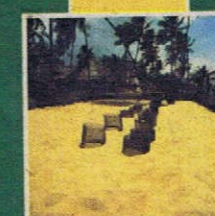
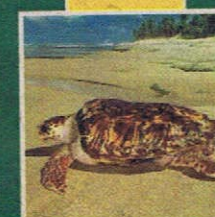


Terminais Aquaviários do Espírito Santo

**Atendimento à Condicionante  
Nº 06 da Licença de Operação  
Nº 439/2010**



**Relatório Técnico Semestral da  
Caracterização e Monitoramento  
Físico-Químico e Biológico do Sedimento  
Marinho e Estuarino da Área de Influência  
do Terminal Norte Capixaba**



**Relatório Técnico Semestral da Caracterização e  
Monitoramento Físico-Químico e Biológico do  
Sedimento Marinho e Estuarino da Area de  
Influência do Terminal Norte Capixaba**

**iema**  
INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO  
AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS  
PROTOCOLO Nº 30322/2013  
Em, 24/11/13 Hora \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
PROTOCOLISTA (NOME)

**Volume Único**

**Revisão 01  
Novembro/ 2013**

**BR TRANSPETRO**

## APRESENTAÇÃO

A PETROBRAS TRANSPORTE S.A. – TRANSPETRO apresenta ao INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – IEMA - o **Relatório Técnico Semestral da Caracterização e Monitoramento Físico-Químico e Biológico do Sedimento Marinho e Estuarino da Área de Influência do Terminal Norte Capixaba**, em atendimento à Condicionante Nº 06 da LO 439/2010, Processo IEMA nº 22218939.

**ÍNDICE GERAL**

I -	INTRODUÇÃO.....	8
II -	OBJETIVOS.....	9
	II.1 - OBJETIVO GERAL.....	9
	II.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
III -	METODOLOGIA.....	11
	III.1 - PONTOS E FREQUÊNCIA AMOSTRAL.....	11
	III.2 - MONITORAMENTO FÍSICO-QUÍMICO.....	13
	III.2.1 - Primeira Campanha – Fevereiro/2013.....	13
	III.2.2 - Segunda Campanha – Maio/2013.....	16
	III.3 - MONITORAMENTO BIOLÓGICO.....	18
	III.3.1 - Primeira Campanha – Fevereiro/2013.....	18
	III.3.2 - Segunda Campanha – Maio/2013.....	21
IV -	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
	IV.1 - MONITORAMENTO FÍSICO-QUÍMICO.....	23
	IV.1.1 - Composição Granulométrica.....	23
	IV.1.2 - Metais Pesados.....	28
	IV.1.3 - HTP finger print.....	30
	IV.2 - MONITORAMENTO BIOLÓGICO.....	32
	IV.2.1 - Análise Qualitativa.....	32
	IV.2.2 - Análise Quantitativa.....	34
V -	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
VI -	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
VII -	EQUIPE TÉCNICA.....	60
VIII -	ANEXOS.....	62

**FIGURAS**

<b>FIGURA</b>	<b>PÁG.</b>
<b>Figura III.1-1:</b> Localização dos pontos de amostragem do sedimento estuarino e marinho.	11//62
<b>Figura III.1-2:</b> Localização da posição geográfica dos pontos amostrais com auxílio de GPS.	12/62
<b>Figura III.2.1-1:</b> Coleta de sedimento em ponto estuarino para análise de granulometria	13/62
<b>Figura III.2.1-2:</b> A – Pipetagem da fração fina; B- Peneiramento da amostra em conjunto de peneira de -2 a 4fi; C- Peneiramento mecânico;	15/62
<b>Figura III.2.1-3:</b> Coleta de sedimento para análise de HTP.	16/62
<b>Figura III.2.2-1:</b> Coleta de sedimentos com o amostrador do tipo busca fundo de Petersen.	17/62
<b>Figura III.2.2-2:</b> Acondicionamento de material coletado em recipiente para análise de granulometria.	17/62
<b>Figura III.2.2-3:</b> Material coletado acondicionado em recipiente para análise de metais pesados e HTP Finger Print.	18/62
<b>Figura III.3.1-1:</b> Embarcação utilizada para a coleta de sedimento.	19/62
<b>Figura III.3.1-2:</b> Coleta de sedimento com draga de Van Venn.	19/62
<b>Figura III.3.1-3:</b> Primeira réplica da coleta para análise de zoobentos.	20/62
<b>Figura III.3.1-4:</b> Primeira réplica da coleta para análise de zoobentos.	20/62
<b>Figura III.3.2-1:</b> Amostras coletadas para caracterização biológica acondicionadas em caixa de isopor.	22/62
<b>Figura IV.1.1-1.</b> Distribuição percentual da composição granulométrica dos sedimentos amostrados na primeira campanha (fevereiro/2013).	23/62
<b>Figura IV.1.1-2:</b> Distribuição percentual da composição granulométrica dos sedimentos amostrados na segunda campanha (maio/2013).	26/62
<b>Figura IV.2.1-1:</b> Táxons da Família Spionidae encontrados durante a análise de macrofauna bentônica.	33/62

<b>Figura IV.2.1-2:</b> Táxon da Família Glyceridae encontrado durante a análise de macrofauna bentônica.	33/62
<b>Figura IV.2.2.1-1:</b> Comparação da riqueza por ponto amostral e por campanha (fevereiro e maio/2013).	35/62
<b>Figura IV.2.2.1-2:</b> Abundância relativa de cada Filo nos pontos amostrais na primeira campanha (fevereiro/2013).	36/62
<b>Figura IV.2.2.1-3:</b> Abundância relativa de cada Filo nos pontos amostrais na segunda campanha (maio/2013).	37/62
<b>Figura IV.2.2.1-4:</b> Comparação entre a abundância relativa em cada ponto amostral por campanha.	37/62
<b>Figura IV.2.2.2-1:</b> Variação de diversidade, equitabilidade e dominância ao longo dos pontos amostrais – primeira campanha (fevereiro/2013).	46/62
<b>Figura IV.2.2.2-2:</b> Variação de diversidade, equitabilidade e dominância ao longo dos pontos amostrais – segunda campanha (maio/2013).	46/62
<b>Figura IV.2.2.3-1:</b> Análise de Cluster para a primeira campanha - fevereiro/2013.	49/62
<b>Figura IV.2.2.3-2:</b> Análise de Cluster para a segunda campanha - maio/2013.	50/62

**TABELAS**

<b>TABELA</b>	<b>PÁG.</b>
<b>Tabela III.1-1:</b> Coordenadas geográficas (UTM WGS 84) da posição dos pontos amostrais monitorados na área de influência do TNC.	12/62
<b>Tabela IV.1.1-1:</b> Resultados da análise granulométrica – primeira campanha (fevereiro/2013).	24/62
<b>Tabela IV.1.1-2:</b> Média, grau de seleção, grau de assimetria e classificação da curtose para os pontos amostrais na primeira campanha (fevereiro/2013) de monitoramento.	24/62
<b>Tabela IV.1.1-3:</b> Resultados da análise granulométrica – segunda campanha (maio/2013).	26/62
<b>Tabela IV.1.1-4:</b> Média, grau de seleção, grau de assimetria e classificação da curtose para os pontos amostrais na segunda campanha (maio/2013) de monitoramento.	27/62
<b>Tabela IV.1.2-1:</b> Resultados das análises de metais pesados - campanhas de fevereiro e maio/2013.	29/62
<b>Tabela IV.1.3-1:</b> Resultados das análises de HTP fingerprint – campanhas de fevereiro e maio/2013.	30/62
<b>Tabela IV.1.3-2:</b> Padrões de qualidade ambiental baseados nas concentrações de HTP (hidrocarbonetos totais de petróleo) em sedimentos estuarinos e de substrato de zonas de manguezal.	31/62
<b>Tabela IV.2.2.1-1:</b> Táxons encontrados no monitoramento de sedimento marinho e estuarino e sua frequência amostral (FA) – primeira campanha.	38/62
<b>Tabela IV.2.2.1-2:</b> Táxons encontrados no monitoramento de sedimento marinho e estuarino e sua frequência amostral (FA) – segunda campanha.	39/62
<b>Tabela IV.2.2.2-1:</b> Resultados de Riqueza, Densidade, Diversidade de Shannon-Weaver, Equitabilidade e Dominância de Simpson das análises de zoobentos – 1ª campanha.	44/62
<b>Tabela IV.2.2.2-2:</b> Resultados de Riqueza, Densidade, Diversidade de Shannon-Weaver, Equitabilidade e Dominância de Simpson das análises de zoobentos - 2ª campanha.	45/62

## I - INTRODUÇÃO

O presente documento conta com a descrição das atividades desenvolvidas nas campanhas de fevereiro e maio de 2013, denominadas neste relatório de 1ª e 2ª campanhas de monitoramento, respectivamente, referentes ao *Programa de Caracterização e Monitoramento Físico-Químico e Biológico do Sedimento Marinho e Estuarino da Área de Influência do Terminal Norte Capixabá - TNC*, bem como com seus resultados.

Monitoramento ambiental é um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais, com o intuito de identificar e avaliar, qualitativa e quantitativamente, as condições dos recursos naturais em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo. A partir dos dados obtidos no monitoramento, o empreendedor pode acompanhar as alterações nos recursos naturais e a partir disso, desenvolver medidas para redução dos impactos em acordo com as solicitações do órgão fiscalizador.

A qualidade do sedimento tem se mostrado cada vez mais relevante para manter a saúde dos ecossistemas. Nos ecossistemas aquáticos, principalmente os costeiros, a maior parte dos contaminantes acumulam-se no ambiente sedimentar, que pode então mostrar-se tóxico para os organismos que vivem em contato direto com o sedimento, como a fauna bentônica (GARCIA, 2009).

Diante das atividades realizadas no Terminal Norte Capixaba, surge o **Programa de Caracterização e Monitoramento Físico- Químico e Biológico do Sedimento Marinho e Estuarino**, que tem como objetivo analisar parâmetros físico-químicos e biológicos dos sedimentos, tanto marinho quanto estuarino, visando à caracterização e monitoramento do mesmo na região de influência dos dutos e monobóia do Terminal Norte Capixaba (TNC).

Este programa ocorre em atendimento aos requisitos legais do licenciamento ambiental estipulados pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), através da Condicionante 06 da LO 439/2010.



## II - OBJETIVOS

### II.1 - OBJETIVO GERAL

O presente estudo teve como objetivo geral realizar a caracterização físico-química e biológica do sedimento marinho e estuarino da área de Influência do Terminal Norte Capixaba. Para tal, este relatório descreve os procedimentos técnicos executados em duas campanhas de campo, referentes ao primeiro semestre de 2013 - realizadas nos dias 19 de fevereiro e 15 e 16 de maio - e apresenta os seus resultados.

### II.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O Programa de Caracterização e Monitoramento dos Sedimentos Marinho e Estuarino na Área de Influência do TNC apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Identificar taxonomicamente os exemplares bentônicos capturados, sempre que possível em nível de espécie, e quantificá-los nas estações de monitoramento localizadas na área costeira e na região do manguezal do Rio Barra Nova;
- Determinar os parâmetros populacionais da comunidade zoobentônica (índices ecológicos: riqueza, similaridade, diversidade e dominância), procedendo à análise comparativa entre os pontos de monitoramento localizados na área costeira e na região do manguezal do Rio Barra Nova;
- Determinar as espécies que serão as indicadoras ambientais para área estudada;
- Determinar a granulometria do sedimento coletado e verificar a tendência de diminuição ou aumento do tamanho do grão com relação aos pontos amostrais;
- Relacionar as comunidades bentônicas com o tipo de sedimento encontrado por meio dos dados das análises granulométricas;
- Determinar as concentrações dos seguintes metais pesados no

sedimento: Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercúrio, (Hg), Níquel (Ni) e Zinco (Zn);

- Determinar as concentrações de hidrocarbonetos totais do petróleo (HTP *finger print*) no sedimento.

### III - METODOLOGIA

#### III.1 - PONTOS E FREQUÊNCIA AMOSTRAL

A coleta de sedimento para análises físico-químicas (granulometria, metais pesados e HTP *finger print*) e biológicas (zoobentos), foi realizada em três pontos de amostragem no estuário do rio Barra Nova (PE 01, PE 02, PE 03) e em nove pontos de amostragem localizados no ambiente marinho (PM 01 a PM 09), conforme Figura III.1-1.

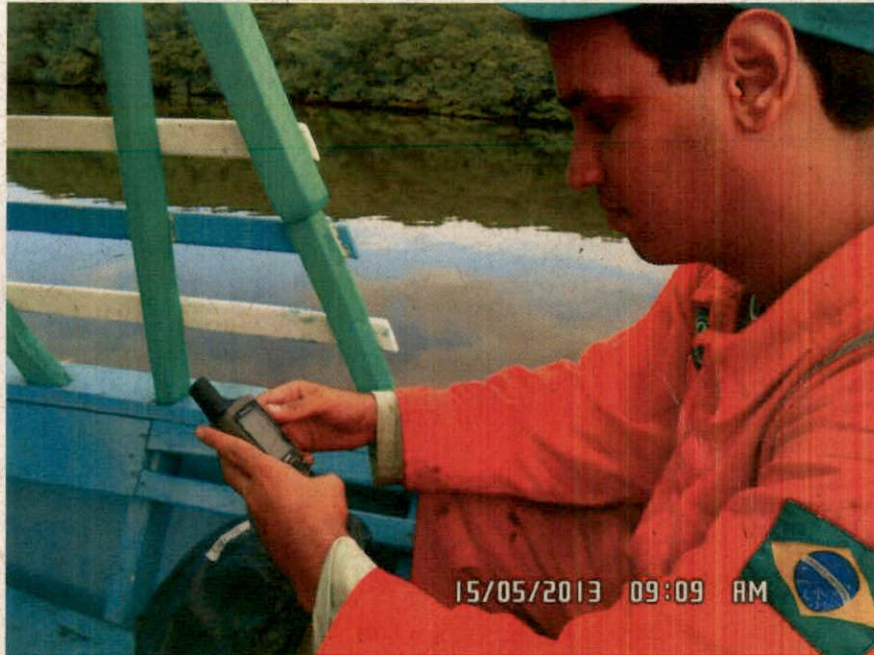
No primeiro semestre de 2013 ocorreram duas campanhas referentes ao *Programa de Caracterização e Monitoramento Físico-químico e Biológico do Sedimento Marinho e Estuarino da Área de Influência do TNC*, sendo a primeira realizada pela equipe da empresa Scitech no dia 19 de fevereiro e, a segunda, realizada nos dias 15 e 16 de maio pela equipe da Ápice Projetos de Gestão Ltda.



**Figura III.1-1:** Localização dos pontos de amostragem do sedimento estuarino e marinho.

Fonte: Relatório Scitech, 2013.

Ressalta-se que, em ambas as campanhas, buscou-se manter os mesmos pontos selecionados no *Programa de caracterização e monitoramento físico-químico e biológico do sedimento marinho e estuarino da área de influência do TNC* e, para tanto, os pontos foram localizados em campo com auxílio de GPS (Figura III.1-2). A Tabela III.1-1 mostra as coordenadas dos pontos amostrais.



**Figura III.1-2:** Localização da posição geográfica dos pontos amostrais com auxílio de GPS.

**Tabela III.1-1:** Coordenadas geográficas (UTM WGS 84) da posição dos pontos amostrais monitorados na área de influência do TNC.

Pontos Amostrais	Oeste	Sul
PE 01	421595	7902778
PE 02	421920	7901389
PE 03	421107	7900166
PM 01	425690	7903316
PM 02	425690	7899316
PM 03	423181	7900788
PM 04	424436	7900788
PM 05	425690	7900788
PM 06	426318	7901316
PM 07	425690	7901940
PM 08	424436	7901940
PM 09	423181	7901940

## III.2 - MONITORAMENTO FÍSICO-QUÍMICO

### III.2.1 - Primeira Campanha – Fevereiro/2013<sup>1</sup>

Para a caracterização físico-química, tanto para sedimento marinho quanto para o estuarino, foram realizadas coletas de sedimento com amostrador do tipo Van Venn.

Para análise do parâmetro granulometria, as amostras foram transferidas para sacos zip-lock (Figura III.2.1-1) rotulados com os dados de campo, acondicionadas para transporte e, posteriormente, enviadas ao laboratório.



**Figura III.2.1-1:** Coleta de sedimento em ponto estuarino para análise de granulometria

Utilizou-se o método clássico por peneiramento das frações grosseiras e pipetagem com adição de defloculante para determinação dos finos. As frações lamosas (<0,062 mm) foram submetida à análise granulométrica por pipetagem, analisadas segundo Suguio (1973), utilizando a Lei de Stokes para a separação gravimétrica das diferentes frações de sedimento.

Este método se baseia nas mudanças de concentração das partículas em uma suspensão aquosa originalmente uniforme: várias amostras são

<sup>1</sup> Extraído do relatório de campo referente à campanha de fevereiro de 2013 realizada pela empresa Scitech.

tomadas com o uso de uma pipeta em intervalos de tempo e profundidade definidos, como descrito a seguir. A fração fina é colocada em uma proveta graduada (1000 ml) na forma de suspensão aquosa para ser pipetada. Adiciona-se nesta proveta uma alíquota de 20 ml do dispersante Oxalato de sódio ( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) para que não ocorra a floculação da argila. O material é revolvido com um agitador manual durante 30 segundos até que as partículas estejam uniformemente distribuídas na suspensão aquosa. A partir do momento em que encerra a agitação, inicia-se a cronometragem do tempo. O material é deixado em repouso durante 20 segundos e faz-se a primeira coleta de subamostra (20 ml) com pipeta graduada na profundidade de 20 cm a partir da superfície da proveta. Esta fração coletada é denominada de  $4\phi$ , e corresponde a fração que contém todas as classes granulométricas de lama (5 a  $10\phi$ ). A subamostra é colocada em um Becker (40 ml) devidamente pesado. O cálculo do peso da amostra é feito da seguinte forma:

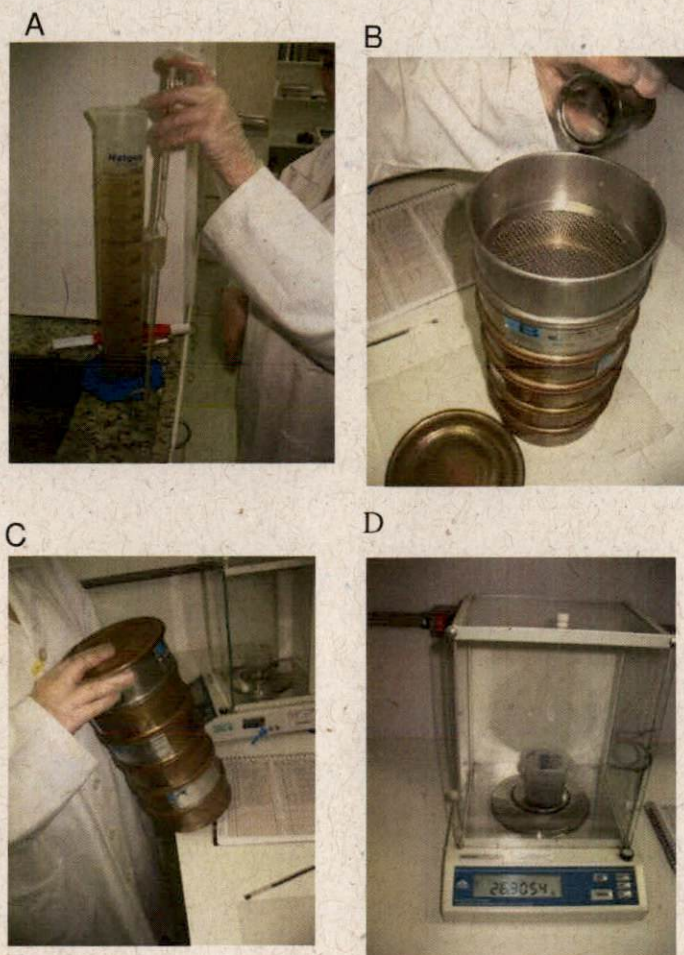
**Peso do sedimento = Peso do Becker com sedimento – Peso do Becker**

Posteriormente, as amostras são colocadas dentro da peneira com a malha de 0,063mm e em seguida utiliza-se água destilada para a retirada de todo o silte e da argila contidos na amostra. Após o procedimento citado, o sedimento é seco em estufa a temperatura de aproximadamente  $80^\circ\text{C}$ .

O sedimento arenoso retido é peneirado a seco. Para tanto, utiliza-se um conjunto de peneiras, que são submetidas à vibração por aproximadamente 15 minutos. Esse processo separa os grãos em intervalos de classe, que variam do tamanho da fração seixo até partículas maiores que 0,063 mm.

Este processo repete-se por várias vezes de acordo com o tempo de sedimentação de cada subamostra.

A partir dos pesos retidos nas peneiras e das análises de pipetagem foram calculados, com o auxílio do software GRANULO, os seguintes parâmetros da fração sedimentar: média (Md), mediana (Mz), desvio padrão (DP), assimetria, curtose (k), classificação por frequência (%) e textura, cuja a classificação estatística descritiva foi feita de acordo com Wentworth (1922) e Folk (1968) Apud Suguio (1973) (Figura III.2-2).



**Figura III.2.1-2:** A – Pipetagem da fração fina; B- Peneiramento da amostra em conjunto de peneira de -2 a 4fi; C- Peneiramento mecânico; D- Pesagem da alíquota.

Quanto ao parâmetro HTP *finger print*, o sedimento coletado foi acomodado, com auxílio de espátula de metal, em marmitta de alumínio descartável rotulada com os dados de campo (Figura III.2-3), de acordo com o procedimento de coleta para análise de hidrocarbonetos em amostras ambientais (CT AMA 040/2005 – Novembro/2005). Após isso, foi acondicionado para transporte e enviado ao laboratório INNOLAB do Brasil Ltda, o qual é acreditado na ABNT-NBR ISO/IEC 17025:2005.



**Figura III.2.1-3:** Coleta de sedimento para análise de HTP.

Já para análise do parâmetro metais pesados, o material coletado foi separado da parte interna do amostrador utilizando-se uma espátula de plástico, e, em seguida, armazenado em embalagens plásticas descartáveis rotuladas com os dados de campo, acondicionadas para transporte e, posteriormente, enviados à INNOLAB do Brasil Ltda.

### **III.2.2 - Segunda Campanha – Maio/2013**

Para a caracterização da segunda campanha, procedeu-se de forma semelhante à primeira. Sendo que após coletado, o material foi disposto em bandeja de inox e transferido, com auxílio de colher de inox, para recipientes etiquetados para identificação da amostra (Figura III.2.2-1 e Figura III.2.2-2), de forma que o material destinado à análise granulométrica foi disposto em recipientes plásticos e, o destinado à análise de metais pesados e HTP *finger print*, disposto em recipientes de vidro (Figura III.2.2-3). Posteriormente, tais recipientes foram acondicionados em caixas de isopor com gelo e transportados ao laboratório para análise.

Para a classificação dos sedimentos foram utilizadas medidas de tendência central como a média, o desvio padrão, a assimetria e a curtose. As análises



estatísticas foram realizadas no programa Gradistat 4.0 e a classificação dos parâmetros foi realizada de acordo com Folk (1974) e Folk & Ward (1957).



**Figura III.2.2-1:** Coleta de sedimentos com o amostrador do tipo busca fundo de Petersen.



**Figura III.2.2-2:** Acondicionamento de material coletado em recipiente para análise de granulometria.



**Figura III.2.2-3:** Material coletado acondicionado em recipiente para análise de metais pesados e HTP Finger Print.

### III.3 - MONITORAMENTO BIOLÓGICO

#### III.3.1 - Primeira Campanha – Fevereiro/2013<sup>2</sup>

Para a caracterização biológica, tanto em ambiente marinho quanto estuarino, as coletas foram realizadas com um amostrador (busca-fundo) do tipo Van Veen de modo que, para cada ponto, foram coletadas três réplicas de amostras de sedimento, totalizando três amostras por estação amostral. A figura a seguir mostra foto da embarcação utilizada para a coleta (Figura III.3.1-1).

