            |  | Código de Baixa  |
| Sacador/Avalista  |                                      |                       |            |  | Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação             |



INFORMAR AO BANCO DO BRASIL EM CASO DE ALTERAÇÃO DE ENDEREÇO DO TITULAR E EM CASO DE ALTERAÇÃO DE DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO TITULAR DO CARTÃO DE CREDITO E EM CASO DE ALTERAÇÃO DE DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO TITULAR DO CARTÃO DE CREDITO E EM CASO DE ALTERAÇÃO DE DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO TITULAR DO CARTÃO DE CREDITO



AUTO-ATENDIMENTO - PAE POSTO OLLE  
 DATA: 02/01/2014 HORA: 17:29:45  
 TERMINAL: 04565007 CONTROLE: 045650070087

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE BLOQUETO

CONTA DEBITADA: 0456 013.00004608-9  
 NOME: ANDRE JARDIM MOREIRA

NOME DO BANCO:  
 BANCO DO BRASIL S/A

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| DATA DO VENCIMENTO | : 22/01/2014 |
| DATA DO PAGAMENTO  | : 02/01/2014 |
| VALOR DO DOCUMENTO | : 35,70      |
| VALOR JUROS        | : 0,00       |
| VALOR IOF          | : 0,00       |
| VALOR MULTA        | : 0,00       |
| VALOR DESCONTO     | : 0,00       |
| VALOR ABATIMENTO   | : 0,00       |
| VALOR DO PAGAMENTO | : 35,70      |

NSU AUTORIZAÇÃO: 000004683

Representação Numérica do Código de Barras  
 0019000009 02208742904 00070729181 1  
 59510000003570

Informações, reclamações, sugestões e elogios  
 SAC CAIXA: 0800-726 0101  
 Ouvidoria da CAIXA: 0800-725 7474  
 www.caixa.gov.br



FRANCO

Candiota, 23 de outubro de 2014



ANEXO III

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO





EM BRANCO



Foto 01 – Vista Externa Fachada Nordeste



Foto 02 – Vista Externa Fachada Noroeste





EM BRANCO



Foto 03 – Vista Externa Fachada Sudoeste



Foto 04 – Vista Guarita/Rampa de Acesso





EM BRANCO



Foto 05 – Vista Externa Guarita de Acesso - Fachada Noroeste



Foto 06 - Vista Externa Fachada Sudeste

*[Signature]*



**EM BRANCO**





Foto 07 – Vista Foyer/Recepção – nível 0,00 m



Foto 08 – Vista Foyer/Recepção/Passarela – nível 0,00 m





EN FRANCO





Foto 09 – Vista Externa Circulação Vertical/Elevador Panorâmico  
Nível 0,00 m



Foto 10 – Vista Interna Nível 0,00m





EM BRANCO





Foto 11 – Vista Interna Elevador Panorâmico nível 0,00 m



Foto 12 – Vista Interna Geral Nível 0,00 m





EM BRANCO





Foto 13 – Elevador Serviço nível 0,00 m



Foto 14 – Área da Biblioteca – nível 0,00 m





EM BRANCO

BRANCO





Foto 15 – Acesso à Biblioteca – nível 0,00 m



Foto 16 – Escada Secundária



---



EM BRANCO

Candiota, 23 de outubro de 2014

---



Foto 17 – Sala de Aula – nível 0,00 m



Foto 18 – Vista Interna Auditório – nível + 6,30 m

---

[Handwritten signature]



EM BRANCO



Candiota, 23 de outubro de 2014



Foto 19 – Vista Cabine Som Auditório



Foto 20 – Vista Geral nível + 6,30 m





**EM BRANCO**





Foto 21 – Vista nível + 6,30 m



Foto 22 – Pátio dos Silos – nível + 6,30 m





IN BRANCO



Candiota, 23 de outubro de 2014



Foto 23 – Vista Mezzanino nível + 9,70 m



Foto 24 – Vista Mezzanino nível + 9,70 m





EM BRANCO





Foto 25 – Circulação vertical principal



Foto 26 – Elevador Panorâmico





EM BRANCO





Foto 27 – Vista Sala nível +19,25 m



Foto 28 – Vista Sala nível + 19,25 m





**EM BRANCO**



Candiota, 23 de outubro de 2014



Foto 29 – Vista Fechamento Circulação Vertical – nível + 19,25 m



Foto 30 – Vista Interna Sanitários





**EM BRANCO**





Foto 31 - Vista Interna Sanitários



Foto 32 - Vista Interna Sanitários





EM BRANCO

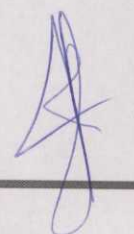




Foto 33 – Fachadas Nordeste/Noroeste



Foto 34 – Fachadas Nordeste/Sudeste





EM BRANCO

Candiota, 23 de outubro de 2014



Foto 35 – Fachada Sudeste



Foto 36 – Fachada Sudoeste

[Handwritten signature]



EM BRANCO



Foto 37 – Acesso Principal





BRANCO





**ANEXO II**

**Termo de Permissão de Uso do Centro Cultural Candiota I nº CGTEE/DTC/102/2012**



EM BRANCO



**TERMO DE PERMISSÃO GRATUITA DE USO DO CENTRO CULTURAL CANDIOTA I Nº CGTEE/DTC/102/2012**

TERMO DE PERMISSÃO GRATUITA DE USO DO CENTRO CULTURAL CANDIOTA I Nº CGTEE/DTC/102/2012, QUE ENTRE SI CELEBRAM A COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA, ELETROBRAS CGTEE, E O MUNICÍPIO DE CANDIOTA (PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº. CGTEE/SEDE/0767/2012).

A **COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA – Eletrobras CGTEE**, empresa do Sistema Eletrobrás, concessionária dos serviços de geração térmica de energia elétrica, localizada na Rua Sete de Setembro, nº 539, em Porto Alegre - RS, CEP 90.010-190, inscrita no CNPJ sob o número 02.016.507/0001-69, neste ato representada pelos seus Diretores abaixo assinados, doravante designada apenas **Eletrobras CGTEE**, e de outro lado o **Município de Candiota**, localizado na rua Cel. Ulisses Guimarães, nº 250, Candiota/RS, CEP 96.495-000 CNPJ/MF nº 94.702.818/0001-08, neste ato representado por seu Prefeito Municipal, Luiz Carlos Folador, portador do CPF nº 585.657.790-68, doravante designado **Município de Candiota**, resolvem firmar o presente Termo de Permissão Gratuita de Uso do Centro Cultural Candiota I nº CGTEE/DTC/102/2012, proveniente do Processo Administrativo nº CGTEE/SEDE/0767/2012, e autorizado pela Resolução de Diretoria nº 231 de 27/06/2012, regulando-se pela Lei 8.666/93 e pelas cláusulas e condições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO**

O presente Termo tem por objeto a permissão de uso gratuita do Centro Cultural Candiota I, Lote 4 da Gleba 06, com área de 8.510,53m<sup>2</sup>, conforme Planta de Desmembramento de Lotes da Área da Gleba 06, que contém Prédio de Alvenaria de 10 níveis de pavimentos, Área de 3.073,69m<sup>2</sup>, conforme Projeto Arquitetônico de ART nº.5972910, localizado na Estrada Miguel Arlindo Câmara, 4.000, Candiota- RS, CEP: 96.495-000, que a Eletrobras CGTEE, proprietária, faz ao Município de Candiota, observadas as Cláusulas do presente Termo.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** São parte integrante do presente Termo, independentemente de transcrição, os seguintes documentos - Planta de Desmembramento de Lotes da Área da Gleba 06; e Termo de Autorização de Uso Gratuito dos Projetos de Arquitetura e de Engenharia referentes ao Centro Cultural Candiota I.

**CLÁUSULA SEGUNDA – DA VIGÊNCIA**

O prazo de vigência do Termo é por prazo indeterminado, podendo ser rescindido de comum acordo entre as partes mediante notificação prévia de 180 dias e através de acordo formal.





EM BRANCO



**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** O Termo de Permissão Gratuita de Uso do Centro Cultural Candiota I terá sua eficácia suspensa até a conclusão da obra de recuperação e readequação do prédio da antiga Usina Termelétrica Candiota I para uso das instalações como um Espaço Cultural Multiuso, exceto a cessão gratuita da Autorização de Uso Gratuito dos Projetos de Arquitetura e Engenharia referentes ao Centro Cultural Candiota I pelo Município de Candiota à Eletrobras CGTEE que produzirá efeitos imediatos a partir da assinatura do Termo.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Quando concluída a obra, o Município de Candiota será imitado na posse do Centro Cultural Candiota I mediante a entrega das chaves pela Eletrobras CGTEE e assinatura do Laudo de Vistoria.

### CLÁUSULA TERCEIRA – OBRIGAÇÕES DA CGTEE

A Eletrobras CGTEE compromete-se:

- 3.1 Utilizar os Projetos de Arquitetura e Engenharia referentes ao Centro Cultural Candiota I cedidos gratuitamente pelo Município de Candiota, nos termos da Autorização de Uso Gratuito, referida no item 4.1 da cláusula quarta.
- 3.2 Permitir gratuitamente o uso do Centro Cultural Candiota I exclusivamente para a finalidade Cultural ao Município de Candiota após a conclusão da obra de recuperação e readequação do prédio da antiga Usina Termelétrica Candiota I para uso das instalações como um Espaço Cultural Multiuso;
- 3.3 Assegurar ao Município de Candiota a servidão de passagem até o Centro Cultural Candiota I;

**PARÁGRAFO ÚNICO:** A Eletrobras CGTEE não responderá por quaisquer danos que venham a sofrer o Município de Candiota, sua equipe e freqüentadores do CENTRO CULTURAL CANDIOTA I.

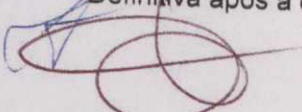
### CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DO PERMISSIONARIO

Caberá ao Município de Candiota:

4.1 A cessão gratuita da Autorização de Uso Gratuito dos Projetos de Arquitetura e Engenharia referentes ao Centro Cultural Candiota I à Eletrobras CGTEE, nos termos das cláusulas primeira e segunda da referida Autorização, observadas as seguintes condições:

4.1.1 são permitidas as alterações nos Projetos que se fizerem necessárias na elaboração dos Projetos Executivos Detalhados, desde que mantidas as características originais dos Projetos elaborados pelos AUTORIZATÁRIOS, independente de comunicação e anuência dos AUTORIZATÁRIOS, a fim de atender às necessidades da Administração Pública e nas hipóteses permitidas na Lei nº. 8.666/93;

4.1.2 a autoria dos Projetos deverá ser divulgada na ficha técnica da Placa de Identificação do Painel a ser instalado na obra do Centro Cultural Candiota I e na Placa Definitiva após a conclusão da obra.




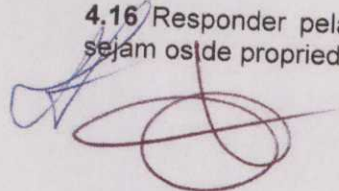




EM BRANCO



- 4.2 Utilizar o Centro Cultural Candiota I, objeto da presente permissão, exclusivamente para a finalidade Cultural, sendo vedada a utilização para destinação diversa.
- 4.3 Manter estruturas de administração e de recursos humanos adequadas para a execução da finalidade do Centro Cultural Candiota I.
- 4.4 Cumprir as normas de posturas, saúde, segurança pública, trânsito, metrologia, edificações, meio ambiente e todas aquelas inerentes ao Centro Cultural Candiota I.
- \* 4.5 Responsabilizar-se pelo gerenciamento e destinação de resíduos do Centro Cultural Candiota I.
- 4.6 Manter por conta própria as áreas do Centro Cultural Candiota I rigorosamente limpas e arrumadas, dentro do mais alto padrão de limpeza, de higiene, notadamente no período de maior utilização e frequência, providenciando a higienização, desinfecção e imunização das áreas e instalações utilizadas, não podendo utilizar produto químico nocivo ao ser humano.
- 4.7 Responsabilizar-se pelo fornecimento de energia elétrica, água potável e tratamento de esgoto para o Centro Cultural Candiota I.
- 4.8 Compete ao Município de Candiota a manutenção e a conservação do Centro Cultural Candiota I, devendo arcar com todos os custos decorrentes.
- 4.9 Obter junto aos órgãos da Administração Pública as autorizações de funcionamento e atender todas as determinações legais atinentes ao uso do bem.
- 4.10 Responder pelos danos diretos causados à Eletrobras CGTEE ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a vigência do Termo.
- 4.11 Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Eletrobras CGTEE.
- 4.12 Contratar seguro para o Centro Cultural Candiota I contra incêndio, queda de raio, explosão de qualquer natureza, vendaval, furacão, ciclone, tornado, granizo, tempestade, inundação, alagamento, desmoronamento e ameaça de desmoronamento e destelhamento.
- 4.13 Arcar com as despesas decorrentes de qualquer infração decorrentes do presente Termo.
- 4.14 Arcar, ainda, com todas as despesas relativas aos materiais e produtos necessários durante a vigência do TERMO.
- 4.15 Manter por conta própria e em perfeita condição de uso os equipamentos, móveis e instalações disponibilizadas pela Eletrobras CGTEE.
- 4.16 Responder pela guarda e conservação de todos os bens, sejam os de sua propriedade, sejam os de propriedade da Eletrobras CGTEE.





EM BRANCO



- 4.17** Restituir à Eletrobras CGTEE o Centro Cultural Candiotá I quando houver a rescisão do Termo, nas mesmas condições de uso e conservação, conforme Laudo de Vistoria, com todas as suas instalações elétricas, hidráulicas e de esgoto em funcionamento, sem direito a ressarcimento ou indenização de qualquer espécie e sob pena de responder pelos eventuais danos ou prejuízos causados ao mesmo.
- 4.18** Restituir os móveis, equipamentos e utensílios dispostos no Centro Cultural Candiotá I à Eletrobras CGTEE, quando houver a rescisão do Termo, nas mesmas condições e quantidades em que lhe foram entregues, conforme Laudo de Vistoria, sem direito a ressarcimento ou indenização de qualquer espécie e sob pena de responder pelos eventuais danos ou prejuízos causados aos mesmos.
- 4.19** Assumir a responsabilidade por todos os encargos previdenciários e obrigações sociais previstos na legislação social e trabalhista em vigor, inclusive de acidentes de trabalho, oriundos do presente Termo.
- 4.20** Assumir todos os encargos de possível demanda trabalhista, cível ou penal, relacionadas ao objeto do Termo.
- 4.21** Arcar com todas as despesas diretas e indiretas e todos tributos que incidam ou venham a incidir sobre o Centro Cultural Candiotá I, a partir da imissão na posse com a entrega das chaves e assinatura do Laudo de Vistoria.
- 4.22** Comunicar à Eletrobras CGTEE, por escrito, a ocorrência de quaisquer danos ou defeitos e qualquer anormalidade de caráter urgente que afetem o uso do bem, e prestar os esclarecimentos necessários.
- 4.23** Proteger o Centro Cultural Candiotá I de acordo com as exigências do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do RS (IPHAE), considerando o Processo de Tombamento n°.1707.1100/94.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** A inadimplência do Município de Candiotá com referência às obrigações estabelecidas neste Termo não transfere à Eletrobras CGTEE a responsabilidade por seu pagamento, razão pela qual o Município de Candiotá renuncia expressamente a qualquer vínculo de solidariedade, ativa ou passiva, com a Eletrobras CGTEE.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Ao Município de Candiotá são vedadas a cessão ou transferência, total ou parcial, do Termo.

#### CLÁUSULA QUINTA – DAS BENFEITORIAS

O Município de Candiotá somente poderá realizar benfeitorias úteis, necessárias e voluptuárias no Centro Cultural Candiotá I, mediante prévia e expressa autorização da Eletrobras CGTEE.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** O Município de Candiotá deverá apresentar para apreciação da Eletrobras CGTEE o Projeto da respectiva benfeitoria, contendo de forma detalhada o teor das intervenções que deverão estar em consonância com os Projetos de Arquitetura e de Engenharia referentes ao Centro Cultural Candiotá I e de acordo com as exigências do Instituto do Patrimônio



**EM BRANCO**



Histórico e Artístico do Estado do RS (IPHAE), considerando o Processo de Tombamento nº.1707.1100/94.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Todos os custos com as benfeitorias serão de responsabilidade do Município de Candiotá.

**PARÁGRAFO TERCEIRO:** As benfeitorias realizadas Centro Cultural Candiotá I incorporar-se-ão ao imóvel, ficando a este pertencente, não gerando direitos indenizatórios e nem dando motivos ao exercício do direito de retenção.

\* **PARÁGRAFO QUARTO:** As benfeitorias e quaisquer obras no Centro Cultural Candiotá I não poderão prejudicar a segurança de pessoas e bens, nem pôr em risco o abastecimento de água para o Complexo da Usina de Candiotá, considerando que a adutora de água da Tomada D'água passa nas proximidades do Centro Cultural Candiotá I.

#### CLÁUSULA SEXTA – DA RESCISÃO

O Termo poderá ser rescindido de comum acordo entre as partes mediante notificação prévia de 180 dias e através de acordo formal.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** O Termo poderá ser rescindido pela Eletrobras CGTEEE pelo descumprimento de quaisquer cláusulas pelo Município de Candiotá, reduzido a termo no respectivo processo administrativo, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

#### CLÁUSULA SÉTIMA - DA FISCALIZAÇÃO

A Eletrobras CGTEE reserva-se o direito de exercer ampla fiscalização e inspeção durante todo o período de vigência do Termo, podendo designar fiscais entre seus próprios empregados ou contratar pessoas para tal fim.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** A fiscalização poderá realizar todas e quaisquer verificações, obrigando-se o Município de Candiotá a fornecer todos os detalhes e informações necessárias.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Cabe à Eletrobras CGTEE, quando da entrega do Centro Cultural Candiotá I ao Município de Candiotá, efetuar Laudo de Vistoria, o qual deverá conter a descrição minuciosa do estado de conservação do mesmo e a relação completa de móveis e utensílios.

**PARÁGRAFO TERCEIRO:** Elaborado o Laudo de Vistoria, o Município de Candiotá o reconhecerá, através da oposição de sua assinatura no mesmo, não podendo alegar seu desconhecimento, o qual se tornará parte integrante do presente Termo.

#### CLÁUSULA OITAVA – DO FORO:

As PARTES elegem o foro da cidade de Bagé, Estado do Rio Grande do Sul para dirimir todas as dúvidas e controvérsias oriundas deste Termo, renunciando, desde logo, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

[Signature]

[Signature] FB

REVISADO  
PRJ/S  
CGTEE



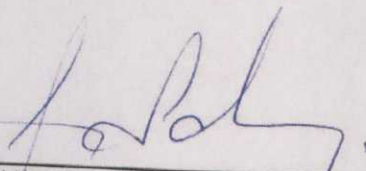
**EM BRANCO**

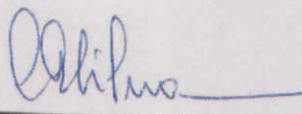




E, por estarem justas e contratadas, as partes assinam o presente instrumento em 03 (três) vias, de igual teor e forma, para um só efeito, na presença de duas testemunhas que também o subscrevem.

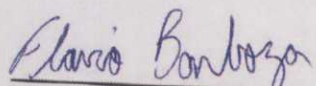
Porto Alegre, 12 de JULHO de 2012.

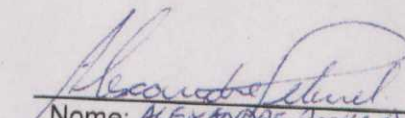
  
LUIZ HENRIQUE DE FREITAS SCHNOR  
Diretor-Presidente - Substituto  
Eletrobrás CGTEE  
CPF: 303.633.570-68

  
CLOVIS ILGENFRITZ DA SILVA  
Diretor Financeiro e de Relações com Mercado  
Eletrobrás CGTEE  
CPF: 002.495.480-20

  
Luiz Carlos Polador  
Prefeito Municipal de Candiota  
CPF nº 585.657.790-68  
Município de Candiota

Testemunhas:

  
Nome: FLÁVIO AUGUSTO DE CASTRO BARBOSA  
CPF: 80767354097

  
Nome: ALEXANDRE ROCHA PETINELLI  
CPF: 952.328.930-68





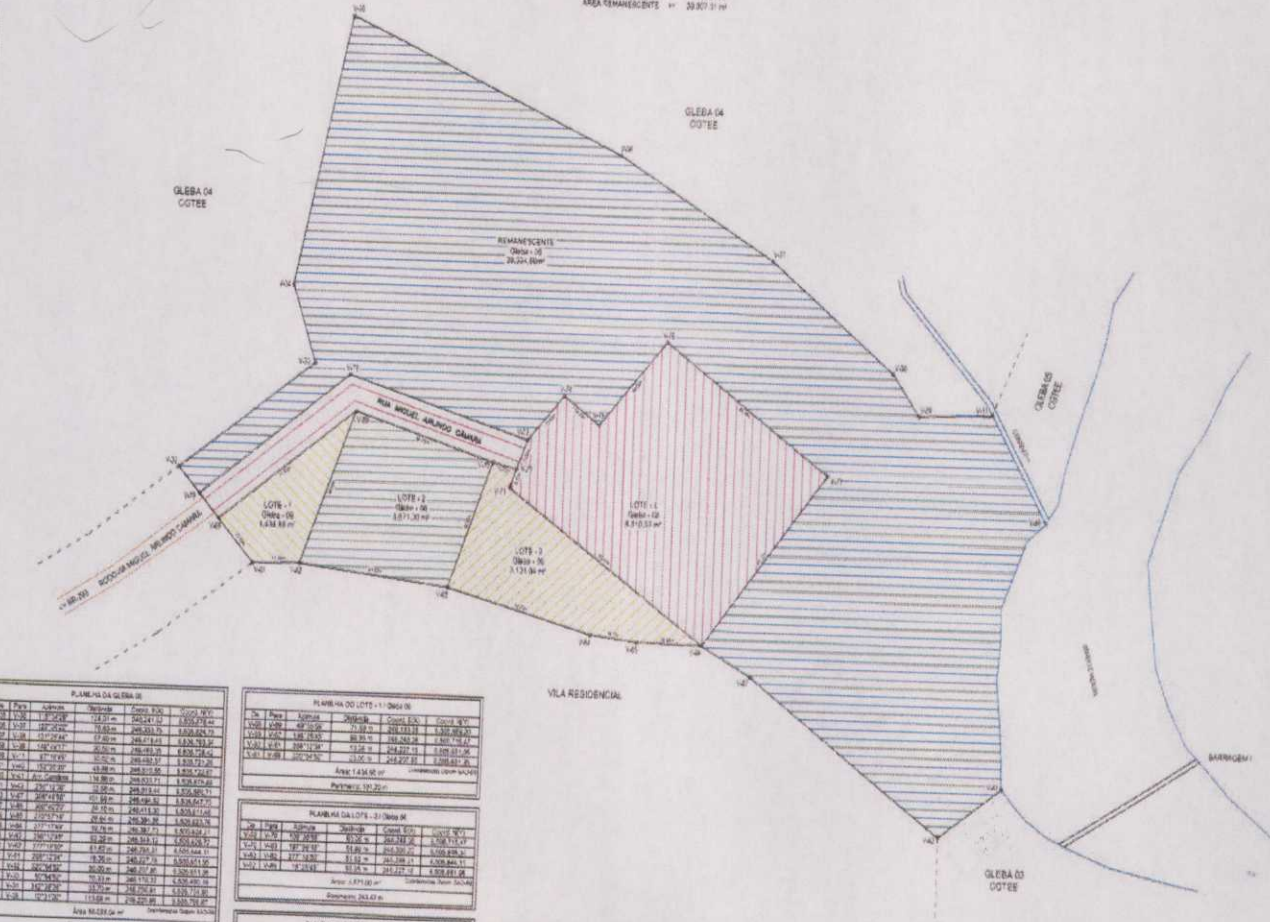
BRANCO





**DESMEMBRAMENTO DE LOTES DA ÁREA DA GLEBA 03**

|                      |    |                          |
|----------------------|----|--------------------------|
| ÁREA TOTAL           | em | 84.928,04 m <sup>2</sup> |
| ÁREA LOTE 1          | em | 1.434,85 m <sup>2</sup>  |
| ÁREA LOTE 2          | em | 3.871,20 m <sup>2</sup>  |
| ÁREA LOTE 3          | em | 2.576,84 m <sup>2</sup>  |
| ÁREA LOTE 4          | em | 8.810,43 m <sup>2</sup>  |
| RUA MIGUEL A. CAMARA | em | 1.380,51 m <sup>2</sup>  |
| ÁREA REMANESCENTE    | em | 39.907,01 m <sup>2</sup> |



**PLANO DA GLEBA 04**

| NO. | Área     | Perímetro | Compr. Ex. | Compr. Int. |
|-----|----------|-----------|------------|-------------|
| 1   | 1.434,85 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 2   | 3.871,20 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 3   | 2.576,84 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 4   | 8.810,43 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 5   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |

**PLANO DO LOTE 1 - GLEBA 03**

| NO. | Área     | Perímetro | Compr. Ex. | Compr. Int. |
|-----|----------|-----------|------------|-------------|
| 1   | 1.434,85 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 2   | 3.871,20 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 3   | 2.576,84 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 4   | 8.810,43 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 5   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |

**PLANO DA GLEBA 03**

| NO. | Área     | Perímetro | Compr. Ex. | Compr. Int. |
|-----|----------|-----------|------------|-------------|
| 1   | 1.434,85 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 2   | 3.871,20 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 3   | 2.576,84 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 4   | 8.810,43 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 5   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |

**PLANO DA ÁREA DA RUA MIGUEL A. CAMARA - GLEBA 03**

| NO. | Área     | Perímetro | Compr. Ex. | Compr. Int. |
|-----|----------|-----------|------------|-------------|
| 1   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 2   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 3   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 4   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 5   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |

**PLANO DO LOTE 2 - GLEBA 03**

| NO. | Área     | Perímetro | Compr. Ex. | Compr. Int. |
|-----|----------|-----------|------------|-------------|
| 1   | 1.434,85 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 2   | 3.871,20 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 3   | 2.576,84 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 4   | 8.810,43 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 5   | 1.380,51 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |

**PLANO DA ÁREA REMANESCENTE DA GLEBA 03**

| NO. | Área      | Perímetro | Compr. Ex. | Compr. Int. |
|-----|-----------|-----------|------------|-------------|
| 1   | 39.907,01 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 2   | 39.907,01 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 3   | 39.907,01 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 4   | 39.907,01 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |
| 5   | 39.907,01 | 245,24    | 100,00     | 100,00      |

**Elektrobras**  
**COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA**  
**COGEEB - GANDIOTA / RS**

**DESMEMBRAMENTO DE LOTES DA ÁREA DA GLEBA 03**

ÁREA: 84.928,04 m<sup>2</sup>

DATA: ABRIL / 2012

PROJETO: GANDIOTA / RIO GRANDE DO SUL

PROJETADE: MIGUEL LEBBOA - CREA RS 12000

*Handwritten signatures and initials: FB, etc.*





**EM BRANCO**






**ANEXO III**

**Carta PR-097/2012 de 12/04/2012**

Relatório de Avaliação Geoambiental Preliminar da  
Área de Entorno de Candiota I, de 12/04/2012



**EM BRANCO**

  
**Eletrobras**  
CGTEE

Carta PR-097/2012

Porto Alegre, 12 de abril de 2012.

Ilmo.Sr.  
CURT TRENNEPOHL  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos  
Recursos Naturais Renováveis - IBAMA  
Scen Trecho 2 - Ed. Sede - Bloco A, Cx. Postal nº 09566  
CEP 70818-900, Brasília-DF

Sede - PRS  
Rua 7 de Setembro, 539/9F  
90010-190 - POA - RS - BR  
Tel.: 51-3287-1519  
Fax: 51-3287-1645  
CNPJ: 02.016.507/0001-66



**MMA/IBAMA/SUPES/RS**

DOCUMENTO: \_\_\_\_\_

Nº 02023 001243112 - \_\_\_\_\_

DATA: 12 1 04 12

**ASSUNTO:** Termo de Ajustamento de Conduta celebrado com a Eletrobras CGTEE em 13.04.2011- Cumprimento das Cláusulas Décima Sexta e Parágrafo 1º, Décima Nona, Vigésima e do TAC e dos itens 1, 4 e 5 da Nota Técnica Nº.013/2012/COEND/CGENE/DILIC integrante do Ofício nº.537/2011/CGNE/DILIC/IBAMA de 29/02/2012.

Processo nº.02001.002567/97-88

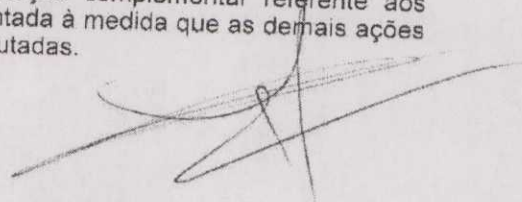
Exmo.Sr.,

A COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA- Eletrobras CGTEE, sociedade de economia mista concessionária dos serviços públicos de geração de energia elétrica, CNPJ nº.02016507/0001-69, integrante do Sistema Eletrobras, Centrais Elétricas Brasileiras S.A., neste ato representada por seu Diretor Presidente, Sereno Chaise, brasileiro, casado, bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais, portador da carteira de identidade nº3015187267-SSP/RS, CPF/MF nº 055.142.230/00, com sede na Rua Sete de Setembro, nº.539, Porto Alegre/RS, em atendimento ao Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) celebrado em 13.04.2011, com o IBAMA e demais órgãos federais, vem, respeitosamente, perante V.Exa., nos autos do Processo nº.02001.002567/97-88, informar e requerer o que segue:

Em cumprimento à Cláusula Décima Sexta e Parágrafo 1º do TAC, que determinam a apresentação no prazo de 365 dias do Relatório de Avaliação Geoambiental Preliminar da área de entorno de Candiota I, a Eletrobras CGTEE apresenta o referido documento denominado "Relatório de Avaliação Geoambiental Preliminar da Área de Entorno de Candiota I, de 12/04/2012".

O relatório elaborado pela Eletrobras CGTEE contém os seguintes anexos: Anexo I - Avaliação Geoambiental da área de Candiota I, relatório elaborado pela Fundação Luiz Englert sob coordenação e responsabilidade técnica do Centro de Ecologia da UFRGS; Anexo II - Levantamento geofísico com uso de georadar na área de Candiota I, relatório elaborado pela Fundação Luiz Englert sob coordenação e responsabilidade técnica do Centro de Ecologia da UFRGS; Anexo III - Nota Técnica Nº DT-055/2012 - Análise dos laudos analíticos HRGC PCBs de sólidos de Candiota I; e Anexo IV - Desobstrução do sistema de escoamento e esgoto cloacal da Vila Residencial na Área de Candiota I.

Ademais, a Eletrobras CGTEE informa que a documentação complementar referente aos Parágrafos 2º e 3º da Cláusula Décima Sexta será apresentada à medida que as demais ações previstas na avaliação geoambiental preliminar sejam executadas.





EM BRANCO



Além disso, em cumprimento às Cláusulas Décima Nona e Vigésima do TAC, que tratam dos estudos relativos à saúde pública nos moldes do Termo de Cooperação Técnica firmado entre o CEVS e a Eletrobras CGTEE, e dos itens 1, 4 e 5 da Nota Técnica Nº.013/2012/COEND/CGENE/DILIC integrante do Ofício OF.156/2012/DILIC/IBAMA de 29/02/2012, a Eletrobras CGTEE apresenta o relatório denominado "Relatório Semestral nº.02 - Programa de acompanhamento da situação de saúde da população na área de influência direta e indireta na Usina Termelétrica Presidente Médici (UPME)". O referido relatório elaborado pela Eletrobras CGTEE é composto dos seguintes anexos:

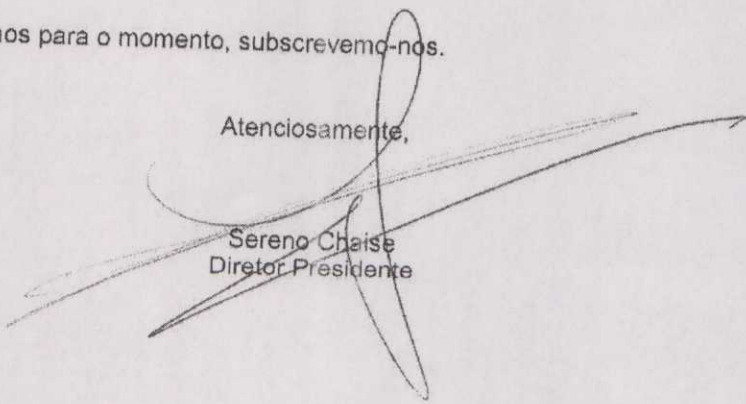
1. Ofício 008/12-DVAS/CEVS de 09/04/2012, entregue pelo CEVS que contém: Relatório da execução do Termo de Cooperação Técnica TCT nº.013/2007 elaborado pelo CEVS denominado "Relatório do Programa de Acompanhamento da Situação de Saúde da População residente na área de influência direta e indireta da Usina Termelétrica Presidente Médici - Candiota/RS."; e Cópias dos 07 requerimentos formais (Of.Circ.GAB.SES nº.01/2012 de 24 de fevereiro de 2012) emitidos pelo Secretário de Estado da Saúde, solicitando aos Municípios do RS previstos no TCT (Candiota, Bagé, Herval, Aceguá, Pinheiro Machado, Pedras Altas e Hulha Negra) as informações de saúde da população;
2. Correspondências de Universidades que manifestaram o interesse no desenvolvimento do Estudo Epidemiológico: Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Social; Universidade Federal do Rio Grande - FURG; e Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação Física e Desportos, Laboratório de Fisiologia do Exercício e Performance Humana;

A Eletrobras CGTEE também informa que a documentação referente aos demais itens da Nota Técnica Nº.013/2012/COEND/CGENE/DILIC integrante do OFÍCIO OF.156/2012/DILIC/IBAMA de 29/02/2012 será apresentada no próximo relatório semestral em outubro de 2012.