<sup>2</sup> Extraído do relatório de campo referente à campanha de fevereiro de 2013 realizado pela empresa Scitech.

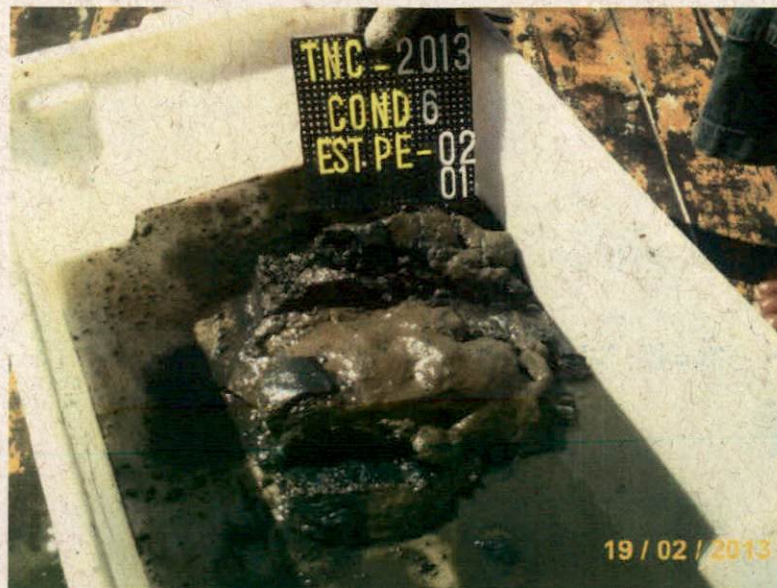


**Figura III.3.1-1:** Embarcação utilizada para a coleta de sedimento.

As amostras obtidas foram pesadas, com balança (dinamômetro), os organismos fixados em álcool a 70%, rotulados com os dados de campo, acondicionados para transporte e, posteriormente, enviados ao laboratório Scitech Consultoria Ambiental Ltda para lavagem, triagem e identificação taxonômica (Figuras III.3.1-2, III.3.1-3 e III.3.1-4).



**Figura III.3.1-2:** Coleta de sedimento com draga de Van Venn.



**Figura III.3.1-3:** Primeira réplica da coleta para análise de zoobentos.



**Figura III.3.1-4:** Primeira réplica da coleta para análise de zoobentos.

No laboratório, as amostras foram lavadas utilizando-se uma série de três peneiras com malhas de 2,0, 1,0 e 0,5mm sobrepostas em escala decrescente de malhagem para eliminação por peneiramento da fração menor que 0,5mm e triagem macroscópica do zoobentos em nível de filo ou classe. As amostras foram submetidas à triagem sob magnificação com auxílio de um microscópio estereoscópico (Quimis modelo Q740SZ com um aumento de 50X). Os animais

foram classificados e separados em grandes grupos, acondicionados em frascos devidamente rotulados e submetidos à identificação taxonômica. Conchas vazias, tubos de animais mortos e fragmentos de poliqueta destituídos de região cefálica foram desprezados da contagem. Com relação aos organismos coloniais (Cnidaria, Briozoa e Porifera), os mesmos foram contabilizados nos resultados de riqueza taxonômica, todavia, não foram incluídos nos cálculos de densidade e abundância.

Buscou-se identificar a macrofauna ao menor nível taxonômico possível, com base nas informações disponíveis sobre os grupos. É importante ressaltar que o nível de detalhamento taxonômico reflete as características do grupo zoológico em questão (riqueza de espécies e abundância), o conhecimento dos especialistas e o ambiente que está sendo estudado. Por este motivo, em alguns casos e em alguns grupos, as espécies não foram determinadas.

### **III.3.2 - Segunda Campanha – Maio/2013**

Para a caracterização da segunda campanha, procedeu-se de forma semelhante à primeira. Sendo que, após coletado, o material foi disposto em bandeja de inox e transferido para sacos plásticos etiquetados com identificação do ponto amostral, com capacidade de 5L cada, os quais foram acondicionados em caixas de isopor (Figura III.3.2-1) com gelo e transportados ao laboratório para lavagem, triagem e identificação taxonômica.



*Figura III.3.2-1: Amostras coletadas para caracterização biológica acondicionadas em caixa de isopor.*

Em ambas as campanhas, a análise dos índices ecológicos e a análise de similaridade (Cluster) foram feitas através do Programa Past 2.12. Para a análise de Cluster, utilizou-se o índice de similaridade de Bray-Curtis aos dados de indivíduos por espécie.

## IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO

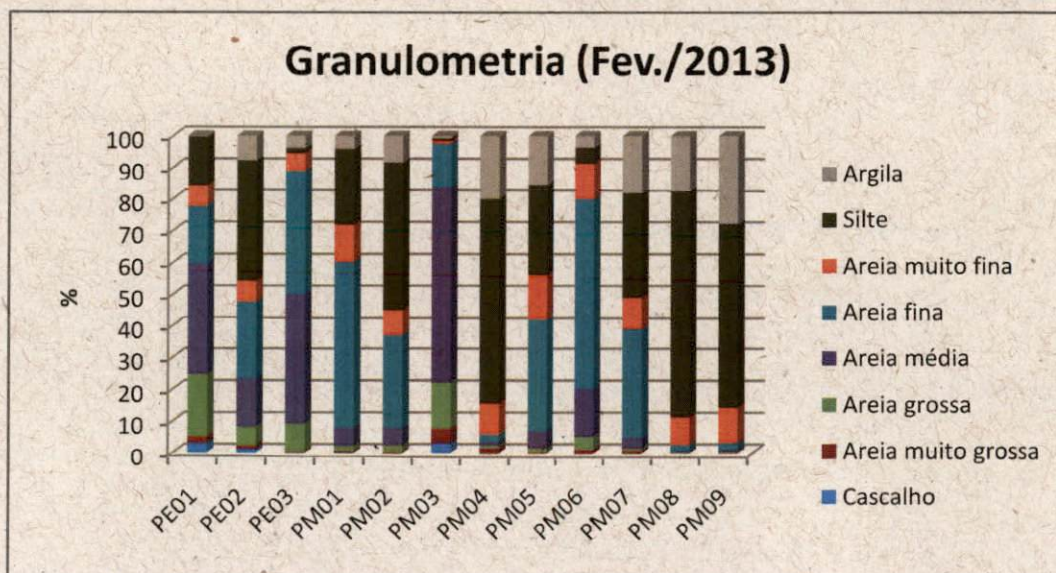
A seguir, são apresentados os resultados físico-químicos e biológicos das campanhas realizadas em fevereiro e maio de 2013.

### IV.1 - MONITORAMENTO FÍSICO-QUÍMICO

#### IV.1.1 - Composição Granulométrica

Como pode ser observado na Figura IV.1.1-1, na primeira campanha, apenas uma das estações estuarinas apresenta divergência de predominância na composição do sedimento, sendo PE 01 e PE 03 compostas predominantemente por areia e média e PE 02, por silte.

Os sedimentos marinhos podem ser divididos em três grupos, com PM 03 apresentando predominância de areia média, PM 01, PM 05, PM 06 e PM 07, apresentando predominância de areia fina, enquanto que as estações PM 02, PM 04, PM 08 e PM 09 são constituídas predominante por silte, sedimento mais fino.



**Figura IV.1.1-1.** Distribuição percentual da composição granulométrica dos sedimentos amostrados na primeira campanha (fevereiro/2013).

Ainda com relação à primeira campanha, a análise granulométrica mostrou que, de forma geral, as estações amostrais são constituídas de areia média a silte, pobremente a moderadamente selecionadas, com grau de assimetria negativa a muito positiva, e platicúrtico a muito leptocúrtico. A Tabela IV.1.1-1, a seguir, apresenta os resultados encontrados na primeira campanha para granulometria. Na Tabela IV.1.1-2 são apresentados as médias, grau de seleção, grau de assimetria e classificação da curtose.

**Tabela IV.1.1-1: Resultados da análise granulométrica – primeira campanha (fevereiro/2013).**

Ponto Amostral	Fração Granulométrica (%)							Argila
	Cascalho	Areia muito grossa	Areia grossa	Areia média	Areia fina	Areia muito fina	Silte	
PM01	0,08	0,40	1,58	5,80	52,38	11,71	24,13	3,91
PM02	0,00	0,28	2,01	5,59	29,03	8,13	46,63	8,34
PM03	3,11	4,51	14,36	61,48	14,06	0,99	0,87	0,63
PM04	0,00	1,39	0,73	1,18	2,49	9,86	64,59	19,76
PM05	0,00	0,16	1,12	5,53	35,42	13,99	28,53	15,26
PM06	0,00	0,92	4,03	15,12	59,78	11,57	5,00	3,58
PM07	0,00	0,56	0,65	3,60	34,16	10,20	32,86	17,98
PM08	0,00	0,00	0,13	0,40	2,02	8,96	71,24	17,25
PM09	0,00	0,08	0,15	0,75	2,18	11,33	57,76	27,76
PE01	3,05	2,13	19,31	35,08	18,10	6,43	15,74	0,16
PE02	1,14	1,11	5,74	15,42	24,24	6,71	38,04	7,61
PE03	0,06	0,24	8,76	40,97	38,80	5,76	1,70	3,71

Fonte: Adaptado de Relatório de Campo da campanha de fevereiro do monitoramento de sedimento marinho e estuarino da AID do TNC (Scitech, 2013).

**Tabela IV.1.1-2: Média, grau de seleção, grau de assimetria e classificação da curtose para os pontos amostrais na primeira campanha (fevereiro/2013) de monitoramento.**

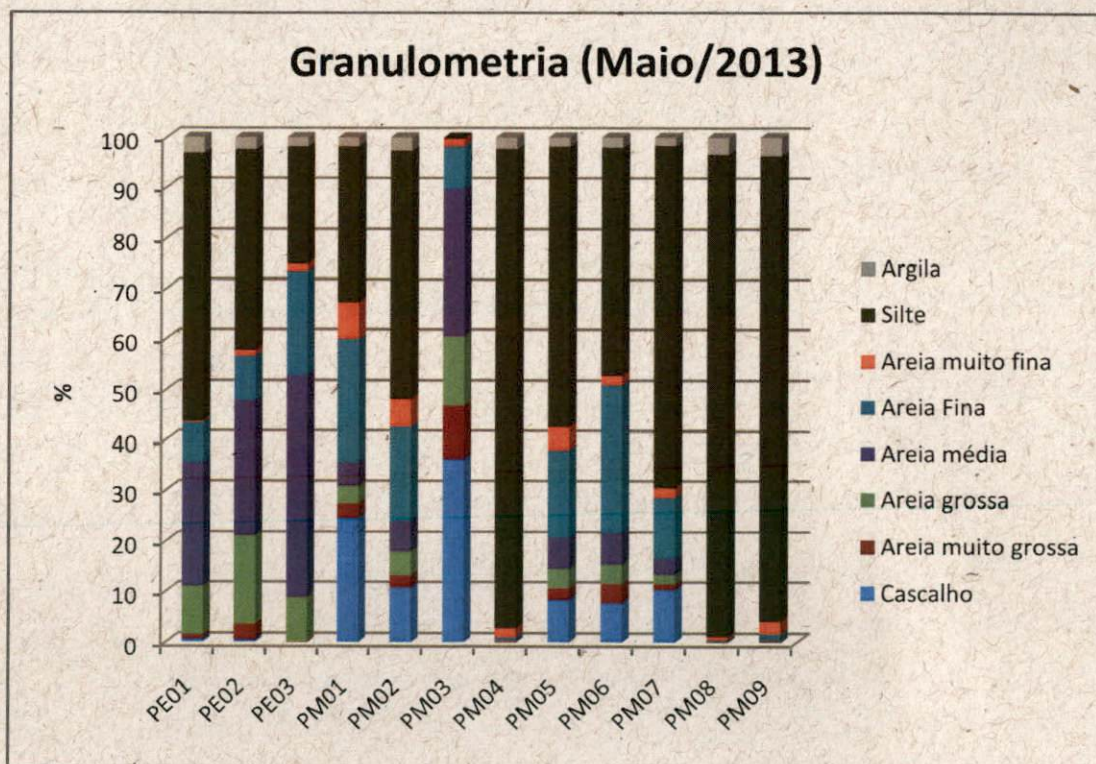
Ponto Amostral	Média	Grau de Seleção	Grau de Assimetria	Classificação da curtose
PE01	Areia Fina	Pobremente selecionada	Assimetria Positiva	Mesocúrtica
PE02	Areia Muito Fina	Pobremente selecionada	Aproximadamente Simétrica	Mesocúrtica
PE03	Areia Fina	Moderadamente selecionada	Assimetria Positiva	Leptocúrtica
PM01	Areia Muito Fina	Pobremente selecionada	Assimetria Muito Positiva	Platicúrtica
PM02	Areia Muito Fina	Pobremente selecionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica



PM03	Areia Média	Moderadamente selecionada	Assimetria Negativa	Muito Leptocúrtica
PM04	Silte	Pobrememente selecionada	Assimetria Muito Positiva	Muito Leptocúrtica
PM05	Areia Muito Fina	Pobrememente selecionada	Assimetria Positiva	Leptocúrtica
PM06	Areia Fina	Moderadamente selecionada	Assimetria Positiva	Muito Leptocúrtica
PM07	Areia Muito Fina	Pobrememente selecionada	Assimetria Positiva	Leptocúrtica
PM08	Silte	Moderadamente selecionada	Assimetria Muito Positiva	Muito Leptocúrtica
PM09	Silte	Pobrememente selecionada	Assimetria Muito Positiva	Muito Leptocúrtica

Com relação à segunda campanha, novamente PE 03 apresentou predominância de areia média em sua composição e PE 02, de silte. Entretanto, o ponto PE 01 foi constituído predominantemente por sedimento mais fino (silte). A elevada contribuição da fração silte é atribuída à baixa energia do estuário onde processos de decantação tem grande importância na acumulação dos sedimentos.

Já as estações marinhas dividem-se em dois grupos, de forma que apenas o ponto PM 03 apresentou predominância divergente das demais, sendo constituído principalmente por areia média. As demais estações apresentam predominância de silte em sua constituição. Ressalta-se que os pontos amostrais PM 01, PM 05, PM 06 e PM 07 nesta campanha apresentaram sedimento mais fino que a anterior. A Figura IV.1.1-2 mostra a composição do sedimento na segunda campanha.



**Figura IV.1.1-2:** Distribuição percentual da composição granulométrica dos sedimentos amostrados na segunda campanha (maio/2013).

Para a segunda campanha, a análise granulométrica mostrou que, de forma geral, as estações amostrais são constituídas de areia fina a silte médio, muito pobremente selecionado a pobremente selecionados, com grau de assimetria negativa a muito positiva, e muito platicúrtico a leptocúrtico. Além disso, os pontos de controle apresentam, em termos granulométricos e texturais, características similares aos pontos próximos a monoboia, sugerindo que as atividades do Terminal Norte Capixaba não influenciaram os processos deposicionais no seu entorno.

A Tabela IV.1.1-3, a seguir, apresenta os resultados encontrados na segunda campanha para granulometria. Na Tabela IV.1.1-4 são apresentados as médias, grau de seleção, grau de assimetria e classificação da curtose.

**Tabela IV.1.1-3:** Resultados da análise granulométrica – segunda campanha (maio/2013).

Ponto Amostral	Fração Granulométrica (%)							
	Cascalho	Areia muito grossa	Areia grossa	Areia média	Areia fina	Areia muito fina	Silte	Argila
PM01	24,42	3,45	2,93	4,74	24,43	7,38	31,0 1	1,66

PM02	10,75	2,84	2,43	6,21	18,55	5,54	49,2 8	2,54
PM03	36,21	11,41	10,65	29,34	8,45	1,63	0,20	0,00
PM04	0,11	0,06	0,14	0,14	0,49	1,99	94,8 2	2,27
PM05	8,51	1,64	2,15	6,31	17,21	4,66	55,6 8	1,69
PM06	7,93	2,03	3,61	6,51	29,09	1,91	45,2 5	1,91
PM07	10,37	1,87	1,18	3,31	11,95	1,91	67,9 4	1,57
PM08	0,12	0,07	0,10	0,08	0,17	0,67	95,4 6	3,34
PM09	0,18	0,17	0,22	0,19	0,95	2,59	92,1 3	3,59
PE01	0,63	0,93	9,39	24,59	7,83	0,36	53,1 9	3,09
PE02	0,50	3,18	17,39	26,82	8,61	1,30	39,8 5	2,34
PE03	0,01	0,14	8,56	44,16	20,43	1,63	23,3 3	1,74

**Tabela IV.1.1-4:** Média, grau de seleção, grau de assimetria e classificação da curtose para os pontos amostrais na segunda campanha (maio/2013) de monitoramento.

Ponto Amostral	Média	Grau de Seleção	Grau de Assimetria	Classificação da curtose
PE01	Silte Muito Grosso	Muito Pobremente Selecionado	Aproximadamente Simétrica	Muito Platicúrtico
PE02	Areia Muito Fina	Muito Pobremente Selecionado	Assimetria Muito Positiva	Platicúrtico
PE03	Areia Muito Fina	Muito Pobremente Selecionado	Assimetria Muito Positiva	Leptocúrtico
PM01	Areia Fina	Muito Pobremente Selecionado	Assimetria Positiva	Muito Platicúrtico
PM02	Silte Muito Grosso	Muito Pobremente Selecionado	Aproximadamente Simétrica	Mesocúrtico
PM03	Areia Grossa	Pobremente Selecionado	Aproximadamente Simétrica	Muito Platicúrtico
PM04	Silte Médio	Pobremente Selecionado	Aproximadamente Simétrica	Platicúrtico
PM05	Silte Muito Grosso	Muito Pobremente Selecionado	Assimetria Negativa	Mesocúrtico
PM06	Areia Muito Fina	Muito Pobremente Selecionado	Assimetria Muito Positiva	Mesocúrtico
PM07	Silte Grosso	Muito Pobremente Selecionado	Assimetria Negativa	Mesocúrtico
PM08	Silte Médio	Pobremente Selecionado	Aproximadamente Simétrica	Platicúrtico
PM09	Silte Médio	Pobremente Selecionado	Aproximadamente Simétrica	Platicúrtico

#### IV.1.2 - **Metais Pesados**

Os resultados encontrados para metais, nas duas campanhas de que trata este relatório, são apresentados na Tabela IV.1.2-1. Tais resultados foram comparados com os valores apresentados na Resolução CONAMA 454/2012 e com o critério americano estabelecido por Long et al (1995 *apud* HORTELLANI, 2008) através de estudos em sedimentos marinhos e estuarinos. A partir de tal comparação, a concentração de metais encontrada nos pontos amostrais durante a 1ª campanha (fev/2013) classificou o sedimento dos pontos PM-04 e PM-08 como possivelmente tóxico devido aos metais Cádmio (Cd), Cromo (Cr) e Níquel (Ni). Além disso, o ponto PM-09 obteve a mesma classificação devido aos metais Cd e Cr. Este último também esteve presente em moderada concentração nos PM-05, PM-06 e PM-07. Já a análise de sedimentos estuarinos mostrou que apenas o ponto localizado mais próximo ao TNC (PE-02) encontra-se possivelmente tóxico devido às concentrações de Cr e Mercúrio (Hg).

Com relação à 2ª campanha (mai/2013), apenas o ponto PM-04 apresentou classificação possivelmente tóxica, devido à concentração de Ni. Observa-se que a concentração de Cr foi menor que a encontrada na 1ª campanha.

De acordo com Nascimento (2008), Cádmio (Cd), Cromo (Cr) e Níquel (Ni) constituem grupo de metais intimamente relacionados com a atividade de exploração e produção de petróleo. Ressalta-se que os pontos onde esses metais aparecem em maior concentração são pontos próximos ao duto. Entretanto, não é possível afirmar que os metais encontrados no sedimento sejam provenientes de petróleo.

Tabela IV.1.2-1: Resultados das análises de metais pesados - campanhas de fevereiro e maio/2013.

Ponto Amostral	Metais Pesados (mg/Kg)													
	1ª Campanha							2ª Campanha						
	Cádmio	Chumbo	Cobre	Cromo	Mercúrio	Níquel	Zinco	Cádmio	Chumbo	Cobre	Cromo	Mercúrio	Níquel	Zinco
PE - 01	0,3	4	2,9	38,4	0,06	5	26	<0,1	<1	<1	3,9	<0,05	<1	5,7
PE - 02	1	16	11,2	118,8	0,37	18	76	<0,1	2,8	<1	13	<0,05	4,5	21
PE - 03	<0,2	2	1,6	21,6	0,12	3	22	<0,1	2,6	2,8	11	<0,05	2,4	17
PM - 01	0,6	9	4,5	69,8	0,06	10	34	<0,1	5,4	3,5	29	0,054	10	20
PM - 02	0,8	12	8,4	93,3	0,12	15	46	<0,1	7,1	4,4	37	0,056	9,9	29
PM - 03	0,2	3	1,4	29,4	<0,05	2	16	<0,1	4,9	2,9	15	<0,05	3,2	18
PM - 04	1,3	17	13,1	145,4	0,11	22	66	<0,1	8,9	12	60	0,097	23	45
PM - 05	0,8	12	7,4	90,3	0,05	13	45	<0,1	7,1	3,9	31	0,051	8,3	24
PM - 06	0,7	11	6,7	85,6	0,07	13	42	<0,1	5,8	<1	18	<0,05	4,9	17
PM - 07	0,8	12	8	93,4	0,07	14	43	<0,1	6	3,1	22	<0,05	5,8	20
PM - 08	1,3	18	14,2	149,2	<0,05	23	72	<0,1	8	8,9	51	0,090	18	34
PM - 09	1,3	15	11,2	136,8	<0,05	19	62	<0,1	12	8,9	52	0,089	14	41

Fonte: Adaptado de Relatório de Campo da campanha de fevereiro do monitoramento de sedimento marinho e estuarino da AID do TNC (Scitech, 2013).

### IV.1.3 - HTP *finger print*

A Tabela IV.1.3-1; a seguir, apresenta os resultados encontrados para o parâmetro HTP *finger print* nas duas campanhas realizadas no primeiro semestre de 2013.

**Tabela IV.1.3-1: Resultados das análises de HTP fingerprint – campanhas de fevereiro e maio/2013.**

Ponto Amostral	HTP:(mg/kg)	
	1ª Campanha	2ª Campanha
PE - 01	15	nd*
PE - 02	51	nd*
PE - 03	16	nd*
PM - 01	12	nd*
PM - 02	10	nd*
PM - 03	<2	nd*
PM - 04	17	nd*
PM - 05	13	nd*
PM - 06	8	nd*
PM - 07	6	nd*
PM - 08	14	nd*
PM - 09	11	nd*

\*nd: não detectado

A concentração de HTP é um parâmetro usado para avaliação do estado de contaminação ambiental, uma vez que vincula o sedimento com as concentrações das frações de hidrocarbonetos saturados e aromáticos do petróleo ou outros resíduos das atividades petroleiras vertidos sobre o solo (QUEIROZ et al., 2008).

No que diz respeito à concentração de HTP, a Tabela IV.1.3-1 mostra que, na primeira campanha, o maior valor registrado para este parâmetro ocorreu no ponto PE-02, ponto este localizado na região mais próxima ao TNC.