Dessa forma, requer, respeitosamente, a V.Exa., o recebimento da presente carta e dos documentos em anexo que comprovam o cumprimento das obrigações previstas nas Cláusulas Décima Sexta e Parágrafo 1º (referente ao Relatório de Avaliação Geoambiental Preliminar da área de entorno de Candiota I); e Décima Nona e Vigésima do TAC (referentes aos estudos relativos à saúde pública nos moldes do Termo de Cooperação Técnica firmado entre o CEVS e a Eletrobras CGTEE) e dos itens 1, 4 e 5 da Nota Técnica Nº.013/2012/COEND/CGENE/DILIC integrante do OFÍCIO OF.156/2012/DILIC/IBAMA.

Sendo o que tínhamos para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

  
Sereno Chaise  
Diretor Presidente



**EM BRANCO**



**Eletrobras CGTEE - Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica**  
**UTE Presidente Médici – Candiota / RS**



**Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, 13/04/2011**

**Relatório de Avaliação Geoambiental Preliminar  
da Área de Entorno de Candiota I**

**Porto Alegre, 12 de abril de 2012.**



EM BRANCO

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

CUMPRIMENTO DA CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA E PARÁGRAFO 1º DO TAC

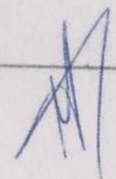
CONCLUSÃO

ANEXO I – AVALIAÇÃO GEOAMBIENTAL DA ÁREA DE CANDIOTA I

ANEXO II - LEVANTAMENTO GEOFÍSICO COM USO DE GEORADAR NA ÁREA DE CANDIOTA I

ANEXO III – NOTA TÉCNICA Nº DT-055/2012 – ANÁLISE DOS LAUDOS ANALÍTICOS HRGC PCBs DE SÓLIDOS DE CANDIOTA I

ANEXO IV – DESOBSTRUÇÃO DO SISTEMA DE ESCOAMENTO E ESGOTO CLOACAL DA VILA RESIDENCIAL NA ÁREA DE CANDIOTA I

  
FB



**EM BRANCO**

## APRESENTAÇÃO

O Termo de Ajustamento de Conduta celebrado com o IBAMA determinou à Eletrobras CGTEE as seguintes obrigações:

*"CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – A empresa compromissária deverá apresentar, no prazo de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, Relatório de Avaliação Geoambiental Preliminar da área de entorno de Candiota I.*

*§ 1º Para tanto, deverá utilizar a Norma ABNT NBR 15515:1/2007, com o objetivo de investigar indícios de possíveis contaminações no solo e na água subterrânea de entorno.*

*§2º Ao identificar a presença de potenciais fontes primárias ou secundárias de contaminação, deverá coletar, segregar, armazenar temporariamente e dar a destinação final adequada.*

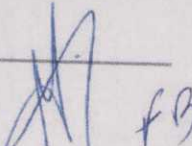
*§ 3º Ao identificar contaminação nas matrizes ambientais, deverá ser realizado Relatório Geoambiental Complementar para determinar a extensão da contaminação, os potenciais riscos e a necessidade de remediação, prevendo as ações de mitigação ou de redução do risco.*

*§ 4º O diagnóstico geoambiental deverá ser realizado anteriormente à execução do Projeto Cultural Candiota I."*

## CUMPRIMENTO DA CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA E PARÁGRAFO 1º DO TAC

Em cumprimento à Cláusula Décima Sexta Caput e Parágrafo 1º do TAC, a Eletrobras CGTEE apresenta o presente **Relatório de Avaliação Geoambiental Preliminar da Área de Entorno de Candiota I**, de 12 de abril de 2012, composto por dois relatórios elaborados pela Fundação Luiz Englert, sob coordenação e responsabilidade técnica do Centro de Ecologia da UFRGS, e assim denominados:

- **Anexo I - Relatório Técnico – Avaliação Geoambiental da Área de Candiota I da Usina Termelétrica Presidente Médici – Candiota, RS, referente à avaliação ambiental da área acima referida, através de diagnóstico geoambiental;**





EM BRANCO

- Anexo II - **Relatório Técnico – Levantamento geofísico com Uso de Georadar da Área de Candiota I da Usina Termelétrica Presidente Médici – Candiota, RS**, referente à verificação de possíveis interferências de estruturas de tubulações no entorno da área acima referida.

No Relatório Geoambiental Preliminar acima referido, a Fundação Luiz Englert apresentou as seguintes recomendações abaixo transcritas:

#### “6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base no acima exposto, recomendamos:

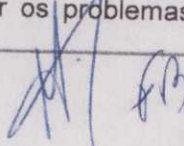
- Dar destinação adequada a todo o material contaminado que esteja em área aberta e em contato com o solo, dando prioridade ao madeirame contaminado com cromo.
- Remover e dar destinação adequada à camada de solo com resíduo de carvão mineral. A remoção deverá ser feita numa camada não inferior a 10 cm, o que perfaz um volume da ordem de 3.000 m<sup>3</sup>. Considerando um empolamento da ordem de 40%, o volume final é de 420 m<sup>3</sup>.
- Remover tubulações e equipamentos detectados no levantamento geofísico.
- Implantar um programa de monitoramento das águas subterrâneas nos poços instalados, com periodicidade trimestral de coleta de amostras, após a execução das ações recomendadas anteriormente. O monitoramento deverá contemplar pelo menos os parâmetros TPH, BTEX, Pb, Hg, Se e Ag.
- Refazer a rede de esgoto cloacal que passa na área de Candiota I.”

Nos termos do Parágrafo 2º da Cláusula Décima Sexta do TAC, a Eletrobras CGTEE deu início a uma série de medidas, a fim de restaurar os pontos de contaminação identificados.

No que concerne à rede de esgoto cloacal, a Eletrobras executou através de empresa contratada os serviços de desobstrução do Sistema de Escoamento e Esgoto Cloacal da Vila Residencial na Área da Usina Termelétrica Candiota I. Foram realizados os serviços de desobstrução de tubulação de esgoto, com caminhão multitarefa (auto vácuo e alta pressão).

O Anexo IV apresenta os documentos comprobatórios (pedido de compra, nota fiscal do serviço e fotos) da execução dos serviços de desobstrução do Sistema de Escoamento e Esgoto Cloacal da Vila Residencial na Área da Usina Termelétrica Candiota I.

No que concerne à destinação de material contaminado, camada de solo com resíduo de carvão mineral, remoção de tubulações e equipamentos detectados no levantamento geofísico, a Eletrobras CGTEE informou ao IBAMA as medidas em curso, a fim de solucionar os problemas





EM BRANCO



identificados, através da Carta PR-Nº.095/2012 de 10 de abril de 2012 (Protocolo MMA/IBAMA/SUPES/RS nº.02023.001212/12), em cumprimento à Cláusula Vigésima Segunda e Parágrafo 1º do TAC, através da qual foi apresentado o Relatório Consolidado nº.02 de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais, cujo excerto é transcrito a seguir:

*"Os resíduos perigosos gerados são depositados na Central de Armazenamento Temporário de resíduos sólidos ou em local coberto até a sua destinação final. Excetuam-se os resíduos de madeira contaminada resultantes da operação de reforma da torre de refrigeração da Fase A, que estão em grande volume e são sistematicamente destinada para co-processamento, com previsão de sua total eliminação ainda no ano de 2012.*

*A Eletrobras CGTEE contratou a realização de estudo geoambiental nas áreas do Almoxarifado e da antiga Usina Termelétrica de Candiota I. Os resultados identificaram áreas contaminadas com necessidade de remediação. Também foi identificada a provável presença de tanques e tubulações subterrâneas utilizadas para estocagem e distribuição de combustíveis, bem como uma caixa separadora de óleo no sistema desativado de lavagem de veículos. A Companhia está tomando as ações necessárias para a contratação de empresa especializada e licenciada para realizar a imediata descontaminação das áreas contaminadas, incluindo a remoção dos tanques de combustível e do solo contaminado, bem como seu transporte e destinação adequados conforme legislação vigente e recomendações do IBAMA disponibilizadas através do Ofício nº 721/2011/CGENE/DILIC/IBAMA.*

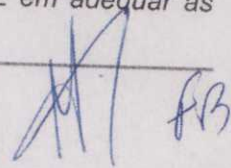
...

*Os resíduos de óleo combustível, graxa lubrificante, toalha mecânica e madeira contaminada são destinados para co-processamento em fornos de clínquer. No período considerado, foram destinados 400m<sup>3</sup> de madeira contaminada.*

*Os resíduos de madeira contaminada gerados no ano de 2010 excederam o volume inicialmente previsto pela Eletrobras CGTEE. A sua destinação terá continuidade no ano de 2012.*

*As Tabelas 8 e 9 apresentam os resíduos temporariamente armazenados na UPME para destinação através de contratação emergencial após a adequação da licitação TP11800006 fracassada em fevereiro de 2012 com vistas as demandas do IBAMA após avaliação dos locais de armazenamento temporário.*

*A análise do estudo geoambiental realizado nas áreas do Almoxarifado e da antiga Usina Termelétrica Candiota I, bem como as necessidades da Eletrobras CGTEE em adequar as*

  
[Signature] FB



EM BRANCO

*suas áreas contaminadas, resultaram na estimativa dos quantitativos de resíduos a serem removidos, transportados e descontaminados conforme apresentação da Tabela 10."*

Sendo assim, a Eletrobras CGTEE está tomando as medidas necessárias para a remoção dos materiais contaminados, observando inclusive as recomendações do IBAMA disponibilizadas através do Ofício nº 721/2011/CGENE/DILIC/IBAMA.

Além disso, no Relatório da Fundação Luiz Englert, houve análise de PCB (Ascarel) na "Tabela 4. Resultados analíticos dos solos coletados no local dos poços de monitoramento na área de Candiota I (Res. CONAMA 420/2008) e TPH." (página 49); sendo que nos resultados não foram constatados indícios visuais de contaminação nas bases de concreto e nos trilhos de apoio dos transformadores de Candiota I, conforme excerto transcrito a seguir (Página 33):

#### "5 RESULTADOS OBTIDOS

*Neste item são apresentados os resultados obtidos em todas as etapas do projeto, compreendendo a inspeção da área, trabalhos geofísicos e os processos de coleta e análise de amostras de água e solo.*

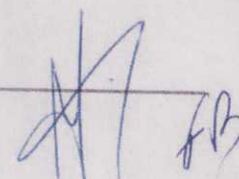
##### 5.1 Inspeção da área

...

*\* Não foram constatados indícios visuais de contaminação nas bases de concreto e nos trilhos de apoio dos transformadores, localizados na parte interna e externa da usina. Com isso, pode-se inferir que estas bases têm características de resíduos inertes."*

Dessa forma, com o intuito de ratificar a informação da Fundação referente à ausência de contaminação de PCBs, a Eletrobras CGTEE contratou o Laboratório Analytical Solutions, empresa do Grupo Bureau Veritas, para a realização de laudo analítico de HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) em 3 amostras de sólido (argamassa / concreto triturado) retirados das bases dos transformadores da UTE Candiota I.

Conforme o Relatório de Análise Nº 20615CS, elaborado pela Analytical Solutions, empresa do Grupo Bureau Veritas, foram encontradas as seguintes concentrações:



Handwritten signature and initials, possibly 'FB'.



EM BRANCO

- Box 01:  
Grand Total PCB: 7,60  $\mu\text{g}/\text{Kg}$ .
- Box 02:  
Grand Total PCB: 2,22  $\mu\text{g}/\text{Kg}$ .
- Box 03:  
Grand Total PCB: Não detectado.

Uma vez que o laudo é tão somente analítico, a documentação foi submetida à análise de Engenheiro Químico da Eletrobras CGTEE, a fim de que fosse realizada análise técnica conclusiva. Diante disso, foi elaborada a Nota Técnica Nº DT-055/2012, de 11/04/2012, cujo excerto é transcrito a seguir:

#### "4. NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 8371

*De acordo com a Norma NBR 8371/2005 em seus item 4.10 - Acidentes / 4.10.1 - Derramamento ou vazamento / 4.10.1.4 alínea "f" dispõe: caso o vazamento atinja o solo ou piso de material poroso, se a amostra apresentar concentração de PCB igual ou inferior a 50 mg/kg, o solo ou o piso amostrado não é considerado contaminado com PCB e o processo de limpeza da área contaminada pode ser considerado como terminado.*

#### 5. CONSIDERAÇÕES

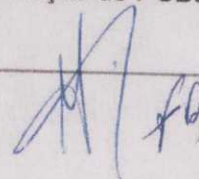
*A Norma NBR 8371/2005 foi utilizada como referência relativa aos limites a serem considerados como solo ou piso não contaminado, haja vista que não houve qualquer movimentação de material no local.*

#### 6. CONCLUSÕES

*Considerando:*

- Os laudos analíticos indicam que a maior concentração para o parâmetro Grand Total PCB encontrada entre as amostras foi de 7,60  $\mu\text{g}/\text{Kg}$  no Box 01.
  - Segundo a Norma NBR 8371/2005 se a amostra apresentar de solo ou piso de material poroso apresentar concentração de PCB igual ou inferior a 50 mg/kg, o solo ou o piso amostrado não é considerado contaminado com PCB.
  - A maior concentração identificada nas três amostras, 7,60  $\mu\text{g}/\text{Kg}$  no Box 01, representa 0,0152% do valor limite apontado pela Norma NBR 8371/2005 a partir do qual é considerada contaminação.
- Concluimos que as amostras coletadas nos boxes onde estavam instalados os transformadores da Usina Candiota I não são contaminadas."*

Dessa forma, nas amostras analisadas, está comprovado que não há contaminação de PCBs. A documentação acima referida está no Anexo III.

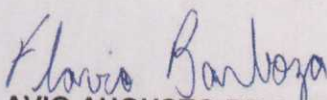




EMBRANCO

**CONCLUSÃO**

Considerando o exposto, a Eletrobras CGTEE apresenta a documentação comprobatória referente ao cumprimento das Cláusulas Décima Sexta e Parágrafo 1º do TAC, sendo que a documentação complementar referente aos Parágrafos 2º e 3º da Cláusula Décima Sexta será apresentada à medida que as demais ações sejam executadas.

  
FLAVIO AUGUSTO DE CASTRO BARBOZA

Advogado

Gerenciamento do TAC

  
MÁRCIO ARAUJO DE OLIVEIRA

Engenheiro Eletricista

Gerenciamento do TAC




EM BRANCO

## ANEXO I – AVALIAÇÃO GEOAMBIENTAL DA ÁREA DE CANDIOTA I

A Eletrobras CGTEE apresenta em anexo o relatório elaborado pela Fundação Luiz Englert sob coordenação e responsabilidade técnica do centro de Ecologia da UFRGS, referente a avaliação ambiental da área da Usina Termelétrica Candiota I, denominado **Relatório Técnico – Avaliação Geoambiental da Área de Candiota I da Usina Termelétrica Presidente Médici – Candiota, RS**, contendo a avaliação ambiental realizada através de diagnóstico geoambiental.

---

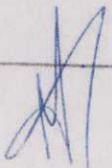

 FB



EM BRANCO

ANEXO II - LEVANTAMENTO GEOFÍSICO COM USO DE GEORADAR NA ÁREA DE CANDIOTA I

A Eletrobras CGTEE apresenta em anexo o relatório elaborado pela Fundação Luiz Englert sob coordenação e responsabilidade técnica do centro de Ecologia da UFRGS, referente a avaliação ambiental da área da Usina Termelétrica Candiota I, denominado **Relatório Técnico – Levantamento geofísico com Uso de Georadar da Área de Candiota I da Usina Termelétrica Presidente Médici – Candiota, RS**, contendo a verificação de possíveis interferências de estruturas de tubulações no entorno da área acima referida.



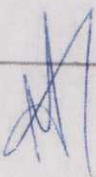
EM BRANCO

---

**ANEXO III – NOTA TÉCNICA Nº DT-055/2012 – ANÁLISE DOS LAUDOS ANALÍTICOS HRGC  
PCBs DE SÓLIDOS DE CANDIOTA I**

A Eletrobras CGTEE apresenta em anexo a Nota Técnica elaborada pelo Departamento de Meio Ambiente da Eletrobras CGTEE, denominada **Nota Técnica Nº DTA-055/2012, de 11/04/2012**, contendo a interpretação dos resultados analíticos de HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) em 3 (três) amostras de sólido (argamassa / concreto triturado) das bases dos transformadores da Usina Termelétrica Candiota I. Também se apresenta o Relatório de Análise nº.20615CS do objeto acima referido, elaborado pela Analytical Solutions, Empresa do Grupo Bureau Veritas.

---

 FB



**EM BRANCO**



NOTA TÉCNICA  
ANÁLISE DOS LAUDOS ANALÍTICOS  
HRGC PCBs DE SÓLIDOS DE CANDIOTA I

---



NOTA TÉCNICA Nº. DT/055/2012

ANÁLISE DOS LAUDOS ANALÍTICOS  
HRGC PCBs DE SÓLIDOS DE CANDIOTA I

Candiota, 11 de abril de 2012. [Signature]



BRANCO

## 1. OBJETIVO

Esta Nota Técnica visa apresentar uma avaliação técnica conclusiva sobre os laudos analíticos de HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) emitidos pelo Laboratório Analytical Solutions Ltda. a respeito de 3 (três) amostras de sólidos (argamassa / concreto triturado) coletadas nos boxes onde estavam instalados os transformadores da Usina Termelétrica Candiota I, tomando como parâmetro de referência as Normas Brasileiras - ABNT.

## 2. DOCUMENTAÇÃO

A avaliação técnica foi embasada na Norma Brasileira ABNT NBR 8371/2005 – Ascarel para transformadores e capacitores – Características e riscos.

## 3. DADOS

Os laudos analíticos indicam as seguintes concentrações:

– Box 01:

Grand Total PCB: 7,60  $\mu\text{g}/\text{Kg}$ .

– Box 02:

Grand Total PCB: 2,22  $\mu\text{g}/\text{Kg}$ .

– Box 03:

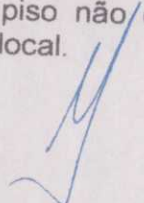
Grand Total PCB: Não detectado.

## 4. NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 8371

De acordo com a Norma NBR 8371/2005 em seus item 4.10 - Acidentes / 4.10.1 - Derramamento ou vazamento / 4.10.1.4 alínea "f" dispõe: caso o vazamento atinja o solo ou piso de material poroso, se a amostra apresentar concentração de PCB igual ou inferior a 50 mg/kg, o solo ou o piso amostrado não é considerado contaminado com PCB e o processo de limpeza da área contaminada pode ser considerado como terminado.

## 5. CONSIDERAÇÕES

A Norma NBR 8371/2005 foi utilizada como referência relativa aos limites a serem considerados como solo ou piso não contaminado, haja vista que não houve qualquer movimentação de material no local.





EM BRANCO

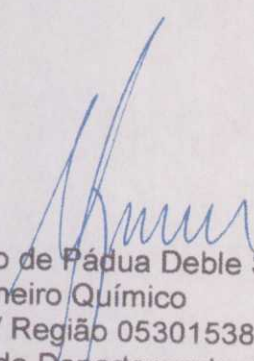
## 6. CONCLUSÕES

Considerando:

- Os laudos analíticos indicam que a maior concentração para o parâmetro Grand Total PCB encontrada entre as amostras foi de 7,60  $\mu\text{g/Kg}$  no Box 01.
  - Segundo a Norma NBR 8371/2005 se a amostra apresentar de solo ou piso de material poroso apresentar concentração de PCB igual ou inferior a 50 mg/kg, o solo ou o piso amostrado não é considerado contaminado com PCB.
  - A maior concentração identificada nas três amostras, 7,60  $\mu\text{g/Kg}$  no Box 01, representa 0,0152% do valor limite apontado pela Norma NBR 8371/2005 a partir do qual é considerada contaminação.
- Concluimos que as amostras coletadas nos boxes onde estavam instalados os transformadores da Usina Candiota I não são contaminadas.

## 7. ANEXOS

Laudos Analíticos do Laboratório Analytical Solutions Ltda.



Antônio de Pádua Deble Siqueira  
Engenheiro Químico  
CRQ V Região 05301538  
Chefe do Departamento de Produção de Candiota  
Eletrobras CGTEE



**EM BRANCO**





BUREAU  
VERITAS



analytical solutions  
Uma empresa do  
Grupo Bureau Veritas

RELATÓRIO DE ANÁLISE Nº 20615CS

DADOS DE REFERÊNCIA DO CLIENTE

|                    |  |
|--------------------|--|
| Cliente:           | Eletróbrás CGTEE                                   |
| Endereço:          | Rua Sete de Setembro, 539 Centro - Porto Alegre/RS |
| Código do Projeto: | PROJETO 01 - CANDIOTA I                            |

DADOS DE REFERÊNCIA DA AMOSTRA

|                                     |                             |                                 |           |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------|
| Temperatura de Recebimento (Faixa): | de 19,4 °C                  | Data de amostragem              | 30/3/2012 |
| Responsável pela coleta:            | RICARDO BLOIS - INTERESSADO | Data de Emissão do Relatório:   | 9/4/2012  |
| Data de recebimento da amostra:     | 31/3/2012                   | Data de Reemissão do Relatório: | N.A.      |

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

| Referência Analytical Solutions | Referência do Cliente |
|---------------------------------|-----------------------|
| 20615CS001                      | BOX 01                |
| 20615CS002                      | BOX 02                |
| 20615CS003                      | BOX 03                |

Versão do Laudo: 1

**Laboratório responsável direto pela análise: Analytical Solutions Ltda**

Alameda África, 685, Galpão 01 Pólo Industrial de Tamboré - Santana de Parnaíba, SP 06543-306

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0241



BRANCO





BUREAU  
VERITAS



CÓDIGO DO PROJETO: PROJETO 01 - CANDIOTA I

Versão do Laudo: 1

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA 20615CS001 - BOX 01

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas)

| PARAMETROS                       | UNIDADE | LD   | LQ   | RESULTADOS |
|----------------------------------|---------|------|------|------------|
| Grand Total PCB                  | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | 7,60       |
| Heptacloro BZ 180                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | 1,53       |
| Hexacloro BZ 138                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | 1,76       |
| Hexacloro BZ 153                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | 2,15       |
| PCB (Total non-targeted isomers) | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | 2,16       |
| Pentacloro BZ 101                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Pentacloro BZ 118                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Tetracloro BZ 52                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Tricloro BZ 28                   | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |

Fator de Diluição: 1

Umidade (%): N/A

**Observações:**

N.D. = Não Detectado acima do Limite de Quantificação.

L.D. = Limite de Detecção

L.Q. = Limite de Quantificação.

N.A. = Não Aplicável.

**Data de Realização das análises:**

**Preparação:**

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) - 03-04-2012

**Análise:**

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) - 05-04-2012



EM BRANCO





BUREAU  
VERITAS



analytical solutions  
Uma empresa do  
Grupo Bureau Veritas

CÓDIGO DO PROJETO: PROJETO 01 - CANDIOTA I

Versão do Laudo: 1

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA 20615CS002 - BOX 02

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas)

| PARAMETROS                       | UNIDADE | LD   | LQ   | RESULTADOS |
|----------------------------------|---------|------|------|------------|
| Grand Total PCB                  | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | 2,22       |
| Heptacloro BZ 180                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | 2,22       |
| Hexacloro BZ 138                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Hexacloro BZ 153                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| PCB (Total non-targeted isomers) | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Pentacloro BZ 101                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Pentacloro BZ 118                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Tetracloro BZ 52                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Tricloro BZ 28                   | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |

Fator de Diluição: 2

Umidade (%): N/A

#### Observações:

A amostra 002 foi diluída 2x. Multiplicar os L.D.s de todos os compostos por esse fator.

N.D. = Não Detectado acima do Limite de Quantificação.

L.D. = Limite de Detecção

L.Q. = Limite de Quantificação.

N.A. = Não Aplicável.

#### Data de Realização das análises:

#### Preparação:

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) - 03-04-2012

#### Análise:

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) - 05-04-2012



BRANCO



**BUREAU  
VERITAS**



CÓDIGO DO PROJETO: PROJETO 01 - CANDIOTA I  
Versão do Laudo: 1  
RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA 20615CS003 - BOX 03

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas)

| PARAMETROS                       | UNIDADE | LD   | LQ   | RESULTADOS |
|----------------------------------|---------|------|------|------------|
| Grand Total PCB                  | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Heptacloro BZ 180                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Hexacloro BZ 138                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Hexacloro BZ 153                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| PCB (Total non-targeted isomers) | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Pentacloro BZ 101                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Pentacloro BZ 118                | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Tetracloro BZ 52                 | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |
| Tricloro BZ 28                   | (µg/kg) | 0,10 | 0,50 | N.D.       |

Fator de Diluição: 1  
Umidade (%): N/A

**Observações:**

N.D. = Não Detectado acima do Limite de Quantificação.  
L.D. = Limite de Detecção  
L.Q. = Limite de Quantificação.  
N.A. = Não Aplicável.

**Data de Realização das análises:**

**Preparação:**

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) - 03-04-2012

**Análise:**

HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) - 05-04-2012



BRANCO





Todos os ensaios em branco e controles de qualidade foram efetuados e os resultados dos mesmos foram avaliados segundo os critérios preconizados pelo PS 4.22 - 01, não apresentando nenhuma informação ou característica que fosse relevante quanto à qualidade, validade e veracidade dos resultados analíticos reportados.

Os resultados obtidos têm seu valor restrito às amostras analisadas. A reprodução deste relatório só pode ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.

As incertezas estão disponíveis em caso de solicitações adicionais.

Os métodos utilizados neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso o ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões. Estes estarão listados no item informações adicionais do relatório.

As opiniões, interpretações e informações adicionais não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.

Em caso de reemissão do relatório esta versão substitui as versões anteriores.

#### **Plano de Amostragem:**

As amostras foram analisadas como recebidas, isentando o laboratório de qualquer responsabilidade referente aos procedimentos e dados de coleta.



**EM BRANCO**





### Referências Metodológicas

| Análise                            | Método Externo           | Método Interno  | Local |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------|
| HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) | USEPA 8082, .Rev 1, 2007 | PE 4.9 - 182/RJ | SP    |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Relatório Emitido por | Vitor Toledo |
|-----------------------|--------------|

| RESPONSÁVEIS TÉCNICOS                                   |  |
|---|--|
| São Paulo: Rodrigo Sylvain Ribeiro - 13200489 CRQ IV    |  |
| Rio de Janeiro: Mauro C. S. Machado - 03212544 CRQ III  |  |
| Minas Gerais: Walisson Mol e Marques - 03315643 CRQ III |  |

| Opiniões, Interpretações e Informações Adicionais. |
|--|
| Não se aplica                                      |
|  |
|  |
|  |

**Obs.: As opiniões interpretações e informações adicionais não fazem parte do escopo do credenciamento do laboratório listado no quadro de credenciamento**



FRANCO

20615cs

RIO DE JANEIRO  
 MINAS GERAIS  
 Rua José de Figueiredo, 320 / Bl 23 Rodovia MG 10 Km 26,7  
 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro Vespasiano  
 CEP 22793-170 - RJ CEP 33200-000 - MG  
 CNPJ: 03.426.761/0001-06 CNPJ: 03.426.761/0010-99

**ANALYTICAL SOLUTIONS - CADEIA DE CUSTODIA / PROJETO 01 - CANDIOTA I**

Ident. projeto: PROJETO 01 - CANDIOTA I  
 Cliente: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica-Elektrobras CGTEE  
 End.: Rua Sete de Setembro, 539-Centro-Porto Alegre/RS-90.010-190  
 Coleta:  CLIENTE  ANASOL Nome coletor.: Ricardo Blois  
 Emissão do LAUDO em nome de: Elektrobras CGTEE  
 Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica  
 End.: Rua Sete de Setembro, 539-Centro-Porto Alegre-90010-190 UF: RS  
 Enviar LAUDO FÍSICO para: Ricardo Blois  
 Raz. Soc: Comp. de Geração Térm. de Energia Elétrica-Elektrobras CGTEE  
 End.: Rua Sete de Setembro, 539-Centro-Porto Alegre-90.010-190  
 Tel. / Fax: 51-3287 1513 - 51-3287 1532  
 Enviar LAUDO ELETRÔNICO para: rblois@cgtee.gov.br

Empresa contratante do serviço: Elektrobras CGTEE  
 Endereço: Rua Sete de Setembro, 539 - Centro - CEP 90.010-190 UF: RS  
 Tel. / Fax: 51-3287 1513 E-Mail: rblois@cgtee.gov.br

| Análises Requeridas |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1                   | HRGC PCBs (Bifenilas Policloradas) 9 |
| 2                   | 10                                   |
| 3                   | 11                                   |
| 4                   | 12                                   |
| 5                   | 13                                   |
| 6                   | 14                                   |
| 7                   | 15                                   |
| 8                   | 16                                   |

Selecionar, abaixo os respectivos números que correspondem às análises requeridas acima.

| N  | Ident. da amostra | Data      | Hora  | Matriz | qt.   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----|-------------------|-----------|-------|--------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | BOX 01            | 30/3/2012 | 14:00 | SÓLIDO | 100 g | X |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 2  | BOX 02            | 30/3/2012 | 14:00 | SÓLIDO | 100 g | X |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 3  | BOX 03            | 30/3/2012 | 14:00 | SÓLIDO | 100 g | X |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 4  |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 5  |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 6  |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 7  |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 8  |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 9  |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 10 |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 11 |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 12 |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 13 |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 14 |                   | / /       | :     |        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |

Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica  
 Endereço Completo: Estrada Miguel Arrifindô Câmara, 3601 Candiota/RS  
 Contato Financeiro: José Lunardi  
 IM/IE: 344/0003266 CNPJ: 02.016.507/0003-20  
 CEP: 96.495-000 Tel.: 51-3245 7507  
 E-mail: josep@cgtee.gov.br Fax.: 51 - 3287 1620

Endereço para Envio NF: Rua Sete de Setembro, 539 - Sala 702 - Centro - Porto Alegre/RS - A/C Ricardo Blois  
 Obs: ATENÇÃO!!! RUSH de 5 dias. sólido=ARGAMASSA / CONCRETO TRITURADO  
 Laudo a ser emitido até o dia 09/04/2012 pela manhã

Amostras enviadas por: Ricardo Blois  
 Assinatura:  
 Data: 2/4/2012 Hora: 08:00  
 CEP: 90.010-190

Enviar LAUDO ELETRÔNICO para: rblois@cgtee.gov.br

Enviar LAUDO FÍSICO para: Ricardo Blois

Enviar LAUDO em nome de: Elektrobras CGTEE

End.: Rua Sete de Setembro, 539-Centro-Porto Alegre-90010-190 UF: RS

Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica

Endereço Completo: Estrada Miguel Arrifindô Câmara, 3601 Candiota/RS

Contato Financeiro: José Lunardi



O campo acima garante a aprovação das condições gerais da proposta comercial.



EM BRANCO



RIO DE JANEIRO  
 Rua José de Figueiredo, 320 / BI 23 Rodovia MG 10 Km 26,7  
 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro  
 CEP 22793-170 - RJ  
 CNPJ: 03.426.761/0001-06

MINAS GERAIS  
 Barra da Tijuca - Rio de Janeiro  
 CEP 33200-000 - MG  
 CNPJ: 03.426.761/0001-06

SAO PAULO  
 Alameda Afonso, 685.  
 Tamboré, Santana de Parnaiá  
 CEP: 06543-306  
 CNPJ: 03.426.761/0010-99

**ANALYTICAL SOLUTIONS CADEIA DE CUSTODIA / PROPOSTA Nº 00626-12**  
 Ident. projeto: PROJETO 01 - CANDIOTA I

Cliente: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica-Eletrobras CGTEE  
 End.: Rua Sete de Setembro, 539-Centro-Porto Alegre/RS-90.010-190  
 Coleta:  CLIENTE  ANASOL Nome coletor.: Ricardo Blois  
 Emissão do LAUDO em nome de: Eletrobras CGTEE  
 Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica  
 End: Rua Sete de Setembro, 539-Centro-Porto Alegre-90010-190 UF: RS  
 Enviar LAUDO FÍSICO para: Ricardo Blois  
 Raz.Soc:Comp.de Geração Térm.de Energia Elétrica-Eletrobras CGTEE  
 End.: Rua Sete de Setembro, 539-Centro-Porto Alegre-90.010-190  
 Tel./ Fax: 51-3287 1513 - 51-3287 1532  
 Enviar LAUDO ELETRÔNICO para: [marcioo@cgtee.gov.br](mailto:marcioo@cgtee.gov.br)

Empresa contratante do serviço: Eletrobras CGTEE  
 Endereço: Rua Sete de Setembro, 539 - Centro - CEP 90.010-190  
 Tel./ Fax: 51-3287 1513  
 E-Mail: [rblois@cgtee.gov.br](mailto:rblois@cgtee.gov.br)  
 Análises Requeridas

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

Selecione abaixo os respectivos números que correspondem às análises requeridas acima.

| N  | Ident. da amostra | Data      | Hora  | Matriz | qt.   |
|----|-------------------|-----------|-------|--------|-------|
| 1  | BOX 01            | 30/3/2012 | 14:00 | SÓLIDO | 100 g |
| 2  | BOX 02            | 30/3/2012 | 14:00 | SÓLIDO | 100 g |
| 3  | BOX 03            | 30/3/2012 | 14:00 | SÓLIDO | 100 g |
| 4  |                   | / /       | :     |        |       |
| 5  |                   | / /       | :     |        |       |
| 6  |                   | / /       | :     |        |       |
| 7  |                   | / /       | :     |        |       |
| 8  |                   | / /       | :     |        |       |
| 9  |                   | / /       | :     |        |       |
| 10 |                   | / /       | :     |        |       |
| 11 |                   | / /       | :     |        |       |
| 12 |                   | / /       | :     |        |       |
| 13 |                   | / /       | :     |        |       |
| 14 |                   | / /       | :     |        |       |

Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica  
 Endereço Completo: Rua Sete de Setembro, 539 - Centro - Porto Alegre/RS  
 IM/IE 962636169 CNPJ: 02.016.507/0001-69  
 Contato Financeiro: José Lunardi CEP: 90.010-190 Tel.: 51-3287 1513  
 E-mail: [josep@cgtee.gov.br](mailto:josep@cgtee.gov.br) Fax.: 51 - 3287 1620  
 Endereço para Envio NF: Rua Sete de Setembro, 539 - Centro - Porto Alegre/RS  
 CEP.: 90.010-190  
 Amstras enviadas por: Ricardo Blois  
 Assinatura:  
 Data: 2/4/2012 Hora: 08:00

Obs.: ATENÇÃO: O RUSH de 5 dias SÓLIDO ARGAMASSA/CONCRETO FRATURADO  
 Laudo a ser emitido até o dia 09/04/2012, pela manhã





EM BRANCO



|        |  |  |
|--------|--|--|
| Login: | <b>Lista de verificação de amostras</b><br>ANS IT 07 F 01 Rev.: 00 |  |
|--------|--|--|

|         |  |      |       |             |   |
|---------|--|------|-------|-------------|---|
| Cliente | Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica |      |       |             |   |
| Data    | 31/03/2012                                       | Hora | 16:00 | Nº Amostras | 3 |
| Matriz  |  | SIF  |       |             | 3 |

**Dados do recebimento de amostras**

|                 |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|
| 1. Embalagem    | A caixa ou embalagem das amostras está fechada e não apresenta sinais de violação?                              | Sim <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Não <input type="checkbox"/>  |   |
| 2. Frasco       | Os frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros?                                       | Sim <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Não <input type="checkbox"/>  |   |
| 3. Rótulos      | Os rótulos dos frascos ou embalagens contendo diretamente as amostras estão íntegros e identificam as amostras? | Sim <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Não <input type="checkbox"/>  |   |
| 4. Ofícios      | Existem ofícios, informando as análises solicitadas?  | Sim <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Não <input type="checkbox"/>  |   |
| 5. Análises     | É possível identificar as análises solicitadas pelo cliente?  | Sim <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Não <input type="checkbox"/>  |   |
| 6. Temperatura  | 19,4 °C A temperatura das amostras está dentro da faixa de aceitação para as análises?                          | Sim <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Não <input type="checkbox"/>  |   |
| 7. Estado Geral | Congelada   | Frescas   | Temp. amb.  | Putrefata   |
|                 | Sim <input type="checkbox"/><br>Não <input checked="" type="checkbox"/>   | Sim <input type="checkbox"/><br>Não <input checked="" type="checkbox"/> | Sim <input checked="" type="checkbox"/><br>Não <input type="checkbox"/> | Sim <input type="checkbox"/><br>Não <input checked="" type="checkbox"/> |

|                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Termômetro usado | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 10 | 11 | 01 |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

|             |   |   |                              |
|-------------|---|---|------------------------------|
| 8. Amostras | O número de amostras recebidas está de acordo com o número de amostras listadas nos documentos de envio pelo cliente? | Sim <input checked="" type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 9. Lacs     | Os números de lacs das amostras estão de acordo com os documentos enviados pelo cliente?                              | Sim <input checked="" type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Se as respostas acima forem positivas as amostras podem ser logadas e identificadas no sistema interno do laboratório.  
 Se as respostas acima forem negativas as amostras só poderão ser logadas e identificadas no sistema interno do laboratório após a checagem dos dados junto ao cliente.

Separar alíquota para análise de BTEX / VOC

As amostras estão: **Aprovadas**  **Reprovadas**  **Aprovada com restrição**

Obs.:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

SOLO: (S)    AGUA: (A)    FARELO: (F)    ÓLEO: (O)    CPP: (CP)    CAL: (C)    RES.TENAX: (RT)    RES.XAD: (RX)    SEDIMENTO: (SD)    ALIMENTO: (AL)    MEXILHÃO: (MO)

Lista de verificação preenchida por Aluizio Senna



**EM BRANCO**

**ANEXO IV – DESOBSTRUÇÃO DO SISTEMA DE ESCOAMENTO E ESGOTO CLOACAL DA VILA RESIDENCIAL NA ÁREA DE CANDIOTA I**

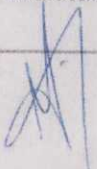
A Eletrobras CGTEE apresenta em anexo os documentos comprobatórios (pedido de compra, nota fiscal do serviço e fotos) da execução dos serviços de desobstrução do Sistema de Escoamento e Esgoto Cloacal da Vila Residencial na Área da Usina Termelétrica Candiota I.



**Foto 1:** Desobstrução do Sistema de Escoamento e Esgoto Cloacal utilizando Caminhão Multitarefa.



**Foto 2:** Desobstrução do Sistema de Escoamento e Esgoto Cloacal utilizando Caminhão Multitarefa.

 FB



EM BRANCO





Estrada Miguel Airlindo Câmara, 3.601 - Bairro Residencial Candiota - RS - CEP 96475-000  
Tel: (53) 3245-7514 - 3245-7516 - 3245-7519 Fax: (53) 3245-5250  
CNPJ: 02.016.507/0003-20  
Insc. Estad. 344/0003266

| PEDIDO DE COMPRA |            |           |            |          |
|------------------|------------|-----------|------------|----------|
| NÚMERO           | EMIÇÃO     | ORG.COMPR | REFERÊNCIA | FOLHA    |
| 4500075728       | 29.03.2012 | 70        | TIPO       | NÚMERO   |
|                  |            |           | DL         | 12300139 |
|                  |            |           |            | 1        |



|   |                |                |
|---|----------------|----------------|
| <b>DADOS DO FORNECEDOR</b>                                    |                | CÓDIGO:107820  |
| NOME: SANOTUBO INSTALAÇÕES HIDRAULICAS EDESENTUPIDORA LTDA ME | CONTATO:       |                |
| ENDEREÇO: RUA NOVO HAMBURGO 79                                |                |                |
| BAIRRO:   | CIDADE: VIAMÃO | ESTADO: RS     |
| TELEFONE: 51 33840004 FAX: 51 33393000                        | INTERNET:      | CEP: 94510-070 |
| C.N.P.J.: 14.308.569/0001-23                                  | INSC.ESTADUAL: |                |

| DADOS DO PEDIDO |                      |                    |             |                                 |
|-----------------|----------------------|--------------------|-------------|---------------------------------|
| ITEM            | CÓDIGO DESCRIÇÃO     | DT ENTREGA UNIDADE | QUANTIDADE  | PREÇO UNIT./QTD.PR. PREÇO TOTAL |
| 00010           | DESOBSTRUÇÃO CLOACAL |                    |             |                                 |
| 28.03.2012      |                      | 1 UR               | 7.000,00/ 1 | 7.000,00                        |

VALOR TOTAL DO PEDIDO COM IMPOSTOS 7000,00

COMUNICAMOS QUE SUA EMPRESA OFERECEU A PROPOSTA MAIS VANTAJOSA PARA A CGTEE, REFERENTE AO OBJETO ACIMA DESCRITO, E ESTÁ AUTORIZADA A REALIZAR O FORNECIMENTO, OBSERVADAS AS SEGUINTE CONDICOES:

- 1)- LOCAL DE ENTREGA: ESTRADA MIGUEL ARLINDO CÂMARA, Nº 3601, BAIRRO RESIDENCIAL MUNICIPIO DE CANDIOTA # RS
- 2)- PRAZO DE EXECUÇÃO: IMEDIATO.
- 3)- TRANSPORTE: O TRANSPORTE É RESPONSABILIDADE DO FORNECEDOR - CIF.
- 4)- CONDIÇÕES DE PAGAMENTO: Conforme contrato em 30 dias corridos.
  - a)- O PAGAMENTO SERÁ REALIZADO COM UM PRAZO DE 30 (TRINTA) DIAS APÓS O RECEBIMENTO DO OBJETO ACOMPANHADO DA RESPECTIVA FATURA, CORRETAMENTE PREENCHIDA.
  - b)- CASO O DOCUMENTO DE COBRANÇA SEJA EMITIDO COM ERRO DEVERÁ SER SUBSTITUÍDO, APÓS A DEVIDA COMUNICAÇÃO PELA CGTEE, NO PRAZO FIXADO PARA PAGAMENTO E DISPORÁ DE ATÉ 15 (QUINZE) DIAS, A PARTIR DA SUA CORREÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DAS FATURAS/NOTAS FISCAIS, PARA SEU PAGAMENTO, SEM PREJUÍZO DO DISPOSTO NA ALÍNEA A.
  - c)- O PAGAMENTO SOMENTE SERÁ REALIZADO ATRAVÉS DE DEPÓSITO BANCÁRIO (TÍTULO EM CARTEIRA). NÃO SERÁ ACEITO EM HIPÓTESE ALGUMA BOLETO BANCÁRIO.
  - d)- O DOCUMENTO DE COBRANÇA DEVERÁ SER EMITIDO PARA O ENDEREÇO DA UNIDADE ONDE ESTARÁ SENDO EXECUTADO O OBJETO, CONFORME SEGUE:  
  
(PREENCHER ENDEREÇO DA UNIDADE DA CGTEE)
  - e)- A NOTA FISCAL DEVERÁ CONSTAR O NÚMERO DA CONTA DA PESSOA JURÍDICA, QUE



EM BRANCO





Estrada Miguel Arrindo Câmara, 3.601 - Bairro Residencial  
Candiota - RS - CEP 96475-000  
Tel.: (51) 3245-7514 - 3245-7516 - 3245-7519 Fax: (51) 3245-3280  
CNPJ: 02.016.507/0003-20  
Insc. Estad. 344/0003286

| PEDIDO DE COMPRA |            |            |            |          |       |
|------------------|------------|------------|------------|----------|-------|
| NÚMERO           | EMIÇÃO     | ORG.COMPRO | REFERÊNCIA |          | FOLHA |
| 4500075728       | 29.03.2012 | 70         | TIPO       | NÚMERO   | 2     |
|                  |            |            | DI         | 12300139 |       |



**DADOS DO PEDIDO**

| ITEM | CÓDIGO<br>DESCRIÇÃO   | DT ENTREGA<br>UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇO UNIT./QTD.PR.<br>PREÇO TOTAL |
|------|---|-----------------------|------------|------------------------------------|
|      | EXECUTARÁ O OBJETO.   |                       |            |                                    |
|      | f)- O FORNECEDOR DEVERÁ APRESENTAR O FATURAMENTO ATÉ O DIA 26 (VINTE E SEIS) DE CADA MÊS, DATA LIMITE FIXADA PELA CGTEE.  |                       |            |                                    |
|      | 5)- RESPONSABILIDADES DO FORNECEDOR:  |                       |            |                                    |
|      | A)- MANTER DURANTE TODA A EXECUÇÃO DO OBJETO EM COMPATIBILIDADE COM AS OBRIGAÇÕES AQUI ASSUMIDAS;   |                       |            |                                    |
|      | B)- OS RISCOS EM GERAL, DECORRENTES DA EXECUÇÃO DO FORNECIMENTO CONTRATADO.   |                       |            |                                    |
|      | C)- O ACONDICIONAMENTO E EMBALAGEM DO MATERIAL, RESPONSABILIZANDO-SE PELAS AVARIAS DECORRENTES DO MAU ACONDICIONAMENTO DO MESMO.  |                       |            |                                    |
|      | D)- GARANTIR QUE NOS PREÇOS ESTÃO INCLUSOS TODOS OS CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO DO OBJETO.   |                       |            |                                    |
|      | E)- GARANTIR A QUALIDADE, CONFORMIDADE E ADEQUAÇÃO DO OBJETO COM AS ESPECIFICAÇÕES DA CGTEE.  |                       |            |                                    |
|      | F)- GARANTIR A ORIGEM, O PERFEITO ESTADO DE CONSERVAÇÃO E A ISENÇÃO DE DEFEITOS DE FABRICAÇÃO, DO OBJETO.   |                       |            |                                    |
|      | 6)- FISCALIZAÇÃO E INSPEÇÃO:  |                       |            |                                    |
|      | A)- A CGTEE FISCALIZARÁ E INSPECIONARÁ OS MATERIAIS, EM 02 DIAS ÚTEIS DA DATA DO RECEBIMENTO DOS MESMOS, REGISTRANDO TODOS OS FATOS REFERENTES AO CONTROLE DE QUALIDADE, TAIS COMO, APROVAÇÕES, REJEIÇÕES, OMISSÕES, ETC. |                       |            |                                    |
|      | B)- HAVENDO REJEIÇÕES TODAS AS DESPESAS NECESSÁRIAS PARA O RESTABELECIMENTO DA EXECUÇÃO DO OBJETO, SERÃO POR CONTA DO FORNECEDOR.   |                       |            |                                    |
|      | C)- EM CASO DE INEXECUÇÃO TOTAL OU PARCIAL, O FORNECEDOR ESTARÁ SUJEITO, GARANTIDA A PRÉVIA DEFESA, A APLICAÇÃO DE MULTA DE 10% (DEZ POR CENTO) SOBRE O SEU VALOR TOTAL.  |                       |            |                                    |
|      | D)- SOLICITANTE: JOSÉ ANTÔNIO NUNES TORRESCASANA  |                       |            |                                    |
|      | 7)- PENALIDADES:  |                       |            |                                    |
|      | A)- A CGTEE SE RESERVA O DIREITO DE APLICAR ÀS PENALIDADES PREVISTAS NA LEI 8.666/93, SALVO MOTIVO DE FORÇA MAIOR OU CASO FORTUITO, DEVIDAMENTE COMPROVADO.   |                       |            |                                    |
|      | B)- EM CASO DE ATRASO NA EXECUÇÃO DO OBJETO, O VALOR DA MULTA DIÁRIA É DE 0,3% SOBRE O VALOR TOTAL DO PEDIDO, LIMITADO A 10% (DEZ POR CENTO).   |                       |            |                                    |
|      | 8)- RETENÇÕES   |                       |            |                                    |



EM BRANCO



Estrada Miguel Arrindo Câmara, 3.601 - Bairro  
Residencial  
Candiota - RS - CEP 96475-000  
Tel.: (53) 3245-7514 - 3245-7516 - 3245-7519 Fax:  
(53) 3245-5250  
CNPJ: 02.016.507/0003-20  
Insc. Estad. 3440303266

## PEDIDO DE COMPRA

| NÚMERO     | EMIÇÃO     | ORG.COMPR | REFERÊNCIA | FOLHA              |
|------------|------------|-----------|------------|--------------------|
| 4500075728 | 29.03.2012 | 70        | TIPO<br>DL | NÚMERO<br>12300139 |

SIBAMA  
Fl. 8472  
Ass. 7

### DADOS DO PEDIDO

| ITEM | CÓDIGO<br>DESCRIÇÃO | DT ENTREGA<br>UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇO UNIT./QTD.PR.<br>PREÇO TOTAL |
|------|---------------------|-----------------------|------------|------------------------------------|
|------|---------------------|-----------------------|------------|------------------------------------|

#### I) IR . CSLL . COFINS - PIS /PASEP

COMUNICAMOS QUE A CGTEE . COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA, POR SE TRATAR DE UMA SOCIEDADE DE ECONOMIA MISTA, E DE CONTROLE ACIONÁRIO FEDERAL, ESTANDO ASSIM SUJEITA A APLICAÇÃO DA LEI Nº 10.833, DE 29/12/2003, ART. 34 II. DESTA FORMA DESDE 01/02/2004, PASSOU A EFETUAR A RETENÇÃO NA FONTE DE IRPJ . IMPOSTO SOBRE A RENDA DA PESSOA JURÍDICA, CSLL . CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LÚCRO LÍQUIDO, COFINS . CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL E A CONTRIBUIÇÃO PARA O PIS/PASEP, CONFORME A INSTRUÇÃO NORMATIVA SRF Nº 480 DE 15/12/2004. AS EMPRESAS ENQUADRADAS NO ART. 3º E 4º DA IN SRF Nº 480 DE 15/12/2004, OS QUAIS TRATAM DA NÃO OBRIGATORIEDADE DA RETENÇÃO, DEVERÃO APRESENTAR DECLARAÇÃO CONFORME ANEXOS II, III E IV DESTA INSTRUÇÃO NORMATIVA.

NO ART. 1º, §6º DESTA INSTRUÇÃO NORMATIVA CONSTA QUE:

§ 6º PARA OS FINS DESTA INSTRUÇÃO NORMATIVA A PESSOA JURÍDICA FORNECEDORA DO BEM OU PRESTADORA DO SERVIÇO DEVERÁ INFORMAR NO DOCUMENTO FISCAL O VALOR DO IMPOSTO DE RENDA E DAS CONTRIBUIÇÕES A SEREM RETIDOS NA OPERAÇÃO.

#### II) INSS

QUANTO AO INSS A RETENÇÃO SERÁ CONFORME IN Nº 3, DE 14/07/05, E DEVERÁ ESTAR DESTACADA NO DOCUMENTO FISCAL.

ART.151 . PARÁGRAFO ÚNICO. NA FALTA DE DISCRIMINAÇÃO DE VALORES NA NOTA FISCAL, NA FATURA OU NO RECIBO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, A BASE DE CALCULO DA RETENÇÃO SERÁ O SEU VALOR BRUTO, AINDA QUE EXISTA PREVISÃO CONTRATUAL PARA O FORNECIMENTO DE MATERIAL OU UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO, COM OU SEM DISCRIMINAÇÃO DE VALORES EM CONTRATO.

#### III) ISSQN

RESPONSABILIDADE DA CGTEE:

a) A CGTEE É RESPONSÁVEL NA CONDIÇÃO DE SUBSTITUTO TRIBUTÁRIO DO ISSQN, PORTANTO DEVERÁ EFETUAR RETENÇÃO NA FONTE QUANDO DA CONTRATAÇÃO OU INTERMEDIÇÃO NOS SERVIÇOS DE EMPRESAS ESTABELECIDAS NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE DE TODOS OS ITENS CONSTANTES NA LISTA DE SERVIÇOS DA LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL 773 ALTERADA PELA LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL 501/05, QUANDO O VALOR FOR IGUAL OU SUPERIOR A 1000 (MIL) UFMS (UNIDADE FINANCEIRA MUNICIPAL), EM 2006 É R\$2.071,90.

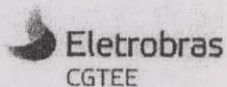
b) CONFORME ESTABELECIDO NO ART. 6º § 2º INCISO II DA LEI COMPLEMENTAR FEDERAL 116/2003, A PESSOA JURÍDICA, AINDA QUE IMUNE OU ISENTA, TOMADORA OU INTERMEDIÁRIA DOS SERVIÇOS DESCRITOS NOS SUBITENS 3.05, 7.02, 7.04, 7.05, 7.09, 7.10, 7.11, 7.12, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19, 11.02, 17.05 E 17.10, SÃO RESPONSÁVEIS, E ESTÃO OBRIGADOS AO RECOLHIMENTO INTEGRAL DO IMPOSTO DEVIDO, MULTA E ACRÉSCIMOS LEGAIS, INDEPENDENTEMENTE DE TER SIDO EFETUADA SUA RETENÇÃO NA FONTE;

c) SE A EMPRESA PRESTADORA DO SERVIÇO ESTÁ ESTABELECIDADA EM OUTRO MUNICÍPIO,



EM BRANCO





Estrada Miguel Airlindo Câmara, 3601 - Bairro Residencial Candiota - RS - CEP 96475-000  
Tel.: (53) 3245-7514 - 3245-7516 - 3245-7519 Fax: (53) 3245-5250  
CNPJ: 02.016.507/0003-20  
Insc. Estad. 344/0003266

| PEDIDO DE COMPRA |            |           |            |          |       |
|------------------|------------|-----------|------------|----------|-------|
| NÚMERO           | EMIÇÃO     | ORG.COMPR | REFERÊNCIA |          | FOLHA |
| 4500075728       | 29.03.2012 | 70        | TIPO       | NÚMERO   | 4     |
|                  |            |           | DL         | 12300139 |       |



### DADOS DO PEDIDO

| ITEM | CÓDIGO<br>DESCRIÇÃO | DT ENTREGA<br>UNIDADE | QUANTIDADE | PREÇO UNIT./QTD.PR.<br>PREÇO TOTAL |
|------|---------------------|-----------------------|------------|------------------------------------|
|------|---------------------|-----------------------|------------|------------------------------------|

DEVEMOS OBSERVAR O SEGUINTE (INDEPENDENTE DO LOCAL DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO):

1. SE OS SERVIÇOS ESTIVEREM RELACIONADOS COM OS SUBITENS DESCRITOS NO ITEM B, E SEM LIMITE DE VALOR, DEVERÁ SER FEITA A RETENÇÃO NA FONTE.
  2. SE OS SERVIÇOS NÃO ESTIVEREM RELACIONADOS COM OS SUBITENS DESCRITOS NO ITEM B, E SEM LIMITE DE VALOR, NÃO DEVERÁ SER FEITA A RETENÇÃO NA FONTE.
- d) A EMPRESA PRESTADORA DO SERVIÇO DEVERÁ DESTACAR A RETENÇÃO NO DOCUMENTO FISCAL.

#### DADOS PARA PREENCHIMENTO DA NOTA FISCAL:

COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA  
ESTRADA MIGUÉL ARLINDO CÂMARA, Nº 3601, BAIRRO RESIDENCIAL  
MUNICÍPIO DE CANDIOTA # RS  
CEP 96495-000  
CNPJ 02.016.507/0003-20  
IE 344/0003266

*José Lunardi Pinheiro*  
Chefe Div. Mat. e Armazenamento



**EM BRANCO**



# SANOTUBO

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E DESENTUPIDORA LTDA

E-mail: sanotubo@hotmail.com  
Fones/fax: 51 3339-4500



Porto Alegre, 02 de abril de 2012.

CGTEE Usina de Candiota  
A/C Sr. Ricardo

Prezado Senhor:

Relatório de serviços realizados:

- ❖ Serviço de desobstrução de tubulação de esgoto, com caminhão multitarefa (auto vácuo e alta pressão).

- Valor por hora trabalhada R\$: 250,00 (duzentos e cinquenta reais)\*, a hora.

Foram realizados os seguintes horários de trabalho:

Dia 29.03 – Das 15:30h às 21h

Dia 30.03 – Das 7 às 13h e das 14h às 22h

Dia 31.03 - Das 7h às 14:30h e das 15h às 19h

Total: 31 horas a R\$ 250,00 a hora – R\$ 7.750,00 (sete mil, setecentos e cinquenta reais)

- Valor do deslocamento R\$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais)\*, por hora.

Foram utilizadas 8 horas para o deslocamento a R\$ 250,00 a hora – R\$ 2.000,00 (dois mil reais)

Total Geral dos serviços: R\$ 9.750,00 (nove mil, setecentos e cinquenta reais)\*

\*PREVIDÊNCIA SOCIAL: Equipamento (65%) + Mão-de-obra (35%)

Sem mais, colocamo-nos à disposição.

Atenciosamente

**SANOTUBO**  
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS  
E DESENTUPIDORALTD.A.

Rua Novo Hamburgo, 79 Vila Augusta – Viamão – RS CEP: 94.510-070

Telefone/fax: 051 3339-4500 - e-mail: [sanotubo@hotmail.com](mailto:sanotubo@hotmail.com)

CNPJ 14.308.569/0001-23



LIM BRANCO



# Sanotubo

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA  
Rua Angelo Barcelos, 15 - Partenon  
CEP 91520-020 - Porto Alegre - RS

## Instalações Hidráulicas e Desentupidora Ltda.

Rua Novo Hamburgo, 79 - Cep 94510-070 - Vila Augusta - Viamão - RS  
Fone: (51)3339.4500  
E-mail: sanotubo@hotmail.com



IMPOSTO SOBRE SERVIÇO  
DE QUALQUER NATUREZA

NOTA FISCAL DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

1.ª VIA Nº 162

Inscrição Municipal: 264.565

CNPJ: 14.308.569/0001-23

Porto Alegre, 03 de Abril de 2012

1ª Via Branca - Cliente  
2ª Via Amarela - Fixa Talão  
3ª Via Azul - Contabilidade

Nome ou Firma: Comp. de Geração Térmica Energia Elétrica

Endereço: Est. Miguel Dalindo Câmara 3601

Município: Candiota - 96495-000 Estado: RS

CNPJ: 02.016.507/0003-20 Inscr. Estadual:

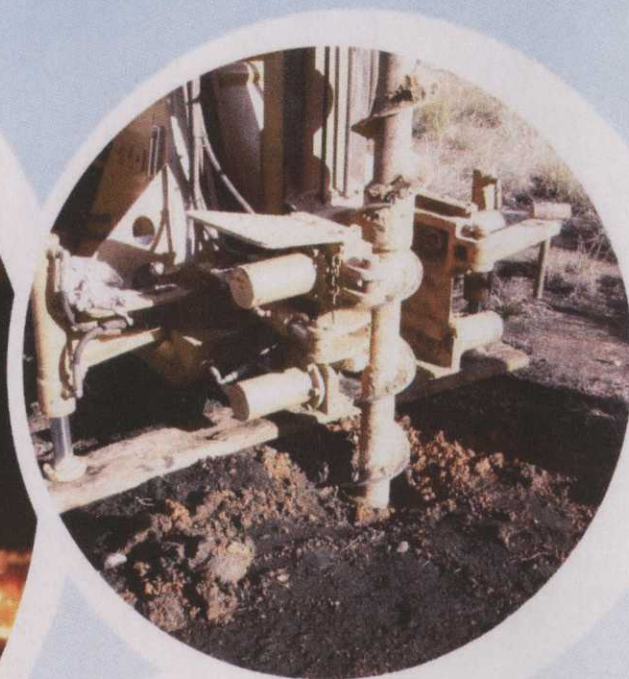
| Discriminação dos Serviços   | Preço do Serviço |
|--|------------------|
| Serviço de desobstrução cloaca, com<br>caminhão sistema autovacuo e alta pres-<br>são.   | 9.750,00         |
| Pedido Compra: 4500075728-01 12300139  |                  |
| Equipamento (65%) R\$ 6337,50  |                  |
| Mão de obra (35%) R\$ 3412,50  |                  |
| Prev social R\$ 375,37   |                  |
| ISSQN R\$ 292,50   |                  |
| de 10833 (5,85%) R\$ 570,37  |                  |
| <div data-bbox="861 1254 1324 1456" data-label="Text"><p>Atestamos o recebimento dos materiais e/ou<br/>execução dos serviços e/ou cumprimento do<br/>evento contratual.<br/>Em: 03.10.2012<br/><br/>Assinatura - RE 26007</p></div> |                  |
| <div data-bbox="957 1456 1228 1568" data-label="Text"><p><b>Ricardo Dias Blois</b><br/>Assessor da Presidência - RE: 26007<br/>Engº CMI - CREA-RS 413.249</p></div>  |                  |
| Cr. Conta Corrente   |                  |
| Banco: Banripar  |                  |
| Agencia 0831   |                  |
| Conta: 060036380-3   |                  |
| <b>TOTAL R\$</b>   | <b>9.750,00</b>  |



EM BRANCO

Relatório Técnico

**Avaliação Geoambiental da Área de Candiota I da  
Usina Termelétrica Presidente Médici - Candiota, RS**



Contratante



Contratada



Fundação Luiz Englert

**SETEMBRO  
- 2011 -**



EM BRANCO





**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



## **1 INTRODUÇÃO**

O estudo foi realizado pela Fundação Luiz Englert, sob a coordenação e responsabilidade técnica do Centro de Ecologia da UFRGS. Foi realizado na área do entorno da antiga usina geradora de energia elétrica denominada de Candiota I na Usina Termelétrica Presidente Médici -UPME- pertencente à Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - ELETROBRAS CGTEE, e instalada no município de Candiota, Rio Grande do Sul. As condições para sua realização estão regidas pelo Contrato nº CGTEE/DTC/069/2001.

### **1.1 Objetivo e escopo**

O presente estudo tem por objetivo realizar a avaliação ambiental da área acima referida, através de diagnóstico geoambiental, e compreende inspeção do local, levantamento das atividades desenvolvidas atualmente e no passado, caracterização geomorfológica do local, levantamento por georadar, locação e instalação de poços de monitoramento, modelagem do fluxo subterrâneo, nivelamento topográfico dos poços, coleta de amostras de solo e águas subterrâneas, análise químicas das amostras de solo e das águas subterrâneas, interpretação dos resultados obtidos e avaliação de possíveis impactos nos solos e águas subterrâneas.



**EM BRANCO**





FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



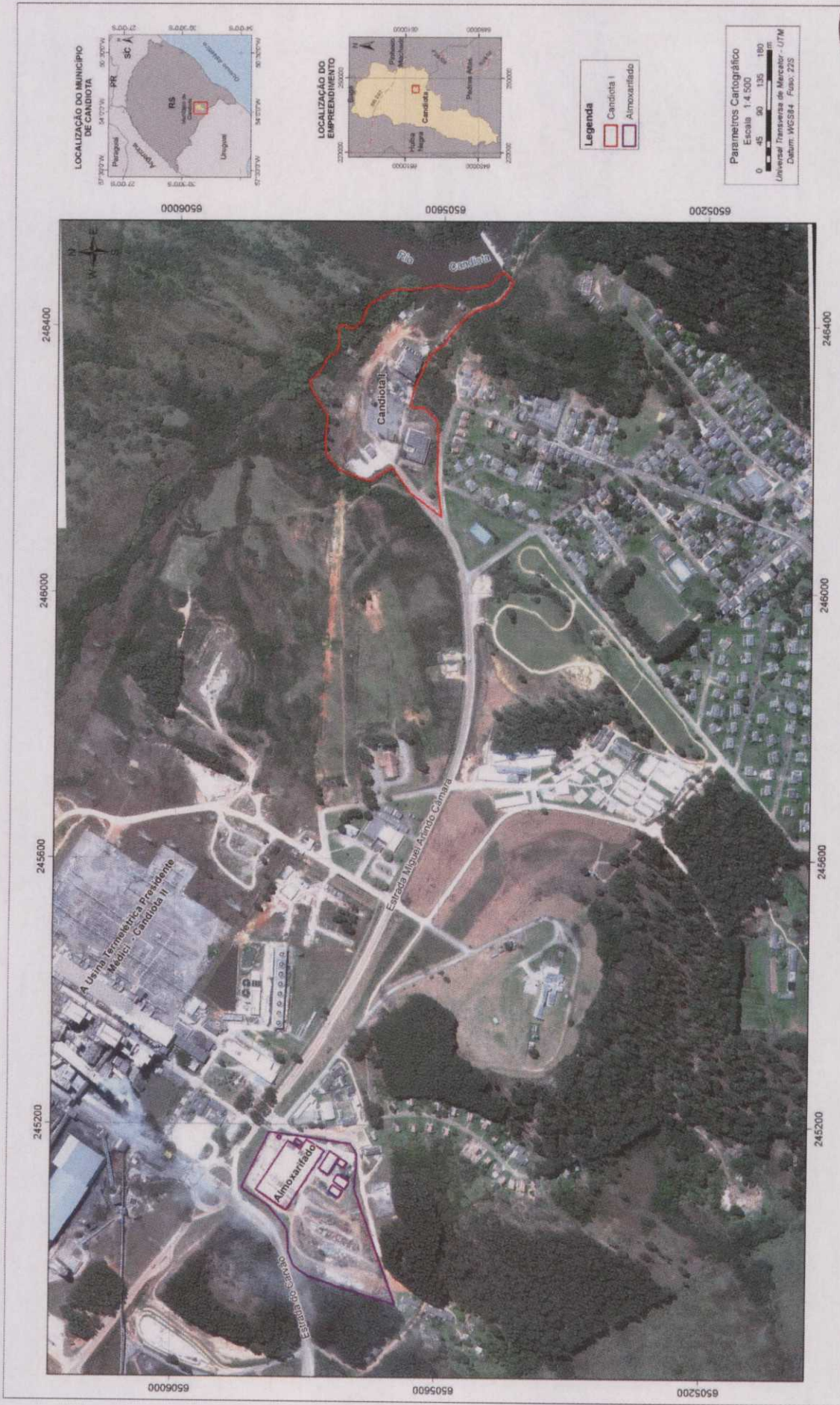
## 1.2 Localização da área

A área de estudos está localizada no município de Candiotá, no Sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, distante aproximadamente 410 km de Porto Alegre seguindo as Rodovias BR-290, BR-153 e BR-293 (Figura 1). Na região de Candiotá encontra-se a maior reserva carbonífera brasileira, a Jazida de Candiotá com aproximadamente 12 bilhões de toneladas de carvão mineral cubadas, e um complexo termelétrico com capacidade instalada da ordem de 830 MW de potência.

A Usina Termelétrica está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Negro, Sub-Bacia Hidrográfica do Arroio Candiotá, o qual recebe efluentes de diversas atividades antrópicas instaladas no pólo econômico de Candiotá.



**EM BRANCO**



DILICIBAMA

Fl. 8479

Ass.: [assinatura]

**Figura 1 - Localização da área de Candiota I da Usina Termelétrica Presidente Médici.**



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



## 2 HISTÓRICO DO USO DA PROPRIEDADE

O local foi destinado à construção e operação da usina térmica de Candiota I, com potência instalada de 20 MW. Esta usina, pioneira na região, foi inaugurada em 1961, sendo desativada treze anos mais tarde com a entrada em operação das duas primeiras máquinas de 63 MW de Candiota II, oficialmente denominada Usina Termelétrica Presidente Médici.