Da mesma forma que observado por Veiga (2003), avaliando a origem dos hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de manguezais da região norte da Baía de Todos os Santos / Bahia, percebe-se que a localidade com valor máximo de HTP é a que apresenta sedimento mais fino. Padrão semelhante é observado com relação aos sedimentos marinhos. Entretanto, de acordo com os padrões de

qualidade adotados (Tabela IV.1.3-2), tais valores caracterizam o sedimento como não poluído.

Com relação à segunda campanha, observa-se a redução na concentração de HTP do sedimento analisado uma vez que não foi encontrado HTP, ficando todos os valores abaixo do limite de detecção do método. Assim, o sedimento também é classificado como não poluído.

**Tabela IV.1.3-2: Padrões de qualidade ambiental baseados nas concentrações de HTP (hidrocarbonetos totais de petróleo) em sedimentos estuarinos e de substrato de zonas de manguezal.**

Referências	Padrões de Qualidade adotados	Interpretação
Volkman et al., 1980	1,0 – 100,0 mg/Kg de HTP	Sedimentos não poluídos
Zheng et al., 2000	> 300,0 mg/Kg de HTP	Sedimentos poluídos.

Fonte: adaptado de Veiga, 2003.

De acordo com Holz et al. (2012), tais padrões de qualidade também são aplicados em sedimentos marinhos e, de forma semelhante, a concentração de HTP encontrada nas amostras analisadas das duas campanhas também caracterizam o sedimento como não poluído.

## **IV.2 - MONITORAMENTO BIOLÓGICO**

### **IV.2.1 - Análise Qualitativa**

A comunidade zoobentônica do sedimento amostrado na primeira campanha, considerando os doze pontos de coleta, esteve composta por 27 táxons pertencentes a 4 Filos, sendo 9 do Filo Annelida (33%), 11 do Filo Artrophoda (41%), 5 do Filo Mollusca (19%) e 2 do Filo Echinodermata (7%). O número de táxons encontrados em cada um dos doze pontos amostrais variou de 0 a 11, sendo que nos pontos localizados no estuário, foi registrado somente a presença de 1 táxon (Spionidae – 1 ind.) em PE 02, ponto localizado a montante do TNC.

Já na segunda campanha do primeiro semestre de 2013 (Maio), a comunidade zoobentônica foi constituída por 61 táxons pertencentes a 7 Filos: Annelida (43%), Arthropoda (15%), Mollusca (34%), Echinodermata (3%), Priapulida (2%), Nemertea (2%) e Sipuncula (2%).

De forma diferente da campanha anterior, em todos os pontos localizados no estuário foram encontrados táxons, entretanto, houve somente o registro de Polychaeta (11 ind; 45,8%), Mollusca (11 ind; 45,8%), Crustacea (1 ind; 4,2%) e Nemertea (1 ind; 4,2%). Verificou-se, também, que na segunda campanha houve o registro dos filios Priapulida, Nemertea e Sipuncula, não registrados na primeira campanha.

A lista de táxons identificados bem como a quantidade e densidade de indivíduos para cada ponto amostral da primeira e segunda campanhas de monitoramento do primeiro semestre de 2013 é apresentada no Anexo IV.2.1-1.

As Figuras IV.2.1-1 e IV.2.1-2, a seguir, apresentam fotos dos principais táxons encontrados nestas campanhas de monitoramento.





**Figura IV.2.1-1:** Táxons da Família Spionidae encontrados durante a análise de macrofauna bentônica.



**Figura IV.2.1-2:** Táxon da Família Glyceridae encontrado durante a análise de macrofauna bentônica.

## **IV.2.2 - Análise Quantitativa**

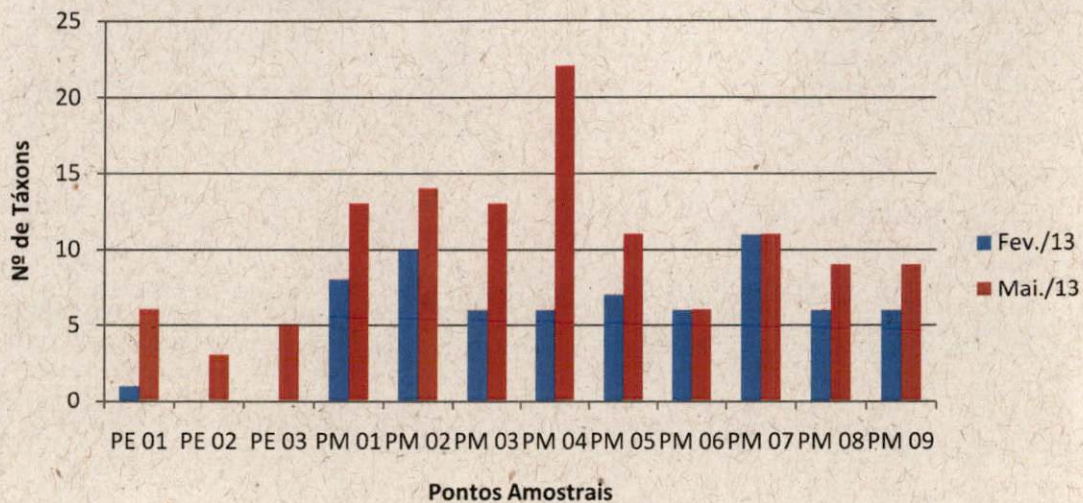
### **IV.2.2.1 - Aspectos Taxonômicos, Densidade, Abundância e Frequência**

Na primeira campanha, os pontos que apresentaram maior riqueza de táxons foram PM-07 (com 11 táxons) e PM-02 (com 10 táxons). Já os pontos com maior densidade de indivíduos coletados são PM-01 (média de 1,4566 ind/Kg) e PM-02 (média de 1,8264 ind/Kg), pontos estes considerados controle pelo Programa de Caracterização e Monitoramento Físico-químico e Biológico do Sedimento na AID do TNC. Ao todo, esta campanha registrou 107 indivíduos.

Na segunda campanha, o ponto com maior riqueza foi o PM 04 (com 22 táxons). Este também foi o ponto com maior densidade de indivíduos (média de 10,75 ind/Kg). Com relação ao número total de indivíduos coletados na segunda campanha, este foi maior que o da campanha anterior (fev/13), totalizando 218 indivíduos, sendo 24 em ambiente estuarino e 194 em ambiente marinho.

Comparando-se a riqueza de táxons por campanha, observa-se que a segunda campanha apresentou maior riqueza em todos os pontos amostrais, com exceção do PM 07, que apresentou mesma riqueza nas duas campanhas (Figura IV.2.2.1-1).

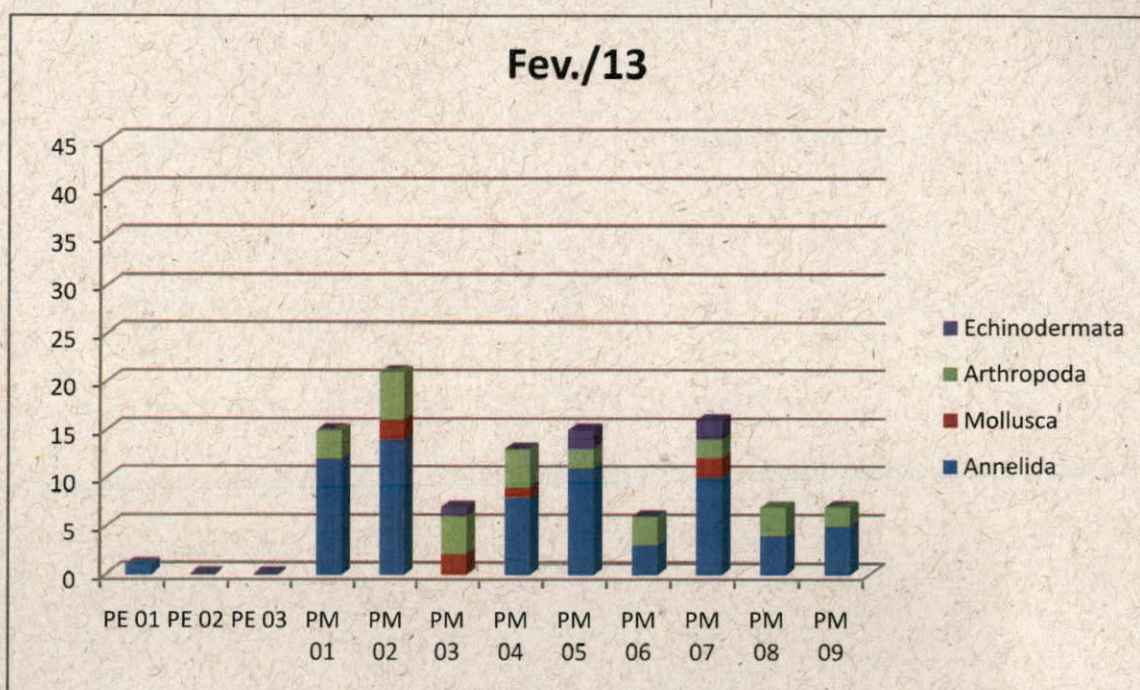
## Riqueza de Espécies por Campanha



**Figura IV.2.2.1-1:** Comparação da riqueza por ponto amostral e por campanha (fevereiro e maio/2013).

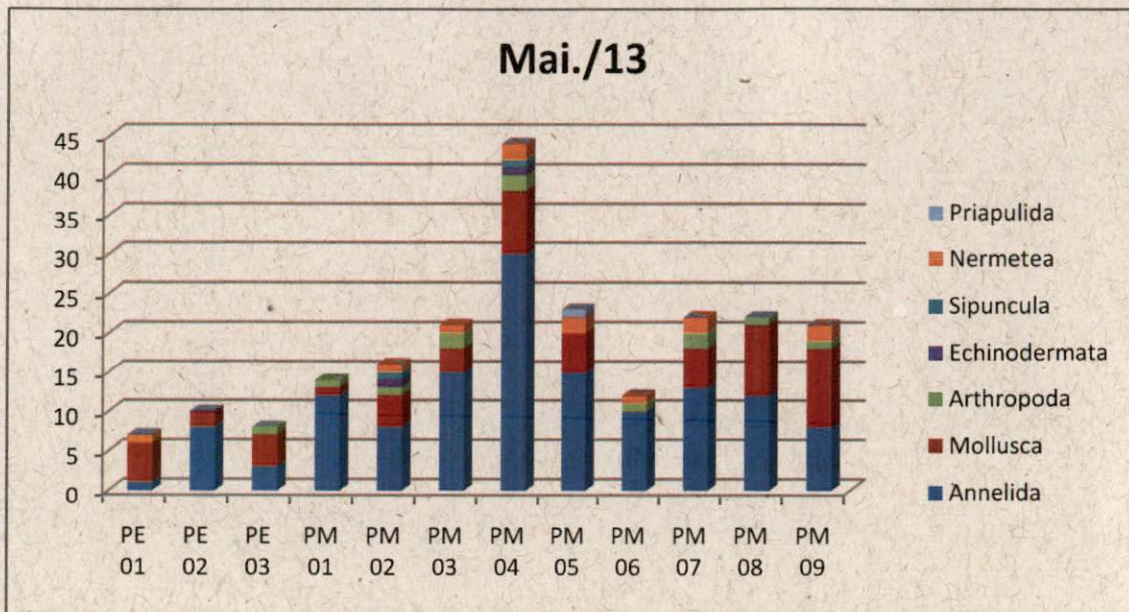
Destaca-se que em ambas as campanhas a maior parte dos indivíduos coletados pertence ao Filo Annelida.

Dentre as espécies e grupos mais abundantes ao longo dos pontos amostrais na primeira campanha, destaque para Polychaeta e Arthropoda, que apresentaram os maiores valores para ambiente marinho, sendo que Polychaeta não foi encontrado somente em PM 03. No ambiente marinho, Polychaeta apresentou maior abundância, sendo encontrado com os maiores valores ao longo dos pontos, com exceção de PM 03, que apresentou Arthropoda como grupo mais abundante. O maior valor de ocorrência para Polychaeta foi encontrado no ponto amostral PM 02 (14 ind.). Com relação ao estuário, houve o registro de táxons somente em PE 01, onde foi encontrado Polychaeta (1 ind.) (Figura IV.2.2-2).



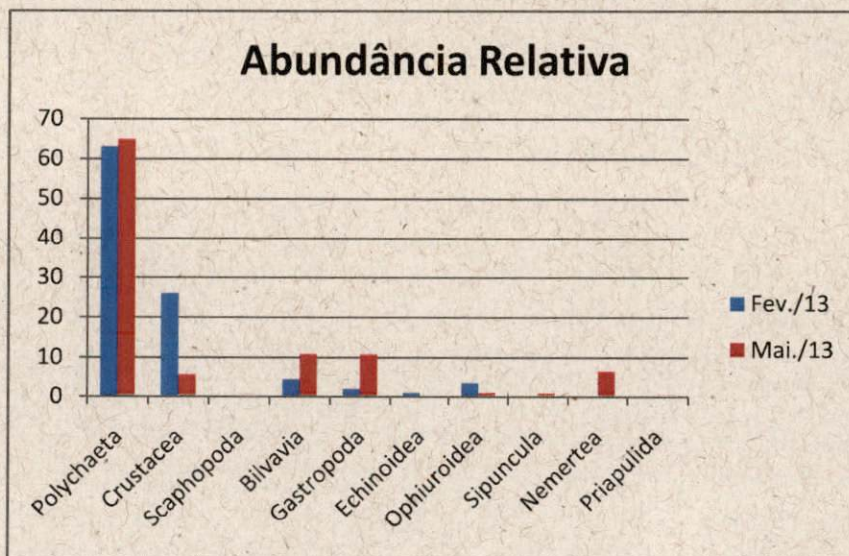
**Figura IV.2.2.1-2:** Abundância relativa de cada Filo nos pontos amostrais na primeira campanha (fevereiro/2013).

Já na segunda campanha, há destaque para Polychaeta e Mollusca, que apresentaram os maiores valores de abundância para os dois ambientes, sendo que Polychaeta foi o único grupo encontrado ao longo dos pontos nas duas áreas amostradas. No ambiente marinho, Polychaeta apresentou maior abundância, sendo encontrado com os maiores valores ao longo dos pontos, com exceção de PM 09, que apresentou Mollusca como grupo mais abundante. O maior valor de ocorrência para Polychaeta foi encontrado no ponto amostral PM 04 (30 ind.). No estuário, Mollusca foi mais abundante nos pontos PE 01 e PE 03, enquanto no PE 02 foi Polychaeta (Figura IV.2.2-3).



**Figura IV.2.2.1-3:** Abundância relativa de cada Filo nos pontos amostrais na segunda campanha (maio/2013).

A Figura IV.2.2-4 mostra a abundância relativa durante as campanhas de fev/2013 e mai/2013. Percebe-se que a classe mais abundante em ambas as campanhas foi Polychaeta.



**Figura IV.2.2.1-4:** Comparação entre a abundância relativa em cada ponto amostral por campanha.

Dentre os táxons encontrados na primeira campanha, os mais frequentes foram Glyceridae e Goniadidae, ambos da Classe Polychaeta (Filo Annelida), e encontrados em 6 dos 12 pontos amostrais. Já os táxons menos frequentes, presentes em apenas 1 ponto amostral, foram Psionidae (Classe Polychaeta – Filo Annelida), Pinnotheridae, Crangonidae, Phoxocephalidae, Cirolanidae, *Pagurus sp.* (Classe Malacostraca – Filo Artropoda), *Nucula sp.*, Limopsidae (Classe Bivalvia – Filo Mollusca), Olividae, *Turritella hooker* (Classe Gastropoda – Filo Mollusca) e *Clypeaster sp.* (Classe Echinoidea – Filo Echinodermata).

Já na segunda campanha, os táxons mais frequentes foram *Magelona sp.* (Filo Annelida) e Nermetea, presentes em 8 dos 12 pontos amostrais, e *Lumbrineris sp.*, poliqueta presente em 5 pontos amostrais. Apesar de abundante (16ind.), o gastrópode *Olivella minuta* esteve presente em apenas 4 das estações amostrais. Além disso, a comunidade foi caracterizada pela elevada ocorrência de espécies com baixa abundância (menor que 3ind.), representando 67,2% do total de espécies encontrados nas regiões avaliadas nesta campanha.

**Tabela IV.2.2.1-1:** Táxons encontrados no monitoramento de sedimento marinho e estuarino e sua frequência amostral (FA) – primeira campanha (fevereiro/2013).

Táxon	FA(%)
<b>FILO ANNELEIDA</b>	
Classe Polychaeta	
Família Paralacydoniidae	16,67
Família Glyceridae	50,00
Família Goniadidae	50,00
Família Spionidae	41,67
Família Syllidae	33,33
Família Nereididae	33,33
Família Psionidae	8,33
Família Phyllodocida	16,67
Família Eunicidae	<i>Anaitides sp.</i> 41,67
<b>FILO ARTROPHODA</b>	
Subfilo Crustacea	
Ordem Decapoda	
Família Alpheidae	16,67
Família Pinnotheridae	8,33
Família Penaeidae	25,00

Família Grapsidae		25,00
Família Crangonidae		8,33
Família Xantidae		16,67
Família Paguridae	<i>Pagurus sp.</i>	8,33
Ordem Amphipoda		
Família Ampeliscidae		16,67
Família Phoxocephalidae		8,33
Ordem Isopoda		
Família Cirolanidae		8,33
Ordem Cumacea		
Família Diastylidae		33,33
<b>FILO MOLLUSCA</b>		
Classe Bivalvia		
Família Nuculanidae	<i>Nucula sp.</i>	8,33
Família Mactridae	<i>Mactrotoma</i>	25,00
Família Limopsidae		8,33
Classe Gastropoda		
Família Olividae		8,33
Família Turritellidae	<i>Turritella hooker</i>	8,33
<b>FILO ECHINODERMATA</b>		
Classe Echinoidea		
Família Clypeasteridae	<i>Clypeaster sp.</i>	8,33
Classe Ophiuroidea	Ophiurida	16,67

**Tabela IV.2.2.1-2:** Táxons encontrados no monitoramento de sedimento-marinho e estuarino e sua frequência amostral (FA) – segunda campanha (maio/2013).

Táxon		FA (%)
<b>FILO ANNELIDA</b>		
Classe Polychaeta		
Família Gonididae	<i>Goniadides carollinae</i>	16,67
	<i>Goniada vorax</i>	8,33
	<i>Goniada maculata</i>	16,67
Família Glyceridae	<i>Glycera americana</i>	16,67
	<i>Glycera oxycephala</i>	25,00
	<i>Hemipodia simplex</i>	8,33
Família Syllidae	<i>Syllis sp.</i>	16,67
	<i>Exogone sp.</i>	8,33

Família Spionidae	<i>Paraprionospio pinnata</i>	8,33
Família Onuphidae	<i>Nothria sp.</i>	8,33
	<i>Mooreonuphis sp.</i>	16,67
	<i>Kinbergonuphis sp.</i>	16,67
	<i>Diopatra tridentata</i>	25,00
Família Eunicidae	<i>Lysidice sp.</i>	8,33
Família Megalonidae	<i>Magelona sp.</i>	66,67
Família Nereididae	<i>Neanthes bruaca</i>	33,33
	<i>Neanthes succinea</i>	8,33
	<i>Nereis broa</i>	16,67
Família Lumbrineridae	<i>Lumbrineris sp.</i>	41,67
Família Pilagidae	<i>Sigambra sp.</i>	33,33
	<i>Parandalia sp.</i>	33,33
Família Capitellidae	<i>Capitella sp.</i>	8,33
Família Ampharetidae	<i>Isolda sp.</i>	8,33
Família Cirratulidae	<i>Cirratulus sp.</i>	25,00
Família Owenidae	<i>Owenia sp.</i>	8,33
Família Polynoidae	<i>Harmothoe sp.</i>	8,33
<b>FILO ARTROPHODA</b>		
Subfilo Crustacea		
Ordem Amphipoda		
Família Phoxocephalidae	<i>Metharpinia sp.</i>	8,33
Ordem Isopoda		
Família Cirolanidae	<i>Eurydice sp.</i>	8,33
Ordem Décapoda		
Infraordem Brachyura		
Família Xantidae	<i>Eurypanopeus sp.</i>	8,33
	<i>Panopeus americanus</i>	8,33
Família Leucosiidae	<i>Persephona punctata</i>	8,33
Família Parthenopidae	<i>Heterocrypta lapidea</i>	8,33
Família Portunidae	<i>Callinectes ornatus</i>	8,33
Infraordem Anomura		
Família Paguridae	<i>Pagurus sp.</i>	8,33
Ordem Mysida	Mysidacea	33,33
<b>FILO MOLLUSCA</b>		
Classe Scaphopoda		
Família Dentaliidae	<i>Paradentalium disparile</i>	8,33
Classe Bivalvia		
Família Solecurtidae	<i>Tagelus divisus</i>	8,33
	<i>Tagelus plebeius</i>	8,33
Família Corbulidae	<i>Corbula contracta</i>	16,67



	<i>Corbula caribaea</i>	16,67
Família Nuculidae	<i>Nucula semiornata</i>	41,67
Família Semelidae	<i>Abra aequalis</i>	16,67
	<i>Semele purpurascens</i>	8,33
Família Arcidae	<i>Anadara chemnitzii</i>	16,67
Família Mactridae	<i>Mulinia cleriana</i>	8,33
Família Ungulinidae	<i>Felaniella candeana</i>	8,33
Família Tellinidae	<i>Tellina exerythra</i>	16,67
	<i>Tellina nitens</i> C.B.	8,33
	<i>Temnoconcha brasiliana</i>	8,33
	<i>Macoma tenta</i>	8,33
	<i>Macoma pseudomera</i>	8,33
Classe Gastropoda		
Família Olividae	<i>Olivella minuta</i>	33,33
	<i>Olivella nivea</i>	25,00
Família Architectonicidae	<i>Helicacis bisulcatus</i>	16,67
Família Columbelloidea	<i>Costoanachis sparsa</i>	25,00
Família Terebridae	<i>Terebra riosi</i>	16,67
<b>FILO ECHINODERMATA</b>		
Classe Ophiuroidea	Ophiuroide	8,33
Classe Echinoidea		
Família Cassidulidae	<i>Cassidulus infidus</i>	8,33
<b>FILO SIPUNCULA</b>		
Família Phascolosomatidae	<i>Phascolosoma</i> sp.	8,33
<b>FILO NEMERTEA</b>		
	Nemertea	66,67
<b>FILO PRIAPULIDA</b>		
	Priapulida	8,33

Em estuários tropicais, a macrofauna bentônica é composta principalmente por crustáceos e poliquetos (GAMBI *et al.*, 1997). De acordo com Esteves (2011), o registro de Polychaeta é comum em ambientes marinhos e estuarinos. Para Oliveira & Mochel (1999) e Dittman (2000), a classe Polychaeta constitui o grupo dominante e mais importante em ambiente estuarino de fundos moles. Entretanto, Dean (2008) relata que, apesar de bastante comum, essa classe pode ser considerada indicadora de poluição por resíduos orgânicos, devido à ocorrência comum em ambientes ricos em matéria orgânica. Além disso, de acordo com Salles (2007), os poliquetas são mais tolerantes a presença do petróleo e se beneficiam do enriquecimento orgânico.

Sabe-se que Magelonidae (poliqueta é táxon mais abundante na segunda campanha) pode apresentar grande número de organismos onde partículas finas predominam a composição sedimento, e por serem oportunistas, podem, dependendo do táxon, ser observadas em áreas com interferência na estrutura local em resposta a mudanças antrópicas ou naturais, como por exemplo, correntes, granulometria e matéria orgânica presente no sistema (BRAGA *et al.*, 2011).

Segundo Amaral *et al.* (1998) e Miranda (2010), a ocorrência em elevada abundância de *Magelona* poderia estar associada a áreas submetidas a perturbações ambientais maiores, que tenham resultado na eliminação ou significativa redução da fauna local, sendo portanto, importante para programas de gerenciamento costeiro, uma vez que poderia indicar a ocorrência de alterações na estrutura da comunidade.