A área da usina possuía, quando em operação, edificação de geração de energia elétrica, sistema de refrigeração de água, sistema de transformação e distribuição de energia elétrica, pátio de disposição de carvão mineral, tancagem de óleo combustível e armazenamento de óleo lubrificantes, prédio administrativo, área de manutenção e sistema de escoamento de esgoto cloacal da vila adjacente (Figura 2).

Na antiga estrutura edificada que comportava as instalações geradoras de Candiota I, está prevista a instalação de um Complexo Cultural.

Na área da Usina Candiota I está instalado o sistema de captação e adução de água para as atuais instalações operacionais da Usina Termelétrica Presidente Médici.



**EM BRANCO**



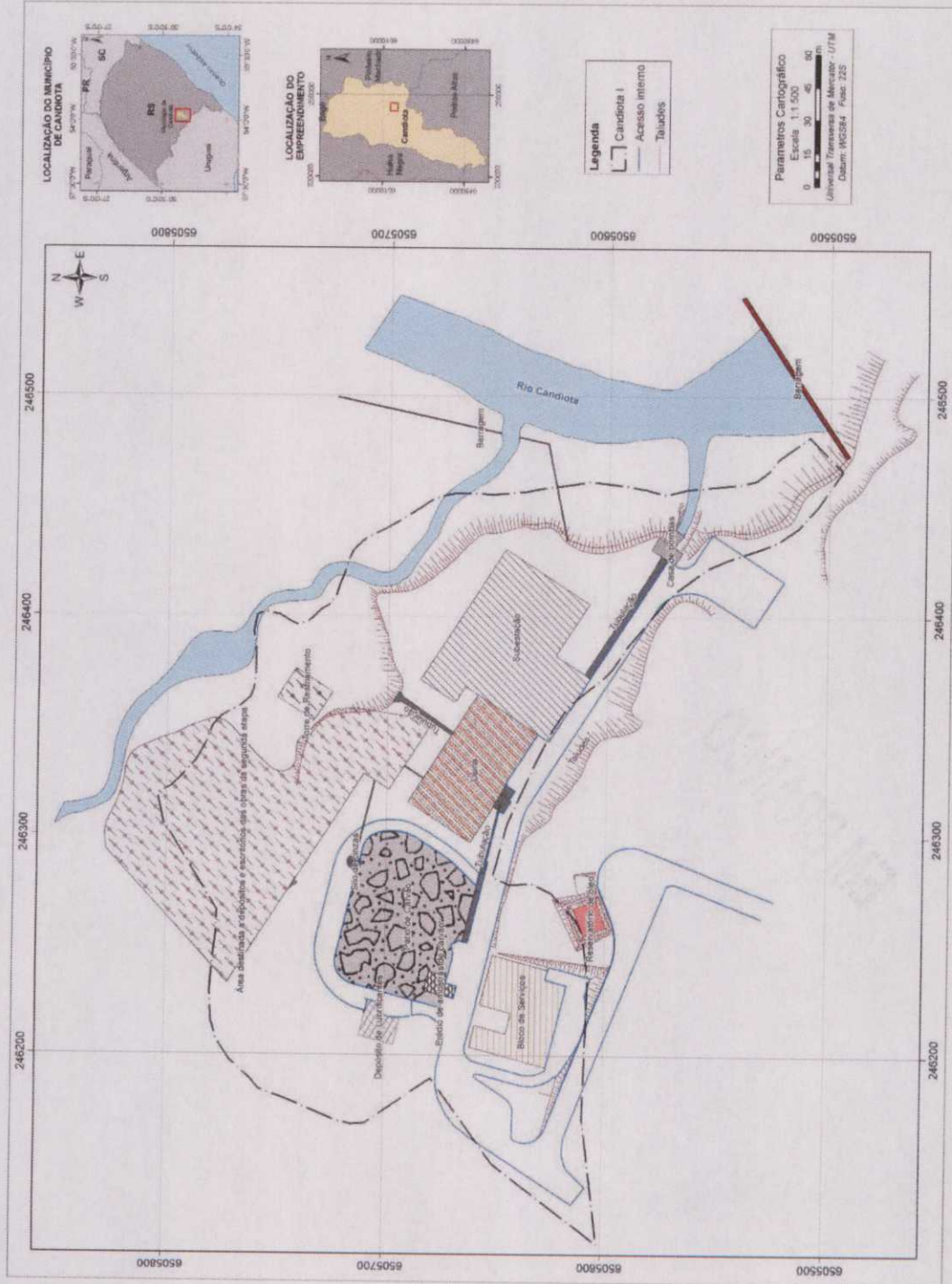


Figura 2. Aspectos gerais da ocupação da área da Usina Termelétrica Candiota I quando estava em operação. Figura adaptada de planta de 1961.





**EM BRANCO**





FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



## 2.1 Produtos manipulados no passado

Na área em avaliação, os produtos manipulados foram aqueles associados à geração de energia elétrica com o uso de carvão mineral, a saber: carvão mineral, óleo combustível, óleo diesel e lubrificantes em geral.

Não há registros oficiais de todos os produtos manipulados e formas de manejo.

Não há registro oficial de tipo de óleo isolante utilizado em equipamentos elétricos.

## 2.2 Produtos manipulados na atualidade

Atualmente constata-se o uso de lubrificantes nas bombas adutoras no sistema de adução de água bruta. Constata-se, também, a deposição temporária de resíduos de PVC e de madeira tratada retirada quando da reforma da torre de refrigeração da Usina Termelétrica Presidente Médici. Não foi constatado registro de ocorrência de derrame de produtos utilizados na Usina de Candiota I.



EM BRANCO



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



### 3 METODOLOGIA DE TRABALHO.

A metodologia de trabalho adotada visou ao atendimento dos objetivos e escopo do projeto, os quais buscam, fundamentalmente, a identificação de impactos ambientais na área em estudo, sem a caracterização precisa em termos quantitativos. Os trabalhos foram realizados de acordo com o que segue.

#### 3.1 Mapeamento Geológico e Hidrogeológico

No mapeamento geológico e hidrogeológico, foram descritas as principais características macro e mesoscópicas dos perfis de solo e sedimentos representativos da área. Foram observadas características, tais como: tipos de sedimentos e solos, estruturas, texturas, cor, mineralogia, tamanho do grão (granulometria) e grau de alteração, compactação e plasticidade. Com isso, foi elaborado o mapa geológico local e identificados os aquíferos existentes na área de estudo.

Nesta etapa do estudo, também foram levantados aspectos hidrográficos e do lençol freático da área e entorno, assim como os aspectos geomorfológicos associados à natureza do substrato e processos morfogenéticos atuantes. Inicialmente, foi realizada uma análise de dados bibliográficos existentes para a região de interesse. Esta análise partiu da verificação de mapas geológicos, geomorfológicos e topográficos existentes, assim como a verificação de imagens de satélite e fotografias aéreas. Posteriormente, foram realizados os trabalhos de campo a partir de inspeções e perfis na área, e acompanhamento dos trabalhos de sondagem.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



### **3.2 Inspeção da área**

A área de Candiota I foi inspecionada em toda a sua extensão, enfatizando os indícios de área contaminada, atividades exercidas no passado e no presente. A inspeção foi realizada conforme proposto pela ABNT NBR-15515-1/2007.

### **3.3 Instalação de Poços de Monitoramento, Sondagens e Coleta de Amostras de Solo**

Com a finalidade de definir as características geológicas e geotécnicas (tipos de solo, textura e estrutura dos solos e perfil litológico), determinar a profundidade do lençol freático e investigar contaminações químicas do substrato, foram perfurados e instalados 5 (cinco) poços de monitoramento utilizando perfuratriz hidráulica. Durante a perfuração foi feita a amostragem regular de solo em profundidades de 0,4 a 0,6 m. Os furos de sondagem atingiram profundidades entre 2,3 m e 4,7 m. Estes poços foram distribuídos com a finalidade de amostrar as áreas com maior potencial de contaminação. A amostragem de solo foi também realizada em mais 02 (dois) pontos dentro da área de estudo, nos quais foram coletadas amostras na profundidade de 0,5 m com a utilização de uma cavadeira (Figura 3 a Figura 10).



BRANCO



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Figura 3.** Instalação do poço de monitoramento PMC1.



**Figura 4.** Execução do selamento e acabamento final do poço PMC1.



**Figura 5.** Execução da perfuração do poço de monitoramento PMC2.



**Figura 6.** Vista da execução do selamento e acabamento final do poço PMC2.



EM BRANCO





Figura 7. Execução da perfuração do poço de monitoramento PMC3.



Figura 8. Instalação do poço de monitoramento PMC3.



Figura 9. Instalação do poço de monitoramento PMC4.



Figura 10. Instalação do poço de monitoramento PMC4.

Os locais de instalação dos poços de monitoramento, definidos a partir da análise de mapas da área e vistoria de campo, foram demarcados com GPS de navegação e depois de executados foram georeferenciados com o levantamento planialtimétrico de detalhe. Os poços de monitoramento foram denominados PMC1 a PMC5 e distribuídos



EM BRANCO



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



a fim de cobrir os prováveis pontos de maior contaminação (Tabela 1 e Figura 11).

**Tabela 1** - Coordenadas UTM e Profundidades dos Poços de Monitoramento e sondagens.

| <b>Ponto</b> | <b>UTM E<br/>(m)</b> | <b>UTM N<br/>(m)</b> | <b>Profundidade<br/>(m)</b> | <b>N.A<br/>(m)</b> |
|--------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------|
| PMC1         | 246.425              | 6.505.644            | 3,26                        | 1,80               |
| PMC2         | 246.488              | 6.505.604            | 2,38                        | 1,74               |
| PMC3         | 246.373              | 6.505.700            | 4,75                        | 1,72               |
| PMC4         | 246.262              | 6.505.768            | 4,77                        | 3,00               |
| PMC5         | 246.420              | 6.505.729            | 2,53                        | 0,76               |
| CS1          | 246.395              | 6.505.675            | 0,50                        | —                  |
| CS2          | 246.253              | 6.505.755            | 0,50                        | —                  |



BRANCO





Figura 11 – Localização dos poços de monitoramento e pontos de coleta de solo.



EM BRANCO



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



A instalação dos poços atendeu as especificações contidas na norma técnica da ABNT NBR 15.495-1/2007, com tubo de revestimento geomecânico e filtro (Figura 12 a Figura 16). Os Perfis Construtivos dos Poços de Monitoramento instalados podem ser visualizados no item 4.3 desse relatório.



**Figura 12.** Vista do poço PMC1.



**Figura 13** Vista do poço PMC2



**Figura 14.** Vista do poço PMC3.



**Figura 15.** Vista do poço PMC4.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Figura 16.** Vista do poço PMC5.

### 3.4 Coleta de Amostras de Água Subterrânea

A amostragem de águas subterrâneas foi conduzida nos 5 poços de monitoramento instalados. Todos os poços foram esgotados 24 horas antes da coleta das amostras de água. Na coleta, foram utilizados amostradores transparentes e descartáveis do tipo *Bailer*. As amostras coletadas foram acondicionadas em frascos adequados e preservadas conforme recomendações da metodologia analítica, mantidas sob refrigeração com gelo em caixas de isopor. As amostras deram entrada no laboratório executor das análises em período inferior a 24 horas.

### 3.5 Ensaio de *Slug*

Foi realizado ensaio de *slug* no poço PMC4. A escolha deste poço deu-se em função da homogeneidade litológica da área e da topografia do terreno. O método consiste na adição ou deslocamento de um volume d'água que provoque a ascensão do nível dinâmico do poço em pelo



EM BRANCO

menos 80 centímetros (Figura 17). Os ensaios foram conduzidos utilizando um sólido (slug) de PVC com diâmetro de 39,0 mm e comprimento de 1,50 m selado nas duas extremidades. A sua imersão no poço ocasiona uma elevação da ordem de 96 cm do nível d'água. O rebaixamento do nível d'água (NA) foi monitorado com um medidor de interface sonora marca ECP. As medidas da profundidade do nível d'água foram tomadas com intervalos crescentes de tempo até a recuperação de no mínimo 45% do nível d'água.



Figura 17. Execução do ensaio *Slug* no poço PMC4.

A condutividade hidráulica ( $K$ ) dos aquíferos foi calculada através dos métodos de Hvorslev e Bower & Rice, utilizando o *software* AquiferTest (versão 3.5), cujas equações são apresentadas abaixo:

$$k = \frac{\text{Hvorslev } r^2 \ln(L/R)}{2LT_0}$$

onde:



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



$k$  = representa a condutividade hidráulica.

$r$  = o raio do tubo.

$R$  = o raio da perfuração.

$L$  = o comprimento do seguimento de filtro.

$T_0$  = o tempo transcorrido até o rebaixamento a 37% de  $H_0$ .

$$\text{Bower \& Rice}$$
$$k = \frac{r_c^2 \ln(R_e/R_w)}{2 \cdot L_{csr}} \cdot \frac{1}{t} \ln(H_0/H_t)$$

onde:

$k$  = condutividade hidráulica.

$R_c$  = raio do poço.

$t$  = tempo.

$H_t$  = nível piezométrico no tempo  $t$ .

$H_0$  = nível piezométrico inicial.

$R_e$  = raio de influência do teste.

$R_w$  = raio efetivo do poço.

$L_{csr}$  = comprimento do filtro.

### 3.6 Levantamento Planialtimétrico dos Poços de Monitoramento

O levantamento planialtimétrico foi realizado utilizando um teodolito com o objetivo de local precisamente todos os poços de monitoramento



**EM BRANCO**



**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



instalados na área de estudo o que permite a definição da superfície piezométrica do aquífero local.

### **3.7 Análises Químicas das Amostras de Solo e Água Subterrânea**

As amostras de solo e águas subterrâneas foram analisadas no Laboratório Bioensaios, instalado no município de Viamão-RS, cuja documentação, comprovando todas as especificações estabelecidas de forma contratual entre a CGTEE e a Fundação Luiz Englert, está apresentada em anexo.

A definição dos parâmetros a serem analisados nas amostras de solo coletadas atende aos seguintes critérios:

- PMAC2, PMC3, PMC 4 e PMC5: todos os parâmetros inorgânicos estabelecidos na Resolução 420/2009 do CONAMA acrescido dos hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH) na primeira coleta.
- PMC1: todos os parâmetros estabelecidos na Resolução 420/2009 do CONAMA acrescido dos hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH).
- CS1: cromo total, sob a pilha de madeira tratada depositada.
- CS2: hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH), a jusante da antiga rampa de lavagem de veículos.

A definição dos parâmetros a serem analisados nas amostras de água subterrânea coletadas atende aos seguintes critérios:



**EM BRANCO**



**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



- PMC21 A PMC5: todos os parâmetros inorgânicos estabelecidos na Resolução 396/2008 do CONAMA acrescido dos hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH).
- PMC1: todos os parâmetros estabelecidos na Resolução 396/2008 do CONAMA acrescido dos hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH).

### **3.8 Análise e Interpretação dos Dados e elaboração de relatório técnico.**

Os dados obtidos na execução do estudo foram analisados e integrados de forma a permitir o atendimento dos objetivos propostos. O relatório foi elaborado de acordo, naquilo que cabe, com o que sugere a norma ABNT NBR-15.515-1/2007.

## **4 CONTEXTO GEOGRÁFICO**

### **4.1 RELEVO**

O relevo regional traduz-se por um amplo planalto com feições geomorfológicas distintas, com áreas dissecadas em que a rede de drenagem, via de regra, é controlada pelas estruturas geológicas. As regiões geomorfológicas constituem o segundo nível hierárquico da classificação do relevo. Representam compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, lhes conferem características genéticas comuns, que agrupam feições semelhantes, associadas às formações superficiais e às fitofisionomias (IBGE, 2009).



**EM BRANCO**



**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



A área de estudo está inserida na Região Geomorfológica Depressão Central Gaúcha que abrange a Unidade Geomorfológica Depressão Rio Jaguarão e na Região Geomorfológica Bacias e Coberturas Sedimentares. O relevo local é caracterizado como suave ondulado a ondulado, formado por um conjunto de coxilhas com topo arredondado e pendentes com declividades variando de 10 a 15%. Nas proximidades das cabeceiras de drenagem e ao longo do Arroio Candiota, as declividades ultrapassam 15%, dando uma feição forte ondulada ao relevo.

#### **4.2 Recursos Hídricos**

A área avaliada está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguarão que se situa no sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul entre as coordenadas geográficas de 31°30' a 34°35' de latitude Sul e 52°15' a 55°15' de longitude Oeste. Esta Bacia Hidrográfica cobre uma área de 5.780 km<sup>2</sup> nos municípios de Aceguá, Arroio Grande, Bagé, Candiota, Herval, Hulha Negra, Jaguarão, Pedras Altas e Pinheiro Machado, com uma população da ordem de 46 mil habitantes. Os principais usos da água se destinam a irrigação, abastecimento humano, indústria e dessedentação animal.

O Arroio Candiota é um importante afluente do Rio Jaguarão e recebe as águas de drenagem do fluxo superficial de toda a área industrial da Usina Termelétrica Presidente Médici, bem como o esgoto gerado na cidade de Candiota. Este arroio fornece a água utilizada no abastecimento da cidade de Candiota e também nos processos industriais da Usina, distando aproximadamente 1.250 metros da área do Almojarifado, que se constitui no objeto de investigação do presente estudo.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965

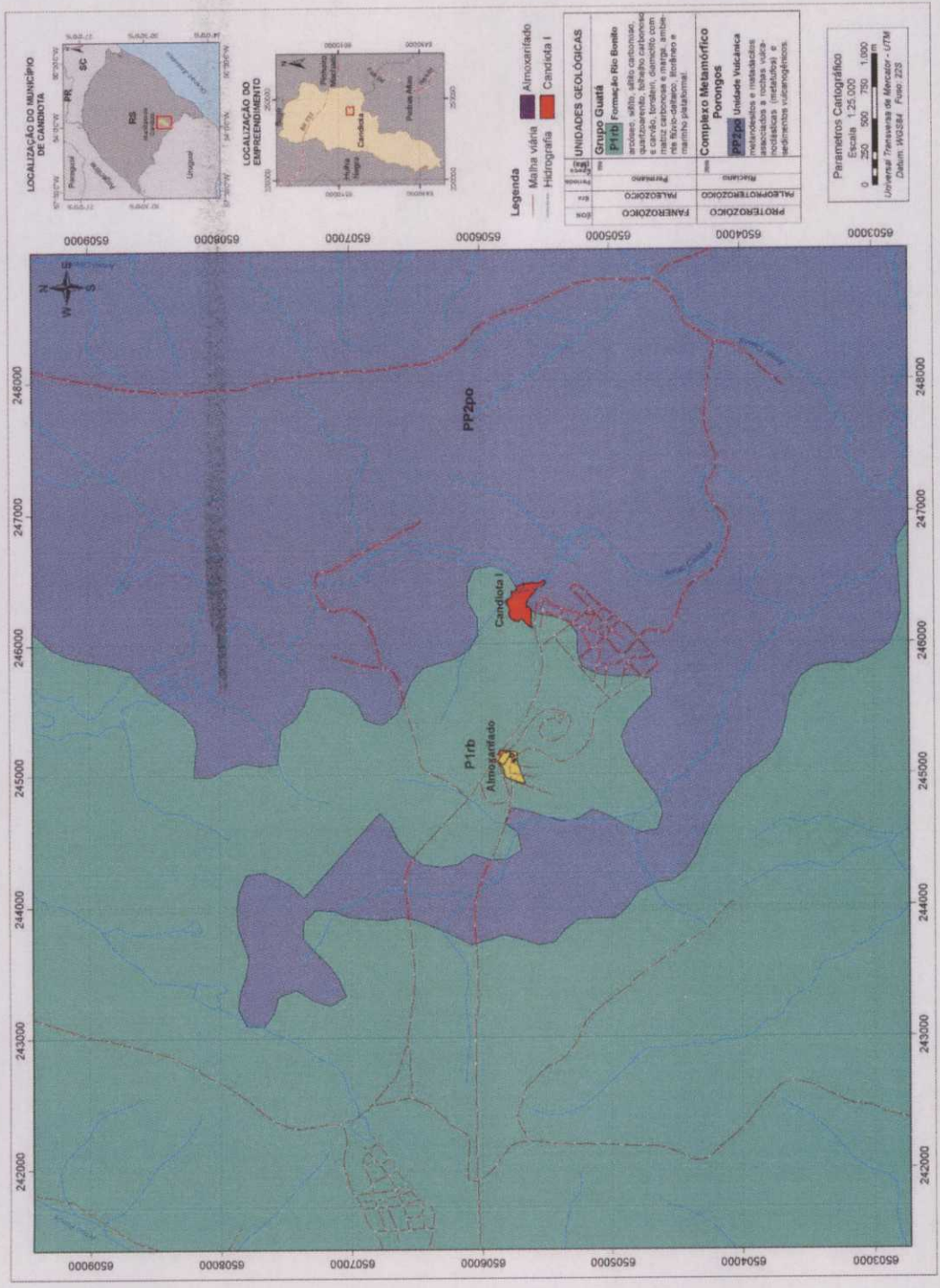


### 4.3 Geologia da Área de Estudo

O arcabouço geológico da área de estudo é representado por litologias da Formação Rio Bonito, pertencente a Bacia do Paraná (Figura 18). Esta unidade geológica é composta pela intercalação de arenitos, argilitos e carvões minerais. O embasamento cristalino da área é formado por uma seqüência de rochas vulcano-sedimentares intercaladas com granitóides metamorfizados em condições de fácies xisto verde a anfibolito inferior pertencentes ao Grupo Porongos (GONI *et al.* 1962.). Ocorrem ainda intercalados nesta seqüência, mármore, metamargas, grafita xistos, metarcóseos e rochas ultramáficas. Toda esta seqüência do Complexo tem sido interpretada como uma associação de bacia de retroarco com fragmentos do embasamento síalico tectonicamente posicionados (FERNANDES *et al.* 1993).



**EM BRANCO**



**Figura 18** – Mapa Geológico com representação das unidades litológicas que ocorrem na área de estudo. Fonte: CPRM, 2007.



**EM BRANCO**



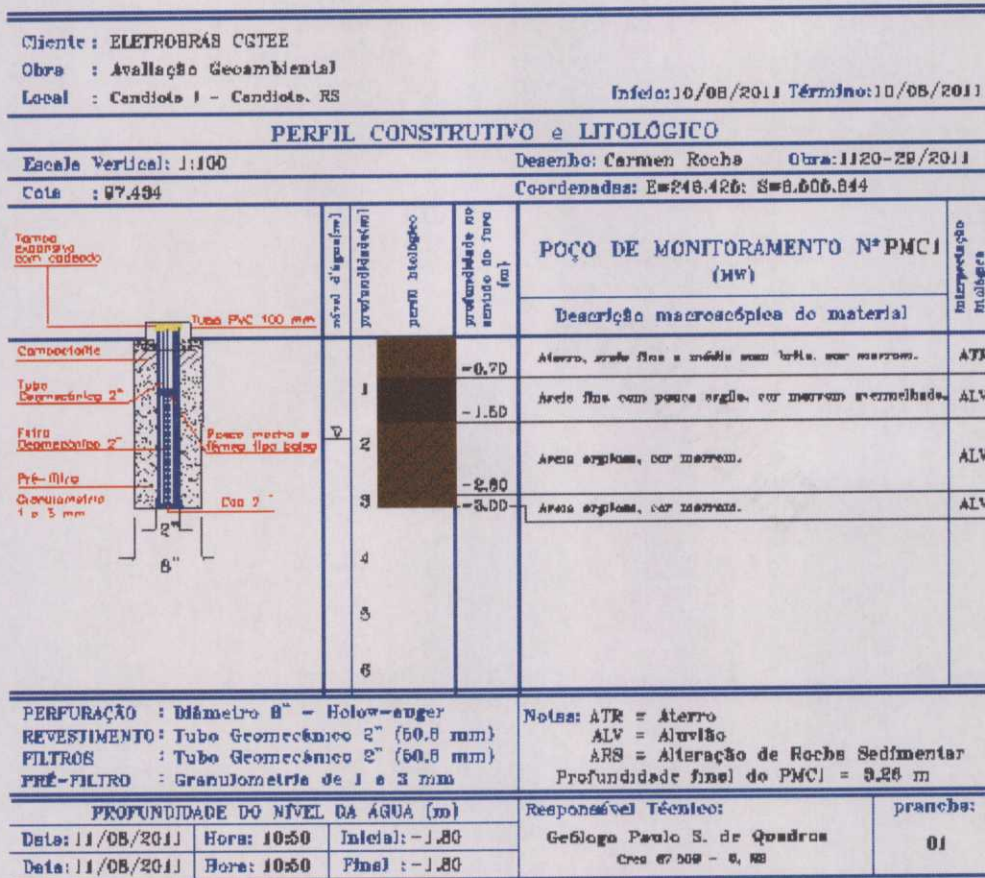
**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



O substrato rochoso local é constituído por rochas sedimentares e dispostos sobre esta litologia ocorrem solos residuais. A partir do mapeamento geológico, assim como dos dados geotécnicos obtidos nas sondagens realizadas na área, verificou-se que os solos têm espessuras entre 2,00 a 4,50 m e granulometria predominantemente arenosa com fração argilosa e coloração marrom a vermelha (Figura 19 a Figura 23).

PROJETOS-CONSULTORIA-SONDAGENS-TOPOGRAFIA-MEMO AMBIENTE-POÇOS DE MONITORAMENTO  
 Rua José da Palmarina, 3248 - Faria/Fax: (51) 3478-7800 - Caxias, RS  
 e-mail: eng@luzenglert.com.br  
 www.luzenglert.com.br



**Figura 19.** Perfil litológico e construtivo do poço de monitoramento PMC1.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



PROJETOS-CONSULTORIA-SONDAGENS-TOPOGRAFIA-MEIO AMBIENTE-POÇOS DE MONITORAMENTO  
 Rua José do Patrocínio, 1243 - Fone/Fax: (011) 3470-7400 - Canoas, RS  
 e-mail: solo@terra.com.br  
 www.soloambiental.com.br

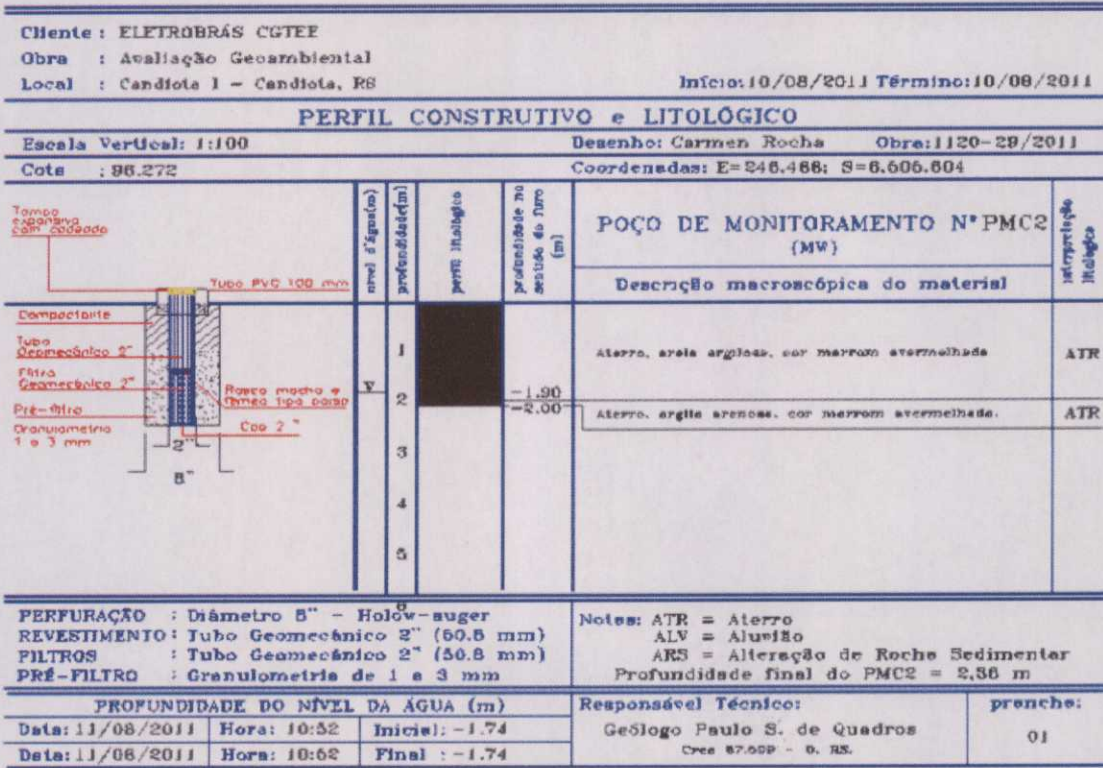


Figura 20. Perfil litológico e construtivo do poço de monitoramento PMC2.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



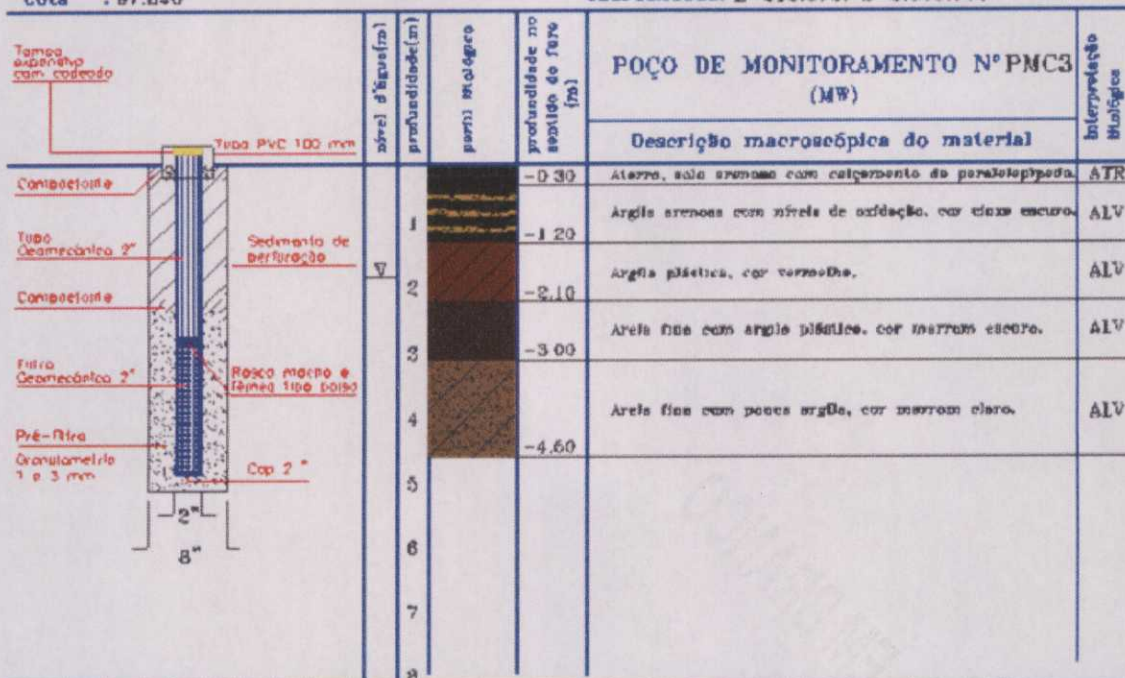
PROJETOS-CONSULTORIA-SONDAGENS-TOPOGRAFIA-MEIO AMBIENTE-POÇOS DE MONITORAMENTO  
 Rua José do Patrocínio, 1255 - Fone/Fax: (51) 3476-7980 - Canoas, RS  
 e-mail: soloide@terra.com.br  
 www.soloambiental.com.br



Cliente : ELETROBRÁS CGTEE  
 Obra : Avaliação Geoespacial  
 Local : Candote I - Candote, RS Início:10/08/2011 Término:10/08/2011

PERFIL CONSTRUTIVO e LITOLÓGICO

Escala Vertical: 1:100 Desenho: Carmen Rocha Obra:1120-29/2011  
 Cota : 97.840 Coordenadas: E=246.373; S=6.505.700



PERFURAÇÃO : Diâmetro 8" - Hollow-auger  
 REVESTIMENTO: Tubo Geomecânico 2" (50.8 mm)  
 FILTROS : Tubo Geomecânico 2" (50.8 mm)  
 PRÉ-FILTRO : Granulometria de 1 e 3 mm

Notas: ATR = Aterro  
 ALV = Aluvião  
 ARS = Alteração de Rocha Sedimentar  
 Profundidade final do PMC3 = 5.00 m

| PROFUNDIDADE DO NÍVEL DA ÁGUA (m) |             |                | Responsável Técnico:                               | prancha: |
|-----------------------------------|-------------|----------------|--|----------|
| Data: 10/08/2011                  | Hora: 15:30 | Inicial: -2.50 | Geólogo Paulo S. de Quadros<br>Cra 67.506 - D. RS. | 01       |
| Date: 11/08/2011                  | Hora: 10:45 | Final: -1.72   |  |          |

Figura 21. Perfil litológico e construtivo do poço de monitoramento PMC3.