Característica semelhante pode ser verificada para Lumbrineridae, onde, segundo Carrasco & Oyáruzun (1988), Pearson & Rosenberg (1978) e Amaral *et al.* (1998), indivíduos desta família poderiam ser utilizados como bioindicadores de ambientes impactados, juntamente com Crustacea, uma vez que a sua abundância pode ser diretamente afetada pelas características ambientais. Vale ressaltar que *Lumbrineris* sp. ocorreu nas áreas controle e ao longo de pontos associados a monoboia, podendo desta forma estes organismos serem utilizados com bioindicadores, onde a variação em sua abundância ao longo dos pontos poderá indicar prováveis alteração na estrutura do ambiente em resposta a atividade antrópica.

Ressalta-se que o Subfilo Crustacea foi o segundo grupo mais abundante na primeira campanha, sendo o que apresentou maior diversidade de espécies. De acordo com Nikitik & Robinson (2003), o grupo dos crustáceos é considerado como um grupo bom indicador da poluição por óleo, uma vez que impactos como o derramamento de óleo em áreas costeiras afetam principalmente espécies sensíveis aos hidrocarbonetos, principalmente crustáceos, como anfípodes (JEWETT *et al.*, 1999; GESTEIRA & DAUVIN), especialmente na família Phoxocephalidae e na espécie *Amphelisca* sp. (GANDRA, 2004).

Porém, na segunda campanha, Crustacea não apresentou elevados valores de indivíduos e de espécies, o que segundo Jayaraj *et al.*(2005) poderia estar relacionado ao fato deste grupo ter certa preferência por ambientes com sedimentos com granulometria composta por areia grossa, o que não foi encontrado nesta campanha, uma vez que os pontos monitorados apresentaram maior constituição de grãos mais finos.

#### **IV.2.2.2 - Diversidade, Dominância e Equitabilidade**

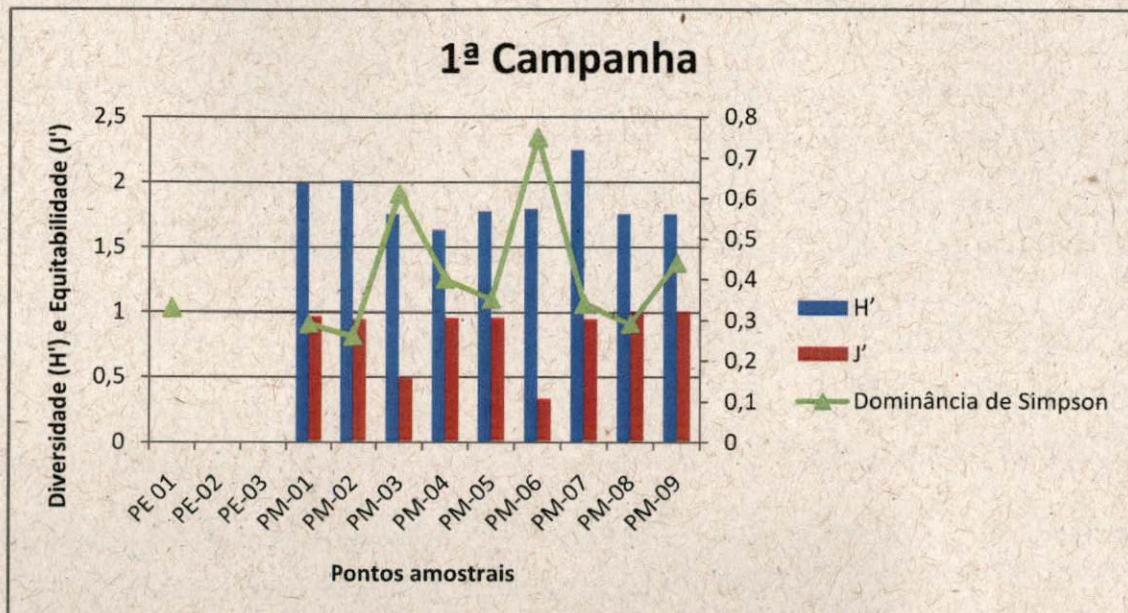
As Tabela IV.2.2.2-1 e Tabela IV.2.2.2-2 mostra a riqueza de táxons, densidade, diversidade, equitabilidade e dominância em cada campanha do primeiro semestre de 2013. Além disso, a variação da dominância, equitabilidade e dominância por ponto amostral, em cada campanha, podem ser observadas nas Figura IV.2.2.2-1 e Figura IV.2.2.2-2.

**Tabela IV.2.2.2-1: Resultados de Riqueza, Densidade, Diversidade de Shannon-Weaner, Equitabilidade e Dominância de Simpson das análises de zoobentos – 1ª campanha.**

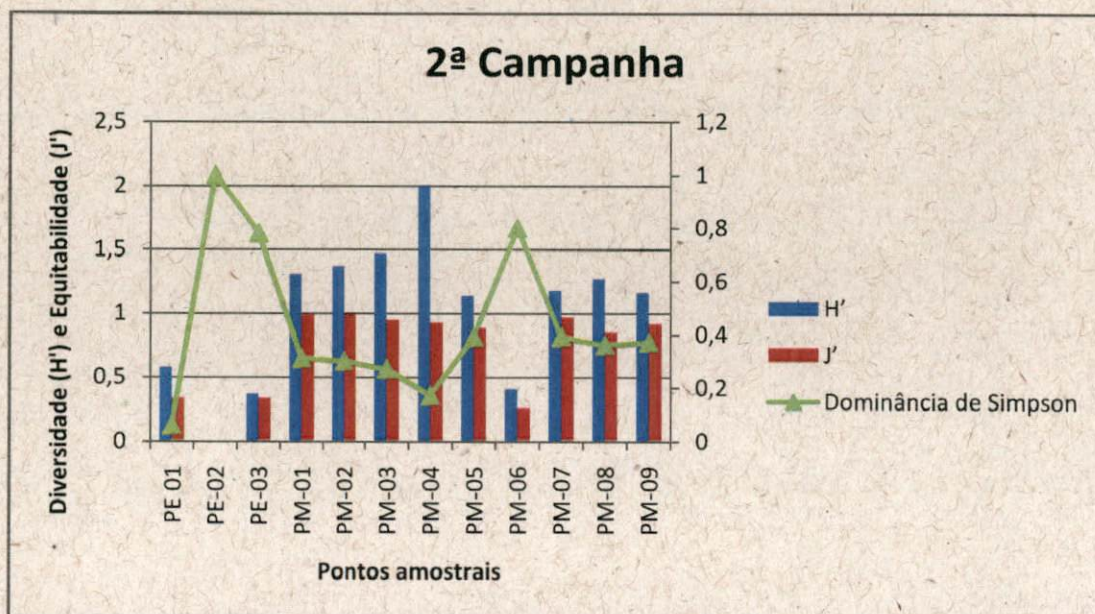
Ponto Amostral	Riqueza (nº Taxons)	Densidade (ind.Kg <sup>-1</sup> )	Diversidade de Shannon-Weaner (H')	Equitabilidade (J')	Dominância de Simpson
PE-01	1	0,07	0,00	0,00	0,33
PE-02	0	0			
PE-03	0	0			
PM-01	8	1,46	1,99	0,96	0,29
PM-02	10	1,83	2,01	0,94	0,26
PM-03	6	0,60	1,75	0,48	0,61
PM-04	6	1,10	1,63	0,95	0,40
PM-05	7	1,26	1,77	0,95	0,35
PM-06	6	0,53	1,79	0,33	0,75
PM-07	11	1,39	2,25	0,94	0,34
PM-08	6	0,62	1,75	1,00	0,29
PM-09	6	0,61	1,75	1,00	0,44

**Tabela IV.2.2.2-2: Resultados de Riqueza, Densidade, Diversidade de Shannon-Weaner, Equitabilidade e Dominância de Simpson das análises de zoobentos - 2ª campanha.**

Ponto Amostral	Riqueza (nº Táxons)	Densidade (ind.Kg <sup>-1</sup> )	Diversidade de Shannon-Weaner (H')	Equitabilidade (J')	Dominância de Simpson
PE-01	6	0,78	0,58	0,33	0,06
PE-02	3	1,20	0,00	0,00	1,00
PE-03	5	0,92	0,37	0,33	0,78
PM-01	13	5,60	1,31	0,98	0,31
PM-02	14	7,50	1,37	0,99	0,30
PM-03	13	6,13	1,47	0,94	0,27
PM-04	22	10,75	2,00	0,92	0,17
PM-05	11	7,00	1,14	0,88	0,39
PM-06	6	5,75	0,41	0,25	0,80
PM-07	11	7,67	1,18	0,96	0,39
PM-08	9	6,87	1,22	0,85	0,36
PM-09	9	5,00	1,16	0,91	0,37



**Figura IV.2.2.2-1:** Variação de diversidade, equitabilidade e dominância ao longo dos pontos amostrais – primeira campanha (fevereiro/2013).



**Figura IV.2.2.2-2:** Variação de diversidade, equitabilidade e dominância ao longo dos pontos amostrais – segunda campanha (maio/2013).

Os índices ecológicos da comunidade na primeira campanha revelaram-se muito baixos para a área estuarina, sendo encontrados valores médios para equitabilidade e diversidade iguais a zero no PE 01, com os demais pontos de amostragem sem ocorrência de indivíduos bentônicos.

Para os pontos localizados na região marinha, os maiores valores médios para os índices foram encontrados em PM 07 para diversidade ( $H': 2,25 \text{ bits.ind}^{-1}$ ), PM 08 e PM 09 para a equitabilidade ( $J': 1,00$ ). Já os menores valores médios foram encontrados em PM 04 para diversidade ( $H': 1,63 \text{ bits.ind}^{-1}$ ), PM 06 para equitabilidade ( $J': 0,33$ ). Este também foi o ponto de menor densidade ( $0,53 \text{ ind.Kg}^{-1}$ ) e, conseqüentemente, apresentou os maiores valores de dominância ( $0,75$ ).

Da mesma forma que na primeira campanha, os índices ecológicos da comunidade na segunda campanha também se revelaram muito baixos para a área estuarina, principalmente para equitabilidade e diversidade, uma vez que foram encontrados valores médios iguais a zero para a diversidade e equitabilidade no PE 02, com os demais pontos de amostragem apresentando valores médios entre  $0,37 \text{ bits.ind}^{-1}$  (PE 03) e  $0,58 \text{ bits.ind}^{-1}$  (PE 01) para a diversidade, e de  $0,33$  para a equitabilidade nestes dois últimos pontos (PE 01 e PE 03). Em contrapartida, o PE 01 apresentou o menor valor médio para o índice de dominância entre os pontos amostrais desta campanha ( $0,06$ ), o que resultou no maior valor de diversidade encontrado para a região do estuário.

Os maiores valores médios para os índices entre os pontos da região marinha nesta campanha, foram encontrados em PM 04 ( $H': 2,00 \text{ bits.ind}^{-1}$ ) para diversidade e densidade ( $10,75 \text{ ind.Kg}^{-1}$ ), e PM 02 para a equitabilidade ( $J': 0,99$ ). O ponto PM 06 apresentou os menores valores para equitabilidade ( $0,25$ ) e diversidade ( $H': 0,41 \text{ bits.ind}^{-1}$ ) e, conseqüentemente, os maiores valores de dominância ( $0,80$ ).

Segundo Hogarth (1999), a dominância de um pequeno número de espécies e uma baixa diversidade são características comuns de comunidades estuarinas, formadas principalmente por espécies resistentes e que se reajustam às situações de estresse, sendo favorecidas e se aproveitando de todo espaço e recurso disponível. Desta forma, a característica apresentada quanto à

composição da comunidade na região estuarina seguiu o padrão também encontrado em outros estudos, com o PE-02 apresentando ocorrência e dominância de espécies com características de ambiente sob influência de despejo orgânico.

Vale ressaltar que, na primeira campanha, os pontos mais próximos a monoboia, juntamente com os pontos controle, apresentaram os maiores valores de diversidade na região marinha. Entretanto, na segunda campanha, tais valores foram os menores, o que poderia indicar uma interferência na estrutura da comunidade, uma vez que após um distúrbio (natural ou antrópico) a colonização do ambiente acontecerá por organismos oportunistas (LABRUNE *et al.*, 2007; BARRIO FROJÁN *et al.*, 2012; PACHECO *et al.*, 2012).

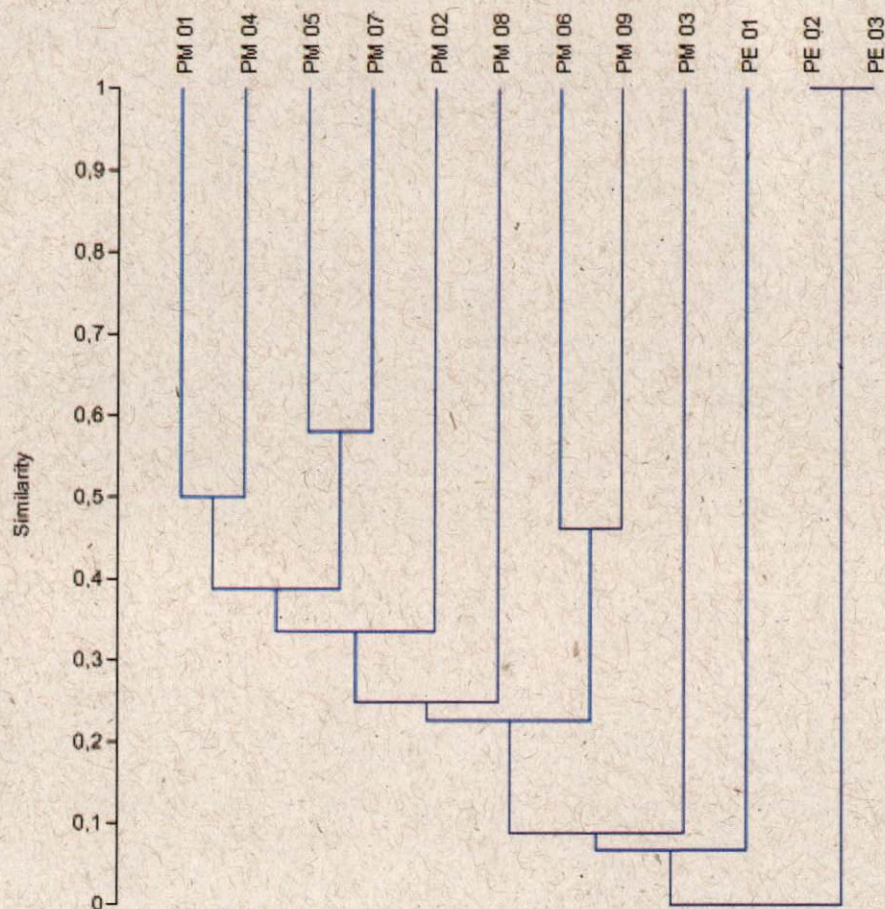
#### **IV.2.2.3 - Análise de Cluster**

A análise de Cluster, para cada campanha do primeiro semestre de monitoramento, foi realizada a fim de verificar a similaridade entre os pontos de amostragem. Destaca-se que a similaridade varia de 0 a 1 e, quanto mais próximo de 1, maior a similaridade entre o grupo.

A Figura IV.2.2.3-1 mostra que, na primeira campanha, os pontos estuarinos se destacaram dos marinhos, sendo que PE 02 e PE 03 estão agrupados próximos por não ter sido encontrado nenhum indivíduo na amostragem realizada nestes pontos.

Com relação aos pontos marinhos, os pontos mais similares são PM 05 e PM 07. Além de apresentarem composição taxonômica similar, a quantidade de indivíduos coletados também é semelhante. Os pontos PM 01 e PM 04 também apresentam algum grau de similaridade pelos mesmos motivos citados para o grupo anterior. Por isso, tais grupos são próximos.

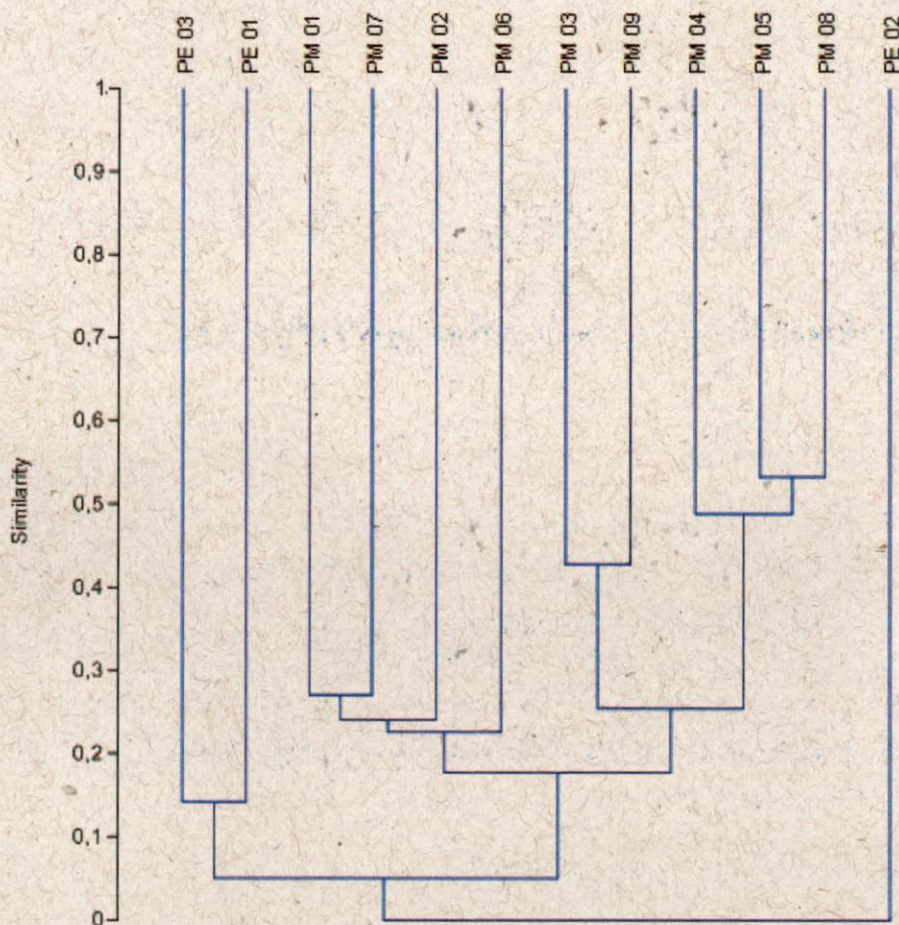




**Figura IV.2.2.3-1:** Análise de Cluster para a primeira campanha - fevereiro/2013.

A Figura IV.2.2.3-2 mostra que, na segunda campanha, também é notória a separação dos pontos estuarinos e marinhos. De forma que PE 02 se destaca de PE 01 e PE 03 por apresentar diferença na composição taxonômica.

Também é observado distinção com relação aos pontos marinhos, sendo que os mais similares são PM 05 e PM 8, sendo PM 4, se agrupando próximo a estes.. Observa-se que pontos distantes geograficamente apresentam menor similaridade, de forma que os agrupamentos foram formados com pontos mais próximos geograficamente.



**Figura IV.2.2.3-2:** Análise de Cluster para a segunda campanha - maio/2013.

A macrofauna bentônica responde às mudanças físicas e químicas do ambiente, tais como correntes, estações do ano, aumento de nutrientes, entre outros fatores (PEARSON, 1970), sendo a granulometria do sedimento um dos fatores que mais influenciam na composição e estrutura das comunidades macrobentônicas (PEARSON & ROSENBERG, 1978; GRAY, 1981; ESTACIO *et al.*, 1997; MUCHA *et al.*, 2003) e, junto com a salinidade e a profundidade, é o principal fator determinante das comunidades estuarinas e marinhas de uma forma geral (RAKOCINSKI *et al.*, 1997; PEETERS *et al.*, 2000).

A região costeira localizada na fronteira entre o continente e o oceano é caracterizada como um ambiente com numerosas interações biológicas, químicas, físicas, geológicas e meteorológicas, determinando variações em suas características estruturais, dentre elas granulometria e matéria orgânica. Tais interações podem ocasionar migrações ou mudanças sazonais nos organismos presentes nestes ambientes (JARAMILLO & MCLACHLAN, 1993; REIS *et al.*, 2000; PEREIRA & SOARES-GOMES, 2002; INCERA *et al.*, 2003; FRESI *et al.*, 1983).

## V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao sedimento estuarino, na primeira campanha, o ponto amostral que apresentou maior concentração de HTP é o que se encontra mais próximo ao Terminal Norte Capixaba. Entretanto, apesar da diferença de concentração deste parâmetro e nos demais analisados, os valores encontrados indicam que o sedimento não está poluído. O sedimento marinho também foi classificado como não poluído para este parâmetro. Além disso, na segunda campanha, não foi encontrado HTP no sedimento analisado, caracterizando-o como não poluído por petróleo.

A concentração de metais encontrada nos pontos amostrais na segunda campanha foi menor que o encontrado para a primeira. Anteriormente, o sedimento dos pontos PM 04 e PM 08 estavam classificados como possivelmente tóxico com relação aos metais Cádmio (Cd), Cromo (Cr) e Níquel (Ni). O ponto PM 09 obteve a mesma classificação, porém com relação aos metais Cd e Cr. Este último metal também esteve presente em moderada concentração nos PM 05, PM 06 e PM 07. Já a análise de sedimentos estuarinos mostrou que apenas o ponto localizado mais próximo ao TNC (PE 02) encontra-se possivelmente tóxico devido às concentrações de Cr e Mercúrio (Hg). Os resultados da segunda campanha mantiveram o PM 04 classificado como possivelmente tóxico devido à concentração de Ni. Entretanto, este foi o ponto com maior abundância e diversidade de espécies. Além disso, os pontos PE 02, PM 05, PM 06, PM 07, PM 08 e PM 09 apresentaram menores concentrações de metais, passando a ser classificados como não tóxicos.

De forma geral, a caracterização mostrou que tanto para metais quanto para HTP, as concentrações foram mais elevadas no ponto mais próximo ao TNC, no caso do sedimento estuarino, e nos pontos próximos ao duto, no mar. Entretanto, com relação ao parâmetro HTP, os sedimentos amostrados foram classificados como não poluído em ambas as campanhas.

Com relação ao monitoramento de zoobentos, a campanha realizada no mês de fevereiro de 2013 registrou 107 indivíduos e apresentou riqueza de 27 táxons distribuídos em doze pontos amostrais. Já a campanha de maio de 2013 registrou

a presença de 218 indivíduos distribuídos em 61 táxons. A densidade média de espécies na segunda campanha foi maior que na primeira.

Na primeira campanha, o número de riqueza e diversidade foram superiores nos pontos amostrais mais próximos à monoboia, com PM 07 apresentando os maiores valores. Já na segunda campanha, riqueza e diversidade foram maiores nos pontos amostrais mais distantes da monoboia, com PM 04 apresentando os maiores valores. O fato de os pontos próximos a monoboia apresentarem os menores valores para os índices de estrutura da comunidade, demonstra haver indícios da influência do empreendimento sobre a mesma.

A Classe Polychaeta foi a mais abundante em ambas as campanhas do primeiro semestre de 2013. Apesar de poliquetas indicarem ambientes com alto teor de matéria orgânica, não se pode afirmar que há alta concentração de matéria orgânica uma vez que este não foi um parâmetro analisado.

Os grupos Polychaeta, Mollusca e Crustacea poderão ser utilizados como indicadores da interferência das atividades na área de influência do Terminal Norte Capixaba.

## VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. C. Z.; MORGADO, E. H. & SALVADOR, L. B. **Poliquetas bioindicadores de poluição orgânica em praias paulistas**. Rev. Brasil. Biol., 58 (2): 307-316p. 1998.

BARRIO FROJÁN, C. R. S.; MACLSSAC, K. G.; MCMILLAN, A. K.; CUADRADO, M. M. S.; LARGE, P. A.; KENNY, A. J.; KENCHINGTON, E. & GONZALEZ, E. C. **An evaluation of benthic community structure in and around the Sackville Spur closed area (Northwest Atlantic) in relation to the protection of vulnerable marine ecosystems**. ICES Journal of Marine Science, 69(2): 213-222. 2012.

BRAGA, C. F.; MONTEIRO, V. F.; ROSA-FILHO, J. S. & BEASLY, C. R. **Benthic macroinfaunal assemblages associated with Amazonian saltmarshes**. Wetlands Ecol Manage. 19:257-272p. 2011.

CARRASCO, F. D. & OYARZUN, C. **Diet of the polychaete *Lumbrineris tetraura* (Schmarda) (Lumbrineridae) in a polluted soft-bottom environment**. Bulletin of Marine Science, 42(3): 358-365p. 1988.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA, Resolução nº 454, de 01 de novembro de 2012.

DEAN, H.K. **The use of polychaetes (Annelida) as indicator species of marine pollution: a review**. Revista de Biologia Tropical, Vol. 56, Nº 4, p. 11-38. 2008.

DITTMANN S. **Zonation of benthic communities in a tropical tidal flat of north-east Australia**. J. Sea Res., 43:33-51p. 2000.

ESTACIO, F. J.; GARCÍA-ADIEGO, E. M.; FA, D. A.; GARCÍA- GÓMEZ, J. C.; DAZA, J. L.; HORTAS, F. & GÓMEZ-ARIZA, J. L. **Ecological analysis in a**

**polluted area of Algeciras Bay (Southern Spain): External “versus” internal outfalls and environmental implications.** *Marine Pollution Bulletin*, 34 (10): 768-779p. 1997.

ESTEVES, F.A. ***Fundamentos de Limnologia***. 3ed. 826p. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FRESI, E.; GAMBI, M. C.; FOCARDI, S.; BARGAGLI, R.; BALDI, F. & FALLIACI, L. **Benthic community and sediment types: a structural analysis.** *Mar. Ecol.*, 4 (2): 101-121p. 1983.

FOLK, R. L. ***Petrology of sedimentary rocks***. Austin, Texas: Hemphill Publishing Company, 181p. 1974.

FOLK, R. L. & WARD W. C. **Brazos river bar: a study of significance of grain size parameters.** *Journal of Sedimentary Research*, 27: 3-26p. 1957.

GAMBI, M. C.; CONTI, G. & BREMEC, C. S. **Polychaete distribution, diversity and seasonality related to seagrass cover in shallow soft-bottoms of the Tyrrhenian Sea (Italy).** *Scientia Marina*, v. 26, n. 1/2, 1-17p. 1997.

GANDRA, M.S.; BEMVENUTI, C.E.; ANGONESI, L.G.; COLLING, L.A.; PEDREZOLLI, E.; FRONZA, L. **Efeitos do petróleo sobre a associação de macroinvertebrados-bentônicos na Praia do Cassino, extremo sul do Brasil.** In: *Anais do 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás*. Salvador, 2005.

GARCIA, S. K. ***Biodisponibilidade e toxicidade de contaminantes em sedimentos na porção nordeste da Baía de Todos os Santos***. Tese. Universidade Federal Fluminense – UFF: Niterói, 2009.

GRAY, J. S. **The ecology of Marine Sediments. An introduction to the structure and function of benthic communities.** Cambridge University Press. 184p. 1981.

HOGARTH, P. J. **The biology of mangroves.** Oxford: Oxford University Press. 228 p. 1999.

HOLZ, F. P.; FABIÃO, B.R.P.; SANCHES FILHO, P. J. **Estudo da concentração de hidrocarbonetos totais de petróleo em sedimentos da Barra do Saco do Laranjal, Pelotas, RS.** In: *Anais do 21º Congresso de Iniciação Científica*, Universidade Federal de Pelotas, 2012.

HORTELLANI, M.A.; SARKIS, J. E. S.; ABESSA, D. M. S.; SOUSA, E. C.P. M. **Avaliação da Contaminação por Elementos Metálicos dos Sedimentos do Estuário Santos – São Vicente.** *Química Nova*, Vol. 31, Nº 1, p.10-19, 2008.

INCERA, M.; CIVIDANES, S. P.; LÓPEZ, J. & COSTAS, R., **Role of hydrodynamic conditions on quantity and biochemical composition of sediment organic matter in sandy intertidal sediments (NW Atlantic coast, Iberian Peninsula).** *Hydrobiologia*, 497: 39-51p. 2003.

JARAMILLO, E. & MCLACHLAN, A. **Community and Population responses of the macroinfauna to physical factors over a range of exposed sandy beaches in South-central Chile.** *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 37: 615-624p. 1993.

JAYARAJ, K; JAYALAKSHMI, A. K. V. & SARALADEVI, K. **Influence of environmental properties on macrobenthos in the North West Indian Shelf.** 30p. 2005

LABRUNE, C.; GRÉMARE, A.; AMOUROUX, J. M.; SARDÁ, R.; GIL, J. & TABOADA, S. **Assessment of soft-bottom polychaeta assemblages in the**



**Gulf of Lions (NW Mediterranean) based on a mesoscale survey.** Estuarine, Coastal and Shelf Science, 71: 133-147. 2007.

MIRANDA, A. **Mapeamento de habitats bentônicos da enseada de Caraguatatuba, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro, Departamento de Biologia Marinha. 88p. 2010.

MUCHA, A. P.; VASCONCELOS, M. T. S. D. & BORDALO, A. A. **Macrobenthic community in the Douro estuary: relations with trace metals and natural sediment characteristics.** Environmental Pollution, 121: 169-180p. 2003.

NASCIMENTO, L. A. **Diagnóstico da Possível Influência da Atividade Petrolífera em Sedimentos de Fundo da Bacia Piranhas-Açu, região Baixo Açu/RN.** Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRG. Natal, 2008.

OLIVEIRA, M. & MOCHEL, F.-R. **Macroendofauna bêntica de substratos móveis de um manguezal sob impacto das atividades humanas no sudoeste da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil.** Boletim do Labohidro, v. 12, 75-93p. 1999.

PACHECO, A. S.; GONZÁLEZ, M. T.; BREMMER, J.; OLIVA, M.; HEILMAYER, O.; LAUDIEN, J. & RIASCOS, J. M. **Functional diversity of marine macrobenthic communities from sublittoral soft-sediment habitats off northern Chile.** Helgol Marine Research, 65: 413-424. 2012.

PEARSON, T.H. **The benthic ecology of Loch Linnhe and loch eil, a sealoch system on the West coast of Scotland. I. The physical environment and distribution of the macrobenthic fauna.** *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, Vol.5, Nº1, p.1-34.

PEARSON, T. H. & ROSENBERG, R. **Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution on the marine environment.** *Oceanograph Marine Biology Annual Review*, 16: 229-311p. 1978.

PEETERS, E. T. H. M.; GARDENIERS, J. J. P. & KOELMANS, A. A. **Contribution of trace metals in structuring in situ macroinvertebrate community composition along a salinity gradient.** *Environmental Toxicology and Chemistry*, 19: 1002-1010p. 2000.

PEREIRA, R. C. & SOARES-GOMES, A. **Biologia Marinha.** Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2002.

QUEIROZ, A.F.S; CELINO, J.J. **Impacto ambiental da indústria petrolífera em manguezais da região norte da Baía de Todos os Santos (Bahia, Brasil).** *Boletim Paranaense de Geociências*, Nº 62-63, p. 23-34. Editora UFPR. 2008.

RAKOCINSKI, C. F., BROWN, S. S.; GASTON, G. R.; HEARD, R. W.; WALKER, W. W. & SUMMERS, J. K. **Macrobenthic Responses to Natural and Contaminant-Related Gradients in Northern Gulf of Mexico Estuaries.** *Ecological Applications*, 7 (4): 1278-1298p. 1997.

REIS, M. O. **Polychaeta zonation on sandy beaches of São Sebastião Island, São Paulo State, Brazil.** *Rev. Bras. Oceanogr.*, 48 (2): 107-117p. 2000.

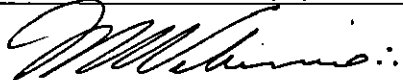
SALLES, L.P. **Influência do derramamento de petróleo sobre a comunidade macrobentônica e degradação dos hidrocarbonetos do sedimento de manguezal do Canal da Passagem, Vitória-ES.** Monografia. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2007.

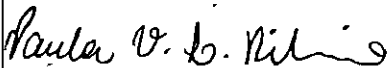
SCITECH. **Programa de caracterização e Monitoramento Físico-químico e Biológico do Sedimento Marinho e Estuarino da Área de Influência do Terminal Norte Capixaba.** Relatório de Campo. Volume único. 2013.

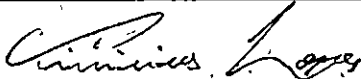
---

VEIGA, I. G. *Avaliação da origem dos hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de manguezais da região norte da Baía de Todos os Santos / Bahia*. Dissertação. Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF. Macaé, 2003.

**VII - EQUIPE TÉCNICA**

<b>Profissional</b>	Leonardo José de Castro Veloso
<b>Instituição</b>	Ápice Projetos Ambientais
<b>Registro no Conselho de Classe da empresa e do profissional</b>	CRBio 1338 - 38.851/02 D
<b>Cadastro Técnico Estadual e Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	CTEA: 40173534 CTF: 776388
<b>Responsável pela(s) Seção(ões)</b>	Coordenador de Equipe
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional: Técnico Responsável</b>	Paula Vieira Lessa Ribeiro
<b>Instituição</b>	Ápice Projetos Ambientais
<b>Registro no Conselho de Classe do profissional</b>	CRBio 91.658/02
<b>Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	CTF: 5520125
<b>Responsável pela(s) Seção(ões)</b>	Responsável Técnico
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional</b>	Vinicius Chagas Lopes
<b>Instituição</b>	Ápice Projetos Ambientais
<b>Registro no Conselho de Classe do profissional</b>	CRBio 84.167/02
<b>Cadastro Técnico Estadual e Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	CTF: 5311171
<b>Responsável pela(s) Seção(ões)</b>	Apóio e Revisão
<b>Assinatura</b>	

## VIII - ANEXOS

**Anexo IV.2.1-1 – Laudos do monitoramento de zoobentos – fevereiro e março**

**Anexo VII.1 – Laudos do monitoramento físico-químico – fevereiro e março**

**Anexo VII.2 – Certificado de Acreditação ABNT NBR ISSO/IEC 17025/2005**

**Anexo VII.3 – Anotação de Responsabilidade Técnica.**





Projeto:  
Campanha:  
Grupo Taxonômico:  
Unidade:  
Taxonomista:  
E-mail/ Tel:

TNC - Condicionante 6  
Fevereiro de 2013  
MACROZOOBENTOS  
Abundância (nº de ind)  
Sarah Rodrigues  
sarah.rodrigues@citech.com.br

Filo	Subfilo	Classe	Ordem	Família	Gênero	Espécie	PM-01			PM-02			PM-03			PM-04			PM-05			PM-06			PM-07			PM-08			PM-09			Total							
							R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3								
Annelida		Polychaeta	Aciculata	Paralacydoniidae			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Polychaeta	Aciculata	Glyceridae			1	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	12	
		Polychaeta	Aciculata	Goniadidae				2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	13	
		Polychaeta	Canalipalata	Spionidae				1	0	2	3	0	1	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
		Polychaeta	Aciculata	Syllidae				0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	7
		Polychaeta	Aciculata	Nereididae				0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
		Polychaeta	Aciculata	Psionidae				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		Polychaeta	Aciculata	Phyllodocida	Anaitides			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Polychaeta	Aciculata	Eunicidae				0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	
Arthropoda	Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Alpheidae			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Pinnotheridae			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae			0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
	Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Grapsidae			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
	Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Crangonidae			0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Xantidae			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
	Crustacea	Malacostraca	Amphipoda	Ampeliscidae			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	Crustacea	Malacostraca	Amphipoda	Phoxocephalidae			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Crustacea	Malacostraca	Isopoda	Cirolanidae			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Crustacea	Malacostraca	Cumacea	Diastylidae			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Crustacea	Malacostraca	Decapoda	Paguridae	Pagurus	<i>Pagurus sp.</i>		0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Mollusca		Bivalvia	Nuculoida	Nuculanidae	Nucula	<i>Nucula sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Bivalvia	Veneroida	Mactridae	Mactrotoma		0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
		Bivalvia	Arcoidea	Limopsidae			0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Gastropoda	Neogastropoda	Olividae			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Gastropoda	Neotaenioglossa	Turritellidae	Turritella	<i>Turritella hooker</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Echinodermata		Echinoidea	Clypeasteroidea	Clypeasteridae	Clypeaster	<i>Clypeaster sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Ophiuroidea	Ophiurida				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	







TNC Condicionante 6 - Maio de 2013											
		Região Estuarina									
		PE 01-A	PE 01-B	PE 01-C	PE 02-A	PE 02-B	PE 02-C	PE 03-A	PE 03-B	PE 03-C	TOTAL
<b>Annélida</b>											
<b>Classe Polychaeta</b>											
Família Goniadidae	<i>Goniades caroliniae</i> Day, 1973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Goniada vorax</i> (Kinberg, 1866)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Goniada maculata</i> Örsted, 1843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Glyceridae	<i>Glycera americana</i> Leidy, 1855	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Glycera oxycephala</i> Ehlers, 1887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Hemipodia simplex</i> (Grube, 1857)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Syllidae	<i>Syllis</i> sp. Lamarck, 1818	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Exogone</i> sp. Örsted, 1845	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Spionidae	<i>Paraprionospio pinnata</i> (Ehlers, 1901)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Onuphidae	<i>Nothria</i> sp. Malmgren, 1866	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Mooreonuphis</i> sp. Fauchald, 1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Kinbergonuphis</i> sp. Fauchald, 1982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Diopatra tridentata</i> Hartman, 1944	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Eunicidae	<i>Lysidice</i> sp. Lamarck, 1818	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Magelonidae	<i>Magelona</i> sp. F. Müller, 1858	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Nereididae	<i>Neanthes bruaca</i> Lana & Sovierzovsky, 1987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Neanthes succinea</i> (Leuckart, 1847)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Nereis broa</i> Lana & Sovierzovsky, 1987	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Família Lumbrineridae	<i>Lumbrineris</i> sp. Blainville, 1828	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Pilargidae	<i>Sigambra</i> sp. Müller, 1858	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	<i>Parandalia</i> sp. Emerson & Fauchald, 1971	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Família Capitellidae	<i>Capitella</i> sp. Blainville, 1828	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8
Família Ampharetidae	<i>Isolda</i> sp. Mueller, 1858	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Cirratulidae	<i>Cirratulus</i> sp. Lamarck, 1801	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Owenidae	<i>Owenia</i> sp. Delle Chiaje, 1844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Polynoidae	<i>Harmothoe</i> sp. Kinberg, 1856	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Arthropoda</b>											
<b>Subfilo Crustacea</b>											
<b>Ordem Amphipoda</b>											
Família Phoxocephalidae	<i>Metharpinia</i> sp. (Schellenberg, 1931)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ordem Isopoda</b>											
Família Cirolanidae	<i>Eurydice</i> sp. Leach, 1815	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ordem Decapoda</b>											
<b>Infraordem Brachyura</b>											
Família Xantidae	<i>Eurypanopeus</i> sp. A. Milne-Edwards, 1880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Panopeus americanus</i> Saussure 1857	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Leucosiidae	<i>Persephona punctata</i> (Linnaeus 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Parthenopidae	<i>Heterocrypta lapidea</i> Rathbun 1901	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Portunidae	<i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>Infraordem Anomura</b>											
Família Paguridae	<i>Pagurus</i> sp. Fabricius, 1775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Mysida	Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mollusca</b>											
<b>Classe Scaphopoda</b>											
Família Dentaliidae	<i>Paradentalium disparile</i> (d'Orbigny, 1847)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Classe Bivalvia</b>											
Família Solecurtidae	<i>Tagelus divisus</i> (Spengler, 1794)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Tagelus plebeius</i> (Lightfoot, 1786)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Família Corbulidae	<i>Corbula contracta</i> Say, 1822	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	<i>Corbula caribaea</i> d'Orbigny, 1853	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Nuculidae	<i>Nucula semiomata</i> d'Orbigny, 1846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Semelidae	<i>Abra aequalis</i> (Say, 1822)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Semele purpurascens</i> (Gmelin, 1791)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Arcidae	<i>Anadara chemnitzii</i> (Philippi, 1851)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Mactridae	<i>Mulinia cleriana</i> (d'Orbigny, 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Ungulinidae	<i>Felaniella candeana</i> (d'Orbigny, 1842)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Tellinidae	<i>Tellina exerythra</i> Boss, 1964	0	1	0	0	0	0	3	0	0	4
	<i>Tellina nitens</i> C.B. Adams, 1845	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	<i>Termodoncha brasiliensis</i> Dall, 1921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Macoma lenta</i> (Say, 1834)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Macoma pseudomera</i> Dall & Simpson, 1900	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>Classe Gastropoda</b>											
Família Olividae	<i>Olivella minuta</i> (Link, 1807)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Olivella nivea</i> (Gmelin, 1791)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Architectonicidae	<i>Helicacis bisulcatus</i> (d'Orbigny, 1842)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Columbellidae	<i>Costoanachis sparsa</i> (Reeve, 1859)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Terebridae	<i>Terebra riosi</i> Bratcher & Cemohorsky, 1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Echinodermata</b>											
<b>Classe Ophiuroidea</b>											
<b>Classe Echinoidea</b>											
Família Cassidulidae	<i>Cassidulus infidus</i> Loven, 1874	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sipuncula</b>											
Família Phascolosomatidae	<i>Phascolosoma</i> sp. Leuckart, 1828	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Nemertea</b>											
<b>Nemertea</b>											
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Priapulida</b>											
<b>Priapulida</b>											
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	0	7	0	1	1	8	3	1	3	24



TNC Condicionante 6 - Maio de 2013		PE 01-A	PE 01-B	PE 01-C	PE 02-A	PE 02-B	PE 02-C	PE 03-A	PE 03-B	PE 03-C
Volume (Kg)		7,5	9	7,5	10	10	8	9	8	6,5
<b>Densidade (Ind/kg)</b>										
<b>Annelida</b>										
<b>Classe Polychaeta</b>										
Família Goniadidae	<i>Goniadides carolinae</i> Day, 1973	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Goniada vorax</i> (Kinberg, 1866)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Goniada maculata</i> Örsted, 1843	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Glyceridae	<i>Glycera americana</i> Leidy, 1855	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Glycera oxycephala</i> Ehlers, 1887	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Hemipodia simplex</i> (Grube, 1857)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Syllidae	<i>Syllis</i> sp. Lamarck, 1818	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Exogone</i> sp. Örsted, 1845	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Spionidae	<i>Paraprionospio pinnata</i> (Ehlers, 1901)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Onuphidae	<i>Nothria</i> sp. Malmgren, 1866	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Mooreonuphis</i> sp. Fauchald, 1982	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Kinbergonuphis</i> sp. Fauchald, 1982	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Diopatra tridentata</i> Hartman, 1944	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Eunicidae	<i>Lysidice</i> sp. Lamarck, 1818	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Magelonidae	<i>Magelona</i> sp. F. Müller, 1858	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Nereididae	<i>Neanthes bruaca</i> Lana & Sovierzovsky, 1987	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Neanthes succinea</i> (Leuckart, 1847)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,154
	<i>Nereis broa</i> Lana & Sovierzovsky, 1987	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Lumbrineridae	<i>Lumbrineris</i> sp. Blainville, 1828	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Pilargidae	<i>Sigambra</i> sp. Müller, 1858	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,125	0,0
	<i>Parandalia</i> sp. Emerson & Fauchald, 1971	0,0	0,111	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Capitellidae	<i>Capitella</i> sp. Blainville, 1828	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,000	0,0	0,0	0,0
Família Ampharetidae	<i>Isolda</i> sp. Mueller, 1858	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Cirratulidae	<i>Cirratulus</i> sp. Lamarck, 1801	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Owenidae	<i>Owenia</i> sp. Delle Chiaje, 1844	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Polynoidae	<i>Harmothoe</i> sp. Kinberg, 1856	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Arthropoda</b>										
<b>Subfilo Crustacea</b>										
<b>Ordem Amphipoda</b>										
Família Phoxocephalidae	<i>Metharpinia</i> sp. (Schellenberg, 1931)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ordem Isopoda</b>										
Família Cirolanidae	<i>Eurydice</i> sp. Leach, 1815	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ordem Decapoda</b>										
<b>Infraordem Brachyura</b>										
Família Xantidae	<i>Eurypanopeus</i> sp. A. Milne-Edwards, 1880	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Panopeus americanus</i> Saussure 1857	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Leucosiidae	<i>Persephona punctata</i> (Linnaeus 1758)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Parthenopidae	<i>Heterocypta lapidea</i> Rathbun 1901	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Portunidae	<i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,154
<b>Infraordem Anomura</b>										
Família Paguridae	<i>Pagurus</i> sp. Fabricius, 1775	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ordem Mysida	Mysidacea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Mollusca</b>										
<b>Classe Scaphopoda</b>										
Família Dentaliidae	<i>Paradentalium disparile</i> (d'Orbigny, 1847)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Classe Bivalvia</b>										
Família Solecurtidae	<i>Tagelus divisus</i> (Spengler, 1794)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Tagelus plebeius</i> (Lightfoot, 1786)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,154
Família Corbulidae	<i>Corbula contracta</i> Say, 1822	0,0	0,222	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Corbula carbaea</i> d'Orbigny, 1853	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Nuculidae	<i>Nucula semiornata</i> d'Orbigny, 1846	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Semelidae	<i>Abra aequalis</i> (Say, 1822)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Semele purpurascens</i> (Gmelin, 1791)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Arcidae	<i>Anadara chemnitzii</i> (Philippi, 1851)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Macluridae	<i>Mulinia clariana</i> (d'Orbigny, 1846)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Ungulinidae	<i>Felaniella candeana</i> (d'Orbigny, 1842)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Tellinidae	<i>Tellina exerythra</i> Boss, 1964	0,0	0,111	0,0	0,0	0,0	0,0	0,333	0,0	0,0
	<i>Tellina nitens</i> C.B. Adams, 1845	0,0	0,0	0,0	0,0	0,100	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Terminoconcha brasiliensis</i> Dall, 1921	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Macoma tenta</i> (Say, 1834)	0,0	0,111	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Macoma pseudomera</i> Dall & Simpson, 1900	0,0	0,0	0,0	0,100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Classe Gastropoda</b>										
Família Olividae	<i>Olivella minuta</i> (Link, 1807)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Olivella nivea</i> (Gmelin, 1791)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Architectonicidae	<i>Helicacis bisulcatus</i> (d'Orbigny, 1842)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Columbelloidae	<i>Costoanachis sparsa</i> (Reeve, 1859)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Família Terebridae	<i>Terebra riosi</i> Bratcher & Cernohorsky, 1985	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Echinodermata</b>										
<b>Classe Ophiuroidea</b>										
Família Ophiuroidea	Ophiuroide	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Classe Echinozoa</b>										
Família Cassidulidae	<i>Cassidulus infidus</i> Loven, 1874	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Sipuncula</b>										
Família Phascolosomatidae	<i>Phascolosoma</i> sp. Leuckart, 1828	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Nemertea</b>										
Nemertea	Nemertea	0,0	0,111	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Priapulida</b>										
Priapulida	Priapulida	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>		0,0	0,778	0,0	0,100	0,100	1,000	0,333	0,125	0,462