EM BRANCO



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



PROJETOS-CONSULTORIA-SONDAGENS-TOPOGRAFIA-MEIO AMBIENTE-POÇOS DE MONITORAMENTO  
 Rua José do Patrocinio, 1243 - Fone/Fax: (51) 3475-7900 - Canoas, RS  
 e-mail: soloRda@terra.com.br  
 www.soloambiental.com.br

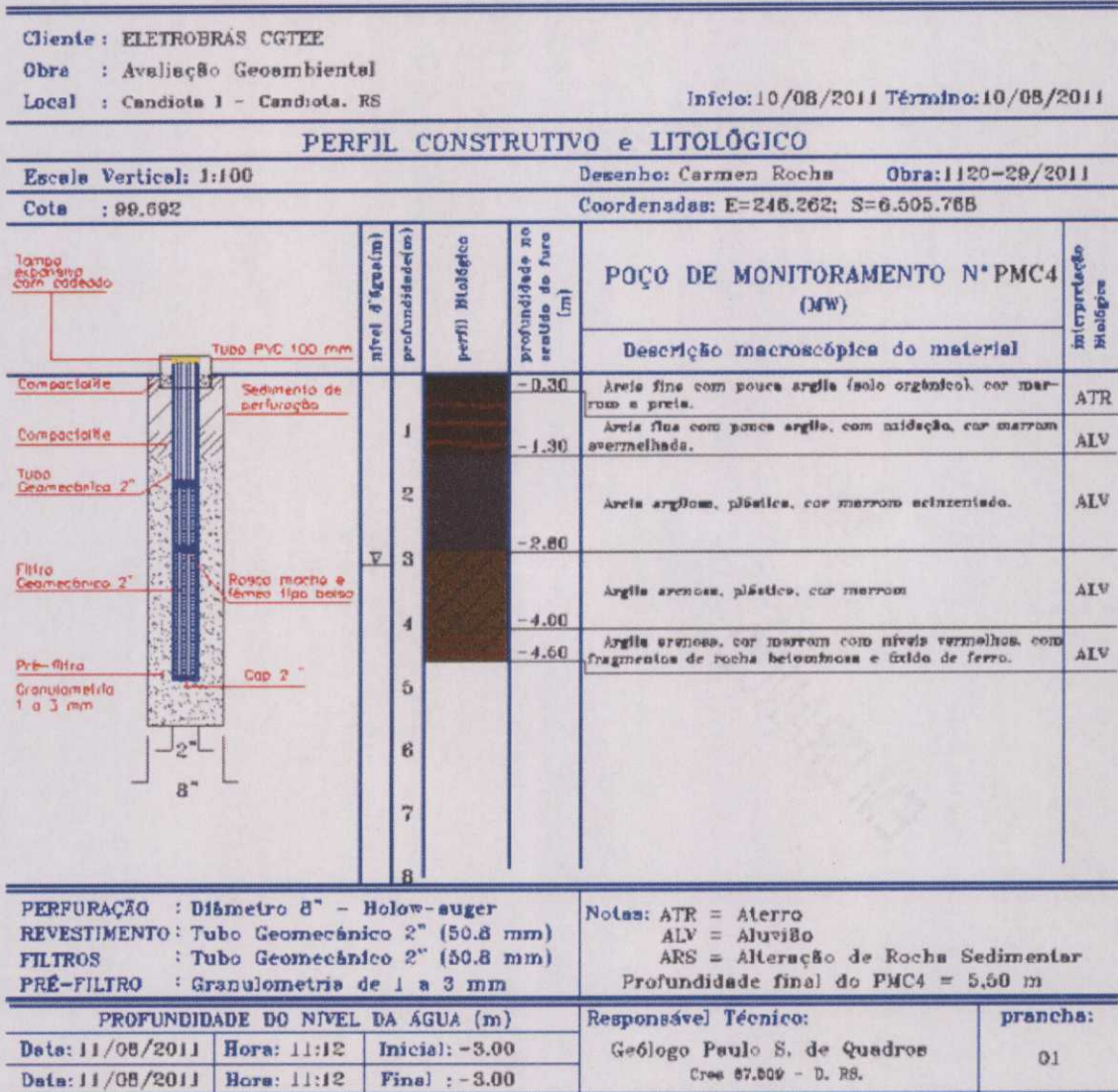


Figura 22. Perfil litológico e construtivo do poço de monitoramento PMC4.



**EM BRANCO**

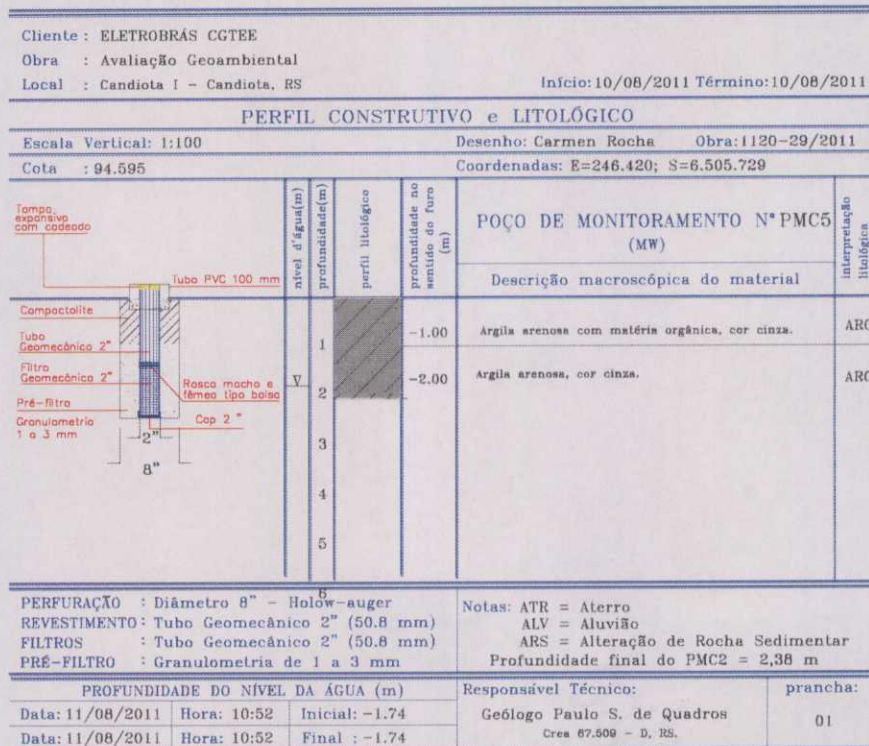


## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



PROJETOS-CONSULTORIA-SONDAGENS-TOPOGRAFIA-MEIO AMBIENTE-POÇOS DE MONITORAMENTO  
Rua José do Patrocínio, 1243 - Fone/Fax: (51) 3475-7950 - Canoas, RS  
e-mail: solo@terra.com.br  
www.soloambiental.com.br



**Figura 23.** Perfil litológico e construtivo do poço de monitoramento PMC5.

As rochas presentes no local são compostas por arenitos a siltitos de composição detrítica, constituídas, principalmente, por quartzarenitos e, subordinadamente, por subarcóseos de granulação areia média a fina (Figura 24). A assembléia detrítica é composta predominantemente por quartzo monocristalino, com K-feldspato predominando sobre o plagioclásio. Micas (biotita e moscovita), minerais pesados (turmalina, epidoto, zircão e granada), minerais opacos e glauconita compreendem os constituintes menores. Os minerais diagenéticos compreendem caulinita, clorita, pirlita microcristalina e siderita envolvidos por ankerita que, por sua vez, é envolvida por calcita poiquilotópica. Esta, no entanto, aparece envolvida por pirlita massiva (KETZER *et al.* 2003). A ocorrência de pirlita é



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



bastante comum, aparecendo como constituinte da matéria mineral do carvão e na forma de pirita concrecionária, cimentando os grãos detríticos nos arenitos, bem como no preenchimento de fraturas, ocorrendo freqüentemente com a calcita. Ocorrem ainda, porções betuminosas associadas à folhelhos carbonosos e carvão.



**Figura 24.** Vista em detalhe de afloramento de arenito silisificado (quartzarenito) encontrada na área de estudo.



**EM BRANCO**





FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



#### 4.4 Hidrogeologia da Área de Estudo

- **Aspectos regionais**

Ocorrem dois sistemas aquíferos (granular e fraturado) na região de Candiota, distintos em sua gênese e em sua natureza. O sistema granular é composto pelas rochas sedimentares da Bacia do Paraná, mais especificamente pela Formação Rio Bonito, predominando na área de estudo. No contexto regional, a Formação Rio Bonito apresenta duas grandes áreas de recarga e confinamento distintas, situadas respectivamente na Depressão do Rio Jacuí, a leste, e na Depressão dos Rios Ibicuí – Negro, a oeste, esta última influenciando diretamente a área de estudo. O sistema fraturado ocorre também em escala significativa na área, representado principalmente pelas rochas do embasamento cristalino. Embora o fluxo subterrâneo no sistema fraturado esteja condicionado à presença de falhas e fraturas, percebe-se claramente a influência das mesmas no sistema granular. As linhas de fratura no sistema aquífero granular são potencialmente mais favoráveis à exploração de água pela soma das porosidades primária e secundária, fato que aumenta a permeabilidade nestes sítios. A hidrogeologia local é amplamente dominada pelo Sistema Aquífero Rio Bonito, onde predominam arenitos finos que constituem aquíferos e, subordinadamente, folhelhos carbonosos com camadas de carvão, constituindo aquitardos. As camadas aquíferas areníticas possuem geometria lenticular, com espessuras que variam de 50 cm até 3 m. O arcabouço litológico parece separar duas espécies de aquíferos: (1) aquífero freático; (2) aquíferos mais profundos, confinados a semi-confinados. Do ponto de vista estrutural, os aquíferos estão fragmentados em blocos, com bordas orientadas principalmente nas direções NE e NW, e



**EM BRANCO**





FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



níveis freáticos desconectados e desnivelados. Os lineamentos são de pequeno a médio porte, com rejeitos modestos, mas que exercem forte controle sobre o fluxo subterrâneo das águas. O fluxo regional das águas subterrâneas ocorre no sentido de noroeste para sudoeste, sendo afetado localmente pela convergência das linhas de fluxo em direção aos mananciais superficiais, indicando que o escoamento subterrâneo se processa em direção aos principais cursos de água que drenam a região e que atuam, portanto, como exutórios da descarga natural dos aquíferos (Roisenberg, *et al.* 2008).

O balanço hídrico calculado para a região de Candiota estima que a recarga dos aquíferos ocorre somente nos meses de junho e julho, com um montante de 22,1 mm anuais, o que corresponde a 22.100 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup> (Roisenberg *et al.*, 2008). O solo permanece saturado apenas de junho a julho, sendo verificado déficit de umidade no restante do ano. Para o cálculo do balanço hídrico, é importante observar que os valores de deflúvio, não disponíveis na estação climatológica de Bagé, foram estimados utilizando um valor de coeficiente de escoamento de 0,4, sugerido por Chow (1964) para solos com características que se enquadram aos verificados na região de Candiota.

- **Aspectos locais**

Na área da Usina Termelétrica Presidente Médici, é registrado um aquífero livre constituído por materiais de alteração de arenitos e siltitos, alteritos residuais, caracterizados por textura que varia de areno-argilosa e siltico-arenosa. A área de Candiota I está situada às margens do Arroio Candiota. Por conta disto, as águas subterrâneas têm fluxo para leste seguindo a direção do Arroio Candiota (Figura 25).



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



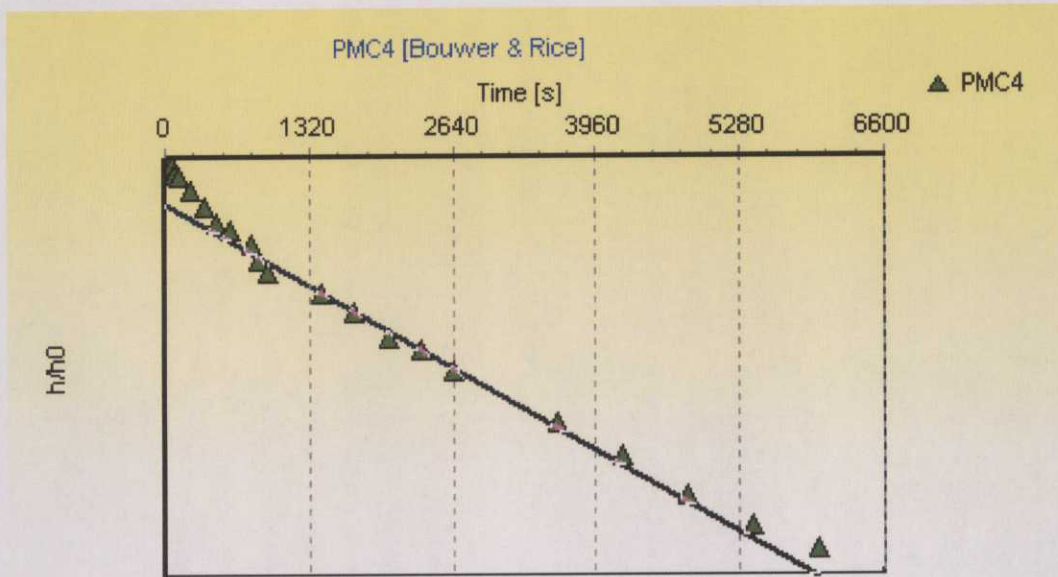
Figura 25. Mapa mostrando as direções de fluxo subterrâneo na área de Candiota I.

Ensaio hidrogeológicos de campo, seguindo o método do *Slug Test*, definiram uma condutividade hidráulica relativamente baixa para o aquífero livre (Figura 26 e Figura 27). Valores de condutividade hidráulica da ordem de  $1,0 \cdot 10^{-5}$  cm/s indicam a predominância de terrenos com baixa permeabilidade, correspondendo a litologias existentes na área, como arenitos finos, arenitos siltosos ou arenitos argilosos.



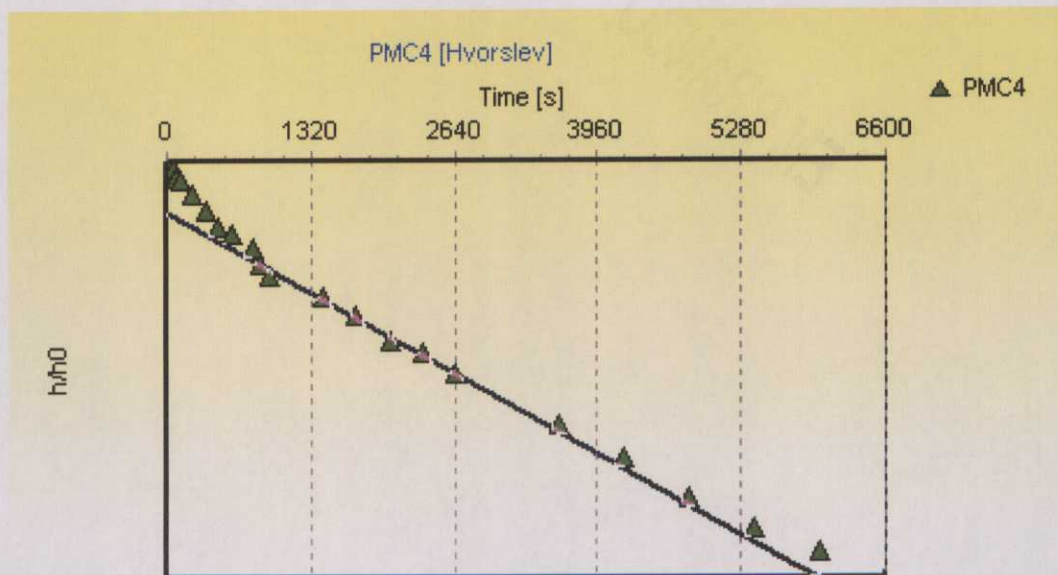
**EM BRANCO**





Conductivity:  $9,55E-8$  m/s

**Figura 26.** Condutividade hidráulica do aquífero livre no local do PMC4. Método Bouwer & Rice.



Conductivity:  $1,05E-7$  m/s

**Figura 27.** Condutividade hidráulica do aquífero livre no local do PMC4. Método Hvorslev.



**EM BRANCO**





**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



A zona saturada do aquífero livre encontra-se em profundidades relativamente rasas na área de Candiota I, variando de 0,76 metros, no poço PMC5, a 3,0 metros no poço PMC4.

Os baixos valores de condutividade hidráulica obtidos nos ensaios de *slug*, associados à pequena espessura da zona subsaturada, indicam uma vulnerabilidade baixa a média do aquífero local, o que o torna susceptível à contaminação em casos de derramamento e/ou vazamentos de produtos poluentes.

## **5 RESULTADOS OBTIDOS**

Neste item são apresentados os resultados obtidos em todas as etapas do projeto, compreendendo a inspeção da área, trabalhos geofísicos e os processos de coleta e análise de amostras de água e solo.

### **5.1 Inspeção da área**

Nesta etapa percorremos toda a área de estudos com o intuito de identificar, visualmente, fontes potenciais de contaminação do solo e subsolo, locais impactados, características dos solos e definir a localização dos pontos para a instalação de poços de monitoramento e coleta de amostras de solo.

Durante os trabalhos de inspeção foi observado o que segue:



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



- Não foi constatada nenhuma fonte originada da operação e instalação da usina, excetuando-se a presença de fina camada de resíduos de carvão mineral (Figura 28). Esta camada tem espessura da ordem de 3 a 5 centímetros, cobrindo uma área aproximada de 3.000 m<sup>2</sup> e, dado que é constituída de particulado fino de carvão misturado com solo, pode ser caracterizada como Resíduo Classe IIA.



**Figura 28.** Presença de resíduo de carvão depositado sobre o solo. No canto superior esquerdo, pode ser visto o poço PMC3.

- Foi constatada a deposição de resíduos de madeira tratada, procedente de manutenções realizadas na torre de refrigeração da Usina Termelétrica Presidente Médici, depositada diretamente no solo (Figura 29).
- Não foram constatados indícios visuais de contaminação nas bases de concreto e nos trilhos de apoio dos transformadores, localizados na parte interna e externa da usina. Com isso, pode-se inferir que estas bases têm características de resíduos inertes.



EMBRANCE



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



Figura 29. Disposição de madeira tratada junto à edificação da Usina Candiota I.

- Foi constatado o transbordamento do sistema de escoamento do esgoto cloacal proveniente da vila localizada a sudoeste da área da Usina Candiota I (Figura 30 e Figura 31).



**EM BRANCO**





FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965

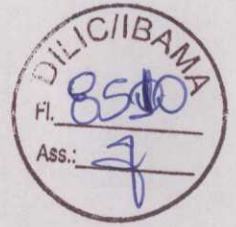


Figura 30. Aspecto da área afetada pelo transbordamento de esgoto cloacal, junto a parede sudoeste da edificação da antiga Usina.



Figura 31. Aspecto do esgoto cloacal correndo na superfície do terreno da antiga usina de Candiota I.



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



- Foi constatada a presença de estrutura de concreto que serviu, provavelmente, de base para bomba de abastecimento de combustível, localizada próximo à parede do galpão de armazenamento de lubrificante (Figura 32). Visualmente, não foi constatada a presença de indícios de contaminação com hidrocarbonetos de petróleo, o que permite inferir que a mesma pode ser tratada como resíduo inerte. Junto a esta base, foram realizados perfis de georadar.



**Figura 32.** Base de concreto, provavelmente, servindo de suporte de bomba de abastecimento de combustível junto ao galpão de armazenamento de lubrificante.

### 5.2 Estudos geofísicos

Estudos geofísicos, por meio da técnica de Georadar, foram realizados nas áreas com maior potencial de ocorrência de tubulações, tanques e outros equipamentos de armazenamento em subsolo.

Os estudos foram realizados pela empresa GEORADAR – Avaliações de Subsuperfície Ltda., com responsável técnico Geólogo André Bernardi Bicca de Barcellos, registro no CREA-RS nº 63.760-D. Os resultados



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



completos deste levantamento de georadar constam do relatório **Levantamento Geofísico com Uso de Georadar na Área da Usina de Candiota I da CGTEE, Candiota, RS** apresentado como complemento a este relatório.

O equipamento utilizado foi um *GEORADAR MODELO ZOND-12E* e 01 antena blindada de 500 MHz, do fabricante Radsys inc. Com esta antena é possível obter-se informações de profundidades até 15 m, dependendo das características do meio analisado.

Os dados obtidos foram tratados no pacote de software *PRISM 2* que possui todas as rotinas e ferramentas necessárias para a análise dos sinais. As rotinas de processamento incluem desde a análise do traço até a análise média do espectro de sinais. O processamento objetiva a extração legítima de sinais e a supressão de ruídos e interferências e sinais não informativos.

A localização dos perfis de georadar realizados na área da antiga usina de Candiota I é apresentada na Figura 33. A síntese interpretativa de cada um dos perfis de georadar (radargrama) é apresentada na Tabela 2.



**EM BRANCO**

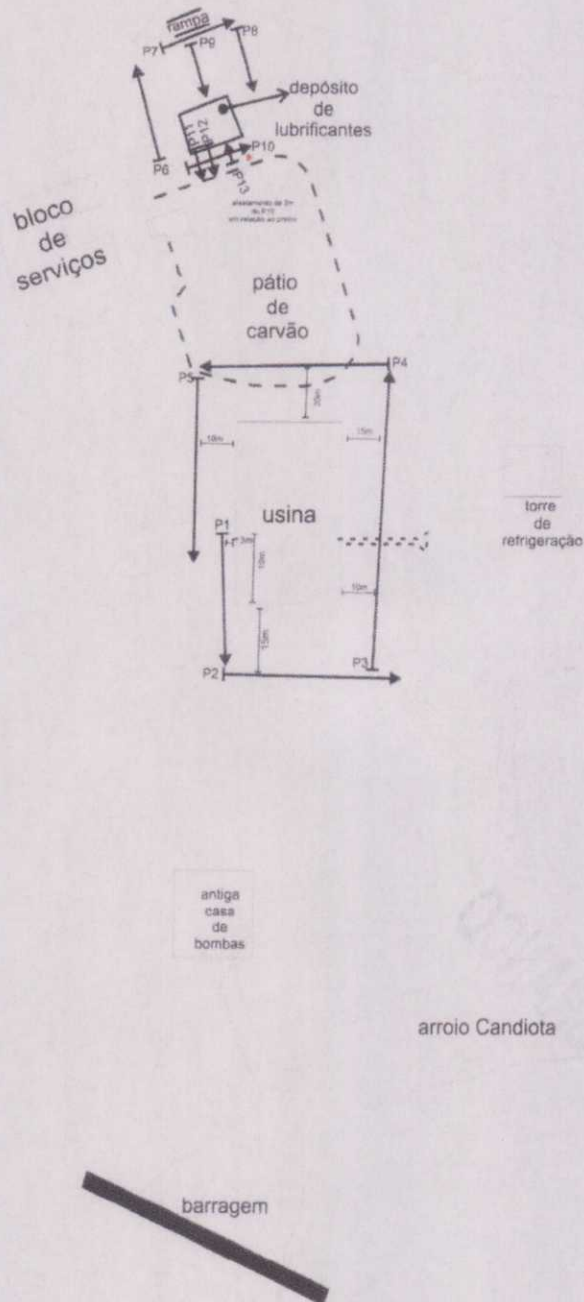


Figura 33. Localização dos perfis de sondagens realizados na área da antiga usina de Candiota I.



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 2.** Resumo das informações obtidas em cada perfil de radargrama, na área da Usina Antiga

| Perfil | Local  | Interferências   | Comprimento (M) | Observações                                       |
|--------|--|--|-----------------|---|
| 1      | Adjacente ao prédio da usina.                                  | Reflexão contínua relativas ao terreno                               | 35,20           |   |
| 2      | Adjacente ao fundo da usina.                                   | Reflexões que podem estar relacionadas a tubulações.                 | 58,12           | Local indicado para sondagem.                     |
| 3      | Adjacente a lateral do prédio da usina.                        | Reflexões que podem estar relacionadas a tubulações                  | 49,79           |   |
| 4      | Adjacente ao prédio, no pátio de estocagem de carvão.          | Reflexões relativas ao aterro e compactação do pátio de carvão.      | 65,49           |   |
| 5      | Seção paralela a tubulação do esgoto adjacente a usina antiga. | Reflexões do pavimento de concreto e da tubulação do esgoto.         | 22,14           |   |
| 6      | Seção paralela ao prédio de lubrificantes.                     | Reflexões naturais do terreno.                                       | 45,41           |   |
| 7      | Seção adjacente a rampa de lubrificação.                       | Pode conter algum tipo de caixa de depósito de óleo.                 | 19,46           | Local indicado no início do perfil para sondagem. |
| 8      | Adjacente a rampa de óleo.                                     | Reflexões naturais do terreno.                                       | 13,18           |   |
| 9      | Adjacente a rampa de óleo.                                     | As reflexões podem estar relacionadas a um pequeno depósito de óleo. | 9,0             | No início do perfil local indicado para sondagem. |
| 10     | Perfil localizado em frente do depósito de lubrificantes.      | Há possibilidade de ocorrência de um tanque neste local.             | 17,05           | Fazer sondagem.                                   |
| 11     | Perfil localizado em frente do depósito de lubrificantes.      | Perfil com indicação de possibilidade de um tanque                   | 6,9             | Local indicado para sondagem.                     |
| 12     | Perfil localizado em frente do depósito de lubrificantes.      | Perfil com indicação de possibilidade de um tanque                   | 7,3             | Local indicado para sondagem.                     |
| 13     | Perfil localizado em frente do depósito de lubrificantes.      | Perfil com indicação de possibilidade de um tanque                   | 6,44            | Local indicado para sondagem.                     |

As informações mais relevantes obtidas pelo levantamento geofísico, são:

- Provável ocorrência de tanque de combustível enterrado próximo ao galpão (perfis 10, 11, 12 e 13).



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



- Provável ocorrência de tubulações enterradas em local adjacente à edificação da antiga usina, no lado sul (perfil 2).
- Provável ocorrência de caixa de óleo enterrada junto à antiga rampa de lavagem de veículos (perfis 7 e 9).

### **5.3 Resultados analíticos**

#### **5.3.1. Solos**

Os resultados analíticos dos ensaios realizados nas amostras de solo são apresentados na Tabela 3 a Tabela 5. Nestas tabelas constam, também, os limites de quantificação analíticos (LOQ) para cada parâmetro do laboratório executor dos ensaios, bem como os limites de prevenção e de investigação de áreas industriais estabelecidos pela Resolução 420/2009 do CONAMA.



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 3.** Resultados analíticos dos solos coletados no local dos poços de monitoramento na área de Candiota I para parâmetros inorgânicos (Res. CONAMA 420/2009) e TPH.

| Parâmetro          | Unid.    | PMC 2 S | PMC 3 S | PMC 4 S | PMC 5 S | LOQ  | CONAMA 420 Prevenção | CONAMA 420 Invest. Área Industrial |
|--------------------|----------|---------|---------|---------|---------|------|----------------------|------------------------------------|
| Alumínio           | mg/kg    | 51814   | 52500   | 11208   | 24273   | 4    | ---                  | ---                                |
| Antimônio          | mg/kg    | 1,4     | 2,6     | 1,0     | 1,3     | 0,5  | 2                    | 25                                 |
| Arsênio            | mg/kg    | 9,7     | <2,5    | 4,4     | 4,3     | 2,5  | 15                   | 150                                |
| Bário              | mg/kg    | 79,2    | 108,4   | 88,1    | 99,9    | 2,5  | 150                  | 750                                |
| Boro               | mg/kg    | <0,5    | <0,5    | 0,8     | 0,6     | 0,5  | ---                  | ---                                |
| Cádmio             | mg/kg    | <0,5    | <0,5    | <0,5    | <0,5    | 0,5  | 1,3                  | 20                                 |
| Chumbo             | mg/kg    | 21,2    | 11,9    | 43,8    | 123,6   | 2,5  | 72                   | 900                                |
| Cloreto            | mg/kg Cl | 24,3    | 7,3     | 11,5    | 18,1    | 5,0  | ---                  | ---                                |
| Cobalto            | mg/kg    | 6,9     | 13,4    | 4,9     | 6,3     | 2,5  | 25                   | 90                                 |
| Cobre              | mg/kg    | 11,4    | 16,4    | 15,5    | 40,2    | 2,5  | 60                   | 600                                |
| Cromo              | mg/kg    | 24,6    | 68,9    | 18,3    | 31,6    | 2,5  | 75                   | 400                                |
| Ferro              | mg/kg    | 55911   | 57099   | 39918   | 31966   | 10   | ---                  | ---                                |
| Fluoreto           | Mg F/kg  | <1      | <1      | <1      | <1      | 1    | ---                  | ---                                |
| Manganês           | mg/kg    | 456,7   | 484,2   | 413,9   | 360,8   | 2,5  | ---                  | ---                                |
| Merúrio            | mg/kg    | <0,15   | <0,15   | <0,15   | 0,62    | 0,15 | 0,5                  | 70                                 |
| Molibdênio         | mg/kg    | 1,2     | <0,5    | 2,8     | 3,9     | 2,5  | 30                   | 120                                |
| Níquel             | mg/kg    | 12,5    | 34,0    | 9,8     | 14,5    | 2,5  | 30                   | 130                                |
| Nitrato            | mg/kg N  | <0,9    | <0,9    | <0,9    | <0,9    | 0,9  | ---                  | ---                                |
| Prata              | mg/kg    | 6,5     | 10,2    | 6,1     | 6,5     | 0,5  | 2                    | 100                                |
| Selênio            | mg/kg    | 8,5     | 15,9    | 6,8     | 8,1     | 0,5  | 5                    | ---                                |
| Sulfato            | mg/kg    | 40,9    | 288,2   | 95,1    | 92,2    | 5,0  | ---                  | ---                                |
| Vanádio            | mg/kg    | 34,1    | 65,1    | 23,7    | 31,1    | 2,5  | ---                  | 1000                               |
| TPH total (C6-C40) | mg/kg    | 3,70    | 13,09   | 52,54   | 86,34   |      |                      |                                    |



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 4.** Resultados analíticos dos solos coletados no local dos poços de monitoramento na área de Candiota I (Res. CONAMA 420/2008) e TPH.

| Parâmetro                               | Unidade | PMC 15 | LOQ  | CONAMA 420<br>Prevenção | CONAMA 420<br>Invest. Área Industrial |
|---|---------|--------|------|-------------------------|---------------------------------------|
| Inorgânicos                             |         |        |      |                         |                                       |
| Antimônio                               | mg/kg   | 2,8    | 0,5  | 2                       | 25                                    |
| Arsênio                                 | mg/kg   | 7,5    | 2,5  | 15                      | 150                                   |
| Bário                                   | mg/kg   | 139,1  | 2,5  | 150                     | 750                                   |
| Cádmio                                  | mg/kg   | 0,5    | 0,5  | 1,3                     | 20                                    |
| Chumbo                                  | mg/kg   | 207,8  | 2,5  | 72                      | 900                                   |
| Cobalto                                 | mg/kg   | 14,9   | 2,5  | 25                      | 90                                    |
| Cobre                                   | mg/kg   | 22,7   | 2,5  | 60                      | 600                                   |
| Cromo                                   | mg/kg   | 50,6   | 2,5  | 75                      | 400                                   |
| Mercúrio                                | mg/kg   | <0,15  | 0,15 | 0,5                     | 70                                    |
| Molibdênio                              | mg/kg   | 1,8    | 2,5  | 30                      | 120                                   |
| Níquel                                  | mg/kg   | 20,7   | 2,5  | 30                      | 130                                   |
| Prata                                   | mg/kg   | 14,6   | 0,5  | 2                       | 100                                   |
| Selênio                                 | mg/kg   | 18,5   | 0,5  | 5                       | ---                                   |
| Zinco                                   | mg/kg   | 224,0  | 2,5  | 300                     | 2000                                  |
| Hidrocarbonetos Aromáticos Voláteis     |         |        |      |                         |                                       |
| Benzeno                                 | µg/kg   | ND     | 0,44 | 30                      | 150                                   |
| Estireno                                | µg/kg   | ND     | 0,44 | 200                     | 80000                                 |
| Etilbenzeno                             | µg/kg   | ND     | 0,44 | 6200                    | 95000                                 |
| Tolueno                                 | µg/kg   | ND     | 0,44 | 140                     | 75000                                 |
| Xilenos                                 | µg/kg   | ND     | 0,44 | 130                     | 70000                                 |
| Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos |         |        |      |                         |                                       |
| Antraceno                               | µg/kg   | ND     | 0,15 | 39                      | -----                                 |
| Benzo(a) antraceno                      | µg/kg   | ND     | 0,15 | 25                      | 65000                                 |



EM BRANCI



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                  | Unidade | PMC 15 | LOQ  | CONAMA 420<br>Prevenção | CONAMA 420<br>Invest. Área Industrial |
|----------------------------|---------|--------|------|-------------------------|---------------------------------------|
| Benzo(k) fluoranteno       | µg/kg   | ND     | 0,15 | 380                     | -----                                 |
| Benzo g,h,i perileno       | µg/kg   | ND     | 0,15 | 570                     | -----                                 |
| Benzo(a) pireno            | µg/kg   | ND     | 0,15 | 52                      | 3500                                  |
| Criseno                    | µg/kg   | ND     | 0,15 | 8100                    | -----                                 |
| Dibenzoa,h antraceno       | µg/kg   | ND     | 0,15 | 80                      | 1300                                  |
| Fenantreno                 | µg/kg   | ND     | 0,15 | 3300                    | 95000                                 |
| Indeno1,2,3c,d pireno      | µg/kg   | ND     | 0,15 | 31                      | 130000                                |
| Naftaleno                  | µg/kg   | ND     | 0,15 | 120                     | 90000                                 |
| Benzenos Clorados          |         |        |      |                         |                                       |
| Clorobenzeno (Mono)        | µg/kg   | ND     | 0,44 | 410                     | 120000                                |
| 1,2-Dicloro benzeno        | µg/kg   | ND     | 0,44 | 730                     | 400000                                |
| 1,3-Dicloro benzeno        | µg/kg   | ND     | 0,44 | 390                     | -----                                 |
| 1,4-Dicloro benzeno        | µg/kg   | ND     | 0,44 | 390                     | 150000                                |
| 1,2,3-Tricloro benzeno     | µg/kg   | ND     | 0,44 | 10                      | 35000                                 |
| 1,2,4-Tricloro benzeno     | µg/kg   | ND     | 0,44 | 11                      | 40000                                 |
| 1,3,5-Tricloro benzeno     | µg/kg   | ND     | 0,44 | 500                     | -----                                 |
| 1,2,3,4-Tetracloro benzeno | µg/kg   | ND     | 0,44 | 160                     | -----                                 |
| 1,2,3,5-Tetracloro benzeno | µg/kg   | ND     | 0,44 | 10                      | -----                                 |
| 1,2,4,5-Tetracloro benzeno | µg/kg   | ND     | 0,44 | 10                      | -----                                 |
| Hexacloro benzeno          | µg/kg   | ND     | 0,01 | 3                       | 1 10                                  |
| Etenos Clorados            |         |        |      |                         |                                       |
| 1,2-Dicloro etano          | µg/kg   | ND     | 0,44 | 75                      | 500                                   |
| Etenos Clorados            |         |        |      |                         |                                       |
| Cloreto de vinila          | µg/kg   | ND     | 0,44 | 3                       | 8                                     |
| Tetracloro eteno           | µg/kg   | ND     | 0,44 | 54                      | 13000                                 |
| Tricloro eteno             | µg/kg   | ND     | 0,44 | 7,8                     | 22000                                 |