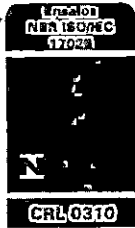




Teores das frações granulométricas dos sedimentos e principais medidas de tendências central utilizando-se $\phi$ (Folk e Ward, 1957)													
Fração Granulométrica										Medidas de tendência central			
Amostra	Seixo	Grânulo	Areia muito grossa	Areia grossa	Areia média	Areia Fina	Areia muito fina	Silte	Argila	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
PE 01	0,48	0,15	0,93	9,39	24,59	7,83	0,36	53,19	3,09	4,64	2,77	0,04	0,65
PE 02	0,00	0,50	3,18	17,39	26,82	8,61	1,30	39,85	2,34	3,57	2,83	0,47	0,73
PE 03	0,00	0,01	0,14	8,56	44,16	20,43	1,63	23,33	1,74	3,16	2,22	0,75	1,32
PM 01	20,97	3,45	2,93	3,43	4,74	24,43	7,38	31,01	1,66	2,64	3,40	0,11	0,65
PM 02	7,91	2,84	2,43	4,68	6,21	18,55	5,54	49,28	2,54	4,19	3,21	-0,04	0,97
PM 03	24,80	11,41	10,65	13,52	29,34	8,45	1,63	0,20	0,00	0,41	1,28	0,09	0,41
PM 04	0,05	0,06	0,14	0,06	0,14	0,49	1,99	94,82	2,27	6,46	1,61	0,00	0,74
PM 05	6,87	1,64	2,15	3,80	6,31	17,21	4,66	55,68	1,69	4,65	3,05	-0,10	0,97
PM 06	5,90	2,03	3,61	3,80	6,51	29,09	1,91	45,25	1,91	3,98	3,03	0,30	1,09
PM 07	8,50	1,87	1,18	1,76	3,31	11,95	1,91	67,94	1,57	5,08	3,00	-0,25	0,92
PM 08	0,05	0,07	0,10	0,07	0,08	0,17	0,67	95,46	3,34	6,53	1,60	0,00	0,74
PM 09	0,01	0,17	0,22	0,16	0,19	0,95	2,59	92,13	3,59	6,46	1,66	0,00	0,74

Descrição das principais medidas de tendência central (Folk e Ward, 1957)				
Amostra	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
PE 01	Silte muito grosso	Muito pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Muito Platicúrtico
PE 02	Areia muito fina	Muito pobremente selecionado	Assimetria muito positiva	Platicúrtico
PE 03	Areia muito fina	Muito pobremente selecionado	Assimetria muito positiva	Leptocúrtico
PM 01	Areia fina	Muito pobremente selecionado	Assimetria positiva	Muito Platicúrtico
PM 02	Silte muito grosso	Muito pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Mesocúrtico
PM 03	Areia grossa	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Muito Platicúrtico
PM 04	Silte médio	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtico
PM 05	Silte muito grosso	Muito pobremente selecionado	Assimetria negativa	Mesocúrtico
PM 06	Areia muito fina	Muito pobremente selecionado	Assimetria muito positiva	Mesocúrtico
PM 07	Silte grosso	Muito pobremente selecionado	Assimetria negativa	Mesocúrtico
PM 08	Silte médio	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtico
PM 09	Silte médio	Pobremente selecionado	Aproximadamente simétrica	Platicúrtico





Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 1 de 5

Resp. Téc.: Mario Miranda

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

### Análise em amostras de solo

Cliente : SCITECH CONSULTORIA AMBIENTAL  
Endereço : Rua Fernandes Guimarães, nº 81  
Botafogo - Rio de Janeiro - RJ  
Localização do Projeto : Não fornecido  
Data da Coleta : 19/02/2013  
Entrega das amostras : 22/02/2013  
Início dos ensaios/extração : 22/02/2013  
Término dos ensaios : 11/03/2013

INNOLAB do Brasil Ltda.  
Rua Sacadura Cabral - 236  
Saúde - Rio de Janeiro - RJ  
Cep. 20221-161  
CNPJ. 04.183.043/0001-00  
Tel. (21) 3509-1750  
Fax (21) 2233-4621

Projeto : Programa de caracterização e monitoramento Físico-Químico e Biológico do sedimento  
Marinho e Estuarino da área de influência do Terminal Norte Capixaba - TNC  
Gerente do Projeto : Frederico Kurtz

Parâmetro	PE-01 (mg/kg)	PE-02 (mg/kg)	PE-03 (mg/kg)	PM-01 (mg/kg)	Ref. Método	LQ (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Cádmio	0,3	1	<0,2	0,6	MA-070-L2	0,2	0,1
Chumbo	4	16	2	9	MA-070-L2	1	0,4
Cobre	2,9	11,2	1,6	4,5	MA-070-L2	0,2	0,1
Cromo	38,4	118,8	21,6	69,8	MA-070-L2	0,3	0,1
Mercurio	0,06	0,37	0,12	0,06	MA-070-L2	0,05	0,02
Níquel	5	18	3	10	MA-070-L2	1	0,4
Zinco	26	76	22	34	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 2 de 5

Resp. Téc.: Mario Miranda

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

Parâmetro	PM-02 (mg/kg)	PM-03 (mg/kg)	PM-04 (mg/kg)	PM-05 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q. (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Cádmio	0,8	0,2	1,3	0,8	MA-070-L2	0,2	0,1
Chumbo	12	3	17	12	MA-070-L2	1	0,4
Cobre	8,4	1,4	13,1	7,4	MA-070-L2	0,2	0,1
Cromo	93,3	29,4	145,4	90,3	MA-070-L2	0,3	0,1
Mercurio	0,12	<0,05	0,11	0,05	MA-070-L2	0,05	0,02
Níquel	15	2	22	13	MA-070-L2	1	0,4
Zinco	46	16	66	45	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 3 de 5

Resp. Téc.: Mario Miranda

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

Parâmetro	PM-06 (mg/kg)	PM-07 (mg/kg)	PM-08 (mg/kg)	PM-09 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q. (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Cádmio	0,7	0,8	1,3	1,3	MA-070-L2	0,2	0,1
Chumbo	11	12	18	15	MA-070-L2	1	0,4
Cobre	6,7	8	14,2	11,2	MA-070-L2	0,2	0,1
Cromo	85,6	93,4	149,2	136,8	MA-070-L2	0,3	0,1
Mercúrio	0,07	0,07	<0,05	<0,05	MA-070-L2	0,05	0,02
Níquel	13	14	23	19	MA-070-L2	1	0,4
Zinco	42	43	72	62	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio-acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

 eurofins

Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 4 de 5

Resp. Téc.: Marlo Miranda

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

### Padrões de Controle Analítico (PCA):

	Concentração esperada (mg/kg)	Concentração obtida (mg/kg)	
Cd	19,7	19,7	<input type="checkbox"/>
Cr	41,6	41,6	
Cu	27,9	29	
Hg	12,72	12,65	
Ni	28	28	
Pb	36	34	
Zn	41	40	





Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 5 de 5

Resp. Téc.: Mario Miranda

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

### Observações

1. Legenda

- L.D. – Limite de detecção reportado
- L.Q. – Limite de Quantificação reportado
- na – Não analisado
- nd – Não detectado

2. Foram utilizados Brancos de Controle conforme metodologia informada.

3. **O laboratório não é o responsável pela amostragem**, portanto, os resultados contidos neste boletim referem-se exclusivamente às amostras nele descritas, que foram coletadas e enviadas pelo solicitante.

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

5. Os valores para amostras sólidas reportados são relativos à massa seca, salvo observações.

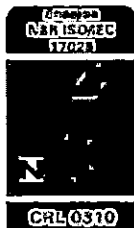
6. As metodologias acreditadas poderão ser localizadas no site do INMETRO sob CRL 0310.

7. Este Boletim de Ensaio só deverá ser reproduzido por completo.

FM-004-L2A | Boletim de Ensaio – Inorgânica – Acreditado | Rev.03 | 14/01/2013

conferido

*Mario Miranda de Souza*  
Mario Miranda de Souza  
CRQ3º Região: 03311264  
Chefe de Laboratório



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 1 de 10

Resp. Téc.: Carina Casal

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

### Análise em amostras de solo

Cliente : SCITECH CONSULTORIA AMBIENTAL  
Endereço : Rua Fernandes Guimarães, n° 81  
Botafogo - Rio de Janeiro - RJ  
Localização do Projeto : Não fornecido  
Data da Coleta : 19/02/2013  
Entrega das amostras : 22/02/2013  
Início dos ensaios/extração : 01/03/2013  
Término dos ensaios : 11/03/2013

INNOLAB do Brasil Ltda.  
Rua Sacadura Cabral - 236  
Saúde - Rio de Janeiro - RJ  
Cep. 20221-161  
CNPJ. 04.183.043/0001-00  
Tel. (21) 3509-1750  
Fax (21) 2233-4621

Projeto : Programa de caracterização e monitoramento Físico-Químico e Biológico do sedimento  
Marinho, e Estuarino da área de influência do Terminal Norte Capixaba - TNC  
Gerente do Projeto : Frederico Kurtz

Parâmetro	PE-01 (mg/kg)	PE-02 (mg/kg)	PE-03 (mg/kg)	PM-01 (mg/kg)	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
<b>TPH Fingerprint</b>						
<b>Hidrocarbonetos alcanos</b>						
n-C10	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C11	<0,064	0,125	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C12	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C13	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C14	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C15	<0,064	0,068	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C16	nd	<0,064	nd	<0,064	0,064	0,010
n-C17	<0,064	0,168	0,069	<0,064	0,064	0,010
Pristano	nd	<0,064	nd	nd	0,064	0,010
n-C18	nd	nd	nd	<0,064	0,064	0,010
Fitano	nd	<0,064	nd	nd	0,064	0,010
n-C19	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C20	nd	<0,064	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C21	<0,064	<0,064	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C22	<0,064	<0,064	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C23	<0,064	<0,064	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C24	0,174	0,682	0,122	<0,064	0,064	0,010
n-C25	0,073	nd	0,072	<0,064	0,064	0,010
n-C26	<0,064	0,169	0,068	<0,064	0,064	0,010
n-C27	0,207	0,272	0,144	<0,064	0,064	0,010
n-C28	0,070	0,117	0,092	<0,064	0,064	0,010
n-C29	0,618	1,436	0,709	0,149	0,064	0,010
n-C30	0,135	0,178	0,077	<0,064	0,064	0,010
n-C31	0,449	1,039	0,609	0,214	0,064	0,010
n-C32	0,197	0,916	0,139	0,149	0,064	0,010
n-C33	0,563	1,785	0,595	0,169	0,064	0,010
n-C34	3,789	3,655	1,207	0,206	0,064	0,010
n-C35	nd	2,151	0,344	<0,064	0,064	0,010
n-C36	0,730	0,389	0,128	0,085	0,064	0,010
n-C37	0,097	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C38	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C39	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

 eurofins

Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 2 de 10

Resp. Téc.: Carina Casal

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

Parâmetro	PE-01 (mg/kg)	PE-02 (mg/kg)	PE-03 (mg/kg)	PM-01 (mg/kg)	L.Q. (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
TPH	15	51	16	12	2	1
HRP	6	19	7	3	2	1
MCNR	9	32	9	9	2	1





Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 3 de 10

Resp. Téc.: Carina Casal

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

Parâmetro	PM-02 (mg/kg)	PM-03 (mg/kg)	PM-04 (mg/kg)	PM-05 (mg/kg)	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
<b>TPH Fingerprint</b>						
<b>Hidrocarbonetos alcanos</b>						
n-C10	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C11	<0,064	<0,064	0,072	<0,064	0,064	0,010
n-C12	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C13	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C14	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C15	<0,064	<0,064	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C16	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C17	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
Pristano	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C18	<0,064	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
Fitano	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C19	<0,064	<0,064	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C20	nd	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C21	<0,064	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C22	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C23	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C24	nd	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C25	<0,064	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C26	<0,064	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C27	<0,064	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C28	<0,064	nd	0,082	<0,064	0,064	0,010
n-C29	0,109	nd	0,139	0,190	0,064	0,010
n-C30	<0,064	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C31	0,165	<0,064	0,210	0,240	0,064	0,010
n-C32	0,103	<0,064	0,331	0,205	0,064	0,010
n-C33	0,131	<0,064	0,379	0,226	0,064	0,010
n-C34	0,153	<0,064	0,478	0,303	0,064	0,010
n-C35	<0,064	nd	0,083	0,066	0,064	0,010
n-C36	0,085	<0,064	0,227	0,090	0,064	0,010
n-C37	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C38	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C39	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010

conferido





Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

 eurofins

Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 4 de 10

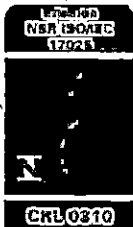
Resp. Téc.: Carina Casal

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

Parâmetro	PM-02 (mg/kg)	PM-03 (mg/kg)	PM-04 (mg/kg)	PM-05 (mg/kg)	LQ (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
TPH	10	<2	17	13	2	1
HRP	3	<2	5	3	2	1
MCNR	7	nd	12	10	2	1





Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

euofins

Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 5 de 10

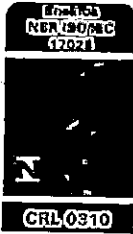
Resp. Téc.: Carina Casal

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

0,064  
+ 0,192  
0,256

Parâmetro	PM-06 (mg/kg)	PM-07 (mg/kg)	PM-08 (mg/kg)	PM-09 (mg/kg)	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
<b>TPH Fingerprint</b>						
<b>Hidrocarbonetos alcanos</b>						
n-C10	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C11	<0,064	<0,064	0,076	0,071	0,064	0,010
n-C12	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C13	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C14	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C15	<0,064	<0,064	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C16	nd	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C17	nd	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
Pristano	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C18	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
Fitano	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C19	<0,064	<0,064	nd	<0,064	0,064	0,010
n-C20	nd	nd	nd	<0,064	0,064	0,010
n-C21	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C22	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C23	nd	nd	<0,064	nd	0,064	0,010
n-C24	nd	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C25	<0,064	nd	0,107	nd	0,064	0,010
n-C26	nd	nd	<0,064	<0,064	0,064	0,010
n-C27	<0,064	<0,064	0,066	<0,064	0,064	0,010
n-C28	<0,064	<0,064	0,065	0,072	0,064	0,010
n-C29	0,099	<0,064	0,142	0,092	0,064	0,010
n-C30	0,131	0,078	0,223	0,100	0,064	0,010
n-C31	0,136	0,100	0,207	0,139	0,064	0,010
n-C32	0,071	0,079	0,162	0,183	0,064	0,010
n-C33	0,086	0,090	0,153	0,253	0,064	0,010
n-C34	0,078	0,099	0,221	0,303	0,064	0,010
n-C35	<0,064	<0,064	0,074	0,081	0,064	0,010
n-C36	0,081	0,075	0,151	0,127	0,064	0,010
n-C37	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C38	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010
n-C39	nd	nd	nd	nd	0,064	0,010



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Resp. Téc.: Carina Casal

Emitido em: 11/03/2013

Pág. 6 de 10

Lab-nº: 13/1214

Parâmetro	PM-06 (mg/kg)	PM-07 (mg/kg)	PM-08 (mg/kg)	PM-09 (mg/kg)	L.Q. (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
TPH	8	6	14	11	2	1
HRP	2	2	4	3	2	1
MCNR	6	4	10	8	2	1

### Padrões de Controle Analítico – (PCA)

Taxa de Recuperação (Faixa de Aceitação: 70-130%)  
(%)

PCA	75
-----	----

#### Notas:

TPH – Hidrocarbonetos Totais de Petróleo  
HRP – Hidrocarbonetos resolvidos do Petróleo  
MCNR – Mistura complexa não resolvida



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

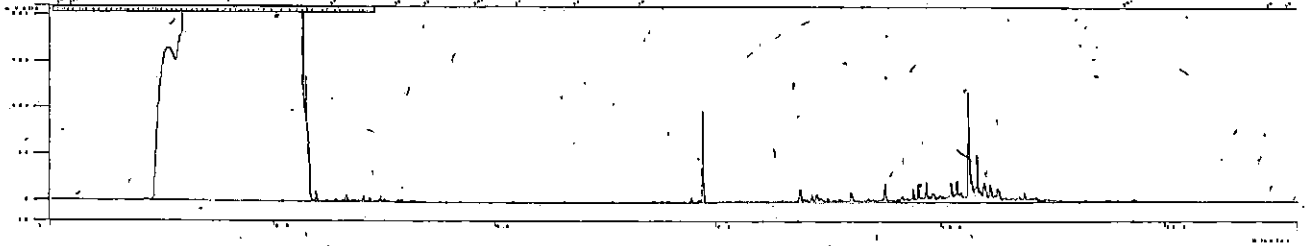
Pág. 7 de 10

Resp. Téc.: Carina Casal

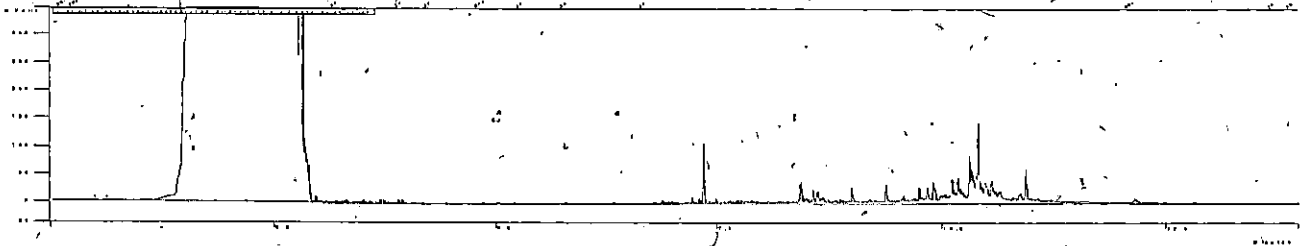
Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

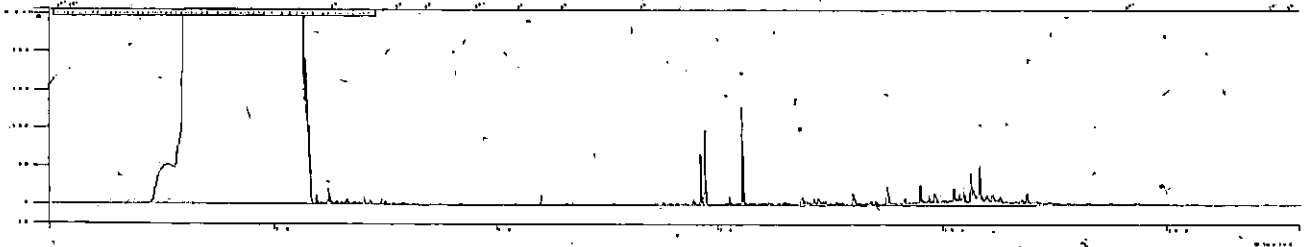
PE-01



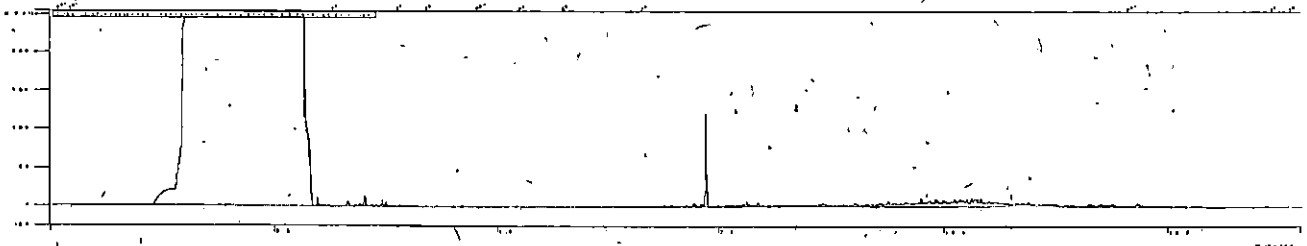
PE-02



PE-03



PM-01





Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

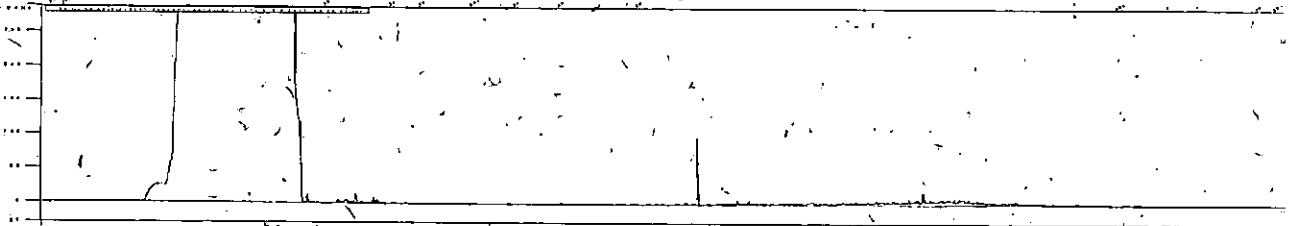
Pág. 8 de 10

Resp. Téc.: Carina Casal

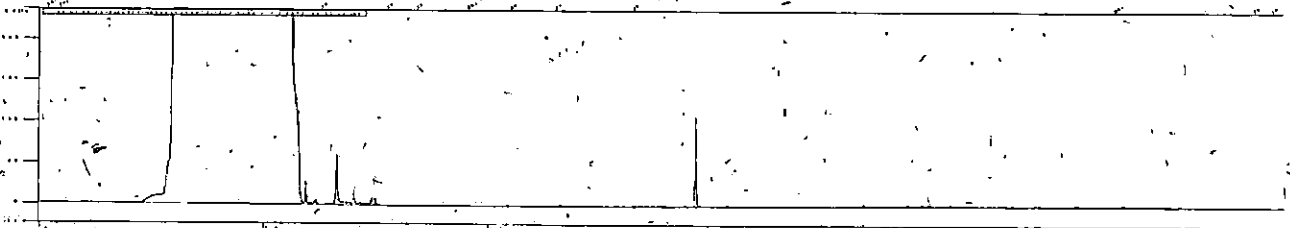
Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

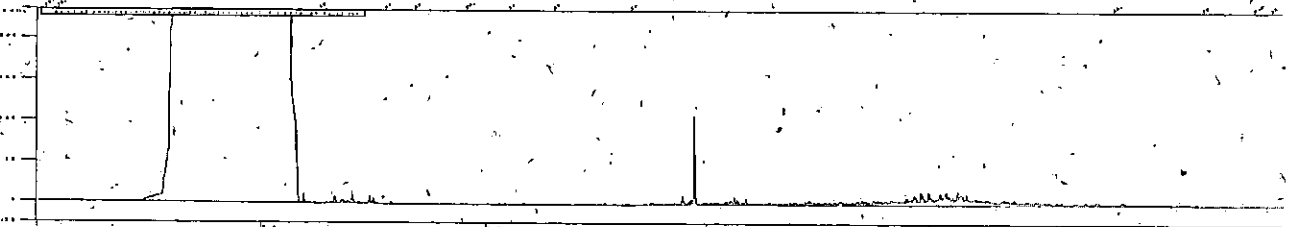
PM-02



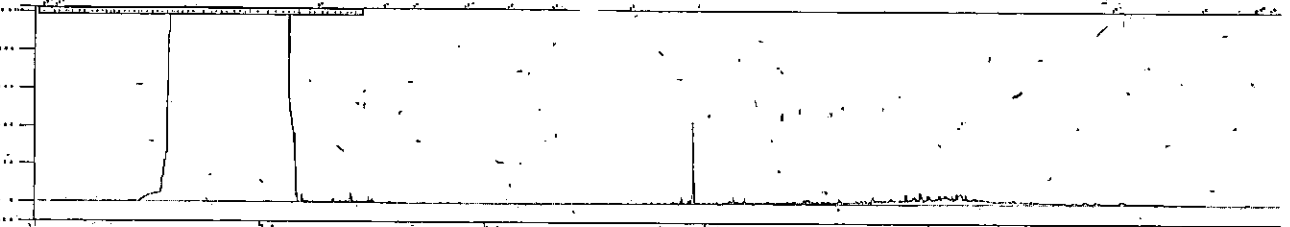
PM-03



PM-04



PM-05



conferido



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

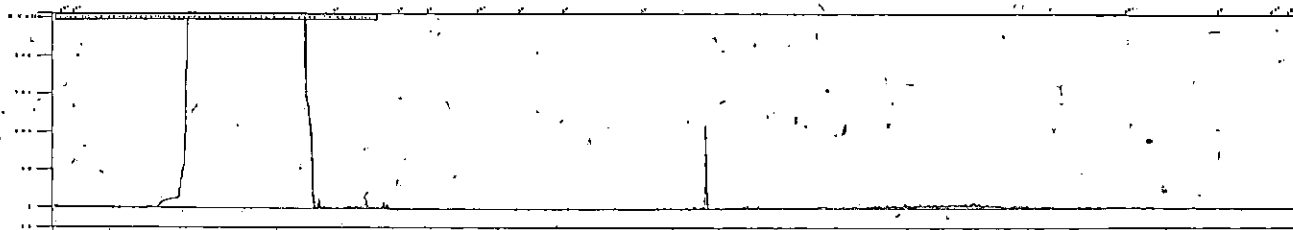
Pág. 9 de 10

Resp. Téc.: Carina Casal

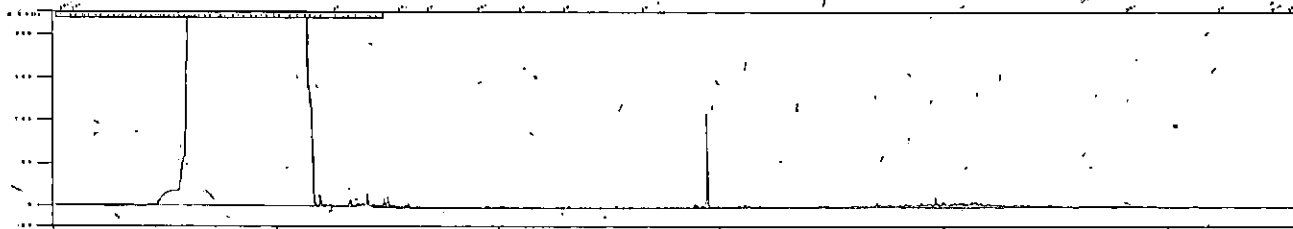
Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

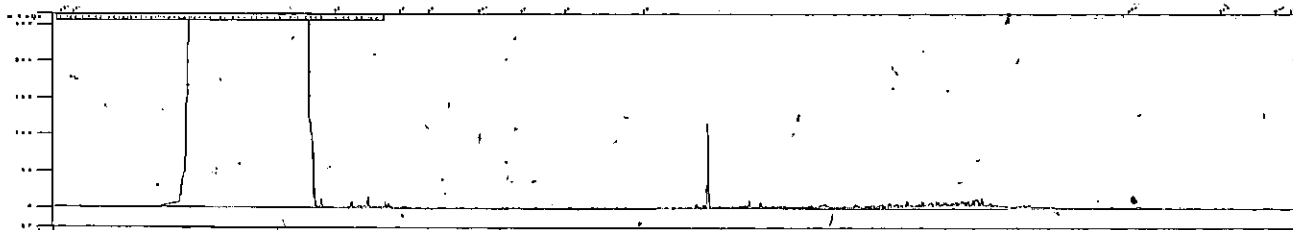
PM-06



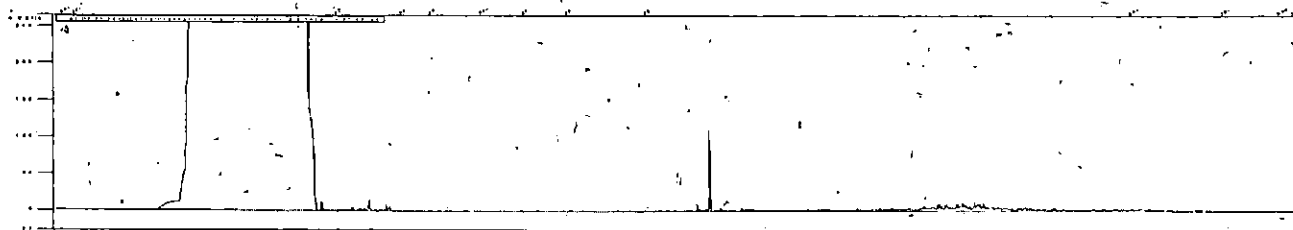
PM-07



PM-08



PM-09



conferido



Laboratório de Ensaio acreditado  
pela Cgcre/Inmetro de acordo com  
a ABNT NBR ISO/IEC.17025.



Innolab

## Boletim de Ensaio

Pág. 10 de 10

Résp. Téc.: Carina Casal

Emitido em: 11/03/2013

Lab-nº: 13/1214

### Observações

#### 1. Legenda

- L.D. – Limite de detecção reportado
- L.Q. – Limite de Quantificação reportado
- na – Não analisado
- nd – Não detectado
- D – diluição

#### 2. Ref. Método – ISO 16703:2001 / EPA 8015 (D):2003

3. Foram utilizados Brancos de Controle conforme metodologia informada.

4. **O laboratório não é o responsável pela amostragem**, portanto, os resultados contidos neste boletim referem-se exclusivamente às amostras nele descritas, que foram coletadas e enviadas pelo solicitante.

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

6. Os valores para amostras sólidas reportados são relativos à massa seca, salvo observações.

7. As metodologias acreditadas poderão ser localizadas no site do INMETRO sob CRL 0310.

8. Este Boletim de Ensaio só deverá ser reproduzido por completo.

conferido

*Carina Santos Casal*  
CARINA SANTOS CASAL  
Chefe Laboratório  
Químico  
CRQ - 03251114

C8=0  
 C9=6  
 C10=6  
 C11=0  
 112

**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111036/2013-0**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

<b>DADOS REFERENTES AO CLIENTE</b>	
<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Paiva, 35 -- Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

<b>DADOS REFERENTES A AMOSTRA</b>			
<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 07		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 08:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:35	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% pp	0,05	72,9	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	6,0	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	3,1	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	22	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	5,8	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	20	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	54	< 54	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 13:35:18
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:53
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:53
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:08:08
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:24:37
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:38:22
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Lauria Maluf	25/05/2013 10:09:54

Conama 454 - Nível 1 - VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**

Resumo dos resultados da amostra nº 111036/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111036/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

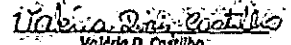
**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.  
 Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.



Chave de Validação: daee50b5ad04161e8f8f64be15e5f5e

  
Aline Vasto  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111036/2013-0 - Piracicaba**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apíce Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 07		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 08:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:35	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% pp	0,05	72,9	---	---	21/05/2013 08:00
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	6,0	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	3,1	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	22	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	5,8	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	20	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	13,5	< 13,5	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Total	---	mg/kg	54	< 54	---	---	23/05/2013 10:09

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
	Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

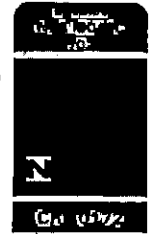
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo	Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
	Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
	Cromo	mg/kg	1	< 1
	Cobre	mg/kg	1	< 1
	Níquel	mg/kg	1	< 1
	Chumbo	mg/kg	1	< 1
	Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023	Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
	Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
	Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
	Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
	Cádmio	0,92	mg/kg	130	30 - 150
	Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vandio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Írio	100	%	103	70-130
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Írio	100	%	100	70-130
<b>111036/2013-0 - PM 07</b>				
Írio	100	%	78	70-130
<b>Controle de Quantidade - TPH - Solo</b>				
<b>Parâmetros</b>		<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Resultados analíticos</b>
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)		mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Querosene (C11-C14)		mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Diesel (C14-C20)		mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)		mg/kg	10	< 10
TPH Total		mg/kg	40	< 40
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>111036/2013-0 - PM 07</b>				
o-Terfenil	12	%	104	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Responsabilidade Técnica**

Os ensaios foram realizados na unidade da Biosagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Corregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRO 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRO nº 04107238, 4ª Região.

**Declaração da Incerteza de Medição**

Nos arquivos da Unidade de Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que se encontra disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

**Referências Metodológicas**

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

Mercurio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Calderin



Chave de Validação: daecc50b5ad04161e8f8f64be15c5f5e

Aline Vasca  
Controladora de Qualidade -  
CnQ 04402265 - 4ª Região

Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111033/2013-0**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 05		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 08:16:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:32	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% pp	0,05	59,3	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	7,1	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	3,9	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	31	37,3	90
Mércúrio	mg/kg	0,05	0,051	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	8,3	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	24	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	66,4	< 66,4	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	23/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 13:32:07
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:53
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:53
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:07:39
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:24:57
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:42:57
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Laurita Mahf	25/05/2013 10:09:17

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**

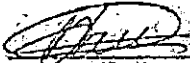
Resumo dos resultados da amostra nº 111033/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111033/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Chave de Validação: 6e4d31eb8cd0e9fe85d4d6b64a63c19b

  
Aline Vosca  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora de Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região




**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111033/2013-0 - Piracicaba**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 05		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 08:16:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:32	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS.	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	59,3	---	---	21/05/2013 08:00
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	7,1	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	3,9	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	31	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercúrio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,051	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	8,3	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	24	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	16,6	< 16,6	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:09
TPH Total	---	mg/kg	66,4	< 66,4	---	---	23/05/2013 10:09

**CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo**

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercúrio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Q qualidade - Metais - Solo**

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	103	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	103	70-130

<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Ítrio	100	%	100	70-130

<b>111033/2013-0 - PM 05</b>				
Ítrio	100	%	77	70-130

**Controle de Qualidade - TPH - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10
TPH Total	mg/kg	40	< 40

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115755/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120

<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120

<b>111033/2013-0 - PM 05</b>				
o-Terfenil	12	%	113	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Responsabilidade Técnica**

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda., - Matriz, situada na Rua Ajuvil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-333, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moroni, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

**Declaração da Incerteza de Medição**

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

**Referências Metodológicas**

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

**Revisores**

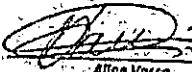
Débora Fernandes da Silva


Rogério Caldorin





Chave de Validação: 6e4d31eb8c30c9fe85d4d6b64a63e19b

  
Aline Vasco  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Carliño  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04436607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111025/2013-0**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 06		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 08:27:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:29	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% pp	0,05	78,9	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	5,8	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	< 1	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	18	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	4,9	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	17	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	50,4	< 50,4	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 13:29:38
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:53
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Unidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vicira	21/05/2013 16:07:27
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	21/05/2013 16:14:35
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 10:03:13
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Lauria Maluf	25/05/2013 10:08:41

Conama 454 - Nível 1 - VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP - Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**

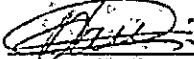
Resumo dos resultados da amostra nº 111025/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111025/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.

Chave de Validação: e923552dcffafcb44ab04b3af1beb5

  
Aline Vosca,  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111025/2013-0 - Piracicaba**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 06		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 08:27:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:29	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	78,9	---	---	21/05/2013 07:39
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 11:27
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	5,8	35	91,3	21/05/2013 11:27
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	< 1	35,7	197	21/05/2013 11:27
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	18	37,3	90	21/05/2013 11:27
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	21/05/2013 11:26
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	4,9	18	35,9	21/05/2013 11:27
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	17	123	315	21/05/2013 11:27
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---	23/05/2013 10:08
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---	23/05/2013 10:08
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---	23/05/2013 10:08
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	12,6	< 12,6	---	---	23/05/2013 10:08
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:08
TPH Total	---	mg/kg	50,4	< 50,4	---	---	23/05/2013 10:08

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,3	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115

**Surrogates**
**92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**

Írio	100	%	103	70-130
------	-----	---	-----	--------

**92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023**

Írio	100	%	100	70-130
------	-----	---	-----	--------

**111025/2013-0 - PM 06**

Írio	100	%	87	70-130
------	-----	---	----	--------

**Controle de Qualidade - TPH - Solo**
**115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10
TPH Total	mg/kg	40	< 40

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120

**Surrogates**
**115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo**

o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
------------	----	---	-----	----------

**115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo**

o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
------------	----	---	-----	----------

**111025/2013-0 - PM 06**

o-Terfenil	12	%	108	40 - 120
------------	----	---	-----	----------

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Responsabilidade Técnica**

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Corregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

**Declaração da Incerteza de Medição**

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

**Referências Metodológicas**

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

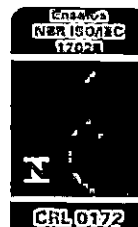
Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

**Revisores**


Débora Fernandes da Silva

Rogério Calderin



Chave de Validação: e923552dcfffa1cbd4ab04b3affbcb5

  
Alne Vasca  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111022/2013-0**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 09:18:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:26	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% pp	0,05	69,4	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	5,4	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	3,5	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	29	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,054	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	10	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	20	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	57,6	< 57,6	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 13:26:48
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:07:08
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metals - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:24:37
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metals - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:33:58
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Laurita Maluf	25/05/2013 10:07:43

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**

Resumo dos resultados da amostra nº 111022/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111022/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.



**BIOAGRI**  
a Mérieux NutriSciences Company

Chave de Validação: 34715ec91b11875db15ac37dd#03d4c

Alne Vasta  
Coordenadora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

Valéria D. Castilho  
Coordenadora de Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região







**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111022/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Sua - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 01		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 09:18:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:26	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Coqama 454 - Nível 1 - VMP	Coqama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% pp	0,05	69,4	---	---	21/05/2013 07:59
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	5,4	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	3,5	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	29	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,054	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	10	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	20	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---	23/05/2013 10:07
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---	23/05/2013 10:07
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---	23/05/2013 10:07
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	14,4	< 14,4	---	---	23/05/2013 10:07
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:07
TPH Total	---	mg/kg	57,6	< 57,6	---	---	23/05/2013 10:07

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

Controle de Qualidade - Metais - Solo

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	
Cromo	mg/kg	1	< 1	
Cobre	mg/kg	1	< 1	
Níquel	mg/kg	1	< 1	
Chumbo	mg/kg	1	< 1	
Zinco	mg/kg	1	< 1	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Mangans	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Írio	100	%	103	70-130
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Írio	100	%	100	70-130
<b>111022/2013-0 - PM 01</b>				
Írio	100	%	79	70-130
<b>Controle de Q qualidade - TPH - Solo</b>				
<b>Parâmetros</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Resultados analíticos</b>	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Queroseno (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>111022/2013-0 - PM 01</b>				
o-Terfenil	12	%	73	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Responsabilidade Técnica**

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Ajuvil Martini, 177/201, Bairro Dois Corregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

**Declaração da Incerteza de Medição**

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

**Referências Metodológicas**

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

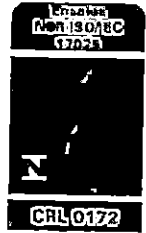
Mercurio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 055 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C.

**Revisores**

Débora Fernandes da Silva

Rogério Calderin



Chave de Validação: 34715ec91b11875db1fac37dd#03d4e

Aline Vasco  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111012/2013-0**

Processo Comercial Nº: 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330.
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 07:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:12	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	64,9	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	7,1	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	4,4	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	37	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,056	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	9,9	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	29	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	60,4	< 60,4	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Letícia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Letícia de Souza Brum	17/05/2013 13:12:26
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:06:46
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:24:57
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Achlon de Jesus Silva	22/05/2013 13:40:17
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Lauria Maluf	25/05/2013 10:06:54


Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2


Notas  
 LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência  
 O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Dados de Origem  
 Resumo dos resultados da amostra nº 111012/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111012/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.  
 Declaração de Conformidade  
 Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.  
 Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Chave de Validação: 1e2d62f55cc65e310ed73e1a32fc379f

  
Aline Vosco  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região




**RELATORIO DE ENSAIO Nº 111012/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº:10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 02		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 07:52:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:12	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% pp	0,05	64,9	---	---	21/05/2013 07:59
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	7,1	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	4,4	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	37	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,056	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	9,9	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	29	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---	23/05/2013 10:06
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---	23/05/2013 10:06
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---	23/05/2013 10:06
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	15,1	< 15,1	---	---	23/05/2013 10:06
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:06
TPH Total	---	mg/kg	60,4	< 60,4	---	---	23/05/2013 10:06

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo			
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metas - Solo</b>				
Ítrio	100	%	103	70-130
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Ítrio	100	%	100	70-130
<b>111012/2013-0 - PM 02</b>				
Ítrio	100	%	79	70-130
<b>Controle de Qualidade - TPH - Solo</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>111012/2013-0 - PM 02</b>				
o-Terfenil	12	%	93	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP | Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP | Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda., Matriz, situada na Rua Ajuvil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4º Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

#### Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade de Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

#### Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

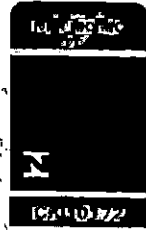
Mercurio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

#### Revisores


Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin



Chave de Validação: 1e2d62f55ce65c310cd73e1a32fe379f

  
Arne Vasco  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Cortijo  
Coordenadora de Controle de Qualidade  
CRQ 04436607 - 4ª Região



6





**BIOAGRI**

a Mérieux NutriSciences Company

**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111010/2013-0**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330.
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 04		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 07:29:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:09	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível	
				1 - VMP	2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	46,0	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	8,9	95	91,3
Cobre	mg/kg	1	12	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	60	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,097	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	23	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	45	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	21,6	< 21,6	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	21,6	< 21,6	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	21,6	< 21,6	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	21,6	< 21,6	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	86,4	< 86,4	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Letícia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da-Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Letícia de Souza Brum	17/05/2013 13:09:38
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Unidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:06:31
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metals - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:21:31
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metals - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:53:58
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Laurita Mahuf	25/05/2013 10:05:59

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abstrigência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**

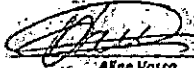
Resumo dos resultados da amostra nº 111010/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111010/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.


**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cromo, Níquel não satisfazem os limites permitidos.

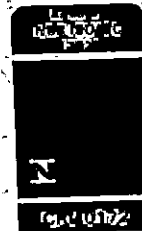
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Chave de Validação: 95400464039cc7e589393130a4312979

  
Aline Vasco  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região




**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111010/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Sua - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 04		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 07:29:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:09	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos		% p/p	0,05	46,0			21/05/2013 07:58
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	8,9	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	12	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	60	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,097	0,17	0,486	21/05/2013 16:56
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	23	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	45	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)		mg/kg	21,6	< 21,6			23/05/2013 10:05
TPH Faixa Querosene (C11-C14)		mg/kg	21,6	< 21,6			23/05/2013 10:05
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	21,6	< 21,6			23/05/2013 10:05
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)		mg/kg	21,6	< 21,6			23/05/2013 10:05
TPH Detectado				Não se Aplica			23/05/2013 10:05
TPH Total		mg/kg	86,4	< 86,4			23/05/2013 10:05

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo			
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

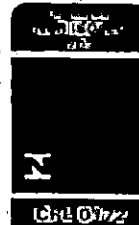
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo			
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganes	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Iúrio	100	%	103	70-130
<b>92859/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRAI023</b>				
Iúrio	100	%	100	70-130
<b>111010/2013-0 - PM 04</b>				
Iúrio	100	%	83	70-130
<b>Controle de Qualidade - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
DicloroLCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>111010/2013-0 - PM 04</b>				
o-Terfenil	12	%	119	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 -  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Morati, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

#### Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U); que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

#### Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D.

Sólidos Totais: POP PA 058

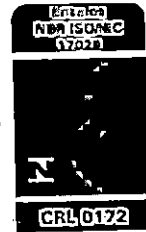
Mercurio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C


#### Revisores


Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin



Chave de Validação: 95400464039ee7c589393130a4312979

  
Arne Vasco  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04502265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111008/2013-0**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 09		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 09:55:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:05	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	35,4	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	12	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	8,9	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	52	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,089	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	14	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	41	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	112,8	< 112,8	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 13:03:15
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:21:51
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelson de Jesus Silva	22/05/2013 13:36:26
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Laurita Maluf	25/05/2013 10:04:43

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**

Resumo dos resultados da amostra nº 111008/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111008/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cromo não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.



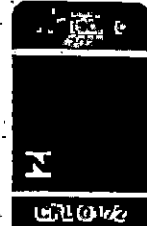
**BIOAGRI**  
a Mérieux NutriSciences Company

Chave de Validação: d6e6868d0b36b7c4854fe6594e192025

Aline Vosca  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região




**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111008/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 09		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 09:55:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:05	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	35,4	---	---	21/05/2013 07:57
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	12	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	8,9	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	52	37,9	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,089	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	14	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	41	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---	23/05/2013 10:04
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---	23/05/2013 10:04
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---	23/05/2013 10:04
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	28,2	< 28,2	---	---	23/05/2013 10:04
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:04
TPH Total	---	mg/kg	112,8	< 112,8	---	---	23/05/2013 10:04

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	3420	mg/kg	93	85 - 115



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Ítrio	100	%	103	70-130
<b>92859/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Ítrio	100	%	100	70-130
<b>111008/2013-0 - PM 09</b>				
Ítrio	100	%	77	70-130
<b>Controle de Qualidade - TPH - Solo</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>111008/2013-0 - PM 09</b>				
o-Terfenil	12	%	100	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

#### Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

#### Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

#### Revisores

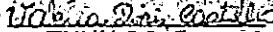
Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin



Chave de Validação: d6e6868d0b36b7c4854fc6594e192025

  
Arne Vasco  
Controlador de Qualidade  
CRO 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRO 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 111004/2013-0**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 03		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 07:04:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:01	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% pp	0,05	85,5	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	4,9	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	2,9	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	15	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	3,2	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	18,4	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	46	< 46	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferencia dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 13:01:25
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:05:39
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	21/05/2013 16:14:33
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 10:01:30
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Laurita Maluf	25/05/2013 10:03:54

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


**Dados de Origem**

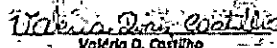
Resumo dos resultados da amostra nº 111004/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 111004/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.  
 Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Chave de Validação: bb654b1401d8363cb253d1bc5f600f9d

  
Aline Vosco  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castillo  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região





**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 111004/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330.
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 03		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 07:04:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 13:01	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	85,5	---	---	21/05/2013 07:57
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 11:27
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	4,9	35	91,3	21/05/2013 11:27
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	2,9	35,7	197	21/05/2013 11:27
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	15	37,3	90	21/05/2013 11:27
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	21/05/2013 11:26
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	3,2	18	35,9	21/05/2013 11:27
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	18	123	315	21/05/2013 11:27
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---	23/05/2013 10:03
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---	23/05/2013 10:03
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---	23/05/2013 10:03
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	11,5	< 11,5	---	---	23/05/2013 10:03
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:03
TPH Total	---	mg/kg	46	< 46	---	---	23/05/2013 10:03

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

**Controle de Q. qualidade - Mercúrio - Solo**

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Q. quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

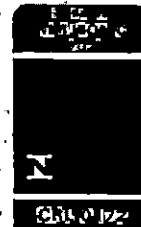
**Controle de Q. qualidade - Metais - Solo**

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Q. quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vandio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Itrio	100	%	103	70-130
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Itrio	100	%	100	70-130
<b>111004/2013-0 - PM 03</b>				
Itrio	100	%	90	70-130
<b>Controle de Q qualidade - TPH - Solo</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>111004/2013-0 - PM 03</b>				
o-Terfenil	12	%	96	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Responsabilidade Técnica**

Os ensaios foram realizados na unidade da Biosagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Marini, 177/201, Bairro Dois Corregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

**Declaração da Incerteza de Medição**

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

**Referências Metodológicas**

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

Mercurio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C


**Revisores**


Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin



Chave de Validação: bb654b1401d8363cb253d1bc58600f9d

  
Aline Vasca  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 110993/2013-0**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice-Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 08		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 09:40:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:56	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% pp	0,05	46,1	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	8,0	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	8,9	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	51	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	0,090	0,17	0,866
Níquel	mg/kg	1	18	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	34	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	86,8	< 86,8	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Letícia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Letícia de Souza Brum	17/05/2013 12:56:36
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:05:22
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:21:31
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:33:23
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Laurita Matur	25/05/2013 10:03:05

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**

Resumo dos resultados da amostra nº 110993/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 110993/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Cromo não satisfazem os limites permitidos.