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                 | Unidade | PMC 15 | LOQ  | CONAMA 420<br>Prevenção | CONAMA 420<br>Invest. Área Industrial |
|---------------------------|---------|--------|------|-------------------------|---------------------------------------|
| Metanos Clorados          |         |        |      |                         |                                       |
| Cloreto de Metileno       | µg/kg   | ND     | 0,44 | 18                      | 15000                                 |
| Clorofórmio               | µg/kg   | ND     | 0,44 | 1750                    | 8500                                  |
| Tetra cloreto de carbono  | µg/kg   | ND     | 0,44 | 170                     | 1300                                  |
| Fenóis Clorados           |         |        |      |                         |                                       |
| 2-Cloro fenol             | µg/kg   | ND     | 0,7  | 55                      | 2000                                  |
| 2,3,4,5-Tetracloro fenol  | µg/kg   | ND     | 0,7  | 92                      | 50000                                 |
| 2,3,4,6-Tetracloro fenol  | µg/kg   | ND     | 0,7  | 11                      | 7500                                  |
| 2,4-Dicloro fenol         | µg/kg   | ND     | 0,7  | 31                      | 6000                                  |
| 2,4,5-Tricloro fenol      | µg/kg   | ND     | 0,7  | 110                     | ----                                  |
| 2,4,6-Tricloro fenol      | µg/kg   | ND     | 0,7  | 51                      | 20000                                 |
| 3,4-Dicloro fenol         | µg/kg   | ND     | 0,7  | 51                      | 6000                                  |
| Pentacloro fenol (PCP)    | µg/kg   | ND     | 0,7  | 160                     | 3000                                  |
| Fenóis Não Clorados       |         |        |      |                         |                                       |
| Cresóis (orto, para,meta) | µg/kg   | ND     | 0,7  | 160                     | 19000                                 |
| Fenóis                    | µg/kg   | ND     | 0,7  | 200                     | 15000                                 |
| Esteres Ftálicos          |         |        |      |                         |                                       |
| Dietilexil ftalato (DEHP) | µg/kg   | ND     | 0,7  | 600                     | 10000                                 |
| Dimetil ftalato           | µg/kg   | ND     | 0,7  | 250                     | 3000                                  |
| Di-n-butil ftalato        | µg/kg   | ND     | 0,7  | 700                     |                                       |
| Pesticidas organoclorados |         |        |      |                         |                                       |
| DDD                       | µg/kg   | ND     | 0,01 | 13                      | 7000                                  |
| DDE                       | µg/kg   | ND     | 0,01 | 21                      | 3000                                  |
| Aldrin                    | µg/kg   | ND     | 0,01 | 15                      | 30                                    |
| HCH beta                  | µg/kg   | ND     | 0,01 | 11                      | 5000                                  |



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro            | Unidade | PMC 1S | LOQ  | CONAMA 420<br>Prevenção | CONAMA 420<br>Invest. Área Industrial |
|----------------------|---------|--------|------|-------------------------|---------------------------------------|
| HCH – gama (Lindano) | µg/kg   | ND     | 0,01 | 1                       | 1500                                  |
| DDT (isômeros)       | µg/kg   | ND     | 0,01 | 10                      | 5000                                  |
| Dieldrin             | µg/kg   | ND     | 0,01 | 43                      | 1300                                  |
| Endrin               | µg/kg   | ND     | 0,01 | 1                       | 2500                                  |
| PCBs                 |         |        |      |                         |                                       |
| Total                | µg/kg   | ND     | 0,8  | 0,3                     | 120                                   |
| TPH                  |         |        |      |                         |                                       |
| TPH                  | mg/kg   | 9,78   |      |                         |                                       |

**Tabela 5.** Resultados analíticos de solos para os parâmetros Cromo e TPH.

| Cromo mg/kg | TPH mg/kg |
|-------------|-----------|
| CS 1        | CS2       |
| 50,3        | 39,6      |

Os resultados obtidos apontam a ocorrência de valores abaixo dos limites estabelecidos pela resolução nº 420/2008 do CONAMA para os nível de prevenção para os parâmetros orgânicos e inorgânicos. Excetuam-se os registros do PMC5S para os parâmetros chumbo e mercúrio e PMC1S para os parâmetros chumbo, prata e selênio, cujos valores estão acima dos níveis de prevenção, mas muito abaixo dos valores de investigação de todos os usos, conforme a **Tabela 6**. Cabe destacar que o teor de chumbo registrado na amostra de solo PMC1S está acima do valor de investigação de solos de uso agrícola. Contudo, é inferior ao limite de investigação estabelecido para uso do solo para fins residências.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 6.** Concentrações registradas acima do valor de prevenção, comparadas com os valores de investigação para os vários usos definidos pela Res. 420/2008 do CONAMA.

| Parâmetro | Local | Registro (mg/kg) | Valor de prevenção (mg/kg) | Valor de investigação |                     |                    |
|-----------|-------|------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
|           |       |                  |                            | Agrícola (mg/kg)      | Residencial (mg/kg) | Industrial (mg/kg) |
| Pb        | PMC5S | 123,6            | 72                         | 180                   | 300                 | 900                |
| Hg        | PMC5S | 0,62             | 0,5                        | 12                    | 36                  | 70                 |
| Ag        | PMC1S | 14,6             | 25                         | 25                    | 50                  | 100                |
| Se        | PMC1S | 18,5             | -                          | -                     | -                   | -                  |
| Pb        | PMC1S | 207,8            | 72                         | 180                   | 300                 | 900                |

Para os parâmetros inorgânicos e os demais orgânicos avaliados, os registros não apontam indícios de contaminação no solo analisado que exigem medidas de intervenção para os usos previstos.

### 5.3.2. Águas subterrâneas

Os resultados analíticos dos ensaios realizados nas amostras de águas subterrânea, das duas campanhas de coleta, são apresentados na Tabela 7 a Tabela 11. Nestas tabelas constam, também, os limites de quantificação analíticos (LOQ) para cada parâmetro do laboratório executor dos ensaios, bem como os limites máximos para consumo humano estabelecidos pela Resolução 396/2008 do CONAMA.



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 7.** Resultados analíticos de amostras de água subterrânea do poço PMC1.

| Parâmetro            | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Res. CONAMA 396 Consumo Humano µg/L |
|----------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Inorgânicos</b>   |         |           |           |                         |                                     |
| Alumínio dissolvido  | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | 200                                 |
| Alumínio total       | mg/L    | 0,2       | ND        | 0,05                    |                                     |
| Antimônio dissolvido | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 5                                   |
| Antimônio total      | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |                                     |
| Arsênio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10                                  |
| Arsênio total        | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                     |
| Bário dissolvido     | mg/L    | 0,09      | 0,09      | 0,01                    | 700                                 |
| Bário total          | mg/L    | 0,09      | 0,09      | 0,01                    |                                     |
| Berílio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,002                   | 4                                   |
| Berílio total        | mg/L    | ND        | ND        | 0,002                   |                                     |
| Boro dissolvido      | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     | 500                                 |
| Boro total           | mg/L    | 0,1       | 0,1       | 0,1                     |                                     |
| Cádmio dissolvido    | mg/L    | <0,001    | ND        | 0,001                   | 5                                   |
| Cádmio total         | mg/L    | <0,001    | ND        | 0,001                   |                                     |
| Chumbo dissolvido    | mg/L    | 0,05      | 0,03      | 0,01                    | 10                                  |
| Chumbo total         | mg/L    | 0,09      | 0,03      | 0,01                    |                                     |
| Cianeto total        | mg/L    | ND        | <0,005    | 0,005                   | 70                                  |
| Cloreto total        | mg/L    | 5,3       | 3,9       | 0,5                     | 250.000                             |
| Cobalto dissolvido   | mg/L    | <0,005    | <0,005    | 0,005                   | ----                                |
| Cobalto total        | mg/L    | <0,005    | <0,005    | 0,005                   |                                     |
| Cobre dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 2.000                               |
| Cobre total          | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |                                     |
| Condutividade        | µS/cm   | 452       | 440       | 1                       |                                     |
| Cromo dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 500                                 |
| Cromo hexavalente    | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                     |
| Cromo total          | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                     |
| Cromo trivalente     | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                     |
| Ferro dissolvido     | mg/L    | ND        | <0,05     | 0,05                    | 300                                 |
| Ferro total          | mg/L    | 0,27      | <0,05     | 0,05                    |                                     |
| Fluoreto total       | mg/L    | ND        | <0,1      | 0,1                     | 1.500                               |
| Lítio dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | ----                                |
| Lítio total          | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    |                                     |



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                  | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Res. CONAMA 396 Consumo Humano µg/L |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------------------|
| Manganês dissolvido        | mg/L    | 1,31      | 1,01      | 0,05                    | 100                                 |
| Manganês total             | mg/L    | 1,34      | 1,04      | 0,05                    |                                     |
| Mercúrio dissolvido        | mg/L    | <0,0002   | ND        | 0,0002                  | 1                                   |
| Mercúrio total             | mg/L    | <0,0002   | ND        | 0,0002                  |                                     |
| Molibdênio dissolvido      | mg/L    | ND        | <0,005    | 0,005                   | 70                                  |
| Molibdênio total           | mg/L    | ND        | <0,005    | 0,005                   |                                     |
| Níquel dissolvido          | mg/L    | <0,01     | <0,01     | 0,01                    | 20                                  |
| Níquel total               | mg/L    | <0,01     | <0,01     | 0,01                    |                                     |
| Nitrato                    | mg/L    | 0,25      | 0,67      | 0,09                    | 10.000                              |
| Nitrito                    | mg/L    | 0,016     | <0,009    | 0,009                   | 1.000                               |
| pH                         |         | 6,33      | 6,16      | 0,2                     | -----                               |
| Prata dissolvida           | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 100                                 |
| Prata total                | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |                                     |
| Selênio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10                                  |
| Selênio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                     |
| Sódio dissolvido           | mg/L    | 6,0       | 6,6       | 1                       | ---                                 |
| Sódio Total                | Mg/L    | 7,2       | 7,3       | 1                       |                                     |
| Sólidos dissolvidos totais | mg/L    | 325       | 361       | 10                      | 1.000.000                           |
| Sólidos totais             | mg/L    | 376       | 928       | 10                      | -----                               |
| Sulfato                    | mg/L    | 196,3     | 201,9     | 0,5                     | 250.000                             |
| Urânio total               | mg/L    | ND        | ND        | 0,02                    | 15                                  |
| Vanádio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 50                                  |
| Vanádio total              | mg/L    | <0,1      | ND        | 0,01                    |                                     |
| Zinco dissolvido           | mg/L    | <0,05     | <0,05     | 0,05                    | 5.000                               |
| Zinco total                | mg/L    | <0,05     | <0,05     | 0,05                    |                                     |
| <b>Orgânicos</b>           |         |           |           |                         |                                     |
| Acrilamida                 | µg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 0,5                                 |
| Benzeno                    | µg/L    | ND        | ND        | 30                      | 5                                   |
| Benzo antraceno            | µg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 0,05                                |
| Benzo fluoranteno          | µg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 0,05                                |
| Benzo(k)fluoranteno        | µg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 0,05                                |
| Benzo pireno               | µg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 0,05                                |
| Cloreto de vinila          | µg/L    | ND        | ND        | 30                      | 5                                   |
| Clorofórmio                | µg/L    | ND        | ND        | 30                      | 200                                 |



EM BRANCO



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                                     | Unidade         | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Res. CONAMA 396 Consumo Humano $\mu\text{g/L}$ |
|---|-----------------|-----------|-----------|-------------------------|--|
| Criseno                                       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 0,05   |
| 1,2-Diclorobenzeno                            | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 30                      | 1000   |
| 1,4-Diclorobenzeno                            | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 30                      | 300  |
| 1,2-Dicloroetano                              | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 30                      | 10   |
| 1,1-Dicloroetano                              | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 30                      | 30   |
| 1,2-Dicloroetano (cis + trans)                | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 30                      | 50   |
| Dibenzo antraceno                             | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 0,05   |
| Diclorometano                                 | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 30                      | 20   |
| Estireno                                      | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,44                    | 20   |
| Etilbenzeno                                   | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,44                    | 200  |
| Fenóis  | $\mu\text{g/L}$ | 0,058     | 0,030     | 0,003                   | 3  |
| Indeno(1,2,3)pireno                           | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 0,05   |
| PCBs (somatória)                              | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 05   |
| Tetracloroeto de carbono                      | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,44                    | 2  |
| Triclorobenzenos (1,2,4-TCB +1,3,5-TCB 1,2,3) | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 044                     | 20   |
| Tetracloroetano                               | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,44                    | 40   |
| 1,1,2Tricloroetano                            | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,44                    | 70   |
| Tolueno                                       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 044                     | 170  |
| Xileno Total (o+m+p)                          | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,44                    | 300  |
| <b>Agrotóxicos</b>                            |                 |           |           |                         |  |
| Alaclor                                       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 20   |
| Aldicarb + ald.sulfona + ald.sulfóxido        | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 10   |
| Aldrin + Dieldrin                             | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 0,03   |
| Atrazina                                      | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,4                     | 2  |
| Bentazona                                     | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,2                     | 300  |
| Clordano (cis +trans)                         | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 0,2  |
| Clorotalonil                                  | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 30   |
| Clorpirifós                                   | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,07                    | 30   |
| 2,4-D   | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,32                    | 30   |
| DDT (p,p'- DDT + p,p'- DDE + p,p'- DDD)       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 2  |



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                      | Unidade         | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Res. CONAMA 396 Consumo Humano $\mu\text{g/L}$ |
|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------------|--|
| Endosulfan ( I + II + sulfato) | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 20   |
| Endrin                         | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 0,6  |
| Glifosato + Ampa               | $\mu\text{g/L}$ |           | ND        | 3,4                     | 500  |
| Heptacloro +heptacloro epóxido | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 0,03   |
| Hexaclorobenzeno               | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 1  |
| Lindano (gama-BHC)             | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 2  |
| Malation                       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 190  |
| Metolacloro                    | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 10   |
| Metoxicloro                    | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 20   |
| Molinato                       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 6  |
| Pendimetalina                  | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,01                    | 20   |
| Pentaclorofenol                | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,05                    | 9  |
| Permetrina                     | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,8                     | 20   |
| Propanil                       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 4,5                     | 20   |
| Simazina                       | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,1                     | 2  |
| Trifuralina                    | $\mu\text{g/L}$ | ND        | ND        | 0,001                   | 20   |
| <b>Microorganismos</b>         |                 |           |           |                         |  |
| <i>E. coli</i> -               | 100mL           | PRESENÇA  | PRESENÇA  | ----                    | Ausentes em 100 mL                             |
| Coliformes termotolerantes     | 100mL           | PRESENÇA  | PRESENÇA  | -----                   | Ausentes em 100 mL                             |
| <b>TPH</b>                     |                 |           |           |                         |  |
| TPH                            | $\mu\text{g/L}$ | 566,43    | ----      | ----                    | ----   |



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 8.** Resultados analíticos de amostras de água subterrânea do poço PMC2.

| Parâmetro            | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396<br>Consumo Humano<br>µg/L |
|----------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---|
| Alumínio dissolvido  | mg/L    | ND        | 0,38      | 0,05                    | 200   |
| Alumínio total       | mg/L    | 125       | 64,7      | 0,05                    |   |
| Antimônio dissolvido | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 5   |
| Antimônio total      | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Arsênio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10  |
| Arsênio total        | mg/L    | ND        | <0,01     | 0,01                    |   |
| Bário dissolvido     | mg/L    | 0,07      | 0,05      | 0,01                    | 700   |
| Bário total          | mg/L    | 0,09      | 0,17      | 0,01                    |   |
| Berílio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,002                   | 4   |
| Berílio total        | mg/L    | ND        | <0,002    | 0,002                   |   |
| Boro dissolvido      | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     | 500   |
| Boro total           | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     |   |
| Cádmio dissolvido    | mg/L    | ND        | ND        | 0,001                   | 5   |
| Cádmio total         | mg/L    | ND        | 0,006     | 0,001                   |   |
| Chumbo dissolvido    | mg/L    | ND        | 0,01      | 0,01                    | 10  |
| Chumbo total         | mg/L    | 0,02      | 0,014     | 0,01                    |   |
| Cianeto total        | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 70  |
| Cloreto total        | mg/L    | 28,6      | 8,9       | 0,5                     | 250.000                                     |
| Cobalto dissolvido   | mg/L    | <0,005    | ND        | 0,005                   | ----  |
| Cobalto total        | mg/L    | <0,005    | 0,013     | 0,005                   |   |
| Cobre dissolvido     | mg/L    | <0,005    | ND        | 0,005                   | 2.000                                       |
| Cobre total          | mg/L    | <0,005    | 0,014     | 0,005                   |   |
| Condutividade        | µS/cm   | 257       | 130,5     | 1                       |   |
| Cromo dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 500   |
| Cromo hexavalente    | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Cromo total          | mg/L    | <0,01     | 0,06      | 0,01                    |   |
| Cromo trivalente     | mg/L    | 0,01      | 0,06      | 0,01                    |   |
| Ferro dissolvido     | mg/L    | 0,05      | 0,33      | 0,05                    | 300   |
| Ferro total          | mg/L    | 1,04      | 38,7      | 0,05                    |   |
| Fluoreto total       | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     | 1.500                                       |
| Lítio dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | ----  |
| Lítio total          | mg/L    | ND        | <0,05     | 0,05                    |   |



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                  | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396 Consumo Humano µg/L |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|
| Manganês dissolvido        | mg/L    | 0,45      | 0,16      | 0,05                    | 100                                   |
| Manganês total             | mg/L    | 0,55      | 0,47      | 0,05                    |                                       |
| Mercúrio dissolvido        | mg/L    | ND        | <0,002    | 0,0002                  | 1                                     |
| Mercúrio total             | mg/L    | ND        | <0,002    | 0,0002                  |                                       |
| Molibdênio dissolvido      | mg/L    | <0,005    | ND        | 0,005                   | 70                                    |
| Molibdênio total           | mg/L    | 0,007     | ND        | 0,005                   |                                       |
| Níquel dissolvido          | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 20                                    |
| Níquel total               | mg/L    | ND        | 0,03      | 0,01                    |                                       |
| Nitrato                    | mg/L    | 1,6       | <0,09     | 0,09                    | 10.000                                |
| pH                         |         | 6,4       | 6,04      | 0,2                     | ----                                  |
| Prata dissolvida           | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 100                                   |
| Prata total                | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |                                       |
| Selênio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10                                    |
| Selênio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                       |
| Sódio dissolvido           | mg/L    | 74,3      | 12,1      | 1                       | ---                                   |
| Sólidos dissolvidos totais | mg/L    | 248       | 8,8       | 10                      | 1.000.000                             |
| Sólidos totais             | mg/L    | 305       | 831       | 10                      | ----                                  |
| Sulfato                    | mg/L    | 36,8      | 25,4      | 0,5                     | 250.000                               |
| Urânio total               | mg/L    | ND        | ND        | 0,02                    | 15                                    |
| Vanádio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 50                                    |
| Vanádio total              | mg/L    | <0,01     | 0,05      | 0,01                    |                                       |
| Zinco dissolvido           | mg/L    | <0,05     | 0,12      | 0,05                    | 5.000                                 |
| TPH total (C6-C40)         | µg/L    | 139,29    | ----      | -----                   | ----                                  |



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 9.** Resultados analíticos de amostras de água subterrânea do poço PMC3.

| Parâmetro            | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396<br>Consumo Humano<br>µg/L |
|----------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---|
| Alumínio dissolvido  | mg/L    | ND        | <0,05     | 0,05                    | 200   |
| Alumínio total       | mg/L    | 0,08      | 0,14      | 0,05                    |   |
| Antimônio dissolvido | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 5   |
| Antimônio total      | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Arsênio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10  |
| Arsênio total        | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Bário dissolvido     | mg/L    | 0,03      | 0,03      | 0,01                    | 700   |
| Bário total          | mg/L    | 0,04      | 0,03      | 0,01                    |   |
| Berílio dissolvido   | mg/L    | <0,002    | ND        | 0,002                   | 4   |
| Berílio total        | mg/L    | <0,002    | ND        | 0,002                   |   |
| Boro dissolvido      | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     | 500   |
| Boro total           | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     |   |
| Cádmio dissolvido    | mg/L    | 0,001     | 0,001     | 0,001                   | 5   |
| Cádmio total         | mg/L    | 0,001     | 0,001     | 0,001                   |   |
| Chumbo dissolvido    | mg/L    | <0,01     | ND        | 0,01                    | 10  |
| Chumbo total         | mg/L    | 0,01      | ND        | 0,01                    |   |
| Cianeto total        | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 70  |
| Cloreto total        | mg/L    | 8,12      | 7,50      | 0,5                     | 250.000                                     |
| Cobalto dissolvido   | mg/L    | 0,073     | 0,069     | 0,005                   | ----  |
| Cobalto total        | mg/L    | 0,076     | 0,071     | 0,005                   |   |
| Cobre dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 2.000                                       |
| Cobre total          | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Condutividade        | µS/cm   | 420       | 419       | 1                       |   |
| Cromo dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 500   |
| Cromo hexavalente    | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Cromo total          | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Cromo trivalente     | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Ferro dissolvido     | mg/L    | 6,97      | 7,6       | 0,05                    | 300   |
| Ferro total          | mg/L    | 7,66      | 8,3       | 0,05                    |   |
| Fluoreto total       | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     | 1.500                                       |
| Lítio dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | ----  |
| Lítio total          | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    |   |
| Manganês dissolvido  | mg/L    | 8,79      | 8,02      | 0,05                    | 100   |



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                  | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396<br>Consumo Humano<br>µg/L |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---|
| Manganês total             | mg/L    | 9,50      | 8,33      | 0,05                    |   |
| Mercúrio dissolvido        | mg/L    | ND        | ND        | 0,0002                  | 1   |
| Mercúrio total             | mg/L    | ND        | ND        | 0,0002                  |   |
| Molibdênio dissolvido      | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 70  |
| Molibdênio total           | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Níquel dissolvido          | mg/L    | 0,01      | 0,01      | 0,01                    | 20  |
| Níquel total               | mg/L    | 0,02      | 0,01      | 0,01                    |   |
| Nitrato                    | mg/L    | 0,09      | <0,09     | 0,09                    | 10.000                                      |
| pH                         |         | 5,81      | 5,99      | 0,2                     | -----                                       |
| Prata dissolvida           | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 100   |
| Prata total                | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Selênio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10  |
| Selênio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Sódio dissolvido           | mg/L    | 18,7      | 20,3      | 1                       | ---   |
| Sólidos dissolvidos totais | mg/L    | 197       | 300       | 10                      | 1.000.000                                   |
| Sólidos totais             | mg/L    | 215       | 309       | 10                      | -----                                       |
| Sulfato                    | mg/L    | 194,8     | 187,8     | 0,5                     | 250.000                                     |
| Urânio total               | mg/L    | ND        | ND        | 0,02                    | 15  |
| Vanádio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 50  |
| Vanádio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Zinco dissolvido           | mg/L    | <0,05     | <0,05     | 0,05                    | 5.000                                       |
| TPH total (C6-C40)         | µg/L    | 203,3     | -----     | -----                   | -----                                       |



**EM BRANCO**





## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 10.** Resultados analíticos de amostras de água subterrânea do poço PMC4.

| Parâmetro             | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396<br>Consumo Humano<br>µg/L |
|-----------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---|
| Alumínio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | 200   |
| Alumínio total        | mg/L    | <0,05     | 0,08      | 0,05                    |   |
| Antimônio dissolvido  | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 5   |
| Antimônio total       | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Arsênio dissolvido    | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10  |
| Arsênio total         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Bário dissolvido      | mg/L    | 0,17      | 0,20      | 0,01                    | 700   |
| Bário total           | mg/L    | 0,17      | 0,22      | 0,01                    |   |
| Berílio dissolvido    | mg/L    | ND        | ND        | 0,002                   | 4   |
| Berílio total         | mg/L    | ND        | ND        | 0,002                   |   |
| Boro dissolvido       | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     | 500   |
| Boro total            | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     |   |
| Cádmio dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,001                   | 5   |
| Cádmio total          | mg/L    | ND        | <0,001    | 0,001                   |   |
| Chumbo dissolvido     | mg/L    | 0,09      | <0,001    | 0,01                    | 10  |
| Chumbo total          | mg/L    | 0,1       | 0,31      | 0,01                    |   |
| Cianeto total         | mg/L    | ND        | <0,005    | 0,005                   | 70  |
| Cloreto total         | mg/L    | 12,1      | 18,4      | 0,5                     | 250.000                                     |
| Cobalto dissolvido    | mg/L    | 0,028     | 0,040     | 0,005                   | ----  |
| Cobalto total         | mg/L    | 0,028     | 0,045     | 0,005                   |   |
| Cobre dissolvido      | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 2.000                                       |
| Cobre total           | mg/L    | ND        | <0,005    | 0,005                   |   |
| Condutividade         | µS/cm   | 916       | 945       | 1                       |   |
| Cromo dissolvido      | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 500   |
| Cromo hexavalente     | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Cromo total           | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Cromo trivalente      | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Ferro dissolvido      | mg/L    | <0,05     | 0,14      | 0,05                    | 300   |
| Ferro total           | mg/L    | <0,05     | 2,55      | 0,05                    |   |
| Fluoreto total        | mg/L    | 0,1       | 0,1       | 0,1                     | 1.500                                       |
| Lítio dissolvido      | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | ----  |
| Lítio total           | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    |   |
| Manganês dissolvido   | mg/L    | 3,93      | 6,27      | 0,05                    | 100   |
| Manganês total        | mg/L    | 4,01      | 6,86      | 0,05                    |   |
| Mercúrio dissolvido   | mg/L    | ND        | <0,002    | 0,0002                  | 1   |
| Mercúrio total        | mg/L    | ND        | <0,002    | 0,0002                  |   |
| Molibdênio dissolvido | mg/L    | <0,005    | <0,005    | 0,005                   | 70  |
| Molibdênio total      | mg/L    | <0,005    | <0,005    | 0,005                   |   |
| Níquel dissolvido     | mg/L    | ND        | <0,01     | 0,01                    | 20  |
| Níquel total          | mg/L    | <0,01     | <0,01     | 0,01                    |   |
| Nitrato               | mg/L    | <0,09     | <0,09     | 0,09                    | 10.000                                      |
| pH                    |         | 6,87      | 6,89      | 0,2                     | ----  |
| Prata dissolvida      | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 100   |
| Prata total           | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Selênio dissolvido    | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10  |



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                  | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396 Consumo Humano µg/L |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|
| Selênio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10                                    |
| Sódio dissolvido           | mg/L    | 13,9      | 52,6      | 1                       | ---                                   |
| Sólidos dissolvidos totais | mg/L    | 407       | 644       | 10                      | 1.000.000                             |
| Sólidos totais             | mg/L    | 423       | 656       | 10                      | -----                                 |
| Sulfato                    | mg/L    | 198,6     | 215,9     | 0,5                     | 250.000                               |
| Urânio total               | mg/L    | ND        | ND        | 0,02                    | 15                                    |
| Vanádio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                       |
| Vanádio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 50                                    |
| Zinco dissolvido           | mg/L    | ND        | <0,05     | 0,05                    | 5.000                                 |
| TPH total (C6-C40)         | µg/L    | 88,56     | -----     | -----                   | -----                                 |

**Tabela 11.** Resultados analíticos de amostras de água subterrânea do poço PMC5.

| Parâmetro            | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396 Consumo Humano µg/L |
|----------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|
| Alumínio dissolvido  | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | 200                                   |
| Alumínio total       | mg/L    | 0,12      | 0,05      | 0,05                    |                                       |
| Antimônio dissolvido | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 5                                     |
| Antimônio total      | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |                                       |
| Arsênio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10                                    |
| Arsênio total        | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |                                       |
| Bário dissolvido     | mg/L    | 0,06      | 0,05      | 0,01                    | 700                                   |
| Bário total          | mg/L    | 0,06      | ND        | 0,01                    |                                       |
| Berílio dissolvido   | mg/L    | ND        | ND        | 0,002                   | 4                                     |
| Berílio total        | mg/L    | ND        | <0,1      | 0,002                   |                                       |
| Boro dissolvido      | mg/L    | <0,1      | <0,1      | 0,1                     | 500                                   |
| Boro total           | mg/L    | <0,1      | ND        | 0,1                     |                                       |
| Cádmio dissolvido    | mg/L    | <0,001    | <0,001    | 0,001                   | 5                                     |
| Cádmio total         | mg/L    | 0,002     | ND        | 0,001                   |                                       |
| Chumbo dissolvido    | mg/L    | ND        | <0,01     | 0,01                    | 10                                    |
| Chumbo total         | mg/L    | 0,05      | <0,01     | 0,01                    |                                       |
| Cianeto total        | mg/L    | ND        | <0,005    | 0,005                   | 70                                    |
| Cloreto total        | mg/L    | 6,4       | 5,1       | 0,5                     | 250.000                               |
| Cobalto dissolvido   | mg/L    | 0,012     | 0,007     | 0,005                   | ----                                  |
| Cobalto total        | mg/L    | 0,012     | 0,008     | 0,005                   |                                       |
| Cobre dissolvido     | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 2.000                                 |



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



| Parâmetro                  | Unidade | 1ª Coleta | 2ª Coleta | Limite de Quantificação | Resol. CONAMA 396<br>Consumo Humano<br>µg/L |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------------|---|
| Cobre total                | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Condutividade              | µS/cm   | 609       | 554       | 1                       |   |
| Cromo dissolvido           | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 500   |
| Cromo hexavalente          | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Cromo total                | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Cromo trivalente           | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Ferro dissolvido           | mg/L    | 6,7       | 0,37      | 0,05                    | 300   |
| Ferro total                | mg/L    | 10,87     | 6,11      | 0,05                    |   |
| Fluoreto total             | mg/L    | 0,3       | 0,3       | 0,1                     | 1.500                                       |
| Lítio dissolvido           | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    | ----  |
| Lítio total                | mg/L    | ND        | ND        | 0,05                    |   |
| Manganês dissolvido        | mg/L    | 2,97      | 2,88      | 0,05                    | 100   |
| Manganês total             | mg/L    | 3,11      | 5,83      | 0,05                    |   |
| Mercúrio dissolvido        | mg/L    | ND        | <0,002    | 0,0002                  | 1   |
| Mercúrio total             | mg/L    | ND        | <0,002    | 0,0002                  |   |
| Molibdênio dissolvido      | mg/L    | <0,005    | <0,005    | 0,005                   | 70  |
| Molibdênio total           | mg/L    | <0,005    | <0,005    | 0,005                   |   |
| Níquel dissolvido          | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 20  |
| Níquel total               | mg/L    | <0,01     | ND        | 0,01                    |   |
| Nitrato                    | mg/L    | <0,09     | <0,09     | 0,09                    | 10.000                                      |
| pH                         |         | 6,87      | 6,64      | 0,2                     | -----                                       |
| Prata dissolvida           | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   | 100   |
| Prata total                | mg/L    | ND        | ND        | 0,005                   |   |
| Selênio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10  |
| Selênio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 10  |
| Sódio dissolvido           | mg/L    | 13,9      | 145       | 1                       | ---   |
| Sólidos dissolvidos totais | mg/L    | 407       | 399       | 10                      | 1.000.000                                   |
| Sólidos totais             | mg/L    | 423       | 497       | 10                      | -----                                       |
| Sulfato                    | mg/L    | 198,6     | 1973      | 0,5                     | 250.000                                     |
| Urânio total               | mg/L    | ND        | ND        | 0,02                    | 15  |
| Vanádio dissolvido         | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    | 50  |
| Vanádio total              | mg/L    | ND        | ND        | 0,01                    |   |
| Zinco dissolvido           | mg/L    | ND        | <0,05     | 0,05                    | 5.000                                       |
| TPH total (C6-C40)         | µg/L    | 395,9     | -----     | -----                   | -----                                       |



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



Os resultados obtidos apontam a presença de concentrações maiores que o valor de referência estabelecido pelo CONAMA para consumo humano, em pelo menos uma das coletas, nos parâmetros alumínio, ferro, manganês e chumbo dissolvidos (Tabela 12)

A opção de avaliar os teores de metais dissolvidos deve-se à elevada turbidez nas amostras de água coletadas, o que decorre da presença de partículas sólidas suspensas nas amostras para todos os poços, as quais são inerentes aos processos construtivos dos poços. As partículas sólidas suspensas interferem sobremaneira no teor de alguns metais das amostras analisadas, particularmente o ferro, alumínio e manganês, que são abundantes no ambiente. Esta influência decorre da dissolução dos mesmos quando da preservação e preparação da amostra.

Cabe salientar que na preparação das amostras para análise de metais dissolvidos é utilizado filtro com porosidade de 0,45  $\mu\text{m}$ . Os sólidos suspensos, entretanto, apresentam comumente partículas com dimensões menores que esta, de modo que não ficam retidas no filtro, particularmente em relação ao ferro e manganês. Com isto, pode-se obter resultados analíticos de metais dissolvidos mais elevadas que o real.

Avaliação microbiológica foi realizada exclusivamente no poço PMC1, o qual registrou presença de microorganismos que indicam contaminação originária de esgoto cloacal observado no local.



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



**Tabela 12.** Registros de concentrações maiores que o limite para consumo humano estabelecido pelo CONAMA.

| Parâmetro | PMC1 (mg/L) | PMC2 (mg/L) | PMC3 (mg/L) | PMC4 (mg/L) | PMC5 (mg/L) | Res. 396/2008 CONAMA (mg/L) |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| Al        |             | ND / 0,38   |             |             |             | 0,2                         |
| Fe        |             | 0,05 / 0,33 | 6,97 / 7,6  |             | 6,7 / 0,37  | 0,3                         |
| Mn        | 1,31 / 1,01 | 0,45 / 0,16 | 8,79 / 8,02 | 3,93 / 6,27 | 2,97 / 2,88 | 0,1                         |
| Pb        | 0,05 / 0,03 |             |             | 0,09 / ND   |             | 0,01                        |

Os hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH), quando comparados com os referências estabelecidos pelas autoridades holandesas (VROM, 1994), registram nos poços PMC1 e PMC5 concentrações acima dos valores de monitoramento (**Tabela 13**).

**Tabela 13.** Registros das concentrações de TPH nas águas subterrâneas. Valores de referência da norma Holandesa (VROM, 1994)

| Parâmetro | PMC1 (µg/L) | PMC2 (µg/L) | PMC3 (µg/L) | PMC4 (µg/L) | PMC5 (µg/L) | VROM, 1994 (µg/L) |               |             |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|---------------|-------------|
|           |             |             |             |             |             | Background        | Monitoramento | Intervenção |
| TPH*      | 566,4       | 139,3       | 203,3       | 88,6        | 395,9       | 50                | 325           | 600         |

O cenário encontrado recomenda o monitoramento das águas subterrâneas nos poços instalados após a remoção de tubulações e equipamentos enterrados, limpeza superficial da área e recuperação da rede de esgoto cloacal. Os parâmetros a serem monitorados deverão ser os hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH), BTEX, Pb, Hg, Se e Ag.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados apresentados no trabalho permitem concluir o que segue:

- Disposição inadequada de resíduos com potencial de impacto diretamente sobre o solo, em especial madeira retirada do interior da torre de água de refrigeração da Usina.
- Presença de camada de carvão mineral misturada com solo de espessura da ordem de 3 a 5 cm distribuída em área próxima a 3.000 m<sup>2</sup>.
- Os parâmetros avaliados apresentam concentrações, predominantemente, abaixo dos limites de prevenção estabelecidos pela Resolução 420/2009 do CONAMA. Todas as amostras de solo registraram teores muito aquém do limite estabelecido pela referida resolução para investigação.
- Os registros obtidos na avaliação das águas subterrâneas indicaram presença de contaminantes orgânicos identificados pela presença de TPH em níveis que recomendam o monitoramento, de acordo com a norma Holandesa de gestão de recursos hídricos (VROM, 1994).
- Presença de esgoto cloacal a céu aberto oriundo da vila localizada a montante da área da Usina Candiota I.
- Ocorrência de contaminação nas águas subterrâneas com microorganismos oriunda do esgoto cloacal.
- O levantamento de Georadar indicou a provável existência de:



**EM BRANCO**



## FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



- ✓ Tanque de combustível enterrado próximo ao galpão (perfis 10, 11, 12 e 13).
- ✓ Tubulações enterradas em local adjacente à edificação da antiga usina, no lado sul (perfil 2).
- ✓ Caixa de óleo enterrada junto à antiga rampa de lavagem de veículos (perfis 7 e 9).

Com base no acima exposto, recomendamos:

- Dar destinação adequada a todo o material contaminado que esteja em área aberta e em contato com o solo, dando prioridade ao madeirame contaminado com cromo.
- Remover e dar destinação adequada à camada de solo com resíduo de carvão mineral. A remoção deverá ser feita numa camada não inferior a 10 cm, o que perfaz um volume da ordem de 3.000 m<sup>3</sup>. Considerando um empolamento da ordem de 40%, o volume final é de 420 m<sup>3</sup>.
- Remover tubulações e equipamentos detectados no levantamento geofísico.
- Implantar um programa de monitoramento das águas subterrâneas nos poços instalados, com periodicidade trimestral de coleta de amostras, após a execução das ações recomendadas anteriormente. O monitoramento deverá contemplar pelo menos os parâmetros TPH, BTEX, Pb, Hg, Se e Ag.
- Refazer a rede de esgoto cloacal que passa na área de Candiota I.



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



## 7 EQUIPE TÉCNICA

Os trabalhos foram executados pela equipe a seguir nominada.

Dra. Eng<sup>a</sup>. Química Maria Teresa Raya Rodriguez – Supervisora.

Dr. Eng<sup>o</sup> Químico Manuel L. L. Zurita CREA-SP 302527 – Resp. técnico.

Dr. Geól. Antonio Pedro Viero – CREA-RS 068957 – Resp. técnico.

Me. Geól. Pedro Valter Augustin Jr. – CREA-RS 146022 – Resp. técnico.

Dra. Maria Teresa Raya Rodriguez  
Supervisora



**EM BRANCO**



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUIFER TEST V.3.5. Advanced pumping test & slug test analysis software. *Waterloo Hydrogeologic Inc.* Programa de computador para sistema Windows
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2004. NBR 10004: resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2007. NBR 15495-1: poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados Parte 1: Projeto e construção. Rio de Janeiro: ABNT.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2007. NBR 15515-1: Passivo Ambiental em solo e água subterrânea. Parte 1: Avaliação Preliminar. Rio de Janeiro: ABNT.
- CHOW V.T. 1964. Handbook of applied hydrology. New York, McGraw-Hill, 1400p.
- CPRM. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2006. Mapa Geológico do Estado Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. Superintendência Regional de Porto Alegre, RS.
- FERNANDES L.F.D., TOMMASI A., PORCHER C.C., MENEGAT R., KOESTER E. 1993. Zona de Cisalhamento Transcorrente Dorsal de Canguçu: caracterização e importância na compartimentação tectônica do Cinturão Dom Feliciano. *Rev. Bras. Geoc.*,
- GONI J.C., GOSO H., ISSLER R.S. 1962. Estratigrafia e Geologia econômica do Pré-cambriano e Eo-paleozóico uruguaio e sul-riograndense. *Boletim da Escola de Geologia, UFRGS*, 3:1-105.



URANCO



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



- HVORSLEV M. 1951. Time lag and soil permeability in groundwater observations. Bull. U. S. Army Engineers Waterways Experiment Station, Vicksburg, 36:50.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. 2009. Manual Técnico de Geomorfologia. 2 edição.
- KETZER J.M., HOLZ M., MORAD S., AL-AASM S. 2003. Sequence stratigraphic distribution alterations in coal-bearing, paralic sandstones: evidence from the Rio Bonito Formation (early Permian), southern Brazil. Sedimentology,
- ROISENBERG C.; FORMOSO, M. L. L.; DANI, N.; LOUBET M.; POZOCCO E. 2008. Caracterização e evolução geoquímica das águas subterrâneas da mina de Candiota (RS), Brasil. Revista Brasileira de Geociências.
- SURFER 2002. SURFER 8.0: Contouring and 3D surface mapping for scientists and engineers. New York, Golden Software Inc. 640p.



**EM BRANCO**



**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



Anotação Responsabilidade Técnica

ENT. BRANCO



EM BRANCO

0



FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



Anotação Responsabilidade Técnica



M BRANCO



**Dados da ART** Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 06019714.29

Tipo: OBRA/SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL  
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

**Contratado**

Carteira: SP302527 Profissional: MANUEL LUIZ LEITE ZURITA E-mail: lzurita@terra.com.br  
 RNP: 2606699351 Título: Engenheiro Químico, Engenheiro de Segurança do Trabalho  
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

**Contratante**

Nome: FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT E-mail:  
 Endereço: AVENIDA OSVALDO ARANHA 99 5º ANDAR Telefone: 32864333 CPF/CNPJ: 92971845/0001-42  
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro.: BOM FIM CEP: UF: RS

**Identificação da Obra/Serviço**

Proprietário: FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT  
 Endereço da Obra/Serviço: AVENIDA MIGUEL ARLINDO CÂMARA 293 CPF/CNPJ: 92971845/0001-42  
 Cidade: CANDIOTA Bairro: CEP: UF: RS  
 Finalidade: AMBIENTAL Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): Honorários(R\$): 25.000,00  
 Data Início: 13/09/2011 Prev.Fim: 31/10/2011 Ent.Classe: APEQ/RS

| Atividade Técnica | Descrição da Obra/Serviço | Quantidade | Unid. |
|-------------------|---------------------------|------------|-------|
| Avaliação         | Meio Ambiente *           |            |       |

ART registrada no CREA-RS em 23/09/2011

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| <br>Local e Data | Declaro serem verdadeiras as informações acima<br><br>MANUEL LUIZ LEITE ZURITA<br>Profissional | De acordo<br><br>FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT<br>Contratante |
|------------------|--|---|



EM LANCO

# CONFEA CREA-RS

Associação Brasileira de Engenharia Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul  
 Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul  
 Rua Manoel de Medeiros, 100 - Centro - 91201-900 - Porto Alegre - RS  
 Telefone: (51) 3011-1000 Fax: (51) 3011-1001  
 E-mail: confea@confea.org.br  
 Site: www.confea.org.br



|   |               |  |                          |                                |                   |
|---|---------------|--|--------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Agência/Código do Cedente                                   |               | 2796-0/16734-7                             | Nosso Número:            |                                | 21071360006024748 |
| Tipo: OBRA/SERVIÇO  |               | Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL |                          |                                |                   |
| Convênio: NÃO É CONVÊNIO                                    |               | Motivo: NORMAL                             |                          |                                |                   |
| Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO              |               |  |                          |                                |                   |
| Carteira: RS068957  | Profissional: | ANTONIO PEDRO VIERO                        |                          | E-mail: antonio.viero@ufrgs.br |                   |
| RNP: 2200017090   | Título:       | Geólogo                                    |                          | Nr.Reg.:                       |                   |
| Empresa: NENHUMA EMPRESA                                    |               |  |                          |                                |                   |
| Nome: FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT                                 |               |  | E-mail:                  |                                |                   |
| Endereço: AVENIDA OSVALDO ARANHA 99 5 ANDARR                |               |  | Telefone:                |                                |                   |
| Cidade: PORTO ALEGRE  |               |  | Bairro:                  |                                |                   |
|   |               |  | CPF/CNPJ: 92971845000142 |                                |                   |
|   |               |  | CEP: UF: RS              |                                |                   |
| Proprietário: CGTEE   |               |  |                          |                                |                   |
| Endereço da Obra/Serviço: AVENIDA MIGUEL ARLINDO CÂMARA 293 |               |  |                          |                                |                   |
| Cidade: CANDIOTA  |               |  |                          |                                |                   |
| Bairro:   |               |  |                          |                                |                   |
| Finalidade: AMBIENTAL                                       |               |  |                          |                                |                   |
| Dimensão(m²):   |               |  |                          |                                |                   |
| Vir Contrato(R\$):  |               |  |                          |                                |                   |
| Data Início: 01/09/2011                                     |               | Prev.Fim: 26/09/2011                       |                          | Ent.Classe: APSG               |                   |
|   |               |  |                          | CPF/CNPJ: 02016507000169       |                   |
|   |               |  |                          | CEP: UF: RS                    |                   |
|   |               |  |                          | Honorários(R\$): 5.000,00      |                   |
| Avaliação   |               |  |                          |                                |                   |
| Meio Ambiente *   |               |  |                          |                                |                   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>15/09/2011</p> <p>Local e Data</p>   | <p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Antonio Pedro Viero</i></p> <p>ANTONIO PEDRO VIERO</p> <p>Profissional</p> | <p>De acordo</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT</p> <p>Contratante</p> |
| <p>CLAUSULA COMPROMISSORIA: Qualquer conflito ou litigio oriundo do presente contrato sera resolvido por Arbitragem, de acordo com a Lei 9307/96, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do CREA-RS, de conformidade com seu Regulamento, do qual as partes declaram ter conhecimento e que está disponível no site www.crea-rs.org.br.</p> |  |  |
| <p>Para adesão à Arbitragem, as assinaturas das partes são obrigatórias.</p> <p><i>Antonio Pedro Viero</i></p> <p>Profissional Responsável</p>  |  | <p>Contratante/Proprietário</p>  |

BANCO DO BRASIL 001-9 | 00190.00009 02107.136000 06024.748185 8 51010000003300

|  |                   |                 |             |                                |                                     |  |
|--|-------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| Local de Pagamento: PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA                       |                   |                 |             |                                | Vencimento: 25/09/2011              |  |
| Cedente: CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS |                   |                 |             |                                | Agência/Cód.Cedente: 2796-0/16734-7 |  |
| Data do Documento: 15/09/2011  | Nr.Docto: 6024748 | Especie DOR: DM | Acerto: NÃO | Data Processamento: 15/09/2011 | Nosso Número: 21071360006024748     |  |
| Usr Banco: 18/051  | Carteira: 18/051  | Especie: RS     | Quantidade: | Valor:                         | (-) Valor do Documento: 33,00       |  |
| Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.                                     |                   |                 |             |                                | (-) Desconto/Abatimento             |  |
|  |                   |                 |             |                                | (+ ) Mora/Mu                        |  |
|  |                   |                 |             |                                | (=) Valor Cob                       |  |
|  |                   |                 |             |                                |                                     |  |
| Sacado: ANTONIO PEDRO VIERO - CPF: 41045610020                                 |                   |                 |             |                                |                                     |  |
| CPF: 41045610020   |                   |                 |             |                                |                                     |  |
| Sacador/Avalista   |                   |                 |             |                                |                                     |  |



Autenticação mecânica/Ficha de compensação



**EM BRANCO**



Tipo: OBRA/SERVIÇO  
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO  
 Característica: OBRA/SERVIÇO EXCETO EDIFICAÇÃO

Agência/Código do Cedente: 2796-0/16734-7  
 Nosso Número: 21071360006024274

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
 Motivo: NORMAL

Carteira: RS146022 Profissional: PEDRO VALTER AUGUSTIN JUNIOR  
 RNP: 2201412995 Título: Geólogo E-mail: pedroaugustin@yahoo.com.br  
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Nome: FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT  
 Endereço: AVENIDA OSVALDO ARANHA 99 7º ANDAR  
 Cidade: PORTO ALEGRE

E-mail:  
 Telefone: (51) 3286-7333  
 Bairro: BOM FIM

CPF/CNPJ: 92971845/0001-42  
 CEP: 90035190 UF: RS

Proprietário: CIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA CGTEE  
 Endereço da Obra/Serviço: RUA MIGUEL ARLINDO CÂMARA 293  
 Cidade: CANDIOTA

Finalidade: AMBIENTAL  
 Data Início: 15/09/2011

Dimensão(m²):  
 Prev.Fim: 15/11/2011

Bairro:  
 Ent.Classe: APSG

Vlr Contrato(R\$):  
 Honorários(R\$): 5.000,00

CPF/CNPJ:  
 CEP:  
 UF:RS

| Atividade  | Descrição   | Quantidade | UF |
|------------|---|------------|----|
| Avaliação  | Meio Ambiente - Diagn. Caracteriz. do Meio Físico | 1,00       | UN |
| Supervisão | Hidrogeologia - Poço Monitoramento Aquífero       | 1,00       | UN |
| Supervisão | Geotecnia - Sondagem                              | 1,00       | UN |
| Avaliação  | Meio Ambiente - Impactos Ambientais               | 1,00       | UN |
| Avaliação  | Meio Ambiente - Passivos Ambientais               | 1,00       | UN |

PORTO ALEGRE, 15/09/2011  
 Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima  
 PEDRO VALTER AUGUSTIN JUNIOR  
 Profissional

De acordo  
 FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT  
 Contratante

BANCO DO BRASIL 001-9 | 00190.00009 02107.136000 06024.274182 6 51010000003300

|   |          |             |            |                    |                         |                        |  |                   |
|---|----------|-------------|------------|--------------------|-------------------------|------------------------|--|-------------------|
| Local de Pagamento  |          |             |            |                    |                         | Vencimento             |  | 25/09/2011        |
| PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA                                  |          |             |            |                    |                         | Agência/Cód.Cedente    |  | 2796-0/16734-7    |
| Cedente   |          |             |            |                    |                         | Nosso Número           |  | 21071360006024274 |
| CREA-RS Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia do RS |          |             |            |                    |                         | (-) Valor do Documento |  | 33,00             |
| Data do Documento   | Nr.Doc   | Espécie DOC | Acerto     | Data Processamento | (-) Desconto/Abatimento |                        |  |                   |
| 15/09/2011  | 6024274  | DM          | NÃO        | 15/09/2011         | (+) Mora/Mu             |                        |  |                   |
| Uso Banco   | Carteira | Especie     | Quantidade | Valor              | (-) Valor Cob           |                        |  |                   |
|   | 18/051   | RS          |            |                    |                         |                        |  |                   |
| Instruções:   |          |             |            |                    |                         |                        |  |                   |
| NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.  |          |             |            |                    |                         |                        |  |                   |
| Sacado: PEDRO VALTER AUGUSTIN JUNIOR CPF: 00317936069                 |          |             |            |                    |                         |                        |  |                   |
| CPF: 00317936069  |          |             |            |                    |                         |                        |  |                   |
| Sacador/Avalista  |          |             |            |                    |                         |                        |  |                   |



Autenticação mecânica/Ficha de compensação



EM BRANCO



13/09/2011 - BANCO DO BRASIL 10:28:19  
281471972 0028

OUVIDORIA DO BANCO DO BRASIL

AGENDAMENTO DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: MANUEL LUIZ ZURITA  
AGENCIA: 0479-0 CUNTA: 60.648 0

BANCO DO BRASIL

00190000902107136000000001414850990000016650  
NR. DOCUMENTO 92.301  
NOSSO NUMERO 21071360006019714  
CONVENIO 02107136  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI  
AGENCIA/COD. CEDENTE 2796/00016734  
DATA DE VENCIMENTO 23/09/2011  
DATA DO PAGAMENTO 23/09/2011  
VALOR DO DOCUMENTO 166,50  
VALOR COBRADO 166,50

PAGAMENTO AGENDADO.  
A QUITACAO EFETIVA DESSE DEBITO DEPENDERA DA  
EXISTENCIA DE SALDO NA SUA CONTA CORRENTE AS  
22HS DA DATA ESCOLHIDA PARA PAGAMENTO.  
O COMPROVANTE DEFINITIVO SOMENTE SERA EMITIDO  
APOS A QUITACAO.

Veja as informações no verso deste comprovante.



BRANCO



15/09/2011 - BANCO DO BRASIL - 10:40:08  
189973140 0175

OUVIDORIA BB 0800 120 5678  
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ANTONIO PEDRO VIERO  
AGENCIA: 1249-1 CONTA: 33.065-5

BANCO DO BRASIL

00190000090210713600006024748185851010000003300  
NR. DOCUMENTO 91.501  
NOSSO NUMERO 21071360006024748  
CONVENIO 02107136  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI  
AGENCIA COD. CEDENTE 2796 00016734  
DATA DE VENCIMENTO 26/09/2011  
DATA DO PAGAMENTO 15/09/2011  
VALOR DO DOCUMENTO 33,00  
VALOR COBRADO 33,00

NR. AUTENTICACAO D.47E.88D.3A4.A83.C0C

Veja as informacoes no verso deste comprovante.



EM BRANCO



15/09/2011 - BANCO DO BRASIL - 10:40:54  
189973140 0176

OUVIDORIA BB 0000 129 5678  
COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ANTONIO PEDRO VIERO  
AGENCIA: 1249-1 CONTA: 33.065-5

BANCO DO BRASIL

00190000136210713600006024274182651010000003300  
NR. DOCUMENTO 91.502  
NOSSO NUMERO 21071360006024274  
CONVENIO 02107136  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA  
AGENCIA C/D. CEDENTE 2796/00016734  
DATA DE VENCIMENTO 26/09/2011  
DATA DO PAGAMENTO 15/09/2011  
VALOR DO DOCUMENTO 33.00  
VALOR COBRADO 33.00  
NR. AUTENTICACAO 4.261.E45.786.BDA.88D

Veja as informacoes no verso deste comprovante.



EM BRANCO

CO



**FUNDAÇÃO LUIZ ENGLERT**

Entidade de Utilidade Pública Federal Fundada em 27/12/1965



Laudos Analíticos

BRANCO



BRANCO



Viamão, 23 de agosto de 2011.

## Laudo Analítico BQ-54745/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-3

**Identificação da Amostra:** CS 1

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 01/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 28/07/2011

**Data elaboração do L.A.:** 23/08/2011

| Parâmetro | Resultado | Unidade | Metodologia    | LOQ |
|-----------|-----------|---------|----------------|-----|
| Cromo     | 50,3      | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 2,5 |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
 Gisele de Azevedo Kimieciki  
 Química  
 CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-54745/11 - 1/1

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
 Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 2 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-54746/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-3

**Identificação da Amostra:** CS 2

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 01/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 28/07/2011

**Data elaboração do L.A.:** 01/09/2011

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia | LOQ |
|--|-----------|---------|-------------|-----|
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 39600,0   | µg/kg   | EPA 8015C   | --  |

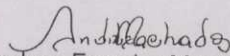
ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

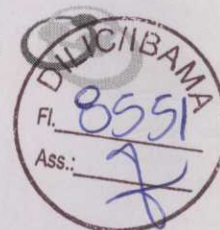
  
 Andrea Ferreira Machado  
 Química  
 CRQ-05201620-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-54746/11 - 1/1



EM BRANCO



Viamão, 2 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-54747/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-4

**Identificação da Amostra:** PMC 1S

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 01/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 28/07/2011

**Data elaboração do L.A.:** 02/09/2011

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia | LOQ |
|--|-----------|---------|-------------|-----|
| Fenol  | ND        | µg/kg   | EPA 8270D   | 0,7 |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 9783,0    | µg/kg   | EPA 8015C   | --  |

### ■ CONAMA 420-Ésteres Ftálicos- Prevenção

|                     |    |       |           |     |
|---------------------|----|-------|-----------|-----|
| Di-n-butil ftalato  | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,7 |
| dietilhexil ftalato | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,7 |
| Dimetil ftalato     | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,7 |

### ■ CONAMA 420-Benzenos Clorados- Prevenção

|                             |    |       |           |      |
|-----------------------------|----|-------|-----------|------|
| 1,2 - Diclorobenzeno        | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| 1,2,3 - Triclorobenzeno     | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| 1,2,3,4 - Tetraclorobenzeno | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| 1,2,3,5 - Tetraclorobenzeno | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| 1,2,4 - Triclorobenzeno     | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| 1,2,4,5 - Tetraclorobenzeno | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| 1,3 - Diclorobenzeno        | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| 1,4 - Diclorobenzeno        | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Hexaclorobenzeno            | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| Monoclorobenzeno            | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |

### ■ CONAMA 420-Etanos Clorados- Prevenção

|                    |    |       |           |      |
|--------------------|----|-------|-----------|------|
| 1,2 - Dicloroetano | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
|--------------------|----|-------|-----------|------|

### ■ CONAMA 420-Etenos Clorados- Prevenção

|                   |    |       |           |      |
|-------------------|----|-------|-----------|------|
| Cloreto de vinila | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Tetracloroetano   | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Tricloroetano     | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |

### ■ CONAMA 420-Fenóis Clorados- Prevenção

|                |    |       |           |     |
|----------------|----|-------|-----------|-----|
| 2 - Clorofenol | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,7 |
|----------------|----|-------|-----------|-----|



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-54747/11

(Continuação)

| Parâmetro                 | Resultado | Unidade | Metodologia | LOQ |
|---------------------------|-----------|---------|-------------|-----|
| 2,3,4,5 - Tetraclorofenol | ND        | µg/kg   | EPA 8041B   | 0,2 |
| 2,3,4,6 - Tetraclorofenol | ND        | µg/kg   | EPA 8270D   | 0,7 |
| 2,4 - Diclorofenol        | ND        | µg/kg   | EPA 8270D   | 0,7 |
| 2,4,5 - Triclorofenol     | ND        | µg/kg   | EPA 8270D   | 0,7 |
| 2,4,6 - Triclorofenol     | ND        | µg/kg   | EPA 8270D   | 0,7 |
| 3,4 - Diclorofenol        | ND        | µg/kg   | EPA 8270D   | 0,7 |
| Pentaclorofenol           | ND        | µg/kg   | EPA 8041B   | 0,7 |

### ■ CONAMA 420-Fenóis Não Clorados- Prevenç

|                            |    |       |           |     |
|----------------------------|----|-------|-----------|-----|
| Cresóis (orto, meta, para) | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,7 |
|----------------------------|----|-------|-----------|-----|

### ■ CONAMA 420-Hidrocarbonetos Aromáticos Vo

|                        |    |       |           |      |
|------------------------|----|-------|-----------|------|
| Benzeno                | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Estireno               | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Etilbenzeno            | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Tolueno                | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Xileno total (o, m, p) | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |

### ■ CONAMA 420- Hidrocarbonetos Policíclicos

|                         |    |       |           |      |
|-------------------------|----|-------|-----------|------|
| Antraceno               | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Benzo (a) antraceno     | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Benzo (a) pireno        | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Benzo (g,h,i) perileno  | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Benzo (k) fluoranteno   | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Criseno                 | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Dibenzo (a,h) antraceno | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Fenantreno              | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno  | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |
| Naftaleno               | ND | µg/kg | EPA 8270D | 0,15 |

### ■ CONAMA 420-Inorgânicos-Prevenção

|           |       |       |                |     |
|-----------|-------|-------|----------------|-----|
| Antimônio | 2,8   | mg/kg | EPA 3050/6010C | 0,5 |
| Arsênio   | 7,5   | mg/kg | EPA 3050/6010C | 2,5 |
| Bário     | 139,1 | mg/Kg | EPA 3050/6010C | 2,5 |
| Cádmio    | 0,5   | mg/kg | EPA 3050/6010C | 0,5 |



**EM BRANCO**

# Laudo Analítico BQ-54747/11



(Continuação)

| Parâmetro  | Resultado | Unidade | Metodologia    | LOQ  |
|------------|-----------|---------|----------------|------|
| Chumbo     | 207,8     | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 2,5  |
| Cobalto    | 14,9      | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 2,5  |
| Cobre      | 22,7      | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 2,5  |
| Cromo      | 50,6      | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 2,5  |
| Mercúrio   | <0,15     | mg/kg   | EPA 7471B      | 0,15 |
| Molibdênio | 1,8       | mg/Kg   | EPA 3050/6010C | 2,5  |
| Níquel     | 20,7      | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 2,5  |
| Prata      | 14,6      | mg/Kg   | EPA 3050/6010C | 0,5  |
| Selênio    | 18,5      | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 0,5  |
| Zinco      | 224,0     | mg/kg   | EPA 3050/6010C | 2,5  |

## ■ CONAMA 420-Metanos Clorados- Prevenção

|                       |    |       |           |      |
|-----------------------|----|-------|-----------|------|
| Cloreto de metila     | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Clorofórmio           | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |
| Tetracloro de carbono | ND | µg/kg | EPA 8260C | 0,44 |

## ■ CONAMA 420-Bifenilas Policloradas- Preve

|   |    |       |           |     |
|---|----|-------|-----------|-----|
| PCBs<br>(18,28,31,44,52,101,118, 138,149,153,170,180,194,209) | ND | µg/kg | EPA 8082A | 0,8 |
|---|----|-------|-----------|-----|

## ■ CONAMA 420- Pesticidas Organoclorados- P

|                      |    |       |           |      |
|----------------------|----|-------|-----------|------|
| 4,4 - DDD            | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| 4,4 - DDE            | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| Aldrin               | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| BHC (beta)           | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| BHC (gama) - lindano | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| DDT (isômeros)       | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| Dieldrin             | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |
| Endrin               | ND | µg/kg | EPA 8081B | 0,01 |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Nota:



EM BRANCO

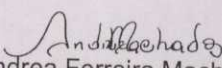
## Laudo Analítico BQ-54747/11

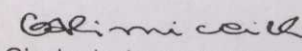


(Continuação)

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-54747/11 - 4/4

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 2 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-54748/11

Cliente: Fundação Luiz Englert  
Endereço: Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

Proposta Comercial: BOP-1459-11-3

Identificação da Amostra: PMC 2 S

Coletado por: Cliente

Data de Recebimento: 01/08/2011 10h 00min

Data da Coleta: 28/07/2011

Data elaboração do L.A.: 01/09/2011

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade               | Metodologia             | LOQ  |
|--|-----------|-----------------------|-------------------------|------|
| Alumínio                                     | 51814     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 4    |
| Antimônio                                    | 1,4       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Arsênio                                      | 9,7       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Bário  | 79,2      | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Boro   | <0,5      | mg/kg B               | Espectrofotometria UV-V | 0,5  |
| Cádmio                                       | <0,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Chumbo                                       | 21,2      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cloreto                                      | 24,3      | mg/kg Cl              | EPA 300.0               | 5,0  |
| Cobalto                                      | 6,9       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cobre  | 11,4      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cromo  | 24,6      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Ferro  | 55911     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 10   |
| Fluoreto                                     | <1        | mg/kg F               | EPA 300.0               | 1    |
| Manganês                                     | 456,7     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Mercúrio                                     | <0,15     | mg/kg                 | EPA 7471B               | 0,15 |
| Molibdênio                                   | 1,2       | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Níquel                                       | 12,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Nitrato                                      | <0,9      | mg/kg N               | EPA 300.0               | 0,9  |
| Prata  | 6,5       | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Selênio                                      | 8,5       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Sulfato                                      | 40,9      | mg/kg SO <sub>4</sub> | EPA 300.0               | 5,0  |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 3706,0    | µg/kg                 | EPA 8015C               | --   |
| Vanádio                                      | 34,1      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Nota:



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-54748/11

(Continuação)

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Ferreira Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-54748/11 - 2/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 2 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-54749/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-3

**Identificação da Amostra:** PMC 3 S

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 01/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 28/07/2011

**Data elaboração do L.A.:** 01/09/2011

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade               | Metodologia             | LOQ  |
|--|-----------|-----------------------|-------------------------|------|
| Alumínio                                     | 52500     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 4    |
| Antimônio                                    | 2,6       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Arsênio                                      | <2,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Bário  | 108,4     | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Boro   | <0,4      | mg/kg B               | Espectrofotometria UV-V | 0,5  |
| Cádmio                                       | <0,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Chumbo                                       | 11,9      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cloreto                                      | 7,3       | mg/kg Cl              | EPA 300.0               | 5,0  |
| Cobalto                                      | 13,4      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cobre  | 16,4      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cromo  | 68,9      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Ferro  | 57099     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 10   |
| Fluoreto                                     | <1        | mg/kg F               | EPA 300.0               | 1    |
| Manganês                                     | 484,2     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Mercúrio                                     | <0,15     | mg/kg                 | EPA 7471B               | 0,15 |
| Molibdênio                                   | <0,5      | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Níquel                                       | 34,0      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Nitrato                                      | <0,9      | mg/kg N               | EPA 300.0               | 0,9  |
| Prata  | 10,2      | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Selênio                                      | 15,9      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Sulfato                                      | 288,2     | mg/kg SO <sub>4</sub> | EPA 300.0               | 5,0  |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 13091,0   | µg/Kg                 | EPA 8015C               | --   |
| Vanádio                                      | 65,1      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-54749/11

(Continuação)

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

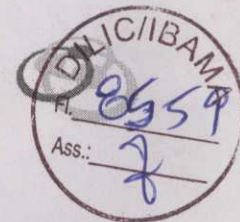
Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-54749/11 - 2/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 2 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-54750/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert

**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-3

**Identificação da Amostra:** PMC 4 S

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 01/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 28/07/2011

**Data elaboração do L.A.:** 01/09/2011

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade               | Metodologia             | LOQ  |
|--|-----------|-----------------------|-------------------------|------|
| Alumínio                                     | 11208     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 4    |
| Antimônio                                    | 1,0       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Arsênio                                      | 4,4       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Bário  | 88,1      | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Boro   | 0,8       | mg/kg B               | Espectrofotometria UV-V | 0,5  |
| Cádmio                                       | <0,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Chumbo                                       | 43,8      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cloreto                                      | 11,5      | mg/kg Cl              | EPA 300.0               | 5,0  |
| Cobalto                                      | 4,9       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cobre  | 15,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cromo  | 18,3      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Ferro  | 39918     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 10   |
| Fluoreto                                     | <1        | mg/kg F               | EPA 300.0               | 1    |
| Manganês                                     | 413,9     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Mercúrio                                     | <0,15     | mg/kg                 | EPA 7471B               | 0,15 |
| Molibdênio                                   | 2,8       | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Níquel                                       | 9,8       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Nitrato                                      | <0,9      | mg/kg N               | EPA 300.0               | 0,9  |
| Prata  | 6,1       | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Selênio                                      | 6,8       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Sulfato                                      | 95,1      | mg/kg SO <sub>4</sub> | EPA 300.0               | 5,0  |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 52547,0   | µg/kg                 | EPA 8015C               | --   |
| Vanádio                                      | 23,7      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Nota:



EM BRANCO

## Lauda Analítico BQ-54750/11



(Continuação)

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-54750/11 - 2/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 2 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-54751/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-3

**Identificação da Amostra:** PMC 5 S

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 01/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 28/07/2011

**Data elaboração do L.A.:** 01/09/2011

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade               | Metodologia             | LOQ  |
|--|-----------|-----------------------|-------------------------|------|
| Alumínio                                     | 24273     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 4    |
| Antimônio                                    | 1,3       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Arsênio                                      | 4,3       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Bário  | 99,9      | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Boro   | 0,6       | mg/kg B               | Espectrofotometria UV-V | 0,5  |
| Cádmio                                       | <0,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Chumbo                                       | 123,6     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cloreto                                      | 18,1      | mg/kg Cl              | EPA 300.0               | 5,0  |
| Cobalto                                      | 6,3       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cobre  | 40,2      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Cromo  | 31,6      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Ferro  | 31966     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 10   |
| Fluoreto                                     | <1        | mg/kg F               | EPA 300.0               | 1    |
| Manganês                                     | 360,8     | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Mercúrio                                     | 0,62      | mg/kg                 | EPA 7471B               | 0,15 |
| Molibdênio                                   | 3,9       | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Níquel                                       | 14,5      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |
| Nitrato                                      | <0,9      | mg/kg N               | EPA 300.0               | 0,9  |
| Prata  | 6,5       | mg/Kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Selênio                                      | 8,1       | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 0,5  |
| Sulfato                                      | 92,2      | mg/kg SO <sub>4</sub> | EPA 300.0               | 5,0  |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 86340,0   | µg/kg                 | EPA 8015C               | --   |
| Vanádio                                      | 31,1      | mg/kg                 | EPA 3050/6010C          | 2,5  |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Nota:



EM BRANCO

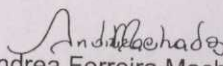
## Laudo Analítico BQ-54751/11

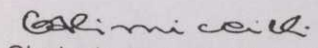


(Continuação)

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-54751/11 - 2/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 14 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-55553/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-5

**Identificação da Amostra:** PM C1

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 18/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 17/08/2011 10h 00min  
**Data elaboração do L.A.:** 13/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 0,23      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,09      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,09      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | 0,1       | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | <0,001    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | <0,001    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | 0,05      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,09      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | ND        | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 5,3       | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 452       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Ferro total          | 0,27      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-55553/11

(Continuação)

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|--|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total                               | 0,1       | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido                          | 1,31      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês total                               | 1,34      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Mercúrio dissolvido                          | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total                               | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido                        | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido                            | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total                                 | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                                      | 0,25      | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH   | 6,33      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido                             | 6,0       | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sódio total                                  | 7,2       | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos totais                               | 376       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                                      | 196,3     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 566,43    | µg/L    | EPA 8015C     | --     |
| Urânio total                                 | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total                                | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido                             | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Zinco total                                  | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

### ■ CONAMA 396 - Agrotóxicos consumo humano

|  |    |      |                       |       |
|--|----|------|-----------------------|-------|
| 2,4 - D                                | ND | µg/L | POP 05.108 - LC-MS/MS | 0,32  |
| Alaclor                                | ND | µg/L | EPA 8081B             | 0,001 |
| Aldicarbe+ald. sulfona+ald. sulfóxido' | ND | µg/L | EPA 8270D             | 0,01  |
| Aldrin + Dieldrin                      | ND | µg/L | EPA 8081B             | 0,001 |



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-55553/11

(Continuação)

| Parâmetro                         | Resultado | Unidade | Metodologia           | LOQ   |
|-----------------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------|
| Atrazina                          | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,4   |
| Bentazona                         | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,2   |
| Carbofurano                       | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | ---   |
| Clordano (cis + trans)            | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Clorotalonil                      | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Clorpirifós                       | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,07  |
| DDT (4,4-DDT+<br>4,4-DDE+4,4-DDD) | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Endossulfan (alfa+beta+sulfato)   | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Endrin                            | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Glifosato + Ampa                  | ND        | µg/L    | POP 05.184 - LC-MS/MS | 3,4   |
| Heptacloro e heptacloro epóxido   | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Hexaclorobenzeno                  | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| BHC (gama) - lindano              | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Malation                          | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Metolacloro                       | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Metoxicloro                       | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Molinato                          | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,01  |
| Pendimetalina                     | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,01  |
| Pentaclorofenol                   | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,05  |
| Permetrina                        | ND        | µg/L    | POP 05.158 - LC-MS/MS | 0,8   |
| Propanil                          | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 4,5   |
| Simazina                          | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,1   |
| Trifluralina                      | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |

### ■ CONAMA 396 - Biológicos consumo humano

|                                  |          |             |              |     |
|----------------------------------|----------|-------------|--------------|-----|
| Coliformes termotolerantes (P/A) | Presença | 100 mL      | SMEWW 9221 E | --- |
| Escherichia coli                 | Presença | (P/A)/100mL | SMEWW 9223 B | -   |

### ■ CONAMA 396 - Inorgânicos consumo humano

|                            |       |        |              |       |
|----------------------------|-------|--------|--------------|-------|
| Nitrito                    | 0,016 | mg/L N | SMEWW 4110 B | 0,009 |
| Sólidos dissolvidos totais | 325   | mg/L   | SMEWW 2540 C | 10    |

### ■ CONAMA 396 - Orgânicos consumo humano

|                    |    |      |           |    |
|--------------------|----|------|-----------|----|
| 1,1 - Dicloroetano | ND | µg/L | EPA 8260C | 30 |
|--------------------|----|------|-----------|----|



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-55553/11

(Continuação)

| Parâmetro  | Resultado | Unidade | Metodologia           | LOQ   |
|--|-----------|---------|-----------------------|-------|
| 1,1,2 Tricloroetano                                  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| 1,2 - Diclorobenzeno                                 | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| 1,2 - Dicloroetano                                   | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| 1,2 - Dicloroetano (cis+trans)                       | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| 1,4 - Diclorobenzeno                                 | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Acrilamida   | ND        | µg/L    | POP 05.115 - LC-MS/MS | 0,01  |
| Benzeno  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Benzo (a) antraceno                                  | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Benzo (a) pireno                                     | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Benzo (b) fluoranteno                                | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Benzo (k) fluoranteno                                | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Cloreto de vinila                                    | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Clorofórmio  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Criseno  | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Dibenzo (a,h) antraceno                              | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Diclorometano  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Estireno   | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Etilbenzeno  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Fenóis totais  | 0,058     | mg/L    | EPA 9065              | 0,003 |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno                               | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,010 |
| PCBs<br>(28,52,101,118,138,153,180)'                 | ND        | µg/L    | EPA 8082A             | 0,001 |
| Tetracloroeto de carbono                             | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Tetracloroetano                                      | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Tolueno  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Triclorobenzenos<br>(1,2,3-TCB+1,2,4-TCB+1,3,5-TCB)' | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Xileno total (o, m, p)                               | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Nota:



EM BRANCO

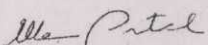


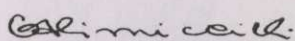
## Laudo Analítico BQ-55553/11

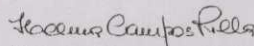
(Continuação)

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

  
Ellen Martha Pritsch  
Engenheira Química  
CRQ-05301579-5ª Região

  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

COPIA

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-55553/11 - 5/4

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 7 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-55554/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert

**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-5

**Identificação da Amostra:** PM C2

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 18/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 17/08/2011 07h 30min

**Data elaboração do L.A.:** 06/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 1,25      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,07      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,09      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,02      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | ND        | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 28,6      | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 257       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | <0,01     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | <0,01     | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | <0,05     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Ferro total          | 1,04      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-55554/11

(Continuação)

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|--|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total                               | <0,1      | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido                          | 0,45      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês total                               | 0,55      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Mercúrio dissolvido                          | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total                               | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido                        | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total                             | 0,007     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido                            | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total                                 | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                                      | 1,60      | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH   | 6,40      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido                             | 74,3      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais                   | 248       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais                               | 305       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                                      | 36,8      | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 139,29    | µg/L    | EPA 8015C     | --     |
| Urânio total                                 | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total                                | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido                             | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

### Nota:

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-55554/11

(Continuação)

Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-55554/11 - 3/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 7 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-55555/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert

**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-5

**Identificação da Amostra:** PM C3

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 18/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 17/08/2011 08h 30min

**Data elaboração do L.A.:** 06/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 0,08      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,03      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,04      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | <0,002    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | <0,002    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | 0,001     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | 0,001     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | <0,01     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,01      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | ND        | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 8,12      | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | 0,073     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | 0,076     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 420       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | 6,97      | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,01  |
| Ferro total          | 7,66      | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,2   |



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-55555/11

(Continuação)

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|--|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total                               | <0,1      | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido                          | 8,79      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Manganês total                               | 9,51      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Mercúrio dissolvido                          | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total                               | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido                        | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido                            | 0,01      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total                                 | 0,02      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                                      | <0,09     | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH   | 5,81      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido                             | 18,7      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais                   | 197       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais                               | 215       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                                      | 194,8     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 203,34    | µg/L    | EPA 8015C     | --     |
| Urânio total                                 | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido                             | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**  
- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na



EM BRANG



## Laudo Analítico BQ-5555/11

(Continuação)

Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

COMPANHIA  
SANEAMENTO

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-5555/11 - 3/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



**EM BRANCO**



Viamão, 7 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-55556/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert

**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-5

**Identificação da Amostra:** PM C4

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 18/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 17/08/2011 09h 00min

**Data elaboração do L.A.:** 06/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | <0,05     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,17      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,17      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | 0,09      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,10      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | ND        | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 12,1      | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | 0,028     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | 0,028     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 916       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | <0,05     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Ferro total          | <0,05     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |



**EM BRANCO**



## Laudo Analítico BQ-55556/11

(Continuação)

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|--|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total                               | 0,1       | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido                          | 3,93      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Manganês total                               | 4,01      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Mercúrio dissolvido                          | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total                               | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido                        | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total                             | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido                            | <0,001    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total                                 | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                                      | <0,09     | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH   | 6,94      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido                             | 50,8      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais                   | 629       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais                               | 636       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                                      | 221,2     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 88,56     | µg/L    | EPA 8015C     | --     |
| Urânio total                                 | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido                           | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total                                | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido                             | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**  
- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-55556/11

(Continuação)

Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

EM  
QUÍMICA

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.



**EM BRANCO**



Viamão, 7 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-55557/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert

**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-5

**Identificação da Amostra:** PM C5

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 18/08/2011 10h 00min

**Data da Coleta:** 17/08/2011 09h 30min

**Data elaboração do L.A.:** 06/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 0,12      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,06      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,06      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | <0,001    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | 0,002     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,05      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | ND        | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 6,4       | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | 0,012     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | 0,012     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 609       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | 6,77      | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,01  |
| Ferro total          | 10,87     | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,2   |



**EM BRANCO**





## Laudo Analítico BQ-55557/11

(Continuação)

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|--|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total                               | 0,3       | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido                          | 2,97      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Manganês total                               | 3,11      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Mercúrio dissolvido                          | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total                               | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido                        | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total                             | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido                            | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total                                 | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                                      | <0,09     | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH   | 6,87      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido                             | 13,9      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais                   | 407       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais                               | 423       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                                      | 198,6     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 395,94    | µg/L    | EPA 8015C     | --     |
| Urânio total                                 | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

**Nota:**

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na



**EM BRANCO**





## Laudo Analítico BQ-55557/11

(Continuação)

Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

EMITIDO

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-55557/11 - 3/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



**EM BRANCO**



Viamão, 19 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-56328/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-6

**Identificação da Amostra:** PM C1

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 26/08/2011 09h 00min

**Data da Coleta:** 25/08/2011

**Data elaboração do L.A.:** 19/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,09      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,09      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | 0,1       | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | 0,03      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,03      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | <0,005    | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 3,9       | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 440       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | <0,05     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Ferro total          | <0,05     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |



FM BRANCO





## Laudo Analítico BQ-56328/11

(Continuação)

| Parâmetro                                    | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|--|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total                               | <0,1      | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido                          | 1,01      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês total                               | 1,04      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Mercúrio dissolvido                          | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total                               | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido                        | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total                             | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido                            | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total                                 | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                                      | 0,67      | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH   | 6,16      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida                             | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                                  | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido                             | 6,6       | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sódio total                                  | 7,3       | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos totais                               | 928       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                                      | 201,9     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> ) | 2,31      | µg/L    | EPA 8015C     | --     |
| Urânio total                                 | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido                           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total                                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido                             | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Zinco total                                  | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

### ■ CONAMA 396 - Agrotóxicos consumo humano

|  |    |      |                       |       |
|--|----|------|-----------------------|-------|
| 2,4 - D                                | ND | µg/L | POP 05.108 - LC-MS/MS | 0,32  |
| Alaclor                                | ND | µg/L | EPA 8081B             | 0,001 |
| Aldicarbe+ald. sulfona+ald. sulfóxido' | ND | µg/L | EPA 8270D             | 0,01  |
| Aldrin + Dieldrin                      | ND | µg/L | EPA 8081B             | 0,001 |



**EM BRANCO**



## Laudo Analítico BQ-56328/11

(Continuação)

| Parâmetro                         | Resultado | Unidade | Metodologia           | LOQ   |
|-----------------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------|
| Atrazina                          | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,4   |
| Bentazona                         | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,2   |
| Carbofurano                       | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | ---   |
| Clordano (cis + trans)            | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Clorotalonil                      | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Clorpirifós                       | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,07  |
| DDT (4,4-DDT+<br>4,4-DDE+4,4-DDD) | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Endossulfan (alfa+beta+sulfato)   | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Endrin                            | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Glifosato + Ampa                  | ND        | µg/L    | POP 05.184 - LC-MS/MS | 3,4   |
| Heptacloro e heptacloro epóxido   | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Hexaclorobenzeno                  | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| BHC (gama) - lindano              | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Malation                          | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Metolacloro                       | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Metoxicloro                       | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |
| Molinato                          | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,01  |
| Pendimetalina                     | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,01  |
| Pentaclorofenol                   | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,05  |
| Permetrina                        | ND        | µg/L    | POP 05.158 - LC-MS/MS | 0,8   |
| Propanil                          | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 4,5   |
| Simazina                          | ND        | µg/L    | POP 05.153 - LC-MS/MS | 0,1   |
| Trifluralina                      | ND        | µg/L    | EPA 8081B             | 0,001 |

### ■ CONAMA 396 - Biológicos consumo humano

|                                  |          |        |              |     |
|----------------------------------|----------|--------|--------------|-----|
| Coliformes termotolerantes (P/A) | Presença | 100 mL | SMEWW 9221 E | --- |
| Escherichia coli                 | Presença | 100mL  | SMEWW 9223 B | -   |

### ■ CONAMA 396 - Inorgânicos consumo humano

|                            |        |        |              |       |
|----------------------------|--------|--------|--------------|-------|
| Nitrito                    | <0,009 | mg/L N | SMEWW 4110 B | 0,009 |
| Sólidos dissolvidos totais | 361    | mg/L   | SMEWW 2540 C | 10    |

### ■ CONAMA 396 - Orgânicos consumo humano

|                    |    |      |           |    |
|--------------------|----|------|-----------|----|
| 1,1 - Dicloroetano | ND | µg/L | EPA 8260C | 30 |
|--------------------|----|------|-----------|----|



**EM BRANCO**



## Laudo Analítico BQ-56328/11

(Continuação)

| Parâmetro  | Resultado | Unidade | Metodologia           | LOQ   |
|--|-----------|---------|-----------------------|-------|
| 1,1,2 Tricloroetano                                  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| 1,2 - Diclorobenzeno                                 | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| 1,2 - Dicloroetano                                   | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| 1,2 - Dicloroetano (cis+trans)                       | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| 1,4 - Diclorobenzeno                                 | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Acetilamina  | ND        | µg/L    | POP 05.115 - LC-MS/MS | 0,01  |
| Benzeno  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Benzo (a) antraceno                                  | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Benzo (a) pireno                                     | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Benzo (b) fluoranteno                                | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Benzo (k) fluoranteno                                | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Cloreto de vinila                                    | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Clorofórmio  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Criseno  | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Dibenzo (a,h) antraceno                              | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,01  |
| Diclorometano  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 30    |
| Estireno   | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Etilbenzeno  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Fenóis totais  | 0,030     | mg/L    | EPA 9065              | 0,003 |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno                               | ND        | µg/L    | EPA 8270D             | 0,010 |
| PCBs<br>(28,52,101,118,138,153,180)'                 | ND        | µg/L    | EPA 8082A             | 0,001 |
| Tetracloroeto de carbono                             | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Tetracloroetano                                      | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Tolueno  | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Triclorobenzenos<br>(1,2,3-TCB+1,2,4-TCB+1,3,5-TCB)' | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |
| Xileno total (o, m, p)                               | ND        | µg/L    | EPA 8260C             | 0,44  |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

Nota:



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-56328/11

(Continuação)

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Andrea Ferreira Machado*  
Andrea Ferreira Machado  
Química  
CRQ-05201620-5ª Região

*Helena Campos Rolla*  
Helena Campos Rolla  
Bióloga  
CRBio nº 08124-03

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-56328/11 - 5/4

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



Viamão, 12 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-56331/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-6

**Identificação da Amostra:** PM C2

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 26/08/2011 09h 00min

**Data da Coleta:** 25/08/2011

**Data elaboração do L.A.:** 12/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | 0,38      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 64,7      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | <0,01     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,05      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,17      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | <0,002    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | 0,006     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | 0,01      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,14      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | ND        | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 8,9       | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | 0,013     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | 0,014     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 130,5     | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | 0,06      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | 0,06      | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | 0,33      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Ferro total          | 38,7      | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,2   |



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-56331/11

(Continuação)

| Parâmetro                  | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|----------------------------|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total             | <0,1      | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido        | 0,16      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês total             | 0,47      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Mercúrio dissolvido        | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total             | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido      | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido          | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total               | 0,03      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                    | <0,09     | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH                         | 6,04      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total              | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido           | 12,1      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais | 8,8       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais             | 831       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                    | 25,4      | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| Urânio total               | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total              | 0,05      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido           | 0,12      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

### Nota:

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-56331/11 - 2/2



**EM BRANCO**



Viamão, 12 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-56332/11

Cliente: Fundação Luiz Englert  
Endereço: Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

Proposta Comercial: BOP-1459-11-6

Identificação da Amostra: PM C3

Coletado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/08/2011 09h 00min

Data da Coleta: 25/08/2011

Data elaboração do L.A.: 12/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | <0,05     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 0,14      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,03      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,03      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | 0,001     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | 0,001     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | ND        | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 7,5       | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | 0,069     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | 0,071     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 419       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | 7,60      | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,2   |
| Ferro total          | 8,30      | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,2   |



EM BRANCO

## Laudo Analítico BQ-56332/11



(Continuação)

| Parâmetro                  | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|----------------------------|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total             | <0,1      | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido        | 8,02      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês total             | 8,33      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Mercúrio dissolvido        | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total             | ND        | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido      | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido          | 0,01      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total               | 0,01      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                    | <0,09     | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH                         | 5,99      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total              | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido           | 20,3      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais | 300       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais             | 309       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                    | 187,8     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| Urânio total               | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total              | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido           | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

### Nota:

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-56332/11 - 2/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



**EM BRANCO**



Viamão, 12 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-56333/11

**Cliente:** Fundação Luiz Englert  
**Endereço:** Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

**Proposta Comercial:** BOP-1459-11-6

**Identificação da Amostra:** PM C4

**Coletado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 26/08/2011 09h 00min

**Data da Coleta:** 25/08/2011

**Data elaboração do L.A.:** 09/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 0,08      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,20      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,22      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | <0,001    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | <0,01     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | 0,31      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | <0,005    | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 18,4      | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | 0,040     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | 0,045     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | <0,005    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 945       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | 0,14      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Ferro total          | 2,55      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |



EM BRANCO



## Laudo Analítico BQ-56333/11

(Continuação)

| Parâmetro                  | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|----------------------------|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total             | 0,1       | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido        | 6,27      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Manganês total             | 6,86      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Mercúrio dissolvido        | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total             | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido      | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total           | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido          | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total               | <0,01     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                    | <0,009    | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH                         | 6,89      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total              | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido           | 52,6      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais | 644       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais             | 656       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                    | 215,9     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| Urânio total               | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total              | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido           | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

### Nota:

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-56333/11 - 2/2



BLANCO



Viamão, 12 de setembro de 2011.

## Laudo Analítico BQ-56334/11

Cliente: Fundação Luiz Englert  
Endereço: Av. Osvaldo Aranha, 997º Andar - 90035-190 - Porto Alegre-RS

Proposta Comercial: BOP-1459-11-6

Identificação da Amostra: PM C5

Coletado por: Cliente

Data de Recebimento: 26/08/2011 09h 00min

Data da Coleta: 25/08/2011

Data elaboração do L.A.: 09/09/2011

| Parâmetro            | Resultado | Unidade               | Metodologia     | LOQ   |
|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------|
| Alumínio dissolvido  | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Alumínio total       | 0,05      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Antimônio dissolvido | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Antimônio total      | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Arsênio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Arsênio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário dissolvido     | 0,05      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Bário total          | 0,05      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Berílio dissolvido   | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Berílio total        | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,002 |
| Boro dissolvido      | <0,1      | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Boro total           | 0,1       | mg/L                  | SMEWW 4500 B B  | 0,1   |
| Cádmio dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Cádmio total         | <0,001    | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,001 |
| Chumbo dissolvido    | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Chumbo total         | <0,01     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cianeto total        | <0,005    | mg/L CN               | SMEWW 4500 CN E | 0,005 |
| Cloreto total        | 5,1       | mg/L                  | SMEWW 4110 B    | 0,5   |
| Cobalto dissolvido   | 0,007     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobalto total        | 0,008     | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Cobre total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,005 |
| Condutividade        | 554       | µS/cm                 | SMEWW 2510 B    | 1     |
| Cromo dissolvido     | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo hexavalente    | ND        | mg/L Cr <sup>+6</sup> | SMEWW 3500 Cr B | 0,01  |
| Cromo total          | ND        | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Cromo trivalente     | ND        | mg/L Cr               | SMEWW 3120 B    | 0,01  |
| Ferro dissolvido     | 0,37      | mg/L                  | SMEWW 3120 B    | 0,05  |
| Ferro total          | 6,11      | mg/L                  | SMEWW 3111 B    | 0,2   |



**EM BRANCO**



## Laudo Analítico BQ-56334/11

(Continuação)

| Parâmetro                  | Resultado | Unidade | Metodologia   | LOQ    |
|----------------------------|-----------|---------|---------------|--------|
| Fluoreto total             | 0,3       | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,1    |
| Lítio dissolvido           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Lítio total                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |
| Manganês dissolvido        | 5,83      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Manganês total             | 2,88      | mg/L    | SMEWW 3111 B  | 0,2    |
| Mercúrio dissolvido        | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Mercúrio total             | <0,0002   | mg/L    | SMEWW 3112 B  | 0,0002 |
| Molibdênio dissolvido      | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Molibdênio total           | <0,005    | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Níquel dissolvido          | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Níquel total               | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Nitrato                    | <0,009    | mg/L N  | SMEWW 4110 B  | 0,09   |
| pH                         | 6,64      | --      | SMEWW 4500H B | 0,2    |
| Prata dissolvida           | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Prata total                | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,005  |
| Selênio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Selênio total              | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Sódio dissolvido           | 14,5      | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 1      |
| Sólidos dissolvidos totais | 399       | mg/L    | SMEWW 2540 C  | 10     |
| Sólidos totais             | 497       | mg/L    | SMEWW 2540 B  | 10     |
| Sulfato                    | 197,3     | mg/L    | SMEWW 4110 B  | 0,5    |
| Urânio total               | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,02   |
| Vanádio dissolvido         | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Vanádio total              | ND        | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,01   |
| Zinco dissolvido           | <0,05     | mg/L    | SMEWW 3120 B  | 0,05   |

ND < que o Limite de Detecção

LOQ = Limite de quantificação

### Nota:

- Data de realização das análises: A Bioensaios garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro, segundo a IT- 048 - BIOENSAIOS, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioensaios. Todas estas datas constam nos dados brutos de análises e estão armazenados na Bioensaios. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o mesmo é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Liberado eletronicamente por:

*Gisele de Azevedo Kimieciki*  
Gisele de Azevedo Kimieciki  
Química  
CRQ-05101065-5ª Região

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações. FEPAM nº 02/2011-DL.

BQ-56334/11 - 2/2

Bioensaios Análises e Consultoria Ambiental - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br



EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Diretoria de Licenciamento Ambiental  
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF  
CEP: 70818-900 e (61) 3316-1282 - 1670  
www.ibama.gov.br



OF 02001.000002/2014-28 DILIC/IBAMA

Brasília, 19 de novembro de 2014.

Ao Senhor  
Luiz Henrique de Freitas Schnor  
Diretor do Eletrobras Cgtee  
Rua Sete de Setembro, 539  
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL  
CEP.: 90010190

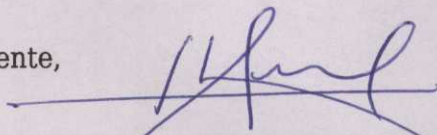
Assunto: **Notificação Administrativa**

Senhor Diretor,

1. Notifico essa empresa a apresentar, no prazo de até 20 (vinte) dias da ciência desta, relatório técnico do sinistro ocorrido à Fase A da UPME, em 20/10/2010, decorrente do incêndio na Torre de Refrigeração desta unidade.

2. O relatório técnico deverá detalhar a ocorrência, indicando: causas e consequências; acionamento do Plano de Emergência Individual e medidas de controle do evento; percepção pública e comunicação social; ações depreendidas para o gerenciamento de resíduos sólidos, contenção de vazamentos de produtos químicos e recuperação de área degradada; descomissionamento/desmantelamento da estrutura.

Atenciosamente,

  
**THOMAZ MIAZAK DE TOLEDO**  
Diretor Substituto do DILIC/IBAMA





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Licenciamento Ambiental  
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos  
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF  
CEP: 70818-900 e (61) 3316-1750 -1290  
www.ibama.gov.br



OF 02001.013580/2014-24 COEND/IBAMA

Brasília, 01 de dezembro de 2014.

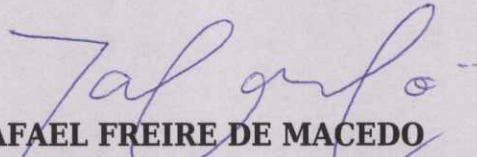
Ao Senhor  
Luiz Henrique de Freitas Schnor  
Diretor do Eletrobras Cgtee  
Rua Sete de Setembro, 539  
PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL  
CEP.: 90010190

Assunto: **Cumprimento do Parágrafo 2º da Cláusula Vigésima Segunda do TAC.**

Senhor Diretor,

Em cumprimento ao disposto no Parágrafo 2º da Cláusula Vigésima Segunda do TAC de 13.04.2011 que determina a apresentação anual dos programas e dados de monitoramento, solicitamos à CGTEE o agendamento para a realização de reunião técnica na Sede do IBAMA entre os dias 15 e 19 de dezembro de 2014.

Atenciosamente,

  
**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**  
Coordenador Substituto do COEND/IBAMA



EM BRANCO





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos



NOT. TEC. 02001.002141/2014-96 COEND/IBAMA

Brasília, 02 de dezembro de 2014

**Assunto:** Licenciamento Ambiental Federal do Complexo Termoelétrico Presidente Médici.

**Origem:** Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

REFERENCIA: MEM. 02001.016844/2014-00/SIC

**Ementa:** Licenciamento Ambiental Federal do Complexo Termoelétrico Presidente Médici. Resposta ao Pedido de Informação n° 14474/2014, encaminhado via MEM. 02001.016844/2014-00 SIC/IBAMA.

O Complexo Termoelétrico Presidente Médici, localizado em Candiota/RS, é composto por 5 (cinco) Unidades Termoelétricas - UTEs, a saber:

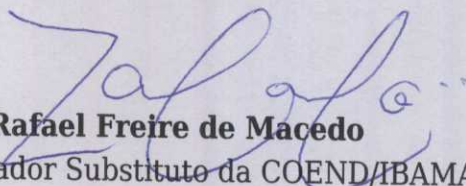
- Fases AI e AII - regida pelo Termo de Ajustamento de Conduta, celebrado em abril de 2011 e aditado em agosto de 2013, entre IBAMA, CGTEE e demais órgãos intervenientes;
- Fases BIII e BIV - regida pelo Termo de Ajustamento de Conduta, celebrado em abril de 2011 e aditado em agosto de 2013, entre IBAMA, CGTEE e demais órgãos intervenientes;
- Fase C - regida pela Licença de Operação n° 991/2010

O Pedido de Informação n° 14474/2014 solicita a apresentação de dados de monitoramento das emissões atmosféricas, ano a ano, para os parâmetros NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e MP (Material Particulado).




MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

A Tabela em anexo apresenta os dados entre os anos 2011 e 2013. Observar que somente a partir de 30/09/2011 os dados de emissão atmosférica das Fases A e B são monitoradas em tempo real, por obrigação de cláusula do TAC. Os dados de 2014 ainda estão sendo gerados e conforme Resolução CONAMA nº 436/2011, os registros de emissão devem ser validados anualmente para fins de enquadramento aos padrões limites de emissão estabelecidos no licenciamento ambiental. As médias apresentadas são diárias, conforme critérios de validação estabelecidos pelo IBAMA junto à CGTEE. Chaminé 1 = Fase AI e II; Chaminé 2 = Fase BIII; Chaminé 3 = Fase BIV; Chaminé 4 = Fase C.



**Rafael Freire de Macedo**  
Coordenador Substituto da COEND/IBAMA

**De acordo.** Encaminhe-se para as providências necessárias.



**CLAUDIA JEANNE DA SILVA BARROS**  
Coordenadora da COEND/IBAMA

MEM. 02001.016844/2014-00 SIC/IBAMA

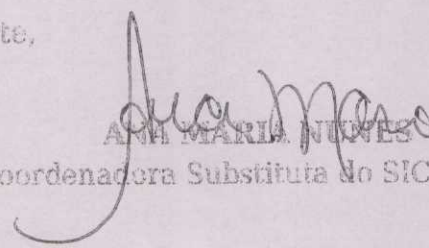
Brasília, 30 de outubro de 2014

Ao Senhor Diretor Substituto da DILIC

Assunto: **Pedido de Informação nº 14474/2014.**

1. Em cumprimento à Lei de Acesso à Informação - Lei nº 12.527/2011 de 18/09/2011, regulamentada pelo Decreto nº 7.724, de 16/05/2012, encaminho pedido de informação protocolo nº 14474/2014, recebido por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão - e-SIC.
2. A Lei nº 12.527/2011, art. 11, § 1º, estabelece que, não sendo possível o imediato acesso à informação solicitada, o órgão ou entidade que receber o pedido deverá fornecê-la ao interessado, em prazo não superior a 20 (vinte) dias. Por sua vez, as informações pessoais ou sigilosas não podem ser fornecidas.
3. Caso o prazo estipulado não seja suficiente para fornecer a informação, sugere-se a solicitação de prorrogação por mais 10 (dez) dias, mediante justificativa que será encaminhada ao requerente antes do término do prazo inicial de 20 (vinte) dias.
4. Cabe alertar que nos termos do art. 32 da referida lei, o não atendimento das demandas nos prazos estabelecidos nos arts. 11 e 15, constitui condutas ilícitas que ensejam responsabilidade do agente público, inclusive em improbidade administrativa.
5. Outrossim, em razão da tramitação interna do pedido de informação, solicito que as respostas sejam encaminhadas ao SIC-IBAMA, no prazo de 18 dias.

Atenciosamente,

  
ANA MARIA NUNES  
Coordenadora Substituta do SIC/IBAMA



COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Para verificar se as  
informações solicitadas  
estão disponíveis em  
meio digital, e  
então, los a  
assessoria de DUC,  
Assessoria de Apoio de Meio Ambiente,  
31/10/2014

164  
Paula Márcia S. de Melo  
Analista Ambiental II  
Matricula: 1364897  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos



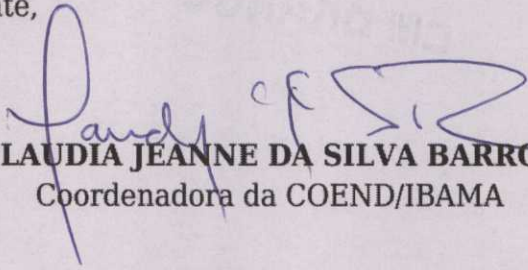
DESP. ENC. ABERT. 02001.000239/2014-17 COEND/IBAMA

Brasília, 10 de dezembro de 2014

Ao Arquivo Setorial da SETORIAL DILIC

Solicitamos o encerramento e abertura de volume do processo nº 02001.002567/97-88. Após o encerramento e abertura do volume tramite o processo para à Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos.

Atenciosamente,

  
**CLAUDIA JEANNE DA SILVA BARROS**  
Coordenadora da COEND/IBAMA

CMI BRANDU



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental



TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 10 dias do mês de dezembro de 2014, procedemos ao encerramento deste volume nº XLIII do processo de nº 02001.002567/97-88, contendo 200 folhas. Abrindo-se em seguida o volume nº XLIV. Assim sendo subscrevo e assino.

*Maycon Roberto da S. Martins*  
**MAYCON ROBERTO DA S. MARTINS**  
Responsável do(a) SETORIAL DILIC/IBAMA

EM BRANCO