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.





**BIOAGRI**  
a Mérieux NutriSciences Company

Chave de Validação: d4ffe3c2dea74ba435633b4b333e4dcf

Aline Vasca  
Coordenadora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

Valéria D. Castilho  
Coordenadora de Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 110993/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PM 08		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	16/05/2013 09:40:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:56	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% pp	0,05	46,1	---	---	21/05/2013 07:57
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	8,0	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	8,9	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	51	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	0,090	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	18	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	34	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---	23/05/2013 10:02
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---	23/05/2013 10:02
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---	23/05/2013 10:02
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	21,7	< 21,7	---	---	23/05/2013 10:02
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:02
TPH Total	---	mg/kg	86,8	< 86,8	---	---	23/05/2013 10:02

**CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Qualidade - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo			
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Qualidade - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo			
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	30 - 130
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metas - Solo</b>				
Írio	100	%	103	70-130
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Írio	100	%	100	70-130
<b>110993/2013-0 - PM_08</b>				
Írio	100	%	74	70-130
<b>Controle de Qualidade - TPH - Solo</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>110993/2013-0 - PM 08</b>				
o-Terfenil	12	%	92	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Plano de Amostragem**

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

**Responsabilidade Técnica**

Os ensaios foram realizados na unidade da Biosagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

**Declaração da Incerteza de Medição**

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

**Referências Metodológicas**

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

Mercurio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metas (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

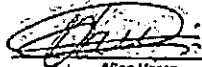
**Revisores**


Débora Fernandes da Silva

Rogério Caldorin



Chave de Validação: d4ffc3e2dea74ba435633b4b333oidcf

  
Aline Vasca  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Carvalho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 110991/2013-0**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330.
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PE 3		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/05/2013 07:10:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:54	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	71,7	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	2,6	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	2,8	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	11	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	2,4	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	17	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	13,7	< 13,7	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	13,7	< 13,7	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	13,7	< 13,7	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	---	---	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	54,8	< 54,8	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	E	Talqual0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 12:54:05
Vidro Boca Larga	200	E	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	E	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	E	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:05:07
Vidro Boca Larga	200	E	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:20:49
Vidro Boca Larga	200	E	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:37:20
Vidro Boca Larga	200	E	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Lauria Maluf	25/05/2013 10:02:03

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**


Resumo dos resultados da amostra nº 110991/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 110991/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.


**Declaração de Conformidade**

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.

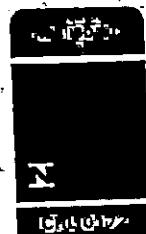
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.

Chave de Validação: 27a77f44a712dec83412b24011b11e1

  
Aline Vosca  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região




**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 110991/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PE 3		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/05/2013 07:10:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:54	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% p/p	0,05	71,7	---	---	21/05/2013 07:56
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	2,6	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	2,8	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	11	37,3	90	21/05/2013 16:56
Cromo	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Mercurio	7440-02-0	mg/kg	1	2,4	18	35,9	21/05/2013 16:56
Níquel	7440-66-6	mg/kg	1	17	123	315	21/05/2013 16:56
Zinco	---	mg/kg	---	---	---	---	23/05/2013 10:01
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	13,7	< 13,7	---	---	23/05/2013 10:01
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	13,7	< 13,7	---	---	23/05/2013 10:01
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	13,7	< 13,7	---	---	23/05/2013 10:01
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	---	---	---	---	23/05/2013 10:01
TPH Detectado	---	mg/kg	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:01
TPH Total	---	mg/kg	54,8	< 54,8	---	---	23/05/2013 10:01

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**Controle de Q. qualidade - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo	mg/kg	0,05	< 0,05
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

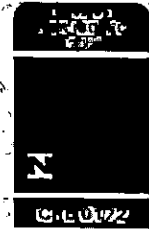
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023	77,8	mg/kg	82	80 - 120
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**Controle de Q. qualidade - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo	mg/kg	0,1	< 0,1
Cádmio	mg/kg	0,1	< 1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023	8470	mg/kg	71	70 - 130
Alumínio	380	mg/kg	101	95 - 105
Arsênio	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Bário	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cádmio	5420	mg/kg	93	85 - 115
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115



Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metals - Solo</b>				
Ítrio	100	%	103	70-130
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Ítrio	100	%	100	70-130
<b>110991/2013-0 - PE 3</b>				
Ítrio	100	%	82	70-130
<b>Controle de Q qualidade - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>110991/2013-0 - PE 3</b>				
o-Terfenil	12	%	62	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.  
 Abrangência  
 O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Biosagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Corregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

#### Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

#### Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

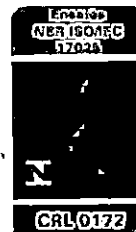
Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

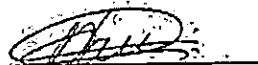
#### Revisores

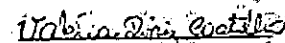
Débora Fernandes da Silva  
 Rogério Caldorin





Chave de Validação: 27a77f44a712dee83412b24011b11ec1

  
Aline Vasca  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04602265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 110989/2013-0**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PE 2		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/05/2013 08:15:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:51	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% pp	0,05	61,5	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	2,8	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	< 1	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	13	37,3	90
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	4,5	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	21	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---
TPH Detectado	---	---	Não se Aplica	---	---
TPH Total	mg/kg	64,8	< 64,8	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Leticia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Aline Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Vidria - Recebimento	Leticia de Souza Brum	17/05/2013 12:51:34
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:04:56
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:20:48
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:53:57
Vidro Boca Larga	200	g	Talqual0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Laurita Maluf	25/05/2013 10:01:01

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

**Notas**

LQ = Limite de Quantificação.

**Abreviação**

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.


**Dados de Origem**

Resumo dos resultados da amostra nº 110989/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 110989/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.

**Declaração de Conformidade**

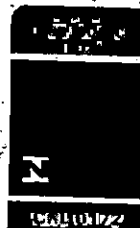
Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.  
 Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfaz(em) os limites permitidos.

Chave de Validação: 4a4a928b15b895be41e6cb396cb7c68

  
Aline Vasca  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Coordenadora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região




**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 110989/2013-0 - Piracicaba**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PE 2		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/05/2013 08:15:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:51	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	ÇAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% pp	0,05	61,5	---	---	21/05/2013 07:56
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	2,8	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	< 1	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	13	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	4,5	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	21	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---	23/05/2013 10:00
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---	23/05/2013 10:00
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---	23/05/2013 10:00
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	16,2	< 16,2	---	---	23/05/2013 10:00
TPH Detectado	---	---	---	Não se Aplica	---	---	23/05/2013 10:00
TPH Total	---	mg/kg	64,8	< 64,8	---	---	23/05/2013 10:00

**CONTROLE DE Q QUALIDADE DO LABORATÓRIO**
**97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo**
**Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023</b>				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

**92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo**
**Controle de Q qualidade - Metais - Solo**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Q quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>91858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>					
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120	
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115	
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120	
Ferro	10700	mg/kg	103	85 - 115	
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110	
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115	
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110	
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115	
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135	
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110	
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110	
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130	
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115	
<b>Surrogates</b>					
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>					
Írio	100	%	103	70-130	
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>					
Írio	100	%	100	70-130	
<b>110989/2013-0 - PE 2</b>					
Írio	100	%	81	70-130	
<b>Controle de Qualidade - TPH - Solo</b>					
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>		<b>Parâmetros</b>	<b>Unidade</b>	<b>LQ</b>	<b>Resultados analíticos</b>
		TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10
		TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10
		TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10
		TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10
		TPH Total	mg/kg	40	< 40
<b>Ensaios de Recuperação</b>					
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)	
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>					
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120	
<b>Surrogates</b>					
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>					
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120	
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>					
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120	
<b>110989/2013-0 - PE 2</b>					
o-Terfenil	12	%	59	40 - 120	

Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado:

#### Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Marini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRO 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moretti, CRO nº 04107238, 4ª Região.

#### Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

#### Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

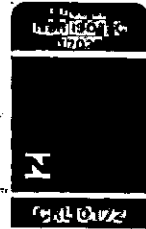
Mercurio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metais (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW 3120 B, USEPA 6010 C

#### Revisores

Débora Fernandes da Silva

Rogério Calderin



Chave de Validação: 4a4a928b15b895be41e6db396eb7c6c8

  
Aline Vasco  
Controlador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valério D. Carêho  
Coordenador do Controle de Qualidade  
CRQ 04436607 - 4ª Região



**RESUMO DOS RESULTADOS DA AMOSTRA Nº 110987/2013-0**  
 Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PE 1		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/05/2013 09:10:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:47	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	77,3	---	---
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5
Chumbo	mg/kg	1	< 1	35	91,3
Cobre	mg/kg	1	< 1	35,7	197
Cromo	mg/kg	1	3,9	37,3	90
Mercúrio	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486
Níquel	mg/kg	1	< 1	18	35,9
Zinco	mg/kg	1	5,7	123	315
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	12,9	< 12,9	---	---
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	12,9	< 12,9	---	---
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	12,9	< 12,9	---	---
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	12,9	20,0	---	---
TPH Detectado			Não Combina	---	---
TPH Total	mg/kg	51,6	< 51,6	---	---

**CUSTÓDIA DA AMOSTRA**

Ação	Data da Ação	Responsável
Recebimento	17/05/2013	Letícia de Souza Brum
Finalização	25/05/2013	Débora Fernandes da Silva
Conferência dos Resultados	27/05/2013	Alme Vasca

**CUSTÓDIA DOS FRASCOS**

Embalagem	Volume	Unidade	Tipo Preservação	Evento	Local	Responsável	Data do Evento
Vidro Boca Larga	200	E	Talqua 0-6°C	Entrada	Vitória - Recebimento	Letícia de Souza Brum	17/05/2013 12:47:43
Vidro Boca Larga	200	E	Talqua 0-6°C	Entrada	Piracicaba - Recebimento	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	E	Talqua 0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia II - Piracicaba	Tatiana dos Santos Liberato	21/05/2013 05:05:52
Vidro Boca Larga	200	E	Talqua 0-6°C	Passagem	Umidade - Piracicaba	Ricardo Severino Vieira	21/05/2013 16:04:42
Vidro Boca Larga	200	E	Talqua 0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Irene Prado	22/05/2013 13:20:48
Vidro Boca Larga	200	E	Talqua 0-6°C	Passagem	Metais - Piracicaba	Aelton de Jesus Silva	22/05/2013 13:33:23
Vidro Boca Larga	200	E	Talqua 0-6°C	Passagem	Orgânica - Cromatografia SVOC - Piracicaba	Lauria Maluf	25/05/2013 09:59:21

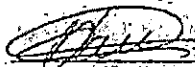
Conama 454 - Nível 1 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

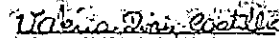
**Notas**  
 LQ = Limite de Quantificação.

**Abrangência**  
 O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).  
 Este Resumo de Resultados só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

**Dados de Origem**  
 Resumo dos resultados da amostra nº 110987/2013-0 preparado com os dados dos relatórios de ensaio: 110987/2013-0 - Piracicaba anexados a este documento.  
**Declaração de Conformidade**  
 Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.  
 Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pelo Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2 podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Chave de Validação: 5f844f22246bcc546f3bef9089c889d

  
Aline Vosco  
Controladora de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castilho  
Controladora do Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região





**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 110987/2013-0 - Piracicaba**

Processo Comercial Nº 10298/2013-4

**DADOS REFERENTES AO CLIENTE**

<b>Empresa solicitante:</b>	Apice Projetos de Gestão Ltda ME
<b>Endereço:</b>	Avenida João Batista Parra, 35 - - Enseada do Suá - Vitória - ES - CEP: 29.050-330
<b>Nome do Solicitante:</b>	Paula Lessa

**DADOS REFERENTES A AMOSTRA**

<b>Identificação do Cliente:</b>	PE 1		
<b>Amostra Rotulada como:</b>	Sedimento		
<b>Coletor:</b>	Interessado	<b>Data da coleta:</b>	15/05/2013 09:10:00
<b>Data da entrada no laboratório:</b>	17/05/2013 12:47	<b>Data de Elaboração do BA:</b>	27/05/2013

**RESULTADOS PARA A AMOSTRA**

Parâmetros	CAS	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Conama 454 - Nível 1 - VMP	Conama 454 - Nível 2 - VMP	Data do Ensaio
Porcentagem de Sólidos	---	% pp	0,05	77,3	---	---	21/05/2013 07:55
Cádmio	7440-48-4	mg/kg	0,1	< 0,1	0,6	3,5	21/05/2013 16:56
Chumbo	7440-43-9	mg/kg	1	< 1	35	91,3	21/05/2013 16:56
Cobre	7440-50-8	mg/kg	1	< 1	35,7	197	21/05/2013 16:56
Cromo	7440-47-3	mg/kg	1	3,9	37,3	90	21/05/2013 16:56
Mercurio	7439-97-6	mg/kg	0,05	< 0,05	0,17	0,486	21/05/2013 16:55
Níquel	7440-02-0	mg/kg	1	< 1	18	35,9	21/05/2013 16:56
Zinco	7440-66-6	mg/kg	1	5,7	123	315	21/05/2013 16:56
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	---	mg/kg	12,9	< 12,9	---	---	23/05/2013 09:57
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	---	mg/kg	12,9	< 12,9	---	---	23/05/2013 09:57
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	TPH14-20	mg/kg	12,9	< 12,9	---	---	23/05/2013 09:57
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	---	mg/kg	12,9	< 20,0	---	---	23/05/2013 09:57
TPH Detectado	---	---	---	Não Combina	---	---	23/05/2013 09:57
TPH Total	---	mg/kg	51,6	< 51,6	---	---	23/05/2013 09:57

**CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO**

Controle de Q qualidade - Mercúrio - Solo

97190/2013-0 - Branco de Análise - Mercúrio - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercurio	mg/kg	0,05	< 0,05

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
97191/2013-0 - Solo Padrão (Hg) - RTC - CRM023				
Mercurio	77,8	mg/kg	82	80 - 120

Controle de Q qualidade - Metais - Solo

92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Cádmio	mg/kg	0,1	< 0,1
Cromo	mg/kg	1	< 1
Cobre	mg/kg	1	< 1
Níquel	mg/kg	1	< 1
Chumbo	mg/kg	1	< 1
Zinco	mg/kg	1	< 1

**Ensaio de Recuperação**

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023				
Alumínio	8470	mg/kg	71	70 - 130
Arsênio	380	mg/kg	101	95 - 105
Bário	75,5	mg/kg	113	85 - 115
Cádmio	0,92	mg/kg	130	50 - 150
Cálcio	5420	mg/kg	93	85 - 115

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Cromo	31	mg/kg	92	80 - 120
Cobalto	4,68	mg/kg	98	85 - 115
Cobre	8,9	mg/kg	111	80 - 120
Ferro	10700	mg/kg	105	85 - 115
Chumbo	213	mg/kg	98	90 - 110
Magnésio	3060	mg/kg	90	85 - 115
Manganês	206	mg/kg	100	90 - 110
Níquel	11	mg/kg	114	85 - 115
Potássio	2230	mg/kg	92	65 - 135
Selênio	105	mg/kg	105	90 - 110
Tálio	111	mg/kg	100	90 - 110
Vanádio	21,7	mg/kg	90	70 - 130
Zinco	93,8	mg/kg	109	85 - 115
<b>Surrogates</b>				
<b>92857/2013-0 - Branco de Análise - Metais - Solo</b>				
Iúrio	100	%	103	70-130
<b>92858/2013-0 - Solo Padrão - RTC - CRM023</b>				
Iúrio	100	%	100	70-130
<b>110987/2013-0 - PE 1</b>				
Iúrio	100	%	79	70-130
<b>Controle de Qualidade - TPH - Solo</b>				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
TPH Faixa Gasolina (C8-C11)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Querosene (C11-C14)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Diesel (C14-C20)	mg/kg	10	< 10	
TPH Faixa Óleo Lubrificante (C20-C40)	mg/kg	10	< 10	
TPH Total	mg/kg	40	< 40	
<b>Ensaio de Recuperação</b>				
Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
Diesel LCS	200	%	119	40 - 120
<b>Surrogates</b>				
<b>115755/2013-0 - Branco de Análise - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	110	40 - 120
<b>115756/2013-0 - Amostra Controle - TPH - Solo</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120
<b>110987/2013-0 - PE 1</b>				
o-Terfenil	12	%	120	40 - 120

Conama 454 - Nível 1 - VMP. Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 1  
 Conama 454 - Nível 2 - VMP. Valores Máximos Permitidos pela Resolução Conama nº 454 - Sedimentos de Água Doce - Nível 2

#### Notas

LQ = Limite de Quantificação.

#### Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

#### Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

#### Responsabilidade Técnica

Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Ambiental Ltda. - Matriz, situada na Rua Aujovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional José Carlos Moratti, CRQ nº 04107238, 4ª Região.

#### Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Unidade da Garantia da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

#### Referências Metodológicas

Análises foram realizadas conforme a última versão do Standard Methods, EPA e ABNT (quando aplicável).

TPH's: POP PA 072 / USEPA 8015 D

Sólidos Totais: POP PA 058

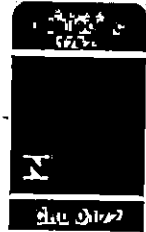
Mercúrio: POP PA 037 / USEPA 245.7

Metals (ICP-OES): POP PA 035 / SMEWW B120 B, USEPA 6010 C


#### Revisores


Débora Fernandes da Silva

Rogério Calderin

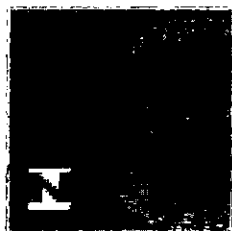


Chave de Validação: 5f844f22246bce546f3bel9089c889d

  
Arne Vasco  
Coordenador de Qualidade  
CRQ 04402265 - 4ª Região

  
Valéria D. Castanho  
Coordenadora de Controle de Qualidade  
CRQ 04456607 - 4ª Região





República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro

## Coordenação Geral de Acreditação

Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC);  
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC)

# Certificado de Acreditação

Acreditação nº CRL 0310

Acreditação Inicial: 05-8-2008

INNOLAB  
INNOLAB DO BRASIL  
RUA SACADURA CABRAL, 236 - SAÚDE  
RIO DE JANEIRO - RJ

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro concede acreditação ao Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento da sua competência para realizar os ensaios constantes no Escopo de Acreditação.

  
Marcos Paulo Lima de Oliveira  
Coordenador Geral de Acreditação

Emissão: 20-07-2012

Validade: 05-8-2016

14

República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro

### *Coordenação Geral de Acreditação*

Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC),  
da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC)

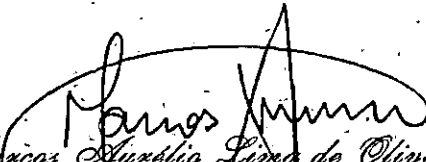
# *Certificado de Acreditação*

Acreditação nº CRL 0172

Acreditação inicial: 20-4-2004

BIOAGRI AMBIENTAL LTDA.  
RUA AUJOVIL MARTINI, 201 – DOIS CÓRREGOS  
PIRACICABA – SP

*A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro concede acreditação ao Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC-17025:2005. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento da sua competência para realizar os ensaios constantes no Escopo de Acreditação.*

  
Marcos Aurélio Lima de Oliveira  
Coordenador Geral de Acreditação

Emissão: 13-03-2012

Validade: 20-04-2016



Autarquia Federal  
CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES



## ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº  
2-09633/13-E

### CONTRATADO

2.Nome: PAULA VIEIRA LESSA RIBEIRO		3.Registro no CRBio-02: 91658
4.CPF: 11752034759	5.E-mail: paulavlessa@gmail.com	6.Tel: (27) 9941-8896 / 3322-4120
7.End.: R FLAVIO ABAURRE		8.Bairro: LOURDES
9.Cidade: VITORIA	10.UF: ES	11.Cep: 29042775

### CONTRATANTE

12.Nome: ÁPICE PROJETOS DE GESTÃO LTDA				
13.Registro Profissional: 1338		14.CPF/CNPJ: 00585544000162		
15.End. AVENIDA JOÃO BATISTA PARRA				
16.Tel / E-mail: 32277097 / e@apiceprojetos.com.br	17.Bairro: PRAIA DO SUÁ	18.Cidade: VITÓRIA	19.UF: ES	20.CEP: 29052120

### DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

21.1 Natureza: 1.2 Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços	21.2 Ocupação de Cargo/Função:
22. Identificação: REVISÃO DO RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO E MONITORAMENTO FÍSICO-QUÍMICO E BIOLÓGICO DO SEDIMENTO MARINHO E ESTUARINO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TERMINAL NORTE CAPIXABA	
23. Localização Geográfica: 23.1- do Trabalho: ES 23.2 - da Sede: ES	
24 - UF: ES	
25.Forma de participação: Equipe	26.Perfil da equipe: BIÓLOGO
27.Área do Conhecimento: Meio Ambiente	28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Diagnóstico, Controle e Monitoramento Ambiental
29.Descrição Sumária: REVISÃO DO RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO E MONITORAMENTO FÍSICO-QUÍMICO E BIOLÓGICO DO SEDIMENTO MARINHO E ESTUARINO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TERMINAL NORTE CAPIXABA	
30.Valor: R\$ 2.100,00	31.Total de horas: 35
32.Início: 4/11/2013 00:00:00	33.Término:

### 34.ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Data: 14/11/2013

*Paula V. Lessa Ribeiro*  
Assinatura do Profissional

Data: 14/11/2013

*Leonardo José de Castro Veloso*  
Diretor  
Assinatura e Carimbo do Contratante

Para autenticação da ART:  
<http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx>  
código 2013111313363509633

36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO  
Declarámos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.

37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: 14/11/2013

*Paula V. Lessa Ribeiro*  
Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: 14/11/2013

*Leonardo José de Castro Veloso*  
Diretor  
Assinatura e Carimbo do Contratante

Data: / /

Assinatura e Carimbo do Contratante

Para autenticação do conteúdo acesse: <http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx> e informe o código 2013111313363509633  
Nº Boleta Gerada 97215390001218563 | Situação da ART: Aliva  
Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento do respectivo emolumento de emissão

ART Eletrônica emitida em 13/11/2013 13:36:35  
Impressão efetuada em 14/11/2013 11:34:09

## Ficha de Compensação &gt; Comprovante

**APICE PROJETOS DE GESTAO LTDA ME**Agência: **3442**Conta Corrente: **13-000289-0**

	1	2	3	4	5
Código de Barras:	00199	72157	39721	539003	01218 563219 1 58960000003378

Favorecido:  
**CONS.  
REGIONAL  
DE  
BIOLOGIA  
2.REGIO  
RJ ES**

Cliente:

**LEONARDO JOSE DE CASTRO VELOSO**Data do  
vencimento:**28/11/2013**

Valor do título:

**R\$ 33,78**

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre a informação ora oferecida e o valor efetivamente devido, será facultado ao banco efetuar ou não o pagamento, ficando, no caso de efetivação, desde já autorizado a debitar ou creditar na conta do cliente a diferença encontrada.

Data/Hora da Transação:  
Autenticação Bancária:**13/11/2013 - 17:27 h  
95A6545D6296D7586AFA61A****Superlinha 4004-3535 (Capitais e Regiões Metropolitanas)  
0800-702-3535 (Demais Localidades)****SAC 0800-762-7777  
Ouvidoria 0800-726-0322